

Aus dem Fachbereich Medizin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

betreut am  
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie  
Direktor: Prof. Dr. Dr. Kai Zacharowski

**Patient Blood Management in der praktischen Lehre**

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin  
des Fachbereichs Medizin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

vorgelegt von  
Diana Costa Gonçalves

aus Santa Maria da Feira, Portugal

Frankfurt am Main, 2023

Dekan: Prof. Dr. Stefan Zeuzem  
Referentin: Prof. Dr. Andrea Steinbicker  
Korreferentin: Prof. Dr. Miriam Rüsseler  
Tag der mündlichen Prüfung: 06.11.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
<b>1.1. PRAKTISCHE LEHRANSÄTZE IM MEDIZINSTUDIUM</b>	<b>9</b>
<b>1.2. VERKNÜPFUNG VON DER THEORIE UND PRAXIS IN DER MEDIZINISCHEN AUSBILDUNG</b>	<b>10</b>
<b>1.3. DIE BEURTEILUNG DES LERNERFOLGES</b>	<b>15</b>
1.3.1. MITTEL „OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION“	15
1.3.2. MITTEL ENTRUSTABLE PROFESSIONAL ACTIVITIES	15
<b>1.4. EIN NEUER LEHRANSATZ SEIT 2016: DAS „LERNZENTRUM FÜR EIN INDIVIDUALISIERTES MEDIZINISCHES TÄTIGKEITSTRAINING UND ENTWICKLUNG“ (LIMETTE)</b>	<b>18</b>
1.4.1. AUFBAU DER LIMETTE	19
<b>1.5. ZIELE DER PROMOTIONSARBEIT</b>	<b>22</b>
<b>1.6. DIE LEHRINHALTE DES PBM UND DER TRANSFUSIONSMEDIZIN</b>	<b>22</b>
<b>1.7. ABLAUF DER LEHRE IN DER LIMETTE</b>	<b>25</b>
1.7.1. INFORMATIONEN DER BEOBACHTER AN DIE SEMINARDOZENTEN	27
1.7.2. SEMINAR ZUR NACHBESPRECHUNG	27
1.7.3. FRAGEBOGEN NACH DEM SEMINAR	28
<b>1.8. DER PRAKTISCHE AUSBILDUNGSPLATZ IN DER LIMETTE</b>	<b>29</b>
<b>1.9. DIE HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER LIMETTE</b>	<b>33</b>
<b>2. MATERIAL UND METHODEN</b>	<b>39</b>
<b>2.1. THEORETISCHER HINTERGRUND DES LEHRKONZEPTE IN DER LIMETTE UND DETAILLIERTER ABLAUF FÜR DIE STUDIERENDEN VOR, WÄHREND UND NACH DEM TAG DER PRAKTISCHEN LEHRE IN DER LIMETTE</b>	<b>39</b>
<b>2.2. BEWERTUNG DER STUDIERENDEN DURCH DIE BEOBACHTER WÄHREND DER PRAKTISCHEN ÜBUNGEN IN DER LIMETTE</b>	<b>41</b>
<b>2.3. SELBSTEINSCHÄTZUNG DER STUDIERENDEN HINSICHTLICH DER UMSETZUNG VON BESTIMMTEN ANFORDERUNGEN</b>	<b>42</b>
<b>2.4. DATENAUSWERTUNG</b>	<b>44</b>
<b>2.5. DIE COHEN´S WERTE FÜR DIE INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>45</b>
<b>3. ERGEBNISSE</b>	<b>47</b>
<b>3.1. DESKRIPTIVE AUSWERTUNG</b>	<b>47</b>

<b>3.2. ANALYTISCHE AUSWERTUNG DER VOLLSTÄNDIG AUSGEFÜLLTEN BEFRAGUNGSBÖGEN HINSICHTLICH DER KOMPETENZEN VOR- UND NACH DER LIMETTE</b>	<b>51</b>
<b>3.3. INTERPRETATION UND EINORDNUNG DER ERGEBNISSE</b>	<b>53</b>
3.3.1. LEHREFFEKTE: REDUZIERTER LERNLEISTUNG	54
3.3.2. LEHREFFEKTE: KEINE BEEINFLUSSUNG DURCH DEN LEHRER/DEN LEHRENDEN	56
3.3.3. LEHREFFEKTE WIE BEI EINEM TRADITIONELLEN SCHULBESUCH	56
3.3.4. ERWÜNSCHTE LEHREFFEKTE	58
<b>4. DISKUSSION</b>	<b>61</b>
<b>4.1. LIMITATIONEN DER ARBEIT</b>	<b>62</b>
4.1.1. METHODENKRITIK	62
4.1.2. EHRlichkeit DER STUDIERENDEN UND VALIDITÄT	63
<b>4.2. AUSBLICK UND SCHLUSSFOLGERUNG</b>	<b>68</b>
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>69</b>
5.1. DEUTSCH	69
5.2. ENGLISCH	71
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>73</b>
<b>7. ANHANG</b>	<b>80</b>
<b>A. ABGEBILDETE EPAS</b>	<b>80</b>
<b>B. E-MAIL AN DIE STUDIERENDEN IM WINTERSEMESTER 2021/2022 ZUR VORBEREITUNG UND INFORMATION VOR DER VERANSTALTUNG DER LIMETTE PATIENT BLOOD MANAGEMENT UND TRANSFUSIONSMEDIZIN</b>	<b>81</b>
<b>C. E-MAIL AN DIE STUDIERENDE IM WINTERSEMESTER 2020/2021 ZUR VORBEREITUNG UND INFORMATION VOR DER VERANSTALTUNG DER LIMETTE PATIENT BLOOD MANAGEMENT UND TRANSFUSIONSMEDIZIN</b>	<b>83</b>
<b>D. WARM-UP FRAGEN IN ILIAS</b>	<b>86</b>
<b>E. HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN ZUR ID KARTE</b>	<b>90</b>
<b>F. MEDFORGE SCREENSHOT</b>	<b>91</b>
<b>G. STUDENTISCHER SELBSTEINSCHÄTZUNGSBOGEN</b>	<b>92</b>

<b>H. AUSSCHNITT AUS DEM CODE DES EXPORT-TOOLS, ZUM MAPPING (ZUSAMMENFÜHREN) DER DATEN</b>	<b>93</b>
<b>I. STELLUNGNAHME DER ETHIKKOMMISSION</b>	<b>94</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: EPAs. Übersicht der "Entrustable Professional Activities" (EPAs) nach der Association of American Medical College.....	18
Tabelle 2: Lernziele der <i>Limette</i> , angepasst im Jahr 2018.....	35
Tabelle 3: Selbsteinschätzungsbogen, Zutrauensgrad für die Studierenden .....	42
Tabelle 4: Selbsteinschätzungsbogen mit Zuteilung der jeweiligen EPAs durch die Lehrenden .....	44
Tabelle 5: Vergleich der Zutrauenswerte vor und nach der <i>Limette</i> für jedes dargestellte EPA, im Fach Transfusionsmedizin WiSe 2021/2022.....	51
Tabelle 6: Vergleich der Zutrauenswerte vor und nach der <i>Limette</i> für jedes dargestellte EPA, im Fach Transfusionsmedizin SoSe 2022 .....	52

## Abkürzungsverzeichnis

AAMC	Association of American Medical Colleges
ACLS	Advanced Cardiac Life Support
CIRS	Critical Incident Reporting System
EK	Erythrozyten-Konzentrat
EPA	Entrustable Professional Activities
<i>Limette</i>	<u>L</u> ernzentrum für ein <u>i</u> ndividualisiertes <u>m</u> edizinisches <u>T</u> ätigkeitstraining und <u>E</u> ntwicklung
MedForGe	Medizinischer Formulare-Generator
NKLM	Nationaler kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin
OSCE	Objective Structured Clinical Examination
PBM	Patient Blood Management
PJ	Praktisches Jahr
RFID	Radio-Frequency Identification
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2
SoSe	Sommersemester 2022
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WiSe	Wintersemester 2021/2022

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rekonstruierte Miller'sche Pyramide .....	14
Abbildung 2: Struktur der <i>Limette</i> von oben gesehen.....	19
Abbildung 3: Foto der <i>Limette</i> aus dem Blickwinkel der Lehrenden.....	20
Abbildung 4: Foto der <i>Limette</i> aus dem Blickwinkel der Studierenden .....	21
Abbildung 5: Patient Blood Management.....	24
Abbildung 6: Die Station A in der <i>Limette</i> .....	29
Abbildung 7: In der <i>Limette</i> bei der Station A.....	30
Abbildung 8: In der <i>Limette</i> bei der Station B.....	31
Abbildung 9: Foto der <i>Limette</i> aus dem Blickwinkel der Lehrenden.....	41
Abbildung 10: Barometer mit den Cohen-Werten. ....	46
Abbildung 11: Anwesenheitsquote der Studierenden im WiSe 2021/2022.....	47
Abbildung 12: Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der <i>Limette</i> im WiSe.....	48
Abbildung 13: Anwesenheitsquote der Studierenden im SoSe 2022 .....	49
Abbildung 14: Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der <i>Limette</i> im SoSe .....	50
Abbildung 15: Grafische Darstellung der einzelnen EPAs mit den entsprechenden Cohen's d-Werten im WiSe 2021/2022. ....	53
Abbildung 16: Grafische Darstellung der einzelnen EPAs mit den entsprechenden Cohen's d-Werten im SoSe 2022 .....	54
Abbildung 17: Veränderung des Zutrauens-Levels bei den Erhebungsbögen vor und nach der <i>Limette</i> im WiSe 2021/2022. ....	55
Abbildung 18: Veränderung des Zutrauens-Levels bei den Erhebungsbögen vor und nach der <i>Limette</i> im SoSe 2022 .....	55

## 1. Einleitung

### 1.1. Praktische Lehransätze im Medizinstudium

Die Lehre im Medizinstudium besteht aus theoretischen und praktischen Elementen. In den ersten Semestern überwiegt die Theorie, danach folgt die Integration der praktischen Lehre, wobei letztere in den vergangenen Jahren stark an Relevanz hinzugewonnen hat. Noch immer ist das Erlernen theoretischen Wissens unentbehrlich, das Erlernen praktischer Fähigkeiten und der Kontakt mit den Patienten<sup>i</sup> spielt jedoch eine zunehmend wichtige Rolle. So definiert auch die Approbationsordnung für Ärzte die medizinische Ausbildung als kompetenzbasierten Ansatz, der sich aus Wissen, Fertigkeiten, Haltungen und Einstellungen zusammensetzt.<sup>1</sup>

Allerdings kann eine Diskrepanz zwischen den Lernbedürfnissen der Medizinstudenten und den Methoden der heutigen klinischen Umgebung beobachtet werden.<sup>2</sup> In der Literatur wurden schon mehrfach Forderungen nach Veränderungen in der Ausbildung der Medizinstudenten laut.<sup>3</sup> Die Tatsache, dass sich diese in ihrem Inhalt sehr ähneln, deutet darauf hin, dass sich die Ärzteschaft durchaus einig zu sein scheint, dass es grundlegende Probleme im derzeitigen System gibt. Eine zufriedenstellende Lösung wurde indes noch nicht identifiziert.<sup>3</sup>

Für die Medizinstudenten ist das Lernen im klinischen Umfeld durch die Interaktion mit Patienten und Ärzten essentiell für das Erlernen theoretischer Konzepte und klinischer Arbeitsabläufe.<sup>4</sup>

Praktische Lehransätze und eine zunehmende Digitalisierung haben die Nachfrage nach neuen Methoden erhöht.<sup>5</sup> Die SARS-CoV-2-Pandemie hatte hier eine zusätzlich verstärkende Wirkung.<sup>6</sup> Trotzdem zeigen Berichte, dass Studierende während der Pandemie tendenziell den klassischen Präsenzunterricht gegenüber E-Learning bevorzugten<sup>7</sup> und die Mehrheit sich eine Rückkehr zum direkten Patientenkontakt wünscht.<sup>8</sup>

---

<sup>i</sup> Gender-Hinweis: Zur besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Dissertation das generische Maskulinum verwendet. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – jedoch auf alle Geschlechter.

Um Sir William Osler zu zitieren: „Der gute Arzt behandelt die Krankheit, der herausragende Arzt behandelt den Patienten, der die Krankheit hat.“<sup>9</sup> Ein guter Arzt versteht also nicht nur den Patienten, sondern auch den Kontext seiner Krankheit.<sup>9</sup>

Aus diesem Grund ist es notwendig, eine integrierte Lehrmethode zu entwickeln, welche die erworbenen theoretischen Kenntnisse mit der praktischen Tätigkeit am Patienten und sozialer Kompetenz vereint.

## 1.2. Verknüpfung von der Theorie und Praxis in der medizinischen Ausbildung

Das Medizinstudium ist die Grundlage für alle werdenden Ärzte und somit von außerordentlicher Wichtigkeit. Die klinische Lehre umfasst das Lehren und Lernen und konzentriert sich unmittelbar auf den Patienten und seinen Krankheiten.<sup>10</sup>

Im Grundstudium der Medizin sollen die Studenten – neben theoretischen Kenntnissen – so viel klinische Erfahrung wie möglich sammeln, bis sie im Anschluss mit der Weiterbildung beginnen. Letztere vermittelt den Studierenden auch zunehmend den Kontakt zu den Patienten.<sup>10</sup> Das Lernen im klinischen Umfeld hat viele Vorteile. Es konzentriert sich auf reale Probleme im beruflichen Kontext und die Lernenden werden durch seine Relevanz und durch die aktive Teilnahme angeregt.<sup>10,11</sup>

In der medizinischen Ausbildung gibt es jedoch zahlreiche Herausforderungen wie Zeitdruck, nicht „lehrfreundliches“ klinisches Umfeld, steigende Studentenzahlen und häufig unzureichende Ressourcen.<sup>10</sup> Ein anderer Forschungsgegenstand ist die Tatsache, dass die Studierenden im Laufe ihres Studiums verschiedene Themen schlichtweg vergessen.<sup>12</sup> Um diesem Dilemma vorzubeugen, ist es erforderlich, besonders wichtige Themen zu verschiedenen Zeitpunkten zu wiederholen, um sie wieder ins Gedächtnis zu rufen. Ebenso wichtig ist es, dass die Studierenden lernen, die theoretisch erworbenen Kenntnisse im künftigen klinischen Alltag anzuwenden.<sup>12</sup>

Auf der anderen Seite ist die Planung der Lehre von nicht geringerer Bedeutung. Diese wird von den Studenten für eine gute klinische Lehre als überaus wichtig empfunden.<sup>10</sup>

Für eine gute Lehre ist neben der Formulierung von Zielen und Erwartungen eine adäquate Supervision und der Erhalt eines Feedbacks vonnöten. Ausreichend Zeit und die Gelegenheit zur Reflexion und Diskussion sind jedoch nicht minder wichtig.<sup>10</sup> So gilt als Hauptzweck der Reflexion, sich über seine Stärken und Schwächen Gedanken zu machen, mit dem Ziel, die berufliche Kompetenz zu verbessern.<sup>13</sup> Ebendies versucht die *Limette* (Lernzentrum für ein individualisiertes medizinisches Tätigkeitstraining und Entwicklung) zu integrieren und zu verbessern.

In den vergangenen Jahren haben zahlreiche Studien dieses Thema aufgegriffen, um die beste Lehrmethodik für Studenten zu entwickeln.

Medizinische Kompetenz ist ein wichtiger Begriff in der medizinischen Ausbildung. Die medizinische Ausbildung fokussiert sich hauptsächlich darauf, den Studierenden Kompetenzen mit an die Hand zu geben, um rasch eine gewisse Selbständigkeit bei der Ausübung von ärztlichen Tätigkeiten zu erlangen.<sup>14</sup> Doch obwohl die grundlegenden Elemente in der medizinischen Ausbildung unbestritten sind, besteht Uneinigkeit darüber, wie deren Struktur aussehen soll.<sup>14</sup> Schließlich gelten medizinischen Aufgaben als außerordentlich komplex und erfordern vielfältige Kenntnisse und Fähigkeiten.<sup>13</sup>

Um diese Frage zu beantworten, versuchen verschiedene Kollegen, medizinische Kompetenzen zu beschreiben.<sup>15,16</sup>

Der „Nationale kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin“ (NKLM) möchte Kompetenzen als „kognitive Fähigkeiten, psychomotorische Fertigkeiten und professionelle Haltungen“<sup>16</sup> verstanden wissen, die zu einer Problemlösung beitragen.

Das medizinische Kompetenzmodell vom Metz ist auf der Grundlage von vier separaten Fähigkeiten aufgebaut: Wahrnehmende, intellektuelle, motorische und soziale Fähigkeiten.<sup>15</sup> In diesem Modell wird die Kompetenz der Wahrnehmung als Fähigkeit beschrieben, durch ein gewisses Maß an Auffassungsgabe verschiedene Krankheiten zu unterscheiden und zu interpretieren. Im Mittelpunkt der intellektuellen Fähigkeiten stehen kognitive Funktionen, die weniger das theoretische Wissen in den Vordergrund stellen, als vielmehr deren praktische Anwendung. Ein Beispiel ist bei der Anamneseerhebung das Wissen, welche Fragen überhaupt gestellt werden sollten.<sup>15</sup> Unter motorischen Fähigkeiten versteht man unter anderem die Fähigkeit, bei ärztlichen

Untersuchungen die entsprechenden körperlichen Untersuchungen durchzuführen. Auch praktische Fähigkeiten wie das Anhängen Bluttransfusion, oder das Nähen einer Wunde zählen hierzu. Soziale Fähigkeiten beziehen sich auf die Kommunikation und Interaktion nicht nur mit Patienten, sondern auch mit anderen medizinischen Fachkräften.<sup>15</sup>

Eines der wesentlichen Vorteile dieses Modells der vier Dimensionen besteht darin, dass es den Aufbau von Bewertungsverfahren stark vereinfacht, da die Beobachtung und Punktevergabe ausschließlich auf diesen vier verschiedenen Fähigkeiten basiert. Somit kann die Beurteilung der Lernleistungen der Studierenden und das formative Feedback detaillierter ausfallen.<sup>15</sup>

Dabei ist das Kompetenzmodell von Metz heutzutage einer großen Kritik ausgesetzt.<sup>15,17</sup> So verweigere eine vereinfachende Vermittlung von Kompetenzen dem Lernenden die Notwendigkeit, sich mit der komplizierten Praxis der Medizin auseinanderzusetzen.<sup>18</sup>

Kompetenz und Verständnis sind zwei verschiedenen Konzepte mit unterschiedlichen Bedeutungen. Auf der einen Seite ist das Verstehen vielschichtig und existiert auf mehreren Ebenen durch ein Einbringen evidenzbasierter Praxis. Auf der anderen Seite ist Kompetenz eine eindimensionale Angelegenheit, die wertneutral und statisch ist. Das Verständnis kann sich jederzeit verändern.<sup>17</sup>

Die Kommunikation ist für unseren Alltag von grundlegender Bedeutung. Einerseits ist die Kommunikation zwischen Arzt und Patient von entscheidender Bedeutung, nicht nur um das Vertrauen des Patienten zu gewinnen, sondern auch als therapeutisches Mittel.<sup>19</sup> Vertrauen ist auch ein grundlegender Bestandteil der Patient-Arzt-Beziehung und wird mit erhöhter Zufriedenheit, Therapietreue und Kontinuität der Behandlung assoziiert.<sup>19</sup> Auf der anderen Seite ist die Kommunikation zwischen Ärzten äußerst wichtig, weshalb die Studierenden ihre Kommunikationsfähigkeiten schon sehr früh trainieren sollten.

Den Studierenden soll eine standardisierte Möglichkeit gegeben werden, regelmäßig wiederkehrend ihre Kompetenzen in alltagsnahen Situationen und unter vollständig kontrollierten Bedingungen zu erproben. Ein Parcours mit solch inszenierten

Alltagsszenen in einem bestimmten Gebäude und Studienabschnitt als Lernort und zur Lehrerfolgskontrolle stellt die *Limette* dar (siehe Abschnitt 1.4).

Des Weiteren wird den Studierenden bei der *Limette* die ideale Gelegenheit gegeben, Gespräche mit „Patienten“ (speziell für die Situation geschulte Schauspieler) zu trainieren, wodurch sich ihre kommunikativen Fähigkeiten verbessern (grundlegende Kompetenz).<sup>13,15</sup>

Der Einsatz und die Entwicklung von Lehrmethoden, in denen Schauspieler trainiert werden, eine Krankheit auf standardisierte Weise zu imitieren, ist in der medizinischen Ausbildung weit verbreitet.<sup>20</sup> Dabei sollen die Studenten zum Zwecke der Vergleichbarkeit des Lernerfolgs eine alltagsrelevante Situation vorfinden, die – abhängig von deren individuellen Kenntnissen, Fertigkeiten, Haltungen und Einstellungen – zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen führt.

Wenn Menschen zu Ausbildungszwecken wie bei der *Limette* eingesetzt werden, vermeidet die Verwendung von geschulten Schauspielern eine „Ausnutzung“ echter Patienten. Außerdem ermöglicht der Einsatz von Schauspielern eine Übung von schwierigen und sensiblen medizinischen Zuständen (z. B. die Behandlung eines sterbenden oder komatösen Patienten).<sup>20</sup> Ein Schauspieler kann im Gegensatz zum echten Patienten zu Ausbildungszwecken eingesetzt und auf ein aktuelles Szenario geschult werden. Des Weiteren kann eine solche Standardisierung auch in Universitäten für Prüfungszwecke genutzt werden, beispielsweise wenn es um die Überprüfung von praktischen Fähigkeiten geht.<sup>21</sup>

Die geschulten Schauspieler können jedes klinische Krankheitsbild darstellen, sodass die Studenten mit ihnen ohne Scheu arbeiten können, während sie ihre Fähigkeiten zur Anamneseerhebung und körperlichen Untersuchung verbessern.<sup>22</sup>

Letztlich ist in der medizinischen Ausbildung ein breites Spektrum an unterschiedlichen Lernparadigmen zu nutzen (Kompetenztraining, Erfahrungslernen, didaktisches Lernen, selbstgesteuertes Lernen, reflektierende Praxis, sogar Kreativität), die auf die Studierenden angepasst werden und Zeit in Anspruch nehmen sollten.<sup>23</sup>

Im Jahre 1990 hat Miller ein seinerzeit überaus innovatives Konzept in Form einer Pyramide entwickelt, in der die vier Niveaus für die Evaluation in der medizinischen

Ausbildung dargestellt werden.<sup>24</sup> Jene Pyramide stellt einen Ordnungsrahmen für die Beurteilung von Lernenden in Gesundheitsberufen dar und spiegelt die Phasen des Bildungswegs wider, auf dem die Ziele der Bewertung auf den unteren Ebenen in die höheren Stufen integriert werden.<sup>24</sup>

Die Pyramide integriert vier verschiedene Ebenen, ansteigend von unten nach oben: „Knows“, „Knows how“, „Shows how“ und zuletzt „Does“ (Abbildung 1).<sup>24</sup> Die Ebenen interagieren während der gesamten Ausbildung miteinander, d.h. jede einzelne Ebene ist ein unverzichtbarer Baustein im Kompetenz-Modell nach Miller.<sup>24</sup>

Die verschiedenen Facetten des Modells korrelieren jedoch nicht zwingend miteinander – ein fundiertes theoretisches Wissen bedeutet beispielsweise nicht automatisch eine gute praktische Performance.<sup>24</sup> Ein weiteres Argument für die Unterscheidung der Ebenen der Miller'schen Pyramide ist, dass die Lernenden ihre Bemühungen und ihr Verhalten an die Beurteilungskriterien anpassen. Mit anderen Worten: Eine Bewertung, egal ob diese gut oder schlecht ausfällt, kann den Willen zum Lernen fördern (frei übersetzt von „assessment drives learning“).<sup>24</sup>

Im Jahre 2016 wurde sodann vorgeschlagen, mit „Vertrauen“ (aus dem Englischen „Trust“) eine weitere Facette zum Modell hinzuzufügen.<sup>25</sup> Infolgedessen haben Cate et



**Abbildung 1: Rekonstruierte Miller'sche Pyramide mit dem Hinzufügen der fünften Ebene "Trust".**

al. die Pyramide von Miller rekonstruiert, an deren Spitze nun eine weitere Ebene erscheint.<sup>26</sup>

### 1.3. Die Beurteilung des Lernerfolges

#### 1.3.1. Mittel „Objective Structured Clinical Examination“

Heutzutage verfügen wir über eine große Auswahl an validierten Programmen, die darauf abzielen, die Lernenden in vielen Fähigkeiten wie Kommunikation zu schulen und zu bewerten. Eines dieser Programme ist ein im Jahre 1975 entwickeltes Konzept, das auch als objektive klinisch-strukturierte Untersuchung („Objective Structured Clinical Examination“, OSCE) bezeichnet wird.<sup>27</sup>

Die OSCE zielt auf praktische Kompetenzen und objektive Strukturen ab und ist eine seit vielen Jahren bewährte und angewandte Methode. Bei dieser Methode führen Studierende identische Aufgaben aus und werden dabei von unterschiedlichen Gutachtern beobachtet und bewertet.<sup>27</sup>

Der berufliche Kompetenzbegriff lässt sich dahingehend definieren, als dass er den gewohnheitsmäßigen und umsichtigen Einsatz von Kommunikation, Wissen, technischen Fähigkeiten, klinischem Denken, Emotionen, Werten und Reflexion in der täglichen Praxis umfasst und dem Wohle des Einzelnen und der Gemeinschaft dient.<sup>28</sup>

Allerdings wurde dieses Konzept in den letzten Jahren stark kritisiert und gar als reduktionistisch diskutiert, weil ein Kompetenzmodell nicht die gleiche Bedeutung hat wie Kenntnisse selbst, und wie ein Arzt diese letztlich anwenden würde.<sup>29</sup> Aus diesem Grunde ist die Notwendigkeit entstanden, neue Lehrmethoden zu entwickeln.

#### 1.3.2. Mittel Entrustable Professional Activities

Die Association of American Medical Colleges (AAMC) hat in 2014 neue Richtlinien veröffentlicht, mit denen eine gewisse Erwartungshaltung sowohl an Lernende, als auch an Lehrende gestellt werden sollen.<sup>30</sup> Diese umfassen insgesamt 13 Aktivitäten, die alle Medizinstudenten unabhängig von ihrem künftigen beruflichen Fachgebiet zu Beginn ihrer Facharztausbildung durchführen können sollten. Die Leitlinien gründen auf

aktueller Literatur, die wiederum eine Leistungslücke zwischen Medizinstudium und Assistenzarztausbildung erkennt. Als Rahmen für den Leitfaden wurden „Entrustable Professional Activities“ (EPAs) definiert, da sie einen praktischen Ansatz zur Kompetenzbewertung in einer wirklichkeitsnahen Umgebung bieten und sich sowohl auf Lernende als auch auf Patienten beziehen.<sup>30</sup> Eine kompetenzbasierte Beurteilung auf Basis von EPAs ist Kern des Lehr- und Lernprogramms *Limette*.<sup>30</sup>

Gemäß der AAMC sind EPAs Kernaufgaben oder Verantwortlichkeiten aus der beruflichen Praxis, die den Auszubildenden anvertraut werden. Sobald erkennbar ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben eigenständig lösen können, dürfen sie unbeaufsichtigt agieren.<sup>31</sup> EPAs sind unabhängig ausführbar, beobachtbar und in ihrem Prozess und Ergebnis messbar.

Die EPAs sollen nicht als Alternative für Kompetenzen angesehen werden; vielmehr haben sie zum Ziel, Kompetenzen in die klinische Praxis umzusetzen. Um eine EPA durchführen zu können, müssen in der Regel mehrere Kompetenzen miteinander interagieren und erfordern daher Kenntnisse in mehreren Kompetenzbereichen.<sup>31</sup>

Das Prinzip des Lehrens der Kompetenzen an der medizinischen Fakultät erfolgt wissensbasiert nicht nur in Vorlesungen und Seminaren, sondern auch über eine Vermittlung praktischer Fertigkeiten im Studienhospital. In Fakultäten gleicht dieses am ehesten einem Skillslab.

In der hier vorgestellten *Limette* zu den Themen Patient Blood Management (PBM) und Transfusionsmedizin werden nur einige bestimmte EPAs vorgestellt.

Jeder Studierende füllt direkt vor und nach der *Limette* einen Selbsteinschätzungsbogen mit einer sechs-stufigen Skalierung aus. Das Self-Assessment-Tool dient in erster Linie einer realistischen Selbsteinschätzung, bei der sowohl das Vertrauen in die eigenen medizinischen Fähigkeiten, als auch der Lehrerfolg gemessen wird. Durch die Selbsteinschätzung werden die Studierenden aufgefordert, nicht nur ihre Interaktionen mit den Patienten, sondern auch ihre Handlungen und Entscheidungen zu reflektieren und zu überprüfen. Sie sind auch gefordert, selbst zu hinterfragen, wo es den Studierenden gelungen ist, ihr Wissen und Können anzuwenden und in welchen Situationen Zweifel und Unsicherheiten entstanden sind. In der Literatur

wird darauf hingewiesen, dass Reflexion und selbstgesteuertes Lernen von großer Bedeutung für ein effektives Lernen sind.<sup>32</sup>

Mit einer solchen Selbstreflexion können Lehrkräfte die nächsten Lernbereiche für bevorstehende Praktika in der Klinik identifizieren und etwaigen Wissensdefiziten entgegenwirken.

Es ist allgemein bekannt, dass eine Beurteilung zu mehr Lernerfolg führt. In der medizinischen Ausbildung sind Beurteilungen eine Selbstverständlichkeit und spielen eine wichtige Rolle bei der Ausbildung von Studenten.<sup>33</sup>

Während der praktischen Kurse werden die Studierenden von Lehrenden begutachtet, welche die Studenten durch halbverspiegelte Fenster mit Hilfe des Programms „myEPAs“ (Prüfungsinstrument zur fallbasierten Fremdeinschätzung von Studierenden) evaluieren. Die Fremdeinschätzung erfolgt durch Lehrende der Fakultät, die eine Fremdeinschätzung zum Zutrauen „Entrustment“ abgeben. Jeder Fremdeinschätzung kann eine Selbsteinschätzung aller EPAs vor der formativen Prüfung zugeordnet werden, die in Selbsteinschätzungsfragebögen „prä“ abgefragt werden. Am Ende der Nachbesprechung und Reflektion im Seminar erfolgt dann eine Abschlussbetrachtung als Selbsteinschätzung aller 13 EPAs.

<b>EPA-Nummer</b>	<b>Aufgabeninhalt</b>
EPA 1	Erstellen einer Anamnese und Durchführung körperlicher Untersuchungen
EPA 2	Priorisierung einer Differenzialdiagnose nach Patientenkontakt oder anhand der vorliegenden Befunde
EPA 3	Anfordern und Interpretation von allgemeinen Diagnostik und Screening Ergebnissen
EPA 4	Eingabe und Erörterung von Verordnungen und Verschreibungen
EPA 5	Dokumentation klinischer Befunde in einer Patientenakte
EPA 6	Mündliche Präsentation der Zusammenfassung des Patientenkontakts und der klinischer Befunde

EPA 7	Formulierung klinischer Fragestellungen und Hinterfragen deren Evidenz, um die Patientenversorgung zu optimieren
EPA 8	Erstellung eines Übergabeprotokolls, um die Patientenbehandlung an der weiterführenden Stelle zu gewährleisten
EPA 9	Zusammenarbeit als Mitglied in einem interprofessionellen Team
EPA 10	Erkennung von Patienten, die einer dringlichen bzw. notfallmäßigen Versorgung bedürfen und Einleitung des primär erforderlichen Managements
EPA 11	Aufklärung über diagnostische Tests und verschiedenen Prozeduren, sowie Einholung der erforderlichen Patienteneinwilligung
EPA 12	Allgemeine (und zielführende) Untersuchungsgänge
EPA 13	Identifikation von Schwächen und Fehlern im System und Etablierung einer Kultur der Sicherheit und Weiterentwicklung

**Table 1: EPAs. Übersicht der "Entrustable Professional Activities" (EPAs) nach der Association of American Medical College.<sup>20</sup> In dieser Tabelle sind alle 13 EPAs dargestellt und beschrieben.**

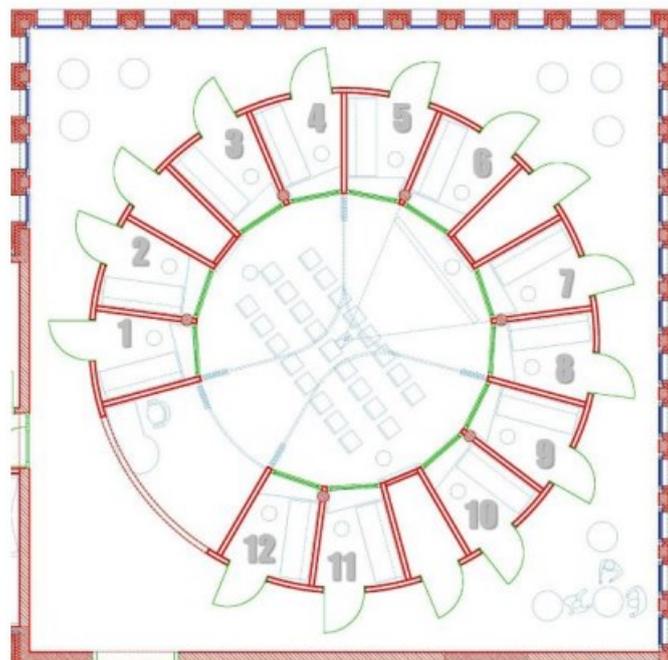
#### 1.4. Ein neuer Lehransatz seit 2016: Das „Lernzentrum für ein individualisiertes medizinisches Tätigkeitstraining und Entwicklung“ (Limette)

Die *Limette* ist eine neu geschaffene Infrastruktur, in der eine zum Konzept der EPAs passende Lehr-/ (Über)prüfungsform am Universitätsklinikum Münster etabliert wurde. Hierfür wurde im Jahr 2016 ein eigenes Gebäude konstruiert, um eine neue Form der praktischen Lehre für Medizinstudierende in den klinischen Semestern aus verschiedenen medizinischen Bereichen umzusetzen und weiterzuentwickeln. Seit dem Sommersemester (SoSe) 2016 wurde die praktische Lehre in der *Limette* in verschiedenen klinischen Fächern, unter anderem in der Allgemeinmedizin, Viszeralchirurgie, Psychosomatik, Psychiatrie, Anästhesiologie und Intensivmedizin, durchgeführt. Außerdem wird auch, wie in dieser Promotionsarbeit ausführlich dargestellt, die praktische Ausbildung im PBM und in der Transfusionsmedizin von der *Limette*-Methodik abgedeckt.<sup>34</sup>

Übergeordnete Ziele der *Limette* sind das Sammeln von Erfahrungen in Theorie und Praxis, bevor Studierende direkten Kontakt zu Patienten haben. Ein weiteres Ziel besteht darin, das Wissen und die praktischen Fähigkeiten der Studierenden vor und nach dem Kurs hinsichtlich des Lern- und Lehrerfolges zu bewerten. Auch die kommunikativen Fähigkeiten im Umgang der Studierenden mit Patienten in neuartigen und alltagsrelevanten Situationen, die die Studierenden bisher nicht kennen, werden geschult. Der klinische Alltag wird dabei als Simulation nachgebildet („workplace-based“) und die Bewertung/ Einschätzung des Entrustmentlevels einschließlich Beurteilung ist stark an ein Assessment Center angelehnt.<sup>35,36</sup>

#### 1.4.1. Aufbau der *Limette*

Das neue Lernkonzept spiegelt sich auch in seiner Architektur wieder. So ist die *Limette* wie ein Querschnitt einer „echten“ *Limette* aufgebaut, also kreisförmig und aus zwei Hälften (oder Ebenen) bestehend.<sup>34</sup> In der Mitte jeder Hälfte befindet sich ein Kontroll- bzw. Beobachtungszentrum, in dem sich das Lehrpersonal befindet und die Studierenden durch halbverspiegelte Fenster beobachten und bewerten kann.



**Abbildung 2: Struktur der *Limette* von oben gesehen:** Es gibt jeweils zwölf einzelne Räume im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss. Im Kontrollzentrum stehen die BeobachterInnen.

Im Kontrollzentrum stehen den Lehrkräften außerdem Mikrofone und Kopfhörer zur Verfügung, mit denen sie kontinuierlich oder bei Bedarf den Studierenden zuhören und durch Aktivieren einer Taste auch mit ihnen sprechen können. Letzteres erfolgt als Intervention nur in Ausnahmefällen. Die Bewältigung der alltagsähnlichen Aufgaben wird zusätzlich per Video aufgezeichnet. Dies erfolgt entweder kontinuierlich, für gewöhnlich jedoch durch den Studierenden selbst durch Einlegen seiner Studierenden-Identifizierungskarte in den RFID-Kartenleser (Radio-Frequency Identification). Das dann aufgenommene Video kann durch den Beobachter zusätzlich durch Drücken von roten und grünen Tasten mit „Sprungmarken“ versehen werden, damit bei einer Nachbesprechung diese schneller aufgesucht werden können. Durch eine in der Karte befindliche RFID-Kennung wird das Video codiert und kann nur mit dieser spezifischen Karte erneut gestartet werden. Die Studierenden können eigenständig entscheiden, ob sie Ihre Videos mit den Dozenten nachbesprechen wollen. Erfolgskritische Situationsanteile, also besonders gute (oder verbesserungswürdige) Beobachtungen, können von den Dozenten durch eine Markierung kenntlich gemacht werden. Diese bleibt auch während der Nachbesprechung im Video bestehen.



**Abbildung 3: Foto der Limette aus dem Blickwinkel der Lehrenden:** Im Innenraum der Limette befindet sich zirkulär die Anordnung von Stühlen für Beobachter oder Lehrende, die durch einseitig verspiegelte Scheiben (die Studierenden sind für die Beobachter/Fachexperten sichtbar, aber die Studierenden sehen wiederum nicht die Beobachter/DozentInnen) die Studierenden in den 12 einzelnen Räumen.

Auf beiden Etagen befindet sich das Kontrollzentrum, das von zwölf einzelnen Räumen umgeben ist, wie in Abbildung 1 dargestellt. Abbildung 2 zeigt die Ansicht der *Limette* von außen, aus Sicht der Studierenden. Hier gibt es einen Arbeitsplatzrechner mit einem Patienteninformationssystem, an dem der Studierende die Einführung in die Problemstellung lesen, Fragebögen und Aufklärungen zu Beginn der Veranstaltung

bearbeiten und den Patientenkontakt dokumentieren kann. Ein weiterer Rechner mit gleichen Funktionen befindet sich im Raum bzw. „Behandlungszimmer“, wo zusätzlich Informationen in gedruckter Form (Laborausdrucke, Aufklärungsbögen etc.) ausliegen. Nach Betreten des Raums findet man stets eine Patientenliege (teilweise auch hochgeklappt, wenn nicht gebraucht) sowie ein Schreibtisch mit Stuhl vor. Der Bildschirm des dortigen Computers kann durch Spiegelung in den Innenraum der *Limette* projiziert werden. Somit wird für die Dozenten ersichtlich, was die Studierenden dokumentieren und welche weiteren Maßnahmen sie anordnen (z.B. Labor, Diagnostik, Bildgebung, Medikationen usw.). Insgesamt werden sechs verschiedene Aufgaben an die Studierenden gestellt, für deren Lösung jeweils sieben Minuten (bzw. zehn Minuten inklusive Wechsel zwischen den Räumen) zur Verfügung stehen. Dies entspricht 60 Minuten für den gesamten Parcours (ohne Hinzurechnen der Zeit für das Ausfüllen der Selbsteinschätzungsbögen). Nach jeder abgeschlossenen Aufgabe erfolgt der Wechsel zum nächsten Raum, womit gleichzeitig das Einlesen in die neue Aufgabe beginnt. Ein dreimaliges Telefonklingeln mit anschließender Durchsage signalisiert dem Studenten, dass er den Raum wieder verlassen muss.



**Abbildung 4:** Foto der *Limette* aus dem Blickwinkel der Studierenden. Vor jeder Tür gibt es einen Computer, an den sich die Studierenden einloggen und sich über den nun kommenden Fall informieren können.

## 1.5. Ziele der Promotionsarbeit

Das Ziel der vorliegenden Promotionsarbeit ist die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Konzept der *Limette* zur Umsetzung der praktischen Lehre in den Fächern PBM und Transfusionsmedizin. In die Analyse der Lehrevaluation flossen die Daten aus dem Wintersemester 2021/2022 (WiSe) und Sommersemester 2022 (SoSe) ein.

## 1.6. Die Lehrinhalte des PBM und der Transfusionsmedizin

Es droht ein weltweiter Mangel an Blut und Blutprodukten, weshalb ihre Nutzung wohl durchdacht sein muss.<sup>37,38</sup> Seit dem Zweiten Weltkrieg, als die Bluttransfusion für die Akutversorgung von Traumata eingeführt wurde, ist die Verwendung von Blutkomponenten stark verbreitet (zum Beispiel bei Trauma, bei größeren Operationen, bei hämatologischen Störungen und chronischen Krankheiten.)<sup>37,38</sup>

Die aktuellen Veränderungen hinsichtlich Bevölkerungsdemographie, steigender Kosten für die Blutabnahme, Verarbeitung, Prüfung, Aufbewahrung und Verteilung von Blutprodukten, möglicher Nebenwirkungen und unerwünschter Ereignisse im Zusammenhang mit Bluttransfusionen sowie die Abnahme zur Blutspendebereitschaft verlangen nach Anpassungen in der medizinischen Praxis.<sup>37-39</sup>

Trotz der hohen Relevanz und der großen bereits unternommenen Anstrengungen zeigen die in den letzten Jahren veröffentlichten Studien, dass immer noch unzureichende Kenntnisse über Transfusionsmedizin sowohl bei Medizinstudenten, als auch bei Assistenzärzten und Fachärzten bestehen.<sup>40-43</sup> Die Lehrpläne für die medizinische Ausbildung sollten speziell auf die Inhalte von Medikamenten im Bereich der Transfusion geprüft und entsprechend angepasst werden.<sup>40,43</sup>

Einige Studien deuten darauf hin, dass durch eine Erweiterung der Kenntnisse eine mögliche unsachgemäße Verwendung von Blutprodukten verhindert werden kann.<sup>44,45</sup>

In Anbetracht dessen wurde im Jahre 2001 ein multidisziplinäres Behandlungskonzept namens PBM ins Leben gerufen.<sup>38,46</sup> Fast ein Jahrzehnt später (2010) ermutigte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sodann erstmals alle Mitgliedstaaten, die Inhalte des PBMs umzusetzen.<sup>47</sup> Zur Steigerung der

Patientensicherheit wurde 2014 das deutsche PBM-Netzwerk am Universitätsklinikum Frankfurt am Main gegründet.<sup>48</sup> Ein Ziel dieses Netzwerkes besteht darin, andere interessierte Kliniken bei der Implementierung des PBM-Konzepts zu unterstützen.<sup>48</sup> In den meisten Kliniken ist die Organisation des PBMs in der Anästhesiologie und Transfusionsmedizin verankert.

Das PBM-Konzept folgt einer Strategie mit drei Säulen<sup>49</sup>: Die Identifizierung von Patienten, bei denen das Risiko einer Transfusion besteht (und die präoperative Korrektur bzw. Optimierung einer Anämie, sofern zeitlich noch möglich), sowie verschiedene Strategien zur Verbesserung der Hämatopoese. Dies hat zum Ziel, den Bedarf einer Bluttransfusion im perioperativen Setting zu verringern oder sogar zu vermeiden.<sup>38,46,50</sup>

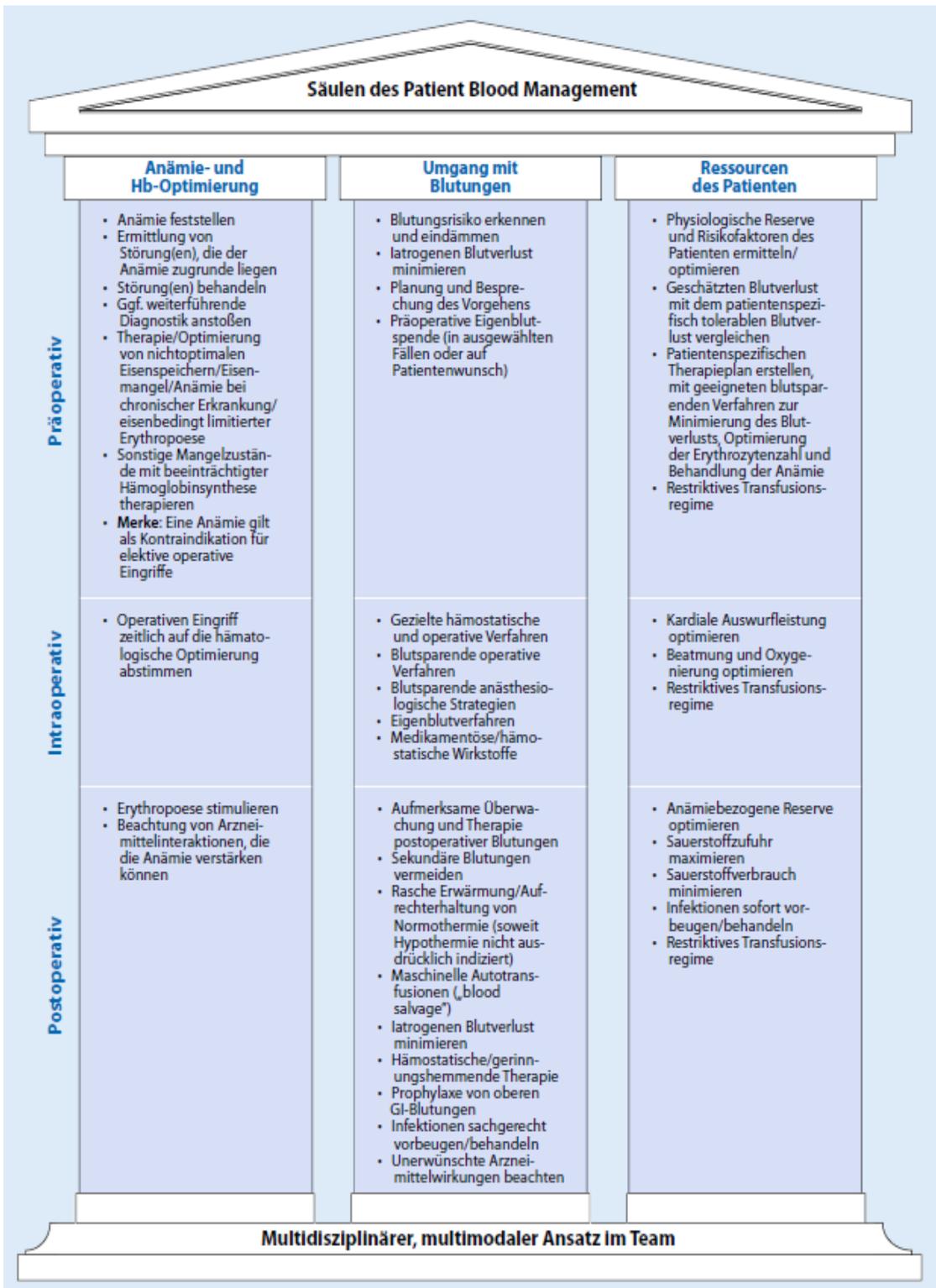


Abbildung 5: Patient Blood Management: die Drei Säulen des PBMs in der perioperative Phase. Reproduziert von Olivier, Fischer et al.<sup>49</sup>

## 1.7. Ablauf der Lehre in der *Limette*

Vor Kursbeginn wird im Lernmanagementsystem „ILIAS“ (als Bestandteil des „blended learning-Konzepts“<sup>51</sup>) sichergestellt, dass die Studierenden vollumfänglichen Zugang zu den verschiedenen Vorbereitungsvideos und theoretischen Materialien zu den behandelnden Themen haben. Die Veranstaltung im Lernzentrum *Limette* beginnt mit einer Begrüßung inklusive der Angabe allgemeiner Informationen, vergleichbar mit einem Briefing vor einer Simulation.

Im Anschluss füllen die Studierenden einen Erhebungsbogen aus, der eine Evaluation mit den bereits erwähnten Kernkompetenzen (EPAs) und den dazugehörigen Zutrauenslevel hinsichtlich der selbst eingeschätzten Lösungsfähigkeit von Aufgabenstellungen aus der medizinischen Praxis beinhaltet (siehe Anhang G). Am Ende des Erhebungsbogens werden weitere Hinweise unter anderem bezüglich Datenverarbeitung, Datenschutz und Aufklärung über die Verwendung der Daten gegeben. Abgefragt werden nicht nur Kompetenzen und Aufgaben, die im Kurs gelehrt und unterrichtet werden, sondern auch solche, die nicht Bestandteil des Kurses sind (wenngleich jedoch in das Aufgabenspektrum des Faches gehören). Die Abfrage der Zutrauenslevel der Lehrpunkte, die nicht gelehrt werden, dienen als Kontrolle der Lehrmethode. Hier sollte sich wenig bis keine Verbesserung zeigen.

Nun beginnt der praktische Teil, in welchem die sechs verschiedenen Stationen bzw. Räume mit den einzelnen Aufgaben von jedem Studierenden durchlaufen werden. Während der Rotation durch die Räume bearbeitet jeder Studierende entweder theoretische oder praktische Aufgaben, oder aber nimmt an zwei interaktiven Simulationen mit einem „Patienten“ teil. Die Patienten werden dabei von eigens geschulten Schauspielern gespielt. Das Training der Schauspieler (in der Medizindidaktik wird auch von „Simulationspersonen“ gesprochen) wird durch die lehrenden Personen im Vorfeld supervidiert und von einem Simulationspatiententrainer durchgeführt. Die Patienten wenden sich stets mit den gleichen Sätzen an die verschiedenen Studierenden, stellen die gleichen abgesprochenen Fragen und geben die gleichen Symptome oder Beschwerden an. In den Trainingseinheiten der Schauspieler werden verschiedene Situationen und Fragen besprochen und einstudiert, sodass eine Vergleichbarkeit der Aufgabe für alle Studierenden gewährleistet ist.<sup>52</sup> Dabei folgt die

Rolle jedoch nicht einem detaillierten Skript, sondern die Schauspieler reagieren situationsbedingt innerhalb eines vordefinierten Rahmens.

Während der praktischen Prüfung evaluiert ein unabhängiger Beobachter, Ober-, Fach- oder Assistenzarzt die Durchführung durch die halbverspiegelten Fenster. Je nach verfügbarer Anzahl an Beobachtern kann hinter jeder Glasscheibe ein Beobachter sitzen, oder aber es werden zwei Räume von einem Beobachter supervidiert.

Nach dem Durchlaufen der sechs Stationen werden die 24 Studierenden einer Gruppe direkt in den Seminarraum zu den Dozenten geleitet, um am einstündigen Seminar zur Nachbesprechung teilzunehmen. Im Laufe der Semester wurde der Ablauf jedoch dahingehend verändert, als dass die Studierenden vor Beginn des Seminars nun 15 Minuten Zeit haben, sich angemessen auf das Seminar vorzubereiten und sich mit anderen Kommilitonen auszutauschen. Hier soll unter anderem diskutiert werden, wie besonders schwierige Aufgaben gelöst werden konnten, welche Probleme bzw. Herausforderungen dabei auftraten und welche Fragen im Seminar mit den Fachexperten besprochen werden sollten. Auch geht es in dieser Zeit um einen Erfahrungsaustausch, beispielsweise ob die Studierenden bereits ein Erythrozytenkonzentrat (EK) transfundieren können oder ob sie hierbei noch Unterstützung benötigen. Ebenso wird den Studierenden bei der Diskussion untereinander verdeutlicht, dass sie nicht allein mit ihren Fragen sind und ihre Kommilitonen ebenfalls Zweifel haben. Einige Fragen können sie sich sogar bereits gegenseitig beantworten.

Im Anschluss an die Lehrveranstaltung werden die Studierenden gebeten, den Selbsteinschätzungsbogen erneut auszufüllen. Darüber hinaus erfolgt gegen Ende des Semesters eine anonymisierte Evaluation mit der Möglichkeit, Form und Inhalt der Lehrveranstaltung (einschließlich der Lehrenden selbst) in einem Freitext-Feedback zu bewerten. Ein allgemeines Rating der Veranstaltung mit einer zu vergebenden Punktzahl von Null bis 100 (dabei steht 100 für eine maximale Unzufriedenheit) ermöglicht einen Vergleich mit anderen Lehrveranstaltungen der Fakultät.

### 1.7.1. Informationen der Beobachter an die Seminarlehrer

Während des gemeinsamen Austauschs der Studierenden untereinander treten ebenso Beobachter und Seminarlehrer in den Dialog. Hierbei werden keinesfalls Namen genannt, sondern lediglich Probleme angesprochen und weitergegeben, die die Beobachter in den einzelnen Gruppen festgestellt haben. So kann es beispielsweise vorkommen, dass Studierende versucht haben, die Folie des Bedside-Tests abzuziehen, obwohl durch diese mit der Nadel hindurchgestochen werden muss. Für die Fachlehrer des Seminars bedeutet dies,

- dass sie auf praktische Schwächen hinweisen und diese betonen können, ohne direkt die Frage gestellt bekommen zu müssen,
- dass das Vorbereitungsvideo von einigen Studierenden vermutlich nicht gesehen oder nicht verstanden wurde und
- dass die Tätigkeit im Vorfeld noch nicht ausgeübt wurde und ein Training somit für die spätere klinische Tätigkeit von hoher Relevanz ist.

### 1.7.2. Seminar zur Nachbesprechung

Nach der 15-minütigen Besprechung unter den Studenten und deren Erarbeitung von diskussionswürdigen Fragen findet nun das einstündige Seminar mit zwei Fachexperten statt. Es handelt sich dabei nicht um ein klassisches Debriefing, sondern eher um ein Reflexionsseminar. Die emotionale Nähe in der vertrauten Kleingruppe ermöglicht bereits einen Austausch und Klärung einfacher Fragestellungen. Gleichzeitig erfolgt eine Fokussierung auf einzelne Problemfelder, die die gesamte Gruppe beschäftigen, diese jedoch nicht zufriedenstellend lösen kann und somit eine Störung im Lern- und Reflexionsprozess darstellen. Um einen solchen intrapsychischen Konflikt zwischen Anspruch an sich und erlebter Wirklichkeit bereits innerhalb der Veranstaltung zu klären – ohne jedoch dabei persönlich bloßgestellt zu werden – werden alle Fragen von einer gewählten Person aus der Kleingruppe vorgetragen.

Alle Kleingruppen werden nacheinander gebeten, sich Gedanken über ihre Unsicherheiten zu machen, diese auf Karten notiert an einer Pinnwand anzuheften und zu strukturieren. Die Fachlehrer können die einzelnen Karten daraufhin

entsprechend der sechs Fälle kategorisieren. Angesichts der hohen Anzahl an Teilnehmern ( $4 \times 6 = 24$  Personen) sind für gewöhnlich einzelne Fragestellungen doppelt formuliert. Dies liefert jedoch einen wichtigen Hinweis darauf, in welchem Bereich die größten Schwierigkeiten bei den Studierenden lagen. Zu jedem Fall werden daraufhin die zur Diskussion gestellten Fragen erörtert. Didaktisch geht es den Fachexperten vor allem darum, die Fragestellungen nicht wie in einer normalen Vorlesung schlichtweg zu beantworten, sondern die Fragen an andere Studierende weiterzuleiten. Auf diese Weise sollen die Studierenden dazu animiert werden, sich durch Diskussion und Austausch selbst eine Lösung zu erarbeiten. Die Lehre der Erarbeitung von Lösungsansätzen durch Teilen von Wissen untereinander wird hierbei gefördert und umgesetzt.

### 1.7.3. Fragebogen nach dem Seminar

Wie bereits erwähnt, wird von den Studierenden am Ende des einstündigen Seminars derselbe Fragebogen wie vor der Durchführung des praktischen Teils der *Limette* ausgefüllt. Auf diese Weise soll der Zutrauenslevel der Studierenden in Bezug auf deren Fähigkeiten nach Abschluss des praktischen Teils des Seminars mit anschließender Nachbesprechung neu bewertet werden.

Mit diesen Feedback-Formularen soll das Selbstvertrauen der Studierenden bei der Bewältigung der in der *Limette* umgesetzten und erlernten Fähigkeiten im Vergleich zu anderen Aufgaben, die nicht unterrichtet wurden, erhoben werden. Messbar ist der Lehrerfolg nicht direkt durch das Erlernen der Aufgabe *per se*, sondern durch die Verbesserung sogenannter EPAs, die im Vorfeld durch die Dozenten bei jeder der gestellten Aufgaben definiert werden. Übergeordnetes Ziel ist die Vorbereitung und das Training von grundlegenden, täglichen Aufgaben aus dem Alltag der Anästhesiologie im Rahmen des PBMs und der Transfusionsmedizin.

Im Rahmen der vorliegenden Promotionsarbeit werden – zusätzlich zur Beschreibung der Abläufe und der historischen Entwicklung der *Limette* seit 2016 – die statistischen Daten von der Durchführung der *Limette* PBM und Transfusionsmedizin aus dem WiSe und dem SoSe ausgewertet. Seit der Durchführung der ersten *Limette* im SoSe

2016 wurden in jedem der folgenden Semester zahlreiche Verbesserungen und Veränderungen im Ablauf umgesetzt. Für die im Laufe der Zeit identifizierten Schwachstellen wurden adaptive Lehr- und Lernstrategien angewandt, um eine kontinuierlich verbesserte Konzeption der *Limette* zu gewährleisten.

## 1.8. Der praktische Ausbildungsplatz in der *Limette*

### *Limette-Parcours (WiSe 2021/2022 und SoSe 2022)*

Im folgenden Abschnitt werden die sechs gestellten Aufgaben, die jeweils im WiSe 2021/2022 und im SoSe 2022 identisch waren, beschrieben. Die Aufgaben werden als A-F sowie erste bis sechste Station beschrieben. Die sechs Studierenden beginnen jeweils an unterschiedlichen Stationen und durchlaufen die sechs Aufgaben dem Alphabet folgend. Auf Station F folgt Station A.

#### *Station A*

Der Studierende demonstriert die Kompetenz, die für eine Bluttransfusion gebraucht wird und simuliert diese an einem Simulator. Auf dem Tisch liegt bereits alles vor, was für eine Bluttransfusion erforderlich ist: Eine Blutkonserve, ein Transfusions-



**Abbildung 6: Die Station A in der *Limette*.** An diesem Arbeitsplatz stehen alle erforderlichen Materialien, die die Studierenden für die Durchführung einer Bluttransfusion benötigen, zur Verfügung (Desinfektionsmittel, Handschuhe, Infusionsbesteck, Tupfer und Drei-Wege-Hähne). Die Bluttransfusion soll mit echtem Blutprodukt umgesetzt und die korrekten Materialien angewandt werden.

und Infusionssystem (Abbildung 6) sowie ein Simulationsmodell (Abbildung 7, Phantomarm mit peripherem Zugang und angeschlossenem 3-Wege-Hahn). Der Studierende muss das korrekte Material auswählen, welches erforderlich ist, um die Bluttransfusion umzusetzen. Das EK wird an den Zugang am Arm angeschlossen. Der Zugang wurde mit durchsichtigem Klebstoff innen unsichtbar verschlossen und undurchlässig gemacht. Dies ist nötig, da die Kunststoffimitation „Armsimulator“ nicht in Kontakt mit dem echten Blut aus der Blutkonserve kommen sollte. Eine hygienische Reinigung ist somit de facto unmöglich und das komplette Innenleben müsste ausgetauscht werden.



**Abbildung 7:** *In der Limette bei der Station A, Phantomarm für die Bluttransfusion. Die Studierenden sollen mit einem Infusionsbesteck das EK anstechen, dieses mit dem bereitliegenden peripheren Zugang und 3-Wege-Hahn verbinden und die Bluttransfusion simulieren.*

### *Station B*

Bei dieser Station findet der Studierende eine Probe in einem Blutentnahmeröhrchen „D-Monovette 3ml mit Citrat“ mit menschlichem Blut vor, welches aus einer Blutkonserve in Gerinnungsröhrchen umgefüllt wurde. Das Blut stammt aus einem EK und kann aufgrund des Ablaufdatums nicht mehr für Patienten verwendet werden. Der Studierende wird beauftragt, einen Bedside-Test durchzuführen und die entsprechenden Unterlagen (Name, Geburtsdatum und Ergebnis) im Computer zu registrieren. Darüber hinaus müssen die Studierenden Fragen beantworten, wie z.B. welche Blutgruppe einem Patienten mit einer bestimmten Blutgruppe transfundiert werden darf.



**Abbildung 8:** *In der Limette bei der Station B. Es gibt das nötige Material für die Durchführung eines Bedside-Tests (Handschuhe, Bedside-Test, Nadeln, Tupfer). Dieser wird praktisch durchgeführt.*

### *Station C*

An der Station C bereitet der Studierende die Patientendokumentation als „Akte“ für eine Patientenvisite vor. Die Fallvignette beschreibt einen Patienten mit wiederkehrenden Hüftluxationen, bei dem am nächsten Tag eine dringliche Operation zum Hüftgelenkersatz geplant ist. Der Studierende hat Einsicht in den Aufnahmebefund, einen Arztbrief sowie das Labor (Blutbild) und soll eine Verdachts- und Differenzialdiagnose erarbeiten und dokumentieren (einschließlich Begründung).

Abschließend soll der Studierende den präoperativen Ablauf für diesen Aktenpatienten festlegen und diesen am Computer dokumentieren.

#### *Station D*

An dieser Station möchte eine Person Blut spenden, wobei der Studierende in der Rolle des Arztes beim Blutspendedienst ist, der über die Zulassung zur Blutspende entscheiden muss. Ein vorstrukturierter Fragebogen wurde bereits vom „Patienten“ (standardisierte Simulationsperson) ausgefüllt und liegt vor. Der Studierende wird beauftragt, ein Anamnesegespräch zu führen. Dabei wird er explizit darauf hingewiesen, auf die körperliche Untersuchung zu verzichten. Der Studierende muss entscheiden, ob der potenzielle Spender Vollblut spenden darf (für 1 EK und 1 gefrorenes Frischplasma), die Blutspendertauglichkeit eingeschränkt ist oder aber der Interessent von der Blutspende ausgeschlossen wird. Das Resultat der Entscheidung, also die Zulassung oder die Ablehnung zur Blutspende, ist mit Angabe von Gründen zu dokumentieren.

#### *Station E*

Bei dieser Station wird darum gebeten, sich vorzustellen, in einem Operationsaal zu sein. Es werden Informationen zur OP als Narkoseprotokoll zur Verfügung gestellt und ein Video von der dortigen Situation des Cell-Savers gezeigt, wie dieser nach der Operation mit Blut gefüllt ist. Die Szene startet mit der Aufgabe, am Ende der Operation von der Anästhesiepflegekraft gefragt zu werden, was mit den restlichen roten Blutkörperchen und dem frisch gefrorenen Plasma geschehen soll und ob sie die Flüssigkeit aus der maschinellen Autotransfusion entsorgen kann. Der Studierende soll in der „Akte“ dokumentieren, ob während der Operation Blutprodukte verabreicht wurden und den aktuellen Zustand des Patienten am Ende der Operation interpretieren. Zusätzlich soll die Frage hinsichtlich der Aufbereitung des gesammelten Eigenblutes des Patienten bei der Anästhesiepflegekraft beantwortet werden.

## *Station F*

Bei der sechsten Station befindet sich der Studierende bei der PBM-Beratung. Zu ihm kommt ein Patient mit einer asymptomatischen Aortenaneurysmaerweiterung, die am nächsten Tag elektiv operiert werden soll. Auch hier handelt es sich bei dem Patienten um einen trainierten Schauspieler, der bei vorher festgelegten Fragen passend vorgefertigte Antworten gibt und bei allen Studierenden identische Fragen stellt. Der Studierende soll den Patienten befragen und die sekundären Informationen aus Dokumentationen der Krankengeschichte mittels Arztbriefen verarbeiten. Dazu gehört insbesondere das Labor, dessen Resultate interpretiert und dokumentiert werden müssen. Schlussendlich soll eine Diagnose gestellt und das weitere Vorgehen hinsichtlich der Therapie und Beurteilung der bevorstehenden Operation dokumentiert werden.

### 1.9. Die historische Entwicklung der *Limette*

Alles begann damit, dass erfolgskritische Ereignisse von PJ-Studierenden, Praktikanten und jungen Assistenzärzten gesammelt wurden. Dies können Critical Incident Reporting System (CIRS)-Meldungen gewesen sein, aber auch besonders erfolgreiche Umsetzungen von Kompetenzen in echten Patientensituation, die auch weniger erfolgreich hätten ausgehen können. Diese echten „Ereignisse“ wurden nach der „Critical Incident Technique“ analysiert und sodann in Simulationsfällen derart vereinfacht und akzentuiert, dass sie nicht nur die nötigen Kompetenzen sichtbar und messbar machten, sondern auch einzelnen EPAs zugeordnet werden konnten.

Die erwähnten Selbsteinschätzungsbögen wurden erst ab dem SoSe 2017 angewandt, wenngleich nicht in jedem der folgenden Semester, weshalb eine Auswertung dieser Daten sowie deren Vergleichbarkeit nicht möglich ist. Darüber hinaus hat die SARS-CoV-2-Pandemie die *Limette* vor große Herausforderungen gestellt. So konnte weder der praktische Teil der *Limette* durchgeführt werden, noch die Studierenden an Präsenzveranstaltungen teilnehmen. Die Online-Seminare wurden außerdem nur mit fünf anstatt der regulär zwölf Studierenden durchgeführt.

Im Laufe der Jahre hat sich die *Limette* dahingehend entwickelt, dass adaptive Lernstrategien und Verbesserungen an deren Konzeption durchgeführt und an die Erfordernisse der Studierenden der Westfälischen Wilhelms-Universität-Münster angepasst wurden. Zusätzlich haben die Lehrenden an zahlreichen pädagogischen Kursen teilgenommen.

Anfangs wurde das Hauptziel der *Limette* von deren Begründern wie folgt definiert: Die bisher erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten der Studenten in einer wichtigen/relevanten/häufigen medizinischen Tätigkeit und deren Umsetzung in einer konkreten Situation soll in Form eines beobachtbaren Verhaltens überprüfbar gemacht werden. Anschließend erfolgte eine weitere Untergliederung in folgende Teilziele:

- Rückmeldung über Lehr- und Lernerfolg
- Abgleich von Selbsteinschätzung und Fremdeinschätzung
- Definition und Identifizierung von individuellen Lern-Entwicklungsfeldern
- Professionelle Begleitung im Bereich arbeitsplatzbasiertes Lernen und Prüfen
- Verbesserung der Haltung und Einstellung in den Bereichen Selbstmanagement, Selbsterfahrung, Selbstwirksamkeit und Reflexion

In 2018 wurden die Lernziele noch umfassender und spezifischer definiert (siehe Tabelle 2).

Theoretisch	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studierende setzen den Bedside-Test adäquat um und können diesen alleine durchführen und interpretieren. Potentielle Fehlerquellen werden eruiert und die Interpretation/korrekte Analyse wiederholt.</li> <li>2. Studierende kennen eine Erythrozytentransfusion und können diese durchführen und interpretieren.</li> <li>3. Studierende wissen, dass man Eigenblut sammeln kann, ab welcher Grenze es aufbereitet wird und die Indikation zur Anwendung bzw. auch die Kontraindikationen.</li> <li>4. Studierende kennen die Kriterien zur Zulassung zur Blutspende eines Spenders.</li> </ol>
-------------	---

	<p>5. Studierende kennen Differentialdiagnosen der Anämie (Eisenmangelanämie, Anämie der chronischen Erkrankung, myelodysplastisches Syndrom, Hämochromatose) und ihre Behandlung.</p> <p>6. Studierende sollen ihre Entscheidungsfindung bezüglich der OP-Indikation anämischer Patienten reflektieren und sich Therapien und Alternativen überlegen.</p>
Praktisch	<p>1. Studierende führen den Bedside-Test praktisch durch und interpretieren das Ergebnis.</p> <p>2. Studierende bereiten die Gabe eines Erythrozytenkonzentrates vor uns hängen dieses an (an den Phantomarm).</p> <p>3. Studierende werden mit dem Sammeln von Eigenblut/Cell Saver konfrontiert und sollen überlegen, wozu dieser notwendig ist und was die Indikation zur Anwendung ist.</p> <p>4. Studierende sind im Gespräch mit einem potentiellen Blutspender und werden mit Fragen zur Zulassung zur Blutspende konfrontiert. Sie sollen entscheiden, ob der Kandidat zur Blutspende zugelassen werden kann.</p> <p>5. Studierende kennen Differentialdiagnosen der Anämie und ihre Behandlung (Eisenmangelanämie, Anämie der chronischen Erkrankung, myelodysplastisches Syndrom, Hämochromatose). Anhand eines praktischen Falls soll die Diagnose durch Anamnese und Laborwertinterpretation gestellt werden.</p> <p>6. Studierende werden praktisch mit der OP-Indikation vor einer großen OP (elektive Aorten Chirurgie) bei einem anämischen Patienten (Schauspieler) konfrontiert. Sie sollen diskrete Befunde durch gezieltes Nachfragen (aktuelle Darmblutung) eruieren und entscheiden, ob in dieser Situation eine OP sinnvoll ist (Blutverdünnung intraoperativ, vorbestehende Anämie und aktuelle Darmblutung).</p>

***Tabelle 2: Lernziele der Limette, angepasst im Jahr 2018***

Im Laufe der Zeit haben sich die Fälle verändert, wie im Folgenden beschrieben wird.

In Fall 1 wurde die Durchführung eines Bedside-Tests mit entsprechender Dokumentation verlangt.

Bei Fall 2 gab es verschiedene Fragen bezüglich der Gabe von Blutprodukten (korrespondierende Isoagglutinine, EK und gefrorenes Frischplasma) und der entsprechend möglichen Blutgruppen.

In Fall 3 wurde folgende Situation simuliert: „36-jährige Patientin, nach Nierenpunktion am Vortrag stationär zur Überwachung. In der zweiten Nachthälfte plötzlich Tachykardie (140/min.), Blutdruckabfall (RR 75/40mmHg). Hb-Kontrolle erst 5,5, später 3,6 g/dl. Verlegung auf Intensivstation, dort Bestellung von sechs EKs „lebensbedrohlich ungekreuzt“ (also sofort, ohne Kreuzprobe und Antikörpersuchtest). Die ABO-Blutgruppe ist zunächst noch nicht bekannt.“ Anschließend wurden noch verschiedene Fragen über die entsprechende notfallmäßige Transfusion gestellt.

In Fall 4 wurde, wie bereits bei Station A, die Gabe eines EKs behandelt. Auch Fall 5 hatte (wie Station D) ein Gespräch mit einer Patientin, die Blut spenden möchte, zum Inhalt.

Bei Fall 6 gab es eine Transfusionsreaktion und die Studierenden sollten Fragen dazu beantworten.

Es gab auch einen siebten Fall. Der einleitende Text liest sich wie folgt: „79-jähriger Patient, Notfallzuweisung als „akutes Abdomen“, in der Notaufnahme massenweise freie Flüssigkeit im Bauch (Blut). Anamnestisch großes Aortenaneurysma, jetzt sonographisch nicht mehr sicher nachweisbar. Dringender Verdacht auf Ruptur eines abdominellen Aortenaneurysmas und auf schwerste lebensbedrohliche Blutungen. Patient in der Klinik bekannt, ABO-Blutgruppe unbekannt. Es werden acht EKs „lebensbedrohlich ungekreuzt“ (d.h. zunächst ohne Kreuzprobe und Antikörpersuchtest) bestellt.“ Anschließend müssen die Studierenden Fragen über die Notfalltransfusion beantworten.

In den ersten Jahren der *Limette* waren die Schauspieler echte Psychiater. Dies konnte jedoch nicht auf Dauer aufrechterhalten werden, da schlichtweg zu viele Kapazitäten und Kompetenzen seitens der Psychiater gebunden wurden. Über das Theater kam schließlich die Idee auf, mit professionellen Schauspielern zu arbeiten. Hierzu wurden Schauspielertrainer eingesetzt, die anhand der Szenarien und Drehbücher die Fälle mit den Schauspielern nach Anleitung von den Dozenten einstudierten.

Die Lehrenden nahmen an verschiedenen Kursen teil, um ihre Fähigkeiten bei der Vermittlung der Lehrinhalte zu verbessern. Ein wichtiger Punkt dabei war die Tatsache, dass wenn ein Student eine Frage hatte, diese nach der üblichen Lehrmethode vom Lehrenden beantwortet wurde. Hier haben die Lehrenden dazugelernt und gemerkt, dass Performance und Lerneffektivität höher sind, wenn die Fragen an andere Kommilitonen weitergeleitet werden (wie es derzeit im Postseminar geschieht). Selbstverständlich wird der Lehrende am Ende eingreifen und eine vollständige und korrekte Antwort geben, sollte diese durch die Studierenden nicht selbst erarbeitet werden können. Darüber hinaus sei angemerkt, dass sich das Lehrpersonal im Laufe der Zeit teilweise verändert hat (lehrende Privatdozenten und außerplanmäßige Professoren aus externen Krankenhäusern, Mitarbeiter der Kliniken, z.B. aufgrund von Umzug oder Beschäftigung in anderen Krankenhäusern).

Mit dem Ausbruch der SARS-CoV-2-Pandemie zu Beginn des Jahres 2020 konnten die Studierenden nicht an Präsenzkursen teilnehmen und besuchten stattdessen Online-Seminare. Bei diesen Seminaren wurde die Zahl der Studenten von zwölf (24 insgesamt auf zwei Etagen) auf fünf pro Seminarleiter reduziert, um eine bessere individuelle Betreuung ermöglichen zu können. Seit dem WiSe findet die *Limette* wieder vollumfänglich mit Präsenzkursen statt.

Später wurden auch die Szenarien für die Online-Plattform angepasst und die Studierenden via E-Mail über die Organisation der Kurse informiert (zusätzlich zu dem Hinweis, dass die Kameras während des Kurses eingeschaltet bleiben müssen und die Studierenden aktiv daran partizipieren sollten, um eine maximale Lehrleistung zu ermöglichen).

Für Fall A wurde ein Lehrvideo mit einem Studierenden gedreht (mit einer Ausnahmegenehmigung), in dem gezeigt wird, wie man ein EK anhängen kann. Anschließend wurde dieses Video vorgeführt. Bei Fall B war die Vorgehensweise sehr ähnlich, hier demonstrierte eine Studierende, wie man einen Bedside-Test durchführt.

Bei den Fällen C (Blutspende) und F (Anämietherapie vor einem großen Aorteneingriff) wurden Gespräche mit geschulten Schauspielern geübt.

Bei Fall D sollten die Studierenden drei Fragen über die maschinelle Autotransfusion beantworten. Danach wurde ein Video über die Nutzung des Geräts gezeigt.

Bei Fall E mussten die Studierenden über die Differentialdiagnosen der Anämie reflektieren und diese dokumentieren.

Anschließend wurde ein 60-minütiges Seminar mit jeweils einem Dozenten und nunmehr lediglich sechs Studenten abgehalten.

In Anbetracht der zahlreichen Veränderungen und der hiermit verbundenen unzureichenden Vergleichbarkeit der *Limette*-Auswertungen werden in der vorliegenden Arbeit nur die Daten des WiSe 2021/2022 und des SoSe 2022 herangezogen.

## 2. Material und Methoden

### 2.1. Theoretischer Hintergrund des Lehrkonzeptes in der *Limette* und detaillierter Ablauf für die Studierenden vor, während und nach dem Tag der praktischen Lehre in der *Limette*

Die Studierenden haben an diesem Kurs jeweils im 7. Fachsemester (23. November 2021 und 2. Juni 2022) teilgenommen.

Einige Tage vor Beginn der *Limette* absolvieren die Studierenden einen theoretischen Teil über Transfusion und PBM, wissen aber nicht genau, welche Aufgaben während der *Limette* zu lösen sein werden. Vor diesem Tag erhalten sie eine Liste mit der Einteilung der Studenten in Gruppen und den genauen Zeiten, zu denen sie an der *Limette* teilnehmen müssen.

Im Vorfeld erhalten die Studierenden eine E-Mail mit wichtigen Informationen über den Verlauf der *Limette* (Tag, Uhrzeit, Tagesablauf, nötige Materialien und Unterlagen, siehe Anhang B). Am Tag selbst sollen die Studierenden auch ihren Studentenausweis mitbringen, um eine Anwesenheitserfassung durchführen zu können.

Als Vorbereitung für den Kurs gibt es im Lernmanagementsystem ILIAS acht Fragen, die die Studierenden beantworten müssen. Hierbei sollte ein Minimum von 25 Punkten erzielt werden (die maximale Punktzahl liegt bei 50). Sollte ein Student weniger als 25 Punkte erreichen, bereitet er sich weiter vor und absolviert den Test in ILIAS erneut (Test siehe Anhang D).

Die Teilnahme am Test ist für alle Teilnehmer obligatorisch. Falls aus irgendeinem Grund eine Teilnahme nicht möglich sein sollte (z.B. aufgrund von Krankheit), muss der Kurstag in einem der folgenden Semester nachgeholt werden. Falls die Teilnahme am Kurs unbedingt nötig ist (z.B. ein Student steht kurz vor dem Examen), können die Lehrbeauftragten dieses Kurses eine Äquivalenzleistung im Betracht ziehen.

Am vereinbarten Tag erscheinen die Studenten zur angegebenen Zeit. Zu Beginn sollen die Studenten einen Selbsteinschätzungsbogen ausfüllen (Prä-Bogen, siehe Anhang G), in dem jeder Student über seine eigenen Kenntnisse, Kompetenzen und Fähigkeiten reflektieren soll. Dafür benutzen die Studierenden das Programm

MedForGe (Medizinischer Formulare-Generator, <https://medicampus.uni-muenster.de/ccel/projects/medforge/>). Dieses Programm wurde speziell für die *Limette* entwickelt.

Nach Erklingen eines Signaltons wählen die Studierenden der Reihe nach die Station aus, an der sie beginnen möchten. Vor jeder Station steht ein Computer, an dem sich die Studierenden anmelden müssen (für Dokumentationszwecke). Anschließend sollen die Studierenden innerhalb einer Minute die Aufgabe lesen und sich darauf vorbereiten. Nach einem weiteren Signalton können die Studenten den Raum betreten. Je nach Aufgabenstellung haben diese dann ca. sieben Minuten Zeit für die Bearbeitung der vorgeschlagenen Aufgabe und wiederum zwei Minuten für die Vervollständigung der jeweiligen Dokumentation. Ein abschließender Signalton gibt den Hinweis, dass die Studenten den Raum verlassen und zur nächsten Station gehen sollen. Insgesamt gibt es sechs Stationen.

Für die Dokumentation wird mit den Studenten ein Link geteilt, über den sie alle relevanten Informationen erfassen können. Hierfür ist ein Benutzername und Passwort nötig.

Nachdem jeder einzelne Student alle sechs Stationen vollständig absolviert hat, bleiben diese kurze Zeit unter sich, um sich miteinander auszutauschen. Hier werden Fragen gesammelt, die mit den Dozenten besprochen werden sollen. Die Studenten organisieren sich in Kleingruppen und versuchen, die Fragen gemeinsam zu beantworten. Ziel dabei ist, die vergangenen Stunden Revue passieren zu lassen und über die eigenen Unsicherheiten zu reflektieren bzw. noch nicht gestellte Fragen zu adressieren. Verbleibende Fragen werden im anschließenden Seminar mit den Dozenten geklärt.

Am Ende des Seminars werden die Studierenden gebeten, erneut einen Selbsteinschätzungsbogen auszufüllen. Dabei sollen sie darüber nachdenken, inwieweit sie sich dazu bereit fühlen, die an diesem Tag gestellten Aufgaben innerhalb der nächsten sechs Wochen zu erledigen.

Die Grundlage der *Limette* basiert auf der Vermittlung der bereits vorgestellten 13 EPAs (siehe Tabelle 1), welche die Kernkompetenzen der zukünftigen Assistenzärzte bilden sollen.

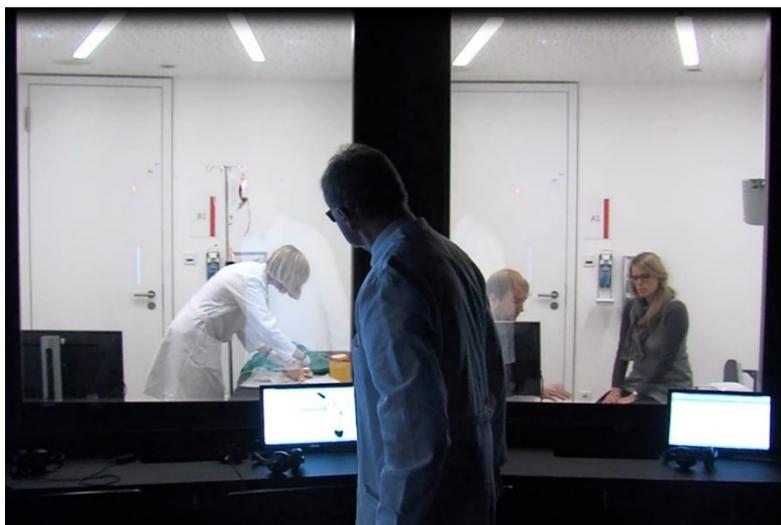
Der Selbsteinschätzungsbogen vor und nach der *Limette* ist identisch, daher ist ein direkter Vergleich möglich. In den Bögen spiegeln sich die 13 EPAs wieder. Aus diesem Grund ist die subjektive Selbsteinschätzung eines jeden Studenten möglich und die ausgewählten EPAs können evaluiert werden.

Während des praktischen Teils gibt es eine Fremdeinschätzung durch einen Fachvertreter, der durch halbverspiegelte Fenster die Studenten beobachten kann.

Dabei ist zu beachten, dass jedes Szenario eine verschiedene Zahl an EPAs haben kann (ein bis maximal vier), wobei nicht alle EPAs an allen Stationen dargestellt sind.

## 2.2. Bewertung der Studierenden durch die Beobachter während der praktischen Übungen in der *Limette*

Während der praktischen Prüfung beobachtet und beurteilt ein Supervisor, Oberarzt, Fach- oder Assistenzarzt die Durchführung durch halbverspiegelte Fenster. Je nach Verfügbarkeit können hinter jeder Glasscheibe ein oder mehrere Beobachter sitzen, oder aber es werden zwei Räume von einem Beobachter supervidiert. Hierbei



**Abbildung 9: Foto der *Limette* aus dem Blickwinkel der Lehrenden:** Im Innenraum der *Limette* kann ein oder mehrere Beobachter durch die halbverspiegelten Scheiben die Studierenden überprüfen.

werden nur solche Aufgaben, die im Zusammenhang mit PBM und Transfusionsmedizin mit echten Blutprodukten stehen, bewertet.

Die Beurteilung erfolgt mit Hilfe des Programms myEPAs.<sup>30</sup>

### 2.3. Selbsteinschätzung der Studierenden hinsichtlich der Umsetzung von bestimmten Anforderungen

Eine der Grundlagen der *Limette* ist die Selbsteinschätzung, bei der alle Studierenden einen Prä- und Post-Erhebungsbogen ausfüllen müssen. Auf diese Weise ist eine Messung der Veränderung des Zutrauenslevels bei den Studierenden möglich. Auf den genannten Befragungsbögen werden – wie bereits erläutert – die verschiedenen EPAs repräsentiert.

Die Studierenden müssen vor dem Start des Parcours ihr eigenes Zutrauen für die verschiedenen Aufgaben antizipieren, reflektieren und evaluieren, wie in Tabelle 3 dargestellt.

	Ich traue mir...zu
0	...nicht zu, diese Tätigkeit zu beobachten
1	...zu, diese Tätigkeit zu beobachten
2	...zu, diese Tätigkeit unter vollständiger direkter Supervision durchzuführen (Supervisor im Raum)
3	...diese Tätigkeit unter räumlich entfernter Supervision mit direkter Erreichbarkeit meines Supervisors durchzuführen
4	...diese Tätigkeit unter räumlich entfernter Supervision ohne direkte Erreichbarkeit meines Supervisors durchzuführen
5	...zu, diese Tätigkeit ohne Supervisor durchzuführen (und auch andere in dieser Tätigkeit anzuleiten)

**Tabelle 3: Selbsteinschätzungsbogen, Zutrauensgrad für die Studierenden.** Die Tabelle 3 zeigt die Fragen, die den Studierenden im Rahmen der Prä- und Posterhebung gestellt werden.

In der nächsten Tabelle 4 sind die Fragen dargestellt, die die EPAs repräsentieren.

Ich traue mir...zu.	0	1	2	3	4	5
... die Durchführung einer spezifischen <b>Anamneseerhebung</b> und körperlichen (zielgerichteten) Untersuchung...	<input type="radio"/>					
... die Priorisierung einer <b>Differenzialdiagnose</b> anhand vorliegender Befunde vorzunehmen...	<input type="radio"/>					
... das Anfordern und interpretieren von allgemeiner Diagnostik und <b>Screening-</b> Ergebnissen zu vollziehen...	<input type="radio"/>					
... die <b>Anordnung</b> und das Ausstellen von Rezepten sowie Diskussion derselben...	<input type="radio"/>					
... die klinischen Befunde in einer Patientenakte zu <b>dokumentieren</b> ...	<input type="radio"/>					
... die klinischen Befunde zusammenfassend mündlich zu <b>präsentieren</b> ...	<input type="radio"/>					
... klinische Fragestellungen zu formulieren und deren <b>Evidenz</b> zu sammeln, um die Patientenversorgung zu optimieren...	<input type="radio"/>					
... ein <b>Übergabeprotokoll</b> zu erstellen, um die Patientenbehandlung an weiterführender Stelle zu gewährleisten...	<input type="radio"/>					
... als Mitglied in einem interprofessionellen <b>Team</b> zusammenzuarbeiten...	<input type="radio"/>					
... zu erkennen, dass ein Patient eine Akut- oder <b>Nofallversorgung</b> benötigt und die	<input type="radio"/>					

Einleitung der Evaluierung und Behandlung vorzunehmen...						
... eine <b>Einverständniserklärung</b> für Tests und/oder Verfahren vom Patienten einzuholen...	<input type="radio"/>					
... allgemeine (und zielführende) <b>Untersuchungsgänge</b> durchzuführen...	<input type="radio"/>					
... Systemschwächen und -fehler zu identifizieren und wenn möglich, eine Kultur der Sicherheit und Weiterentwicklung zu etablieren...	<input type="radio"/>					

**Tabelle 4: Selbsteinschätzungsbogen mit Zuteilung der jeweiligen EPAs durch die Lehrenden.** Die Studierenden füllen obige Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Limette aus. Hier sind alle 13 EPAs dargestellt.

## 2.4. Datenauswertung

Alle erfassten Daten (Selbsteinschätzungsbogen vor und nach der *Limette*) wurden mithilfe eines Export-Tools in eine CSV-Datei extrahiert.<sup>53</sup> Hier wurden die Daten aus folgenden Programmen verwendet: MedForGe (Dokumentationstool, mit dem die Studierenden die Dokumentation der Szenarien durchführen können), myEPAs und LimeSurvey (Online-Applikation zur Erfassung von Umfrageergebnissen). Diese Daten wurden gebündelt und in einheitliches Format in Form von Fallvariablen, später „Items“ genannt, umgewandelt. Hinter jedem dieser Items verbirgt sich wiederum ein Zahlenwert, der eine Fremd- bzw. Selbsteinschätzung zu einer EPA repräsentiert.<sup>53</sup>

Die Auswertungen wurden mit Hilfe der Programmiersprache „R“ und der Benutzeroberfläche „RStudio“ (Posit PBC, Boston, USA) vorgenommen und sind für die Nutzung innerhalb der vorliegenden Doktorarbeit freigegeben.

Zunächst wurde überprüft, ob alle Studierenden die Prä- und Post-Erhebungsbögen korrekt ausgefüllt haben, d.h. nicht aleatorisch geantwortet haben, schlichtweg um schneller mit der Aufgabe fertig zu sein. Auch wurde kontrolliert, ob für

jeden Prä-Erhebungsbogen ein Post-Erhebungsbogen vorliegt und dass jeder Student 13 Antworten pro Fragebogen gegeben hat.

## 2.5. Die Cohen's Werte für die Interpretation der Ergebnisse

Um diese Daten interpretieren zu können, wurde die Empfehlung des Pädagogen John Hattie genutzt.<sup>54</sup> Dieser bediente sich der sogenannten Cohen-Zahl, welche die Größe eines Effekts als klein, mittel oder groß bezeichnet.<sup>55</sup>

Das „reine“ Maß von Cohen für die Effektgröße wurde als grundlegender Effektindex für die Hauptergebnisse berechnet.<sup>55</sup> Cohens  $d$  ist definiert als die Differenz zwischen den Mittelwerten zweier Gruppen dividiert durch die gemeinsame Standardabweichung der beiden Populationen. Auf diese Weise lassen sich Gruppendurchschnitte vorher und nachher miteinander vergleichen. Ein weiterer Vorteil der Verwendung von  $d$  besteht darin, dass er nicht nur eine gemeinsame Metrik bereitstellt, sondern auch aus verschiedenen Datenquellen berechnet werden kann.<sup>55</sup>

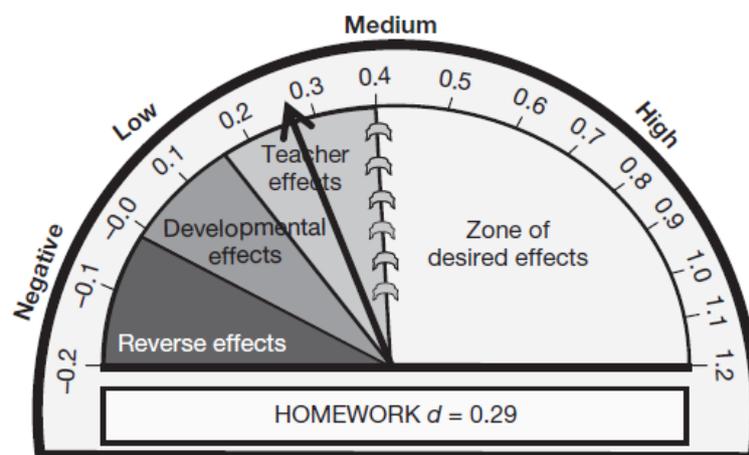
Es ist wichtig, die Art und Weise einer Lehrmethodik zu messen, sowie eine Art von Messung von Erfolg oder Misserfolg zu definieren, da einige Methoden effizienter als andere sind. Aufgrund der Notwendigkeit, die Effizienz einer Methode zu quantifizieren, wurde eine Skala entwickelt, mit der die verschiedenen Methoden miteinander verglichen werden können.<sup>54</sup>

Im Hinblick auf die Effektstärke hatte Cohen zunächst eine Skalierung von  $d = 0,2$  (klein),  $d = 0,5$  (mittel) und  $d = 0,8$  (groß) vorgeschlagen.<sup>55</sup> Diese Einteilung galt jedoch als zu generell, woraufhin Hattie eine spezifisch für die Lehre angepasste Skalierung vorgeschlagen hat. Demnach würde die Einteilung nunmehr lauten:  $d = 0,2$  (klein),  $d = 0,4$  (mittel) und  $d = 0,6$  (groß).

Alle Methoden mit  $d > 0,4$  wurden als „Zone der gewünschten Effekte“ (übersetzt aus dem Englischen von „zone of desired effects“) eingestuft, da ab diesem Grenzwert die größte Beeinflussung auf die Leistungsergebnisse der Studierenden beobachtet werden konnte.<sup>54</sup> Hierbei wurde  $d = 0,40$  als „hinge-point“ (oder h-Punkt) genannt, weil dieser Punkt einen Schwellenwert darstellt, der gewisse Auswirkungen nach sich zieht,

wenn er entweder über- oder unterschritten wird.<sup>54</sup> Außerdem hat Cohen festgestellt, dass der Erhalt eines Feedbacks von den Studierenden die Entwicklung der Lehre verbessert ( $d = 0,38$ ).<sup>55</sup>

Die Effekte zwischen  $d = 0,15$  und  $d = 0,40$  sind vergleichbar mit einer typischen theoretischen Vorlesung an einer Universität.<sup>54</sup> Der Bereich zwischen 0,00 und 0,15 entspricht dem, was Studierende alleine Zuhause lernen können, ohne Interaktion mit einer Lehrkraft. Methoden mit  $d < 0,15$  gelten als nicht empfehlenswert.  $D < 0$  wird als negativ eingestuft (aus dem Englischen von „reverse effects“), diese Methode verschlechtert also sogar die Kenntnisse und die Performance der Studierenden, was selbstverständlich unerwünscht ist.<sup>54</sup>

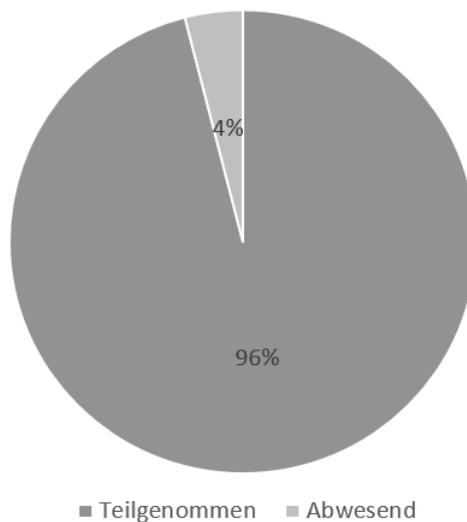


**Abbildung 10: Barometer mit den Cohen-Werten.** Von „Hattie J: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement“<sup>54</sup>, nicht modifiziert.  $D > 0,4$  bedeutet, dass ein erwünschter Lehreffekt vorliegt.  $D$  zwischen 0,15 und 0,4 entspricht einem Lehreffekt vergleichbar mit einem traditionellen Schulbesuch. Bei  $d$  zwischen 0 und 0,15 liegt keine Beeinflussung durch den Lehrer vor.  $D < 0$  bedeutet eine reduzierte Lehrleistung.

### 3. Ergebnisse

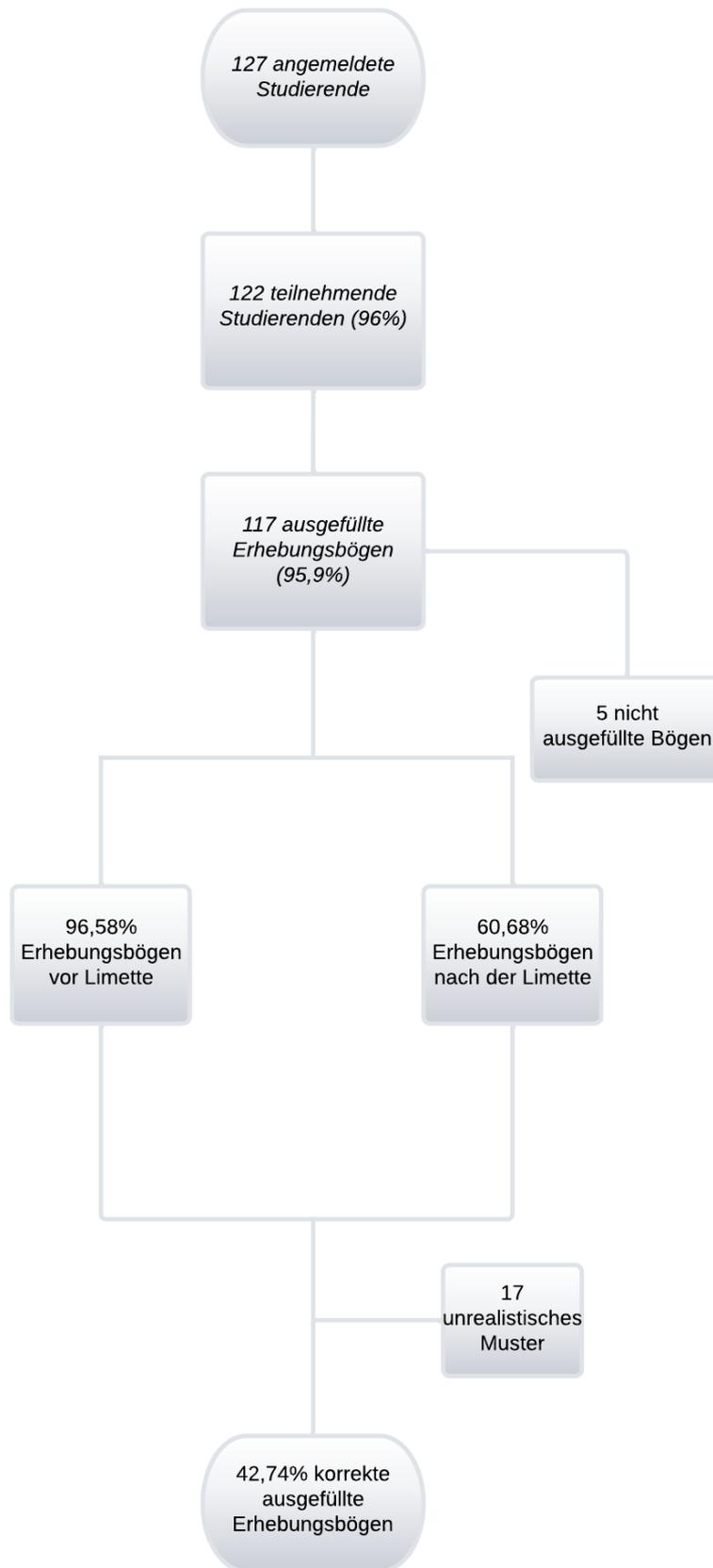
#### 3.1. Deskriptive Auswertung

Im WiSe 2021/2022 waren insgesamt 127 Studenten für den Kurs am 23. November 2021 angemeldet.<sup>53</sup> Letztendlich am Kurs teilgenommen haben 122 Studierende (Abwesenheit durch Krankheit usw.), was einer Anwesenheitsquote von 96% entspricht (Abbildung 11).<sup>53</sup>



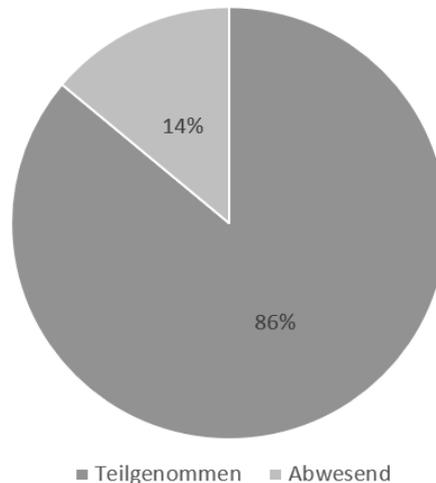
**Abbildung 11: Anwesenheitsquote der Studierenden im WiSe 2021/2022.** Das Kreisdiagramm zeigt die Anzahl der Studierenden, die an der Limette PBM und Transfusionsmedizin teilgenommen haben.

Bei der Erfassung der Daten haben insgesamt 117 Studierende oder 95,9% einen Selbsteinschätzungsbogen ausgefüllt (Prä-/Post-Erhebungsbogen, Abbildung 12).<sup>53</sup> 113 Teilnehmende haben den Prä-Erhebungsbogen (96,58% von 117) und 71 Teilnehmende haben den Post-Erhebungsbogen ausgefüllt (60,68% von 117). Insgesamt haben 67 Studierende sowohl den Prä- als auch den Post-Erhebungsbogen ausgefüllt (57,26% von 117). Von diesen 67 Erhebungsbögen gab es 17, die ein unrealistisches Antwortmuster gezeigt haben, und aufgrund dessen ausgeschlossen wurden. Somit verblieben 50 korrekt ausgefüllte Erhebungsbögen (42,74% von 117).<sup>53</sup>



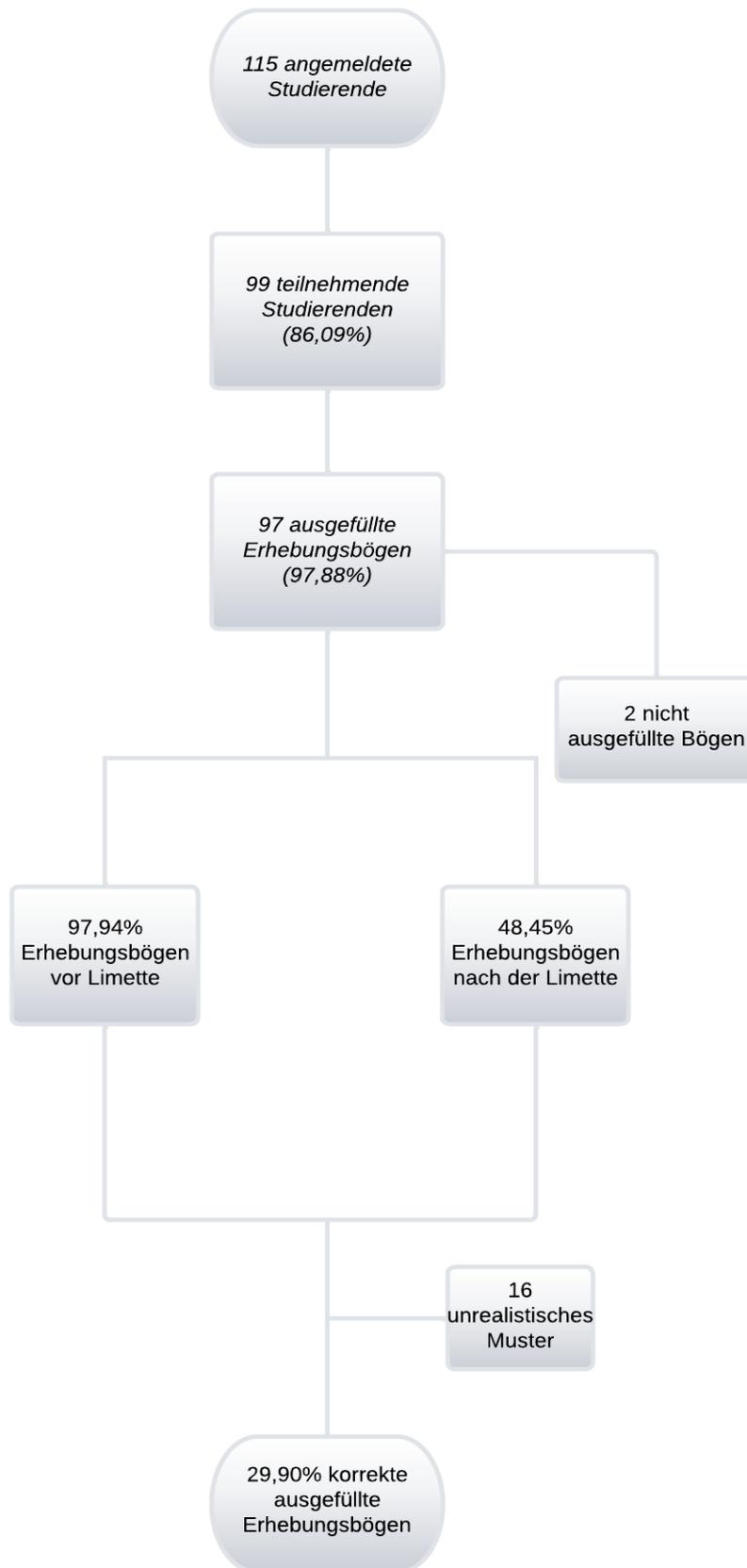
**Abbildung 12: Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Limette im WiSe.** Von 117 Teilnehmern, die einen Erhebungsbogen ausgefüllt haben, haben letztlich nur 42,74% einen korrekten Erhebungsbogen vor und nach der Limette eingereicht.

Im SoSe 2022 waren insgesamt 115 Studierende für den Kurs am 2. Juni 2022 angemeldet.<sup>56</sup> Tatsächlich haben 99 Studierende am Kurs teilgenommen, was einer Anwesenheitsquote von 86,09% entspricht (Abbildung 13).<sup>56</sup>



**Abbildung 13: Anwesenheitsquote der Studierenden im SoSe 2022.** Das Kreisdiagramm zeigt die Anzahl der Studierenden, die an der Limette PBM und Transfusionsmedizin teilgenommen haben.

Hinsichtlich der Erfassung der Daten haben insgesamt 97 Studierende (oder 97,98%) einen Selbsteinschätzungsbogen ausgefüllt (Prä-/Post-Erhebungsbogen, Abbildung 14).<sup>56</sup> 95 Studenten haben den Prä-Limette Erhebungsbogen ausgefüllt (97,94% von 97) und 47 Teilnehmer haben den Post-Limette Erhebungsbogen ausgefüllt (48,45% von 97). Von diesen 47 Befragungsbögen zeigten 16 ein unrealistisches Antwortmuster, sodass diese ausgeschlossen wurden. Letztendlich haben lediglich 29 Studierende sowohl den Prä- als auch den Post-Erhebungsbogen ausgefüllt (29,90% von 97).<sup>56</sup>



**Abbildung 14: Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der Limette im SoSe.** Von 97 Teilnehmern, die einen Erhebungsbogen ausgefüllt haben, haben letztlich nur 29,90% einen korrekten Erhebungsbogen vor und nach der Limette eingereicht.

### 3.2. Analytische Auswertung der vollständig ausgefüllten Befragungsbögen hinsichtlich der Kompetenzen vor- und nach der *Limette*

Im WiSe 2021/2022 haben 122 Studierende am Kurs teilgenommen, woraus 50 vollständig und korrekt ausgefüllte Prä- und Post-Erhebungsbögen resultierten. Die Analyse der Auswertung zeigt Tabelle 5. Dargestellt ist der Vergleich der Zutrauenswerte vor und nach der *Limette* für jedes erhobene EPA, im Fach Transfusionsmedizin WiSe. Gerechnete Cohen's d-Werte zur Interpretation der Ergebnisse werden in Abschnitt 3.3 erläutert. Das 95%-Konfidenzintervall bezieht sich auf den Mittelwert der Differenz T2 (Post-Erhebung) zu T1 (Prä-Erhebung). Das Zutrauenslevel der EPAs 1-9 und 11-13 nahmen in Absolutwerten zu.

EPA	Zutrauen T1		Zutrauen 2		p	95% KI		Cohen's d
	M	SD	M	SD		UG	OG	
EPA 1	2.84	0.91	3.11	0.82	<b>.021</b>	0.04	0.50	0.311
EPA 2	2.30	0.81	2.63	0.95	<b>.008</b>	0.09	0.57	0.370
EPA 3	2.26	0.72	2.78	0.89	<b>&lt;.001</b>	0.32	0.72	0.631
EPA 4	1.72	0.73	2.12	0.91	<b>&lt;.001</b>	0.19	0.61	0.474
EPA 5	2.64	1.01	3.04	0.99	<b>.003</b>	0.14	0.66	0.401
EPA 6	2.82	1.02	3.21	0.90	<b>&lt;.001</b>	0.18	0.60	0.400
EPA 7	2.22	0.82	2.64	1.02	<b>&lt;.001</b>	0.20	0.64	0.444
EPA 8	2.40	0.95	2.72	1.07	<b>.010</b>	0.08	0.56	0.314
EPA 9	2.54	1.15	2.88	1.04	<b>.004</b>	0.11	0.57	0.308
EPA 10	2.34	0.96	2.48	1.01	.109	-0.03	0.31	0.141
EPA 11	2.72	1.09	3.23	0.91	<b>&lt;.001</b>	0.23	0.79	0.504
EPA 12	2.46	0.93	2.83	0.95	<b>&lt;.001</b>	0.17	0.57	0.394
EPA 13	2.26	1.05	2.50	1.04	<b>.032</b>	0.02	0.46	0.231

**Tabelle 5: Vergleich der Zutrauenswerte vor und nach der *Limette* für jedes dargestellte EPA, im Fach Transfusionsmedizin WiSe 2021/2022. Gerechnete Cohen's d-Werte (siehe 2.5.) zur Interpretation der nachfolgenden Ergebnisse (siehe 3.3). Erstellt von Miriam Finke, reproduziert mit Erlaubnis. Anmerkung: Das 95%-Konfidenzintervall bezieht sich auf den Mittelwert der Differenz T2-T1. T1 = Prä-Messung; T2 = Post-Messung; KI = Konfidenzintervall; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = p-Wert (Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$ ); U = untere Grenze; OG = obere Grenze.**

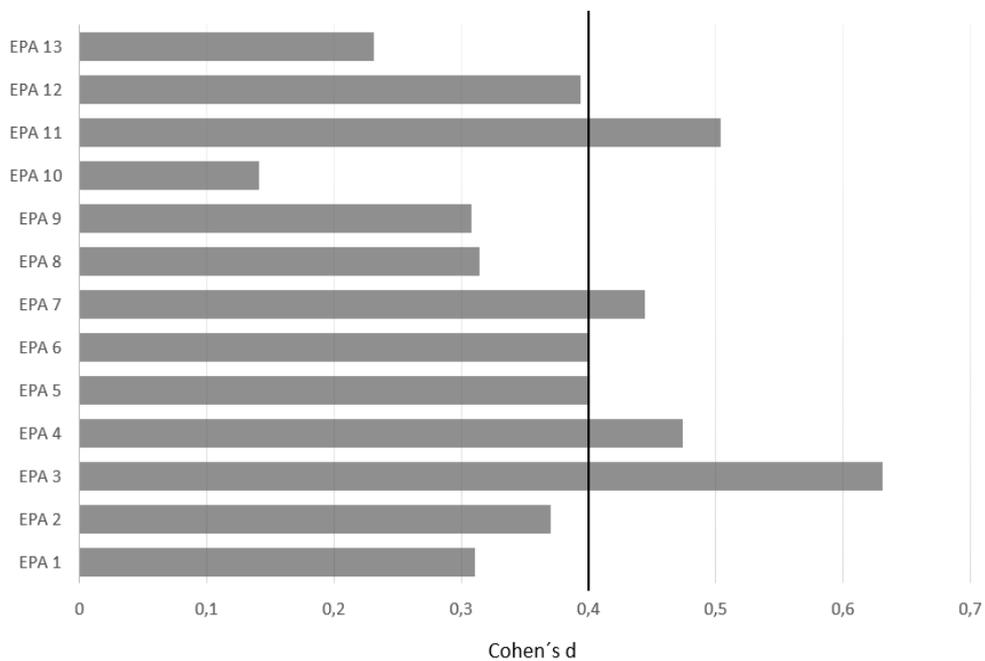
Im SoSe 2022 haben 99 Studierende am Kurs teilgenommen, woraus 29 vollständig und korrekt ausgefüllte Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der *Limette* resultierten. In jenem Semester nahmen in Absolutwerten die EPAs 1 und 3-12 zu (siehe Tabelle 6).

EPA	Zutrauen T1		Zutrauen 2		<i>p</i>	95% KI		Cohen's d
	M	SD	M	SD		UG	OG	
EPA 1	2.93	0.75	3.14	0.99	.161	-0.09	0.50	0.228
EPA 2	2.38	0.82	2.31	0.66	.626	-0.36	0.22	-0.092
EPA 3	2.24	0.74	2.38	0.68	.326	-0.14	0.42	0.194
EPA 4	1.86	0.64	2.14	0.88	<b>.043</b>	0.01	0.54	0.347
EPA 5	2.55	0.78	2.86	0.95	<b>.010</b>	0.08	0.54	0.345
EPA 6	3.00	0.85	3.17	1.00	.258	-0.13	0.48	0.184
EPA 7	2.24	0.74	2.48	0.95	.090	-0.04	0.52	0.276
EPA 8	2.41	0.91	2.79	0.94	<b>.005</b>	0.12	0.64	0.410
EPA 9	2.72	0.84	3.03	1.02	<b>.036</b>	0.02	0.60	0.326
EPA 10	2.17	0.93	2.38	0.82	.083	-0.03	0.44	0.233
EPA 11	3.10	1.18	3.31	1.20	.227	-0.14	0.55	0.174
EPA 12	2.52	1.06	2.90	0.98	<b>.009</b>	0.10	0.66	0.371
EPA 13	2.28	0.96	2.45	1.06	.283	-0.15	0.49	0.170

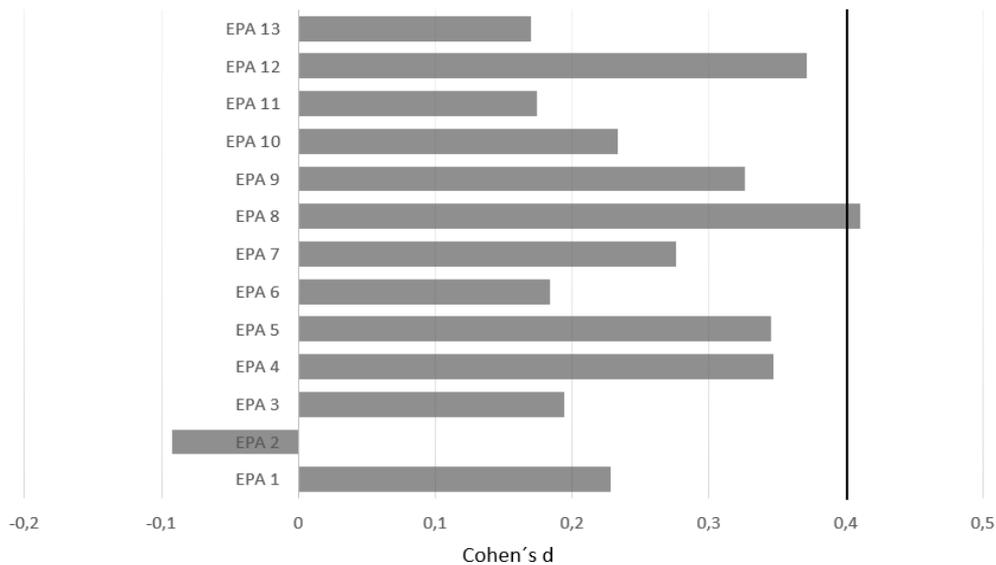
**Tabelle 6: Vergleich der Zutrauenswerte vor und nach der Limette für jedes dargestellte EPA, im Fach Transfusionsmedizin SoSe 2022.** Gerechnete Cohen's d-Werte (siehe 2.5.) zur Interpretation der nachfolgenden Ergebnisse (siehe 3.3). Erstellt von Miriam Finke, reproduziert mit Erlaubnis. Anmerkung: Das 95%-Konfidenzintervall bezieht sich auf den Mittelwert der Differenz T2-T1. T1 = Prä-Messung; T2 = Post-Messung; KI = Konfidenzintervall; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; *p* = *p*-Wert (Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$ ); U = untere Grenze; OG = obere Grenze.

### 3.3. Interpretation und Einordnung der Ergebnisse

Die beiden untersuchten Semester weisen – wie bereits in Kapitel 3.2 zu erkennen ist – Unterschiede auf. Einerseits wurden im WiSe 2021/2022 mehr Befragungsbögen ausgefüllt als im SoSe 2022, woraus sich in ersterem Semester eine höhere statistische Signifikanz ergibt. In Abbildung 15 und 16 sind die Cohen-Werte auf der X-Achse und die EPAs 1-13 auf der Y-Achse dargestellt. Ein Cohen-Wert von  $d$  über 0,4 zeigt den erwünschten Effekt. Im folgenden Abschnitt wird auf die Interpretation der Cohen-Werte eingegangen.



**Abbildung 15:** Grafische Darstellung der einzelnen EPAs mit den entsprechenden Cohen's d-Werten im WiSe 2021/2022. Ab einem Cohen's-Wert  $d > 0,4$  erhält man das erwünschte Resultat.

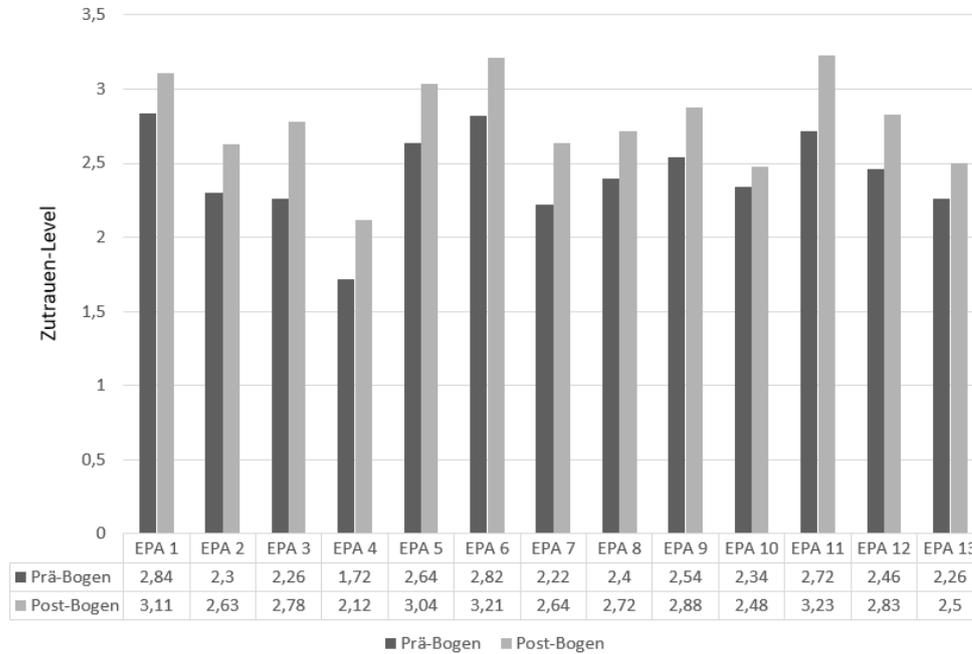


**Abbildung 16: Grafische Darstellung der einzelnen EPAs mit den entsprechenden Cohen's d-Werten im SoSe 2022. Ab einem Cohen's-Wert  $d > 0,4$  erhält man das erwünschte Resultat.**

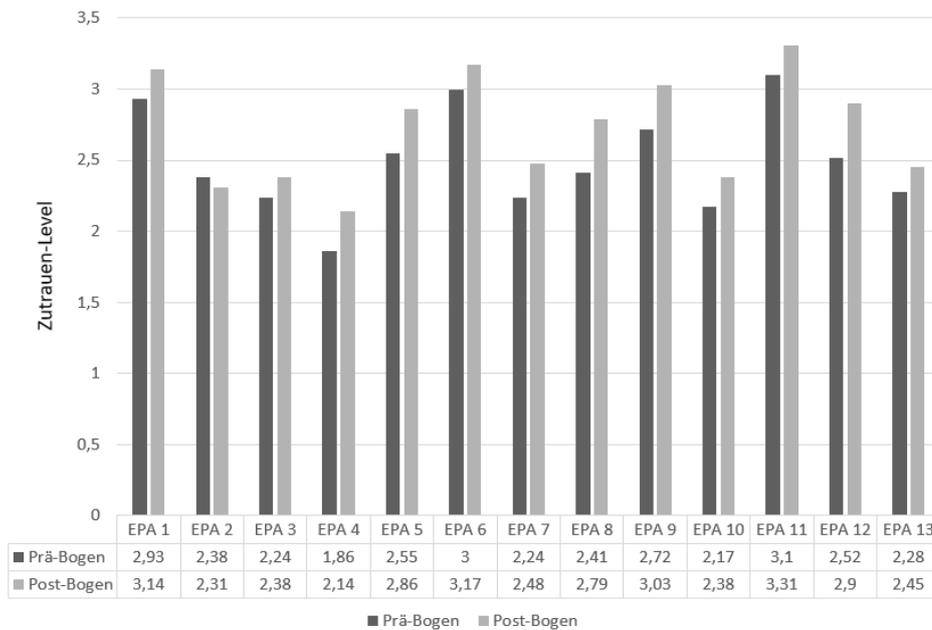
### 3.3.1. Lehreffekte: Reduzierte Lernleistung

Laut Hattie<sup>54</sup> erhält man bei  $d < 0,00$  einen umkehrenden unerwünschten Effekt beim Zutrauen der Studierenden. Hier würde sich deren Lernleistung also eher reduzieren statt erhöhen.<sup>54</sup> Im WiSe 2021/2022 gab es keine EPA, die diesen Effekt gezeigt hat. Im SoSe 2022 wurde eine EPA (2, Differenzialdiagnose) mit einem Cohen  $d = -0,092$  festgestellt. Diese Werte waren jedoch statistisch nicht signifikant (0,626) und somit nicht zu berücksichtigen. Bei einer reinen Betrachtung der Cohen  $d$ -Werte im negativen Bereich würde der Kurs die Leistung der Studierenden eigentlich abschwächen. Eine andere Sichtweise wäre, dass die Studierenden zu Beginn dachten, die Aufgaben allein bewältigen zu können, sie nach Abschluss des Kurses mit anschließendem Seminar ihre Kenntnisse und ihr Zutrauen in die Aufgaben jedoch angepasst haben (sie ihre Selbsteinschätzung somit korrigiert haben). Unter dem Gesichtspunkt der Patientensicherheit ist eine Selbstüberschätzung komplikationsträchtiger als eine realistische oder leicht unterschätzende Einschätzung. Tendenziell wird Studierenden immer nachgesagt, dass diese sich grundsätzlich nicht nach unten korrigieren würden, was sich hier aber nicht wiederfinden lässt. Das lässt auch den Schluss zu, dass eine systematische Selbstüberschätzung in allen Bereichen nicht anzunehmen ist.

Im nächsten Schritt werden die prä- und post-EPAs dargestellt, um herauszufinden, ob sich positive Veränderungen im Zutrauenslevel abzeichnen (Abbildung 17 und 18).



**Abbildung 17: Veränderung des Zutrauens-Levels bei den Erhebungsbögen vor und nach der Limette im WiSe 2021/2022.** Die Abbildung zeigt den Vergleich zwischen den Prä- und Post-Erhebungsbögen für jedes EPA.



**Abbildung 18: Veränderung des Zutrauens-Levels bei den Erhebungsbögen vor und nach der Limette im SoSe 2022.** Die Abbildung zeigt den Vergleich zwischen den Prä- und Post-Erhebungsbögen für jedes EPA.

### 3.3.2. Lehreffekte: keine Beeinflussung durch den Lehrer/den Lehrenden

Bei einem d-Wert zwischen 0,00 und 0,15 sind die Effekte der Lehre vergleichbar mit einem Selbststudium ohne Beeinflussung durch einen Lehrenden (z.B. Zuhause einen Fachartikel lesen).<sup>54</sup>

Im WiSe gab es nur ein EPA, welches diesen Effekt gezeigt hat (EPA 10 mit  $d = 0.141$ ). Jenes EPA repräsentiert die Notfallversorgung und kam während der *Limette* nicht zur Anwendung. Ein Mittelwert von 2.34 zum Zeitpunkt 1 und 2.48 zum Zeitpunkt 2 bedeutet das Vorliegen eines eingeschränkten Zutrauens bei einem Notfall. Oder mit anderen Worten: Das Erkennen und Versorgen des Patienten ist möglich, allerdings wird die Anwesenheit eines Supervisors in demselben Raum erwartet. Bemerkenswert ist dabei, dass dieser Wert der einzige ist, der statistisch nicht signifikant ist. Somit ist kein Unterschied zwischen den Ergebnissen bei der Erhebung vor und nach der *Limette* festzustellen. Dies ist valide, da das Thema Notfallversorgung nicht unterrichtet wurde.

Im SoSe gab es kein EPA, das in diese Gruppe fiel.

### 3.3.3. Lehreffekte wie bei einem traditionellen Schulbesuch

Im WiSe gab es sechs verschiedene EPAs, die einen Effekt zwischen  $d = 0,15$  und  $d = 0,40$  gezeigt haben, namentlich EPA 1, 2, 8, 9, 12 und 13. Davon werden die EPAs 1 (hier Station D), 2 (hier Station C) und 12 (hier Stationen A und B) von diesem Kurs abgedeckt und gelehrt.

EPA 1 stellt die Anamneseerhebung und die Durchführung der körperlichen Untersuchung dar und hat einen interessanten Effekt gezeigt. Der Mittelwert bei Zutrauen T1 beträgt 2.84 und bei Zutrauen T2 3.11. Dies bedeutet, dass in dieser Kategorie nur bei EPA 1 eine Steigerung des Zutrauenslevels vom eigenen Handeln unter Supervision hin zu eigenem Handeln mit nur anschließender Kontrolle durch einen Supervisor beobachtet werden konnte.

EPA 2 (Differenzialdiagnose) und EPA 8 (Übergabeprotokoll) zeigen sehr ähnliche Effekte. EPA 2 wurde in Station C abgebildet und beträgt annähernd den Wert  $d = 0,4$ .

Andererseits wird das EPA 8 nicht in der *Limette* abgebildet, aber dennoch von den Studierenden indirekt praktiziert, weil jede Station eine Dokumentation erfordert (als Teil des Übergabeprotokolls).

EPA 9 stellt die Teamarbeit dar und wird nicht bei den Stationen der *Limette* abgebildet. Die Studierenden werden jedoch bei dem nachfolgenden Seminar in kleine Gruppen aufgeteilt und arbeiten somit im Team zusammen, was die Verbesserung dieser Werte erklären kann.

Es gibt zwei Fälle (A und B), bei denen das EPA 12 (allgemeine Prozeduren eines Arztes) abgebildet ist. Das Durchführen einer Transfusion sowie eines Bedside-Tests ist hier einzuordnen. Mit einem Wert von  $d = 0,394$  hat dieses EPA fast das Ziel  $d = 0,4$  erreicht.

Abschließend wird das EPA 13 (Systemschwächen) nicht in der *Limette* abgebildet. Dieser weist mit einem Wert von  $d = 0,231$  den geringsten Wert in dieser Gruppe auf, was als valide zu interpretieren ist, da hierauf kein Fokus lag. Generell ist im Konzept der *Limette* vorgesehen, dass die Reflektionsübung im Seminar dazu dient, Systemschwächen und eigene Fehler sowie den eigenen Beitrag zu Fehlern zu analysieren. Dass dies jedoch oft nicht gelingt, ist auch in anderen Seminaren zu beobachten, da die Eigenreflektionszeit (10 Minuten in der Kleingruppe) sehr gering ist und der Schwerpunkt auf inhaltlicher Ebene liegt. Eine Einzelanalyse erfolgt selten, sodass der Effekt erklärbar ist.

Im SoSe befinden sich fast alle EPAs (außer EPA 2 und 8) in dieser Gruppe. Bemerkenswert ist das EPA 11 ( $d = 0,174$ ), welches in Fall F dargestellt wurde. Bei diesem EPA (Einverständniserklärung) ist das Zutrauen T1 und T2 am höchsten (3,10 vs. 3,31), bzw. ist das Zutrauen schon auf einem „PJ-Niveau“. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die Studierenden bereits ein gewisses Zutrauen hatten, eine bestimmte Aufgabe zu erledigen und deswegen die *Limette* keinen starken Einfluss mehr auf das Zutrauen der Studierenden ausgeübt hatte (= hoher Cohen d-Wert). Man könnte hier von einem Deckeneffekt ausgehen, was bedeutet, dass sich die Punktzahlen der Teilnehmer am oberen Ende (oder der bestmöglichen Punktzahl) der Maßnahme/des Instruments annähern.<sup>57</sup> Schließlich wäre eine arbeitsplatzbasierte Simulation kaum in der Lage, auf

einen Wert nahe vier (Absolvent nach PJ zum Zeitpunkt der Approbation) zu kommen. Das Ziel war prinzipiell also schon erreicht und konnte nicht mehr relevant durch dieses Format gesteigert werden.

Mit dem EPA 6 (mündliche Präsentation und Übergabe eines Patienten) gibt es einen weiteren EPA, der ein hohes Zutrauenslevel aufweist, aber nicht unterrichtet und Ziel dieser *Limette* war. Vor Absolvierung der *Limette* betrug das Zutrauen 3,00 (es war also bereits auf PJ-Niveau) und danach 3,17. Diese Tatsache unterstreicht ein niedriger Cohen d-Wert von nur 0,184. Es gibt teilweise Vermutungen und Erfahrungen dazu, dass die Kompetenz der Präsentation eines Falls, „sodass eine Entscheidung gefällt werden kann“, auch ein wenig mit dem Fall des Bedside-Testes in der Dokumentation als schriftliche Kompetenz versehentlich mitaktiviert wird. Eine Antizipation und Vorausplanung („was muss meine Supervisionsperson wissen, so dass sie eine Entscheidung fällen kann“) wird aktiviert, ebenso auch bei der Frage „habe ich alles vorbereitet für die Transfusion, sodass meine Supervisionsperson eine Freigabe erteilen könnte“. Dies erfordert Vorausplanung ohne die Ausführung des EPA 6. Im Lehreteam wird vermutet, dass eine solche Co-Aktivierung eines Kompetenzfeldes in Teilen häufiger vorkommt und somit auch Lernen durch „Reflection in Action und Pre-Action“ passiert.<sup>58,59</sup>

Auch das EPA 4 (Eingabe und Erörterung von Verordnungen und Verschreibungen) war nicht abgebildet im Kursus. Insofern ist nicht verwunderlich, dass sich der EPA 4 mit dem niedrigsten Mittelwert an Zutrauen von T1 (1,86) auf T2 von 2,14 steigert. T1 besagt, dass Studierende, die anfangs nur Beobachter waren, sich nach der *Limette* zutrauten, eine ihnen zugewiesene Aufgabe unter Supervision zu erledigen (Zutrauen T2 von 2,14). Es kann also auch durch eine indirekte Übung eine konsequente Verbesserung der Fähigkeiten festgestellt werden, selbst wenn das EPA nicht Ziel der Übung war.

#### 3.3.4. Erwünschte Lehreffekte

Nach Hattie gehören alle Werte mit  $d > 0,40$ <sup>54</sup> zu den erwünschten Effekten, dem erklärten Ziel der *Limette*.

Im WiSe konnten sechs verschiedene EPAs mit solch einem Ergebnis beobachtet werden (EPA 3, 4, 5, 6, 7 und 11). Dabei wurden die EPAs 3, 5 und 11 in der *Limette* PBM und Transfusionsmedizin abgebildet, welche im Folgenden betrachtet werden.

Das EPA 3 (Screening) wurde in zwei verschiedenen Fällen abgebildet (Station C und F) und weist den größten Cohen d-Wert dieser *Limette* ( $d = 0,631$ ) auf.

Bei drei verschiedenen Stationen ist das EPA 5 (Dokumentation) dargestellt und war somit das am häufigsten benutzte EPA bei den Studierenden (Fall A, B und D).

Abschließend wird das EPA 11 (Einverständniserklärung) bei Fall F dargestellt und weist den zweithöchsten Cohen's d-Wert ( $d = 0,504$ ) und den höchsten Mittelwert bei Zutrauen 2 (3,23) auf. Nach dem Kurs trauten sich die Studierenden zu, ohne direkte Supervision die Aufklärung des Patienten über verschiedenen Prozeduren oder Tests durchzuführen.

Die folgenden EPAs waren nicht Bestandteil des Unterrichts, belegen aber, dass Unterricht per se auch zu einer Erhöhung der EPAs nicht aktiv gelehrter Inhalte führen kann.

Obwohl das EPA 4 (Anordnung) nicht in der *Limette* abgebildet wurde, ist das Zutrauen der Studierenden dennoch gestiegen, sehr wahrscheinlich aufgrund des anschließenden Seminars. Bei diesem EPA ist eine Steigerung vom Mittelwert 1,72 (der niedrigste Zutrauenslevel) auf 2,12 zu verzeichnen. Dies bedeutet, dass das Zutrauen der Studierenden von keinem ausreichendem Zutrauen in das eigene Handeln (nur Beobachten) auf ein beschränktes Zutrauen gestiegen ist. Eine nachträgliche Betrachtung und Analyse im Team der Lehre hat die Hypothese gebildet, dass möglicherweise die Frage der Pflegekraft („darf das Blut aus dem Cellsaver transfundiert werden“), welche auch als *Procedere* dokumentiert werden soll, durchaus Areale des Kompetenzbereichs „Anordnung von weiteren Tests und Prozeduren“ abdecken könnte. Dies zeigt, dass eine Zuordnung von EPAs zu realen Fällen, die dann in die Simulation umgewandelt werden, manchmal vielleicht auch andere Kompetenzen beinhalten könnten.

Das EPA 6 (Präsentieren) wurde bei den Stationen nicht dargestellt. Dennoch ist der Wert von  $d = 0,400$  erklärbar, da die Studierenden die Fähigkeit des Präsentierens indirekt üben und somit ihr Zutrauen darin verbessern können.

Ebenso nicht abgebildet ist das EPA 7 (Evidenz). Nichtsdestotrotz gewinnen die Studierenden großes Zutrauen bei dieser Aufgabe (Cohen's  $d = 0,444$ ). Eine Reflektion im Team Lehre hat hier die Vermutung aufgebracht, dass eine leitliniengerechte Therapie und Versorgung von Patienten mit den Fragen „Transfusion ja/nein und unter welchen Umständen“ und „Blutspende ja/nein“ eine Aktivierung des Kompetenzfeldes evidenzbasierte Medizin herbeiführen kann, auch wenn dies explizit nicht als Prüfziel fokussiert wurde.

Im SoSe zeigt das nicht unterrichtete EPA (8, Erstellung eines Übergabeprotokolls) diesen erwünschten Effekt ( $d = 0,410$ ) mit statistischer Signifikanz. Die Studierenden trainierten das EPA 8 somit indirekt. Die Anfrage des Pflegers, ob der Inhalt des Cellsavers wieder transfundiert werden soll oder nicht, könnte hier zwar retrospektiv eine mögliche Erklärung dafür sein, war aber nicht beabsichtigt bei der Planung des Falls.

## 4. Diskussion

In dieser Promotionsarbeit wird die historische Entwicklung der im Jahre 2016 entwickelten und begonnenen neuen Lehrmethode der Medizin an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, die „*Limette*“, beschrieben. Die Daten aus den beiden Semestern WiSe 2021/22 und SoSe 2022 wurden hinsichtlich der Selbsteinschätzungsbögen der Studierenden vor und nach der Lehre hinsichtlich des Lernerfolges ausgewertet. Bei der Interpretation der Ergebnisse lässt sich feststellen, dass das ganzheitliche Konzept der „*Limette*“, bestehend aus Vorbereitung, Parcours und anschließendem Seminar, einen mittelmäßigen Lehrerfolg hat. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Lehre in der „*Limette*“ inzwischen zu einem elementaren Bestandteil der medizinischen Ausbildung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster geworden ist. Gleichwohl ist festzuhalten, dass auch dieses Konzept stetiger Verbesserungen bedarf. Eine gute und effiziente Lehre umzusetzen ist schwierig und die Evaluation dieser Lehre ist herausfordernd. Interessante Aspekte der Analyse sind die „unabsichtlichen“ Lehr- und Lernerfolge in Bereiche, die gar nicht in der Absicht der planenden Personen waren. Die Methode der „Critical Incident Technique“ nach Flanagan<sup>60</sup> hat hier möglicherweise diese Effekte erzeugt. Im Gegensatz zum Aufbau, Planung und Gestaltung eines OSCE<sup>61</sup>, wo manchmal am Schreibtisch vom Lehrziel ein Prüfziel auf eine Simulationsszene erzeugt wird, kann der eher rückwärts arbeitende Schritt, wie es in der *Limette* geschehen ist, hier Konstruktionsvaliditätsunschärfen erzeugen. Wenn eine Prüfung aus dem Nichts geplant wird, kann sehr wahrscheinlich das Prüfziel stark fokussiert werden. Wenn allerdings der echte Arbeitsplatz und erfolgskritische Ereignisse "Pate" stehen, kann erst die Analyse des CIRS-Ereignisses die möglichen Prüfziele offenbaren. Ein CIRS-Element, welches z.B. für die Transfusionsfrage aus dem OP Pate stand, war ein echter Zwischenfall, der hier „nachgebaut“ wurde. Es wurden nötige Kompetenzen zugeordnet und die Aufgabenstellung darauf fokussiert. Dass weitere Kompetenzen auch eine Rolle spielten, ist indes wahrscheinlich. Dies trifft auf alle durch diese Methode gefundenen Fälle zu. Da für die Beobachter aber die Realität, Authentizität und arbeitsplatznahe Prozedur eine klare Priorität darstellt, ist dies keineswegs ein Fehler, sondern Teil des Konzeptes. Der umgekehrte Weg (wie in OSCEs genutzt) kann zwar die Kompetenz überaus scharf herausarbeiten, möglicherweise ist die Szene für die Beobachter dann aber so weit von der Realität als

künstliche Prozedur anzusehen, dass eine gute Einschätzung eines Entrustmentlevels für den „echten“ Arbeitsplatz nicht gelingt. Rückmeldungen von Beobachtern aus dem *Limettensetting* berichten, insbesondere wenn sie beide Assessmentwege kennen, dass sie die arbeitsplatzbasierte Simulation echter Fälle für „Entrustmententscheidungen“ bevorzugen. Finale Empfehlungen oder eine Einigkeit, wie denn nun EPAs sicher eingeschätzt werden sollen, lässt die aktuelle Literatur aber noch nicht zu. Im deutschsprachigen Raum gibt es dazu im Bereich des PBM auch praktisch keine Erfahrungswerte.

## 4.1. Limitationen der Arbeit

### 4.1.1. Methodenkritik

Wie bei jeder Lehrmethode gibt es auch bei der Umsetzung der *Limette* selbstverständlich einige Limitationen, sodass eine Reflexion über diese Lehrmethodik vonnöten ist.

Zunächst ist eine Beurteilung der *Limette* nur sehr eingeschränkt möglich. Auf der einen Seite stellt sich die Frage, welche Methode überhaupt für eine Beurteilung benutzt werden sollte bzw. kann. Laut Cohen sind die  $d$ -Werte 0,50 – 0,80 als mäßig erwünscht und  $d > 0,80$  als sehr erwünschte Resultate genannt.<sup>55</sup> Andererseits äußerte Cohen selbst, dass die Werte eher in einem generalistischen Kontext betrachtet werden sollten<sup>55</sup>, weshalb Hattie wiederum intensive Forschungen betrieb und die Werte an die Lehre angepasst hat.<sup>54</sup> Aus diesem Grund wurden für die *Limette* die Werte von Hattie verwendet.

Ein anderer wichtiger Aspekt ist die Verwendung der Erhebungsbögen vor und nach der *Limette*. In beiden Semestern waren sowohl die Prä- als auch die Post-Erhebungsbögen nicht zu 100% ausgefüllt. Die Gründe hierfür können vielfältig sein. So besteht die Möglichkeit, dass beim Ausfüllen der Prä- oder Post-Erhebungsbögen technische Probleme aufgetreten sind. Hier ist die Rückmeldung der Studierenden in Einzelfällen erfolgt und die Lehrenden bzw. das Team der *Limette* unterstützte. Die Frage ist, wie eine Reflexion direkt im Anschluss an das Seminar erfolgen kann. Die geringe Quote bei der Bearbeitung der Post-Erhebungsbögen könnte darauf

zurückzuführen sein, dass die Zeit in der *Limette* mit anschließendem Seminar sehr ermüdend war und im Anschluss nur noch wenig Motivation besteht, einen weiteren Fragebogen auszufüllen. Möglicherweise würden die Erhebungsbögen anders ausfallen, wenn die Studierenden mit etwas Abstand und Zuhause mit mehr Ruhe über den Post-Erhebungsbogen reflektierten. Andererseits ist für eine vollständige Erhebung Zuhause die Wahrscheinlichkeit des „Vergessens“ und der Eindruck des unmittelbar erlebten nach Tagen stark verblasst. Eine Überlegung besteht aktuell darin, eine feste Reflektionszeit von 5 Minuten zum Ende des Seminars zu reservieren. Grundsätzlich ist die Teilnahme an Studien in der Lehre und überhaupt aus ethischen Gründen freiwillig. Es steht den Studierenden also frei, die Erhebungsbögen auszufüllen – oder ebendies zu unterlassen. Ein Überziehen der Zeit und die generelle Hektik am Ende machen es sehr einfach, zugunsten der eigenen Zeit die Post-Evaluation zu vernachlässigen, ein Bonus/Malus-System für (nicht) ausgefüllte Bögen verbietet sich jedoch aus Gründen guter wissenschaftlicher Praxis. Überlegungen zu Benefits ergeben sich erst, wenn Studierende erleben, dass sie durch das regelmäßige Ausfüllen der Bögen innerhalb ihres Portfolios visualisiert bekommen, wo Stärken oder Schwächen liegen und darauf aufbauend ein individualisiertes Lernen möglich wäre. Dies würde ein systematisches Erfassen über mehrere Semester mit Interventionen (Beratung oder Training) inkludieren und so tatsächlich den Fortschritt sichtbar machen. Dies erfordert noch Einiges an Investitionen in die Lernkultur am Standort und Mitarbeit der anderen Parcours-Lehrenden (vorher und nachher) inklusive einheitlicher Standards in der Bewertung. Ein Appell an die Studierenden, dass es aufgrund der Rückmeldung ihrer Vorgänger im Rahmen eines „Generationenvertrages“ eine „Ehrensache“ sei, die ihnen zugutegekommenen Verbesserungen auch den nachfolgenden Generationen durch die Post-Evaluation zu ermöglichen, scheint ein Weg zu sein, der noch weiter ausgebaut werden kann. Ein Sichtbarmachen der Änderungen für die Studierenden wäre nötig, eine Vergleichbarkeit der *Limetten* wäre dann aber leider erschwert.

#### 4.1.2. Ehrlichkeit der Studierenden und Validität

Ein anderer Diskussionspunkt ist die Frage nach der Ehrlichkeit der Studierenden beim Ausfüllen der Erhebungsbögen. Möglicherweise möchten Sie die Erhebungsbögen

einfach nur zügig ausgefüllt haben, ohne sich größere Gedanken darüber zu machen. Auch könnte die Angst bestehen, von einem ehrlichen Ausfüllen der Erhebungsbögen „bestraft“ zu werden, etwa, wenn angegeben wird, dass sie mit einer bestimmten Aufgabe noch unzureichend vertraut sind und dies eventuell von den Lehrkräften der Universität, die gegebenenfalls auch später ihre Prüfer und/oder Ausbilder auf der Station sind, als Schwäche ausgelegt wird (obwohl die Befragungsbögen selbstverständlich anonym ausgefüllt werden). Die Lehrenden baten die Studierenden um ausreichend Zeit für das Ausfüllen der Erhebungsbögen. Hier spielt natürlich auch die individuelle Einstellung der Studenten eine Rolle: Beteiligt man sich unvoreingenommen und mit Engagement an dem neuen *Limette*-Konzept, oder aber partizipiert man nur, weil es ein Pflichtbestandteil des Studiums ist? Möglicherweise wären die Zutrauenswerte auch andere, hätten z.B. alle Studenten mit unterdurchschnittlichen Resultaten im Studium oder solche, die ihre Leistungsfähigkeit tendenziell überschätzen, die Befragungsbögen vollständig ausgefüllt. Wenn Studierende mit sich und Ihrer Leistung sehr unzufrieden sind, erleben die Lehrenden im Seminar oft eine hohe Ablehnung der Lehrmethode und somit auch der Prüfung. Das Äußern von externen Faktoren für den Misserfolg im Lösen eines Falls (externales Attribuieren) wird der Organisation und nicht dem eigenen Unvermögen zugeschrieben. Somit ist auch eine eher konfrontative und ablehnende Position im Seminar zu beobachten mit entsprechender Ablehnung der Post-Evaluation. Gute Studierende tendieren hingegen dazu, den Erfolg eher internalen Faktoren zuzuordnen und beteiligen sich somit gern auch an der Selbstauskunft.<sup>62</sup>

Die soziale Erwünschtheit spielt auch eine wichtige Rolle und kann die Antworten der Studierenden beeinflussen.<sup>63</sup> Wenn sich ein Student auf einen Kurs oder Parcours gut vorbereitet hat, erwartet dieser auch, dass es eine spürbare Verbesserung gibt.<sup>63</sup>

Ein weiteres Problem sind die sogenannten „Musterkreuzer“, also Studenten, die den Fragebogen schlichtweg nach einem zufälligen Muster ausfüllen.<sup>64,65</sup> Derartige Muster wurden jedoch erkannt und bei obigen Auswertungen nicht miteinbezogen. Musterkreuzer, wenn zufällig identifiziert, berichten im Gespräch, dass sie z.B. aufgrund des Gruppendruckes (trotz Freiwilligkeit und nicht zu fürchtenden Konsequenzen) die Fragebögen ausfüllen, um nicht „aufzufallen“, aber grundsätzlich das Verfahren von

„demonstrieren, messen und verbessern“ ablehnen und auch nur unter Widerstand daran teilnehmen und sich am liebsten auch nicht filmen lassen würden. Die Möglichkeit, sich hier dem Verfahren zu entziehen, wird entsprechend dann auch genutzt. Am ehesten ist dies vergleichbar mit dem scheinbar paradoxen Verhalten von Blutspendern in der Gruppe, die Blut spenden, dann aber im Nachhinein ankreuzen „mein Blut kann/soll nicht verwendet werden“. Eine andere geäußerte und auch im Team Lehre beobachtete Situation entsteht, wenn die Zeit nach dem Intro-Briefing bis zur ersten Szene knapp erscheint und Studierende unter Stress geraten.<sup>64</sup>

Bei der *Limette* wird letztlich versucht, den Studierenden zu vermitteln, dass sie dort Fehler machen dürfen, ohne Konsequenzen befürchten zu müssen. Vielmehr geht es darum, etwaige Fehler zu identifizieren und zu korrigieren, bevor Studenten später zu eigenverantwortlich handelnden Ärzten heranreifen und mit Patienten arbeiten. Es hat mehrere Jahre gebraucht, bis Studierende wirklich davon überzeugt waren, dass sie nicht mit Noten, Skalen oder anderen Bewertungssystemen belohnt werden, sondern mit der bestmöglichen Selbsteinschätzung. Die Vielzahl an Studierenden, die sich mit guten Noten und besonderen Leistungen insbesondere im kompetitiven Umfeld hervorheben wollen, ist weiterhin hoch. Eine Kultur der Selbstoffenbarung zum Zwecke einer gezielten Förderung zu etablieren (auch mit der EPA 13 erklärtes Lernziel) wird noch einige Zeit und Generationen von Lehrenden und Lernenden benötigen, damit „Fake it till you make it“ und das Vorspielen von „maximaler Kompetenz bei völliger Ahnungslosigkeit“ keinen hohen Wert mehr darstellt. Wertewandel brauchen Zeit.<sup>66</sup> Nichtsdestotrotz wird die *Limette* als Lernzentrum dieses Ziel in ihrem letzten E (= Entwicklung) weiter longitudinal über alle Fächer bis in das PJ weiterverfolgen, so dass es in Zukunft eine Selbstverständlichkeit ist, sich regelmäßig zum Zwecke der eigenen Persönlichkeitsentwicklung in Simulationen wiederkehrend selbst in Frage zu stellen und sich zu erproben. In der Luftfahrt hat dies zu einer erheblichen Verbesserung der Sicherheit geführt.<sup>60,67</sup>

Im SoSe haben viele Studierende den Post-Erhebungsbogen nicht ausgefüllt, weshalb im Vergleich zum WiSe eine geringere Anzahl an Daten zur Verfügung stand, was wiederum die Effektgröße und somit die statistische Aussagekraft reduziert.<sup>55</sup>

Die SARS-CoV-2-Pandemie hat auch die Lehre und die Gewohnheiten der Studierenden verändert. Dieser Umstand hatte auch Auswirkungen auf die Lehre und nicht zuletzt die *Limette*. Somit sind alle Daten während dieser Zeit aufgrund veränderter Ausbildungs-, aber auch Prüfungsmöglichkeiten kaum im Vergleich nutzbar.

Im Laufe der Jahre wurde die *Limette* an die Studierenden der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster angepasst. Einerseits sind die Szenarien verändert worden, andererseits haben die Lehrenden selbst an Kursen teilgenommen, um ihre Didaktik zu verbessern.

Die *Limette* kann auch als Chance für die Studierenden begriffen werden, um sich ihrer Schwächen und Defizite bewusst zu werden. Die Selbstoptimierung steht hierbei im Vordergrund.

So wie sich die Lehrmethoden im Studium selbst verändert haben, so hat sich möglicherweise auch das Zutrauen bei der *Limette* verändert. Aus diesem Grund kann es sein, dass die Studierenden schon zuvor in Kursen über Transfusionsmedizin und PBM ein hohes Zutrauenslevel in einem bestimmten EPA erlangt haben und deshalb dieser Kurs eine nicht so stark ausgeprägte Effektstärke erreicht.

Letztendlich kann man darüber diskutieren, ob sich ein solch großer Aufwand für die *Limette* lohnt. Die *Limette* ist mit sehr hohen Kosten und einem großen organisatorischen und zeitlichen Aufwand für die Lehrenden und das gesamte Team der *Limette* verbunden. Für eine abschließende und endgültige Bewertung sind an dieser Stelle jedoch weitere Auswertungen nötig. Zu bedenken ist, dass nach eigener Einschätzung die Lehrmethode in der *Limette* revolutionär ist und die Studierenden erste praktische Erfahrungen zu dem Thema Transfusionsmedizin und PBM in einem sicheren Umfeld gewinnen.

Schließlich fördert der Einsatz verschiedener Unterrichtstechniken (wie z.B. die Simulation) die Zufriedenheit der Lernenden, die Aufnahme und möglicherweise auch das Behalten von Wissen.<sup>68,69</sup>

Die *Limette* als Lehrmethode ist einzigartig in ihrer Struktur und Organisation, nicht zuletzt aufgrund der Anwendung von Selbsteinschätzungsbögen. Nichtsdestotrotz

waren auch andere Forscher darum bemüht, Lehrmethoden zum Thema PBM und Transfusionsmedizin zu entwickeln.

So haben beispielsweise Morgan et al. eine 2,5-stündige Simulation über Transfusionsmedizin entwickelt.<sup>68</sup> Bei dieser wurden 70 Studierende und sieben Assistenzärzte aus dem ersten Weiterbildungsjahr eingeschlossen. Zu Beginn wurde ein Prä-Test durchgeführt (bestehend aus zehn Multiple-Choice-Fragen), gefolgt von einer 45-60 minütigen Simulation über einen Patienten mit einer akuten hämolytischen Transfusionsreaktion. Ein 30-45 minütiges Seminar mit obligatorischem Post-Test für alle Teilnehmenden rundete die Veranstaltung ab. Um schließlich den Grad des Lehrerfolgs (wie viel Wissen konnte wieder abgerufen werden) zu messen, haben die Teilnehmenden nach sechs Wochen nochmals die gleiche Prüfung abgelegt.<sup>68</sup>

Wayne et al. haben eine Simulation über Advanced Cardiac Life Support (ACLS) entwickelt.<sup>69</sup> Der Simulation vor- und nachgelagert war ein Test, den insgesamt 42 Assistenzärzte für innere Medizin im zweiten Weiterbildungsjahr durchgeführt haben. Die eigentliche Simulation bestand aus einer zweistündigen ACLS-Schulung, bestehend aus mindestens vier Unterrichtseinheiten. Hier war die Leistung nach dem Simulatortraining deutlich verbessert.<sup>69</sup>

Wenngleich diese Lehrmethode vielversprechend ist, gibt es auch einige Kritikpunkte (verschiedene Fehlerquellen wurden bereits während des Simulationstrainings entdeckt). Lineberry et al. zeigten eine Übersicht von möglichen Fehlerquellen einiger Studien, wobei Fehlerquellen gesammelt, überprüft und Folgefehler aufgedeckt wurden<sup>70</sup>:

- Interne Validitätsbedrohungen (z.B. Unregelmäßigkeiten bei der Auswahl, Geschichte und Reife der Teilnehmer)
- Externe Validitätsbedrohungen (z.B. der Einsatz von Studenten für Studien, in denen erfahrene Praktiker die Grundgesamtheit darstellen)
- Statistische Missinterpretationen (z.B. Fehlinterpretation von p-Werten, geringe Leistung zur Erkennung von Effekten oder Verletzung statistischer Annahmen)

## 4.2. Ausblick und Schlussfolgerung

Trotz des zweifelsohne vorhandenen Verbesserungspotenzials spielt die *Limette* eine sehr wichtige Rolle bei den Studierenden und in der studentischen Lehre.

Wie oben bereits erwähnt wurde, hat die Mehrheit der dargestellten EPAs den gewünschten Verbesserungseffekt gezeigt. Im SoSe waren die meisten Werte hingegen nicht statistisch signifikativ, weshalb eine höhere Teilnahme beim Ausfüllen der beiden Selbsteinschätzungsbögen anzustreben ist. Es wird immer Musterkreuzer geben, aber diese zu detektieren ist für eine valide Auswertung erforderlich.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass die Studierenden im Laufe ihres Studiums viele grundlegende Kenntnisse vergessen bzw. mehrfach lernen müssen.<sup>68</sup> Mit der *Limette* haben die Studierenden auch die Gelegenheit, einige bereits in Vergessenheit geratene Themen wieder aufzufrischen, Ideen miteinander zu verknüpfen und verschiedene Aufgaben indirekt zu trainieren, was für die Zukunft eine entscheidende Rolle spielt. Da die Core EPAs 1-13 in verschiedenen Fächern immer wiederkehrend vom 6.-10. Semester in insgesamt zehn Parcourstrainings longitudinal trainiert werden können, sollte in Betracht gezogen werden, dass spätere Erfolge durch diesen Beitrag erst möglich wurden. Zins und Zinseszinsseffekte von repetitiven Testen lassen sich möglicherweise an einem Test nicht ermitteln, in der Summe aber schon.<sup>71,72</sup>

Wie die vergangenen Jahre gezeigt haben, sind Anpassungen in der Lehre aufgrund verschiedener Gegebenheiten notwendig und möglich. Zusammengefasst ist die *Limette* ein konstruktiver und innovativer Vorschlag für Lehre in der medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität-Münster.

Die Ergebnisse konnten für die meisten, nicht jedoch für alle Studenten, auf eine erfolgreiche Lernstrategie hinweisen.

Es ist empfehlenswert, die *Limette* weiter auszuwerten und zu entscheiden, ob sich Kosten und Aufwand lohnen und diese auch longitudinal in den Gesamtkanon aller Prüfungen einzuordnen.

## 5. Zusammenfassung

### 5.1. Deutsch

**Einleitung:** Im Jahr 2016 wurde eine neue, individuelle Lehrform, das „Lernzentrum für ein individualisiertes medizinisches Tätigkeitstraining und Entwicklung“ („*Limette*“), an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster entwickelt. Das Ziel dieser Lernform ist und war es, nicht nur die theoretische Lehre, sondern vor allem die praktische Lehre und praktische Szenarien in einem geschütztem Lernumfeld in der medizinischen Lehrdidaktik in den Vordergrund zu stellen.

Die Studierenden nehmen an verschiedenen Fächern der *Limette* teil. In dieser Promotionsarbeit liegt der Fokus auf der *Limette* Patient Blood Management (PBM) und Transfusionsmedizin.

Vor Kursbeginn wird den Studierenden Zugang zu verschiedenen Vorbereitungsvideos sowie weiteren theoretischen Materialien über PBM und Transfusionsmedizin zur Verfügung gestellt. Bei der *Limette* durchläuft jeder Studierende sechs verschiedene Stationen. Hierbei beobachten Dozenten die Fertigkeiten und die Umsetzung der Aufgabenlösung durch halbverspiegelte Scheiben, im Umgang mit echten Blutprodukten oder die Kommunikation mit Patienten, die von Schauspielern dargestellt werden. Die Beobachtungen werden den Dozenten des Seminars, welches im Anschluss zur Nachbesprechung stattfindet, mitgeteilt. Hier teilen die Studierenden untereinander ihr Wissen, können den Dozenten Fragen stellen und werden ihnen weitere theoretisch-praktische Kenntnisse vermittelt.

**Ziel der Arbeit:** Die Promotionsarbeit hat die Auswertung der Selbsteinschätzungsbögen vor und nach der *Limette* mit anschließender Interpretation der Ergebnisse zum Ziel. Es soll eruiert werden, ob diese neue Lehrmethodik effektiv in der Umsetzung des Lehrerfolgs ist.

**Methodik:** Die Selbsteinschätzungsbögen hinsichtlich medizinischer Fertigkeiten und Tätigkeiten werden vor und nach der *Limette* von den Studierenden ausgefüllt. Die Aufgabenstellungen fokussieren sich jeweils auf medizinische Tätigkeiten, bei denen aus 13 verschiedenen Entrustable Professional Activities (EPAs) diejenigen hinterlegt werden, die bei dieser Aufgabe gelehrt werden. Die Differenz von post- zu prä-

Selbsteinschätzung zeigt den Lehrerfolg. Die EPAs werden alle analysiert und mit Hilfe der sogenannten Cohen-Zahl interpretiert. Die Cohen Zahl ist definiert als die Differenz zwischen den Mittelwerten zweier Gruppen dividiert durch die gemeinsame Standardabweichung der beiden Populationen. Nach dem Autor Hattie wurde die Skalierung von Cohen für die Lehre angepasst und dabei folgende Einteilung definiert:  $d = 0,2$  (klein),  $d = 0,4$  (mittel) und  $d = 0,6$  (groß). Alle Methoden mit  $d > 0,4$  wurden als „Zone der gewünschten Effekte“ eingestuft.

**Ergebnisse:** Im Wintersemester 2021/2022 nahmen  $n=122$  Studierende teil, von welchen  $n=50$  beide Fragebögen komplettierten. Eine signifikante Zahl der dargestellten EPAs (50%) hat gute Ergebnisse erzielt, weist mithin einen Cohen's Wert von  $d > 0,40$  auf. Im Sommersemester 2022 nahmen  $n=99$  Studierende teil, wobei nur  $n=29$  beide Selbsterhebungsbögen komplettierten. Aufgrund des niedrigen Rücklaufs war die Zahl der ausgefüllten Selbsteinschätzungsbögen deutlich geringer und zugleich die Ergebnisse geringer ausgeprägt. In jenem Semester weist die Mehrheit der Ergebnisse einen Cohen's d-Wert zwischen  $0,15$  und  $0,4$  auf, was als durchschnittlicher Lehrerfolg beurteilt wird.

**Schlussfolgerung:** Die Lehrform der *Limette* ist eine neue Form der praktischen Lehrvermittlung, die kontinuierlichen Anpassungen unterliegt. Eine hohe Zahl an ausgefüllten Selbsteinschätzungsbögen ist erstrebenswert, um den Lehrerfolg positiv und statistisch signifikant interpretieren zu können. Hierbei ist es nötig, die Lehre in der *Limette* auszuwerten und gegebenenfalls weitere Anpassungen durchzuführen.

Die *Limette* ist eine neue Lehrmethode mit einem guten Lehrerfolg hinsichtlich der Vermittlung praktischer Fähigkeiten und sozialer Kompetenz, welche auch an anderen Institutionen angewandt und umgesetzt werden könnte.

## 5.2. Englisch

**Introduction:** In 2016 a new individual form of teaching, the “learning centre for an individualized medical activity training and development” („*Limette*“) was developed and implemented at the Westphalian-Wilhelminian University Muenster, Germany. The aim of this teaching approach was and currently is to not only include theoretical teaching, but allow and enhance practical teaching and practical scenarios in a protected learning environment in medical teaching didactics.

Medical students take part in various „*Limette*“ subjects. The focus of this doctoral thesis is the „*Limette*“ patient blood management (PBM) and transfusion medicine.

Prior to the course students are given access to various preparatory videos as well as other theoretical materials of PBM and transfusion medicine. At the „*Limette*“, each student completes six different tasks. Lecturers observe the skills and the implementation of the task solution through half-mirrored windows, e.g. the use of real blood products, communication with patients, who are represented by theatre actors. The observations are communicated to the lecturers of the seminar, which takes place after the debriefing. Here the students share their knowledge with each other, can ask the lecturers questions and further theoretical and practical knowledge can be taught.

**Aim of the thesis:** Evaluation of the self-assessment sheets prior to and after the „*Limette*“ course with subsequent interpretation of the results is the goal of this thesis. The overall goal is to evaluate effectiveness of the novel teaching method.

**Methodology:** The self-assessment forms with regard to medical skills are filled out by the students prior to and after the „*Limette*“. These self-assessment sheets inquire performance of medical tasks. Thirteen different Entrustable Professional Activities (EPAs) are taught within the different tasks. The difference of post – prior scores represent the learning effect. The so called Cohen's number was used to interpret the results. The Cohen's number is defined as the difference between the means of two groups divided by the common standard deviation of the two populations. The author Hattie adapted the Cohen's scaling for teaching and defined the following classes:  $d = 0.2$  (small),  $d = 0.4$  (medium) and  $d = 0.6$  (large). All methods with  $d > 0.4$  were categorized as "Zone of Desired Effects".

**Results:** In the winter semester 2021/2022, n=122 students participated in the „*Limette*“, of whom n=50 completed both questionnaires. A significant number of the EPAs presented (50%) achieved good results, thus showing a Cohen's value of  $d > 0.40$ . In the summer semester 2022, n=99 students attended „*Limette*“, with only n=29 completing both self-assessment forms. Due to the low response, the number of completed self-assessment forms was significantly lower and the results were not very pronounced. In that semester, the majority of results show a Cohen's d value between 0.15 and 0.4, which is considered average teaching outcome only.

**Conclusion:** The teaching form of the „*Limette*“ is a new form of practical teaching that is subject to continuous adjustments. A large number of completed self-assessment forms is desirable in order to be able to interpret the values in a statistically significant manner. It is necessary to evaluate the lesson in the „*Limette*“ and make further adjustments if necessary.

The „*Limette*“ is a new teaching method with a good success in terms of teaching practical skills and social skills, which could also be used and implemented at other institutions.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Approbationsordnung für Ärzte. [https://www.gesetze-im-internet.de/\\_appro\\_2002/BJNR240500002.html](https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html). Zugriff am 11.08.2023.
2. Lee Klamen D. Getting Real: Embracing the Conditions of the Third-Year Clerkship and Reimagining the Curriculum to Enable Deliberate Practice. *Acad Med*. 2015;90(10):1314-1317. doi:10.1097/ACM.0000000000000733.
3. Irby DM, Cooke M, O'Brien BC. Calls for reform of medical education by the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching: 1910 and 2010. *Acad Med*. 2010;85(2):220-227. doi:10.1097/ACM.0b013e3181c88449.
4. Nordquist J, Hall J, Caverzagie K, et al. The clinical learning environment. *Med Teach*. 2019;41(4):366-372. doi:10.1080/0142159X.2019.1566601.
5. Bonk, Curtis J., Lee, Mimi Miyoung, Kou, Xiaojing, Xu, Shuya, Sheu, Feng-Ru. Understanding the Self-Directed Online Learning Preferences, Goals, Achievements, and Challenges of MIT OpenCourseWare Subscribers. *Journal of Educational Technology & Society*. 2015;18(2):349-368. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.2.349>.
6. Rahm, AK, Töllner, M, Hubert, MO, Klein, K, Wehling, C, et al. Effects of realistic e-learning cases on students' learning motivation during COVID-19. *Plos One*. 2021;16(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249425>.
7. Abbasi S, Ayoob T, Malik A, Memon SI. Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college. *Pak J Med Sci*. 2020;36(COVID19-S4):S57-S61. doi:10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2766.
8. Compton S, Sarraf-Yazdi S, Rustandy F, Radha Krishna LK. Medical students' preference for returning to the clinical setting during the COVID-19 pandemic. *Med Educ*. 2020;54(10):943-950. doi:10.1111/medu.14268.
9. Centor RM. To be a great physician, you must understand the whole story. *MedGenMed*. 2007;9(1):59.
10. Spencer J. Learning and teaching in the clinical environment: ABC of learning and teaching in medicine. *BMJ*. 2003;326(7389):591-594. doi:10.1136/bmj.326.7389.591.

11. Spencer AL, Brosenitsch T, Levine AS, Kanter SL. Back to the basic sciences: an innovative approach to teaching senior medical students how best to integrate basic science and clinical medicine. *Acad Med*. 2008;83(7):662-669. doi:10.1097/ACM.0b013e318178356b.
12. D'Eon MF. Knowledge loss of medical students on first year basic science courses at the University of Saskatchewan. *BMC Med Educ*. 2006;6(5). doi:10.1186/1472-6920-6-5.
13. Cheetham G, Chivers G. Towards a holistic model of professional competence. *Journal of European Industrial Training*. 1996;20(5):20-30. doi:10.1108/03090599610119692.
14. Jacobs J, Denessen E, Postma CT. The structure of medical competence and results of an OSCE. *The Netherlands Journal of Medicine*. 2004;62(10):397-404.
15. Metz JC. Medische competentie. Een onderzoek naar de betrouwbaarheid en de validiteit van het gestructureerd klinisch examen [proefschrift]. (Medical competence. A study on the reliability and the validity of the structured clinical examination [dissertation]) [with English summary]. *Nijmegen*. 1984.
16. Nationaler kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin. <https://tu-dresden.de/med/mf/carl/forschungundtransfer/nklm#:~:text=lm%20NKLm%20werden%20Kompetenzen%20definiert,verstanden%2C%20die%20zur%20Probleml%C3%B6sung%20bef%C3%A4higen>. Zugriff am 14.08.2023.
17. Barnett R. *The limits of competence: Knowledge, higher education and society*. Buckingham: The Society for research into higher education & Open University Press; 1994.
18. Talbot M. Monkey see, monkey do: a critique of the competency model in graduate medical education. *Med Educ*. 2004;38(6):587-592. doi:10.1046/j.1365-2923.2004.01794.x.
19. McKinstry B, Ashcroft RE, Car J, Freeman GK, Sheikh A. Interventions for improving patients' trust in doctors and groups of doctors. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(3):CD004134. doi:10.1002/14651858.CD004134.pub2.
20. Barrows HS. An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Acad Med*. 1993;68(6):443-451. doi:10.1097/00001888-199306000-00002.

21. Adamo G. Simulated and standardized patients in OSCEs: achievements and challenges 1992-2003. *Med Teach*. 2003;25(3):262-270. doi:10.1080/0142159031000100300.
22. Chur-Hansen, A. and Burg, F. Working with standardised patients for teaching and learning. *Clin Teach*. 2006;3:220-224.
23. Talbot M. Creativity in medical learning: a questionnaire study of junior hospital doctors. *Educate*. 2002;1:64-75.
24. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med*. 1990;65(9 Suppl):63-67. doi:10.1097/00001888-199009000-00045.
25. Al-Eraky M, Marei H. A fresh look at Miller's pyramid: assessment at the 'Is' and 'Do' levels. *Med Educ*. 2016;50(12):1253-1257. doi:10.1111/medu.13101.
26. Cate O ten, Carraccio C, Damodaran A, et al. Entrustment Decision Making: Extending Miller's Pyramid. *Acad Med*. 2021;96(2):199-204. doi:10.1097/ACM.0000000000003800.
27. Harden, R. McG., Stevenson, Mary, Wilson Downie, W., Wilson, G.M. Assessment of Clinical Competence using Objective Structured Examination. *British Medical Journal*. 1975;1:447-451.
28. Epstein, RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. *JAMA*. 2002;(287):226-235.
29. Grant J. The Incapacitating Effects of Competence: A Critique. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 1999;4(3):271-277. doi:10.1023/A:1009845202352.
30. Association of American Medical Colleges. *Core entrustable professional activities for entering residency: curriculum developers' guide*. Association of American Medical Colleges; 2014.
31. Cate O ten. Nuts and bolts of entrustable professional activities. *J Grad Med Educ*. 2013;5(1):157-158. doi:10.4300/JGME-D-12-00380.1.
32. Ertmer, P.A., Newby, T.J. The expert learner: Strategic, self-regulated, and reflective. *Instructional Science*. 1996;24:1-24.
33. Kiger J. Evaluating evaluations: an ouroboros for medical education. *Med Educ*. 2017;51(2):131-133. doi:10.1111/medu.13256.
34. Marschall B. Sich trauen, Zutrauen... ein Innovativer Ansatz des Kompetenzbasierten Lehrens und Feedbacks an der Medizinischen Fakultät der

- WWU Münster: Abgerufen von der Website der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. [https://medicampus.uni-muenster.de/fileadmin/user\\_upload/ifas/Lehrpreis\\_Limette\\_n.pdf](https://medicampus.uni-muenster.de/fileadmin/user_upload/ifas/Lehrpreis_Limette_n.pdf). Zugriff am 19.07.2023.
35. Miller A, Archer J. Impact of workplace based assessment on doctors' education and performance: a systematic review. *BMJ*. 2010;341:c5064. doi:10.1136/bmj.c5064.
36. Norcini J, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. *Med Teach*. 2007;29(9-10):855-871. 10.1080/01421590701775453.
37. Leahy, M.F., Mukhtar, S.A. From blood transfusion to patient blood management: a new paradigm for patient care and cost assessment of blood transfusion practice. *Internal Medicine Journal*. 2012;(42):332-338. <https://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2012.02717.x>.
38. Thomson A, Farmer S, Hofmann A, Isbister J, Shander A. Patient blood management - a new paradigm for transfusion medicine? *ISBT Sci Ser*. 2009;4(2):423-435. doi:10.1111/j.1751-2824.2009.01251.x.
39. Zacharowski K, Meybohm P. Rationaler Einsatz von Blutprodukten - Neue Wege mit einem "alten Saft". *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2012;47(6):396-397. doi:10.1055/s-0032-1316481.
40. Karp JK, Weston CM, King KE. Transfusion medicine in American undergraduate medical education. *Transfusion*. 2011;51(11):2470-2479. doi:10.1111/j.1537-2995.2011.03154.x.
41. Mitchell SA, Strauss RG, Albanese MA, Case DE. A survey to identify deficiencies in transfusion medicine education. *Acad Med*. 1989;64(4):217-219. doi:10.1097/00001888-198904000-00011.
42. Salem-Schatz SR, Avorn J, Soumerai SB. Influence of clinical knowledge, organizational context, and practice style on transfusion decision making. Implications for practice change strategies. *JAMA*. 1990;264(4):476-483.
43. O'Brien KL, Champeaux AL, Sundell ZE, Short MW, Roth BJ. Transfusion medicine knowledge in Postgraduate Year 1 residents. *Transfusion*. 2010;50(8):1649-1653. doi:10.1111/j.1537-2995.2010.02628.x.

44. Soumerai SB, Salem-Schatz S, Avorn J, Casteris CS, Ross-Degnan D, Popovsky MA. A controlled trial of educational outreach to improve blood transfusion practice. *JAMA*. 1993;270(8):961-966.
45. Barnette RE, Fish DJ, Eisenstaedt RS. Modification of fresh-frozen plasma transfusion practices through educational intervention. *Transfusion*. 1990;30(3):253-257. doi:10.1046/j.1537-2995.1990.30390194348.x.
46. Society for the Advancement of Blood Management (SABM). <https://sabm.org/>. Zugriff am 22.07.2023.
47. World Health Organization. The World Health Assembly. Resolution on availability, safety and quality of blood safety and quality of blood products (WHA 63.12) 2010. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/>. Zugriff am 22.07.2023.
48. Patient Blood Management. <https://www.patientbloodmanagement.de/>. Zugriff am 22.07.2023.
49. Olivier RMR, Fischer L, Steinbicker AU. Patient Blood Management : Medizinisches Konzept zur Steigerung der Patientensicherheit. *Anaesthesist*. 2020;69(1):55-71. doi:10.1007/s00101-019-00707-3.
50. Meybohm P, Schmitt E, Choorapoikayil S, et al. German Patient Blood Management Network: effectiveness and safety analysis in 1.2 million patients. *Br J Anaesth*. 2023. doi:10.1016/j.bja.2023.05.006.
51. Bockschecker A, Ebner K, Smolnik S, Anschütz C. Der Einsatz problembasierenden Lernens im Blended-Learning-Studienmodell zur Erhöhung der Lernaktivität. *HMD*. 2021;58(6):1420-1431. doi:10.1365/s40702-021-00795-z.
52. Peters T, Sommer M, Fritz AH, Kursch A, Thrien C. Minimum standards and development perspectives for the use of simulated patients – a position paper of the committee for simulated patients of the German Association for Medical Education. *GMS J Med Educ*. 2019;36(3).
53. Beck, Stefan, Finke, M., Ahrens, H. Analyse der *Limette* Transfusionsmedizin WiSe 2021/22.
54. Hattie J. *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Repr. London, New York: Routledge; 2010.

55. Cohen PA. Effectiveness of Student-Rating Feedback for Improving College Instruction: A Meta-Analysis of Findings. *Research in Higher Education*. 1980;(Vol. 13, No. 4).
56. Beck, Stefan, Finke, M., Ahrens, H. Analyse der *Limette* Transfusionsmedizin SoSe 2022.
57. Michalos AC, ed. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2014.
58. Rylander Eklund A, Dixon B, Wegener F. Pre-Reflection-in-Action: Rethinking Schön's Reflective Practice through the 'Habits of Design. *Design Issues*. 2023;39(4):1-13.
59. Schön DA. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books; 1983.
60. Flanagan JC, ed. *The aviation psychology program in the Army Air Forces*; 1948.
61. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Med Teach*. 2013;35(9):e1437-e1446. doi:10.3109/0142159X.2013.818634.
62. Ajzen I, Madden TJ. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*. 1986;22(5):453-474. doi:10.1016/0022-1031(86)90045-4.
63. Lavidas K, Papadakis S, Manesis D, Grigoriadou AS, Gialamas V. The Effects of Social Desirability on Students's Self-Reports in Two Social Contexts: Lectures vs. Lectures and Lab Classes. *Information*. 2022;13(10). doi:10.3390/info13100491.
64. Michaelis W, Eysenck HJ. The Determination of Personality Inventory Factor Patterns and Intercorrelations by Changes in Real-Life Motivation. *The Journal of Genetic Psychology*. 1971;118(2):223-234. doi:10.1080/00221325.1971.10532611.
65. Schüttpelz-Brauns K, Karay Y, Arias J, Gehlhar K, Zupanic M. Comparison of the evaluation of formative assessment at two medical faculties with different conditions of undergraduate training, assessment and feedback. *GMS J Med Educ*. 2020;37(4):Doc41. doi:10.3205/zma001334.

66. Mader C, Scott G, Abdul Razak D. Effective change management, governance and policy for sustainability transformation in higher education. *Sustainability*. 2013;4(3):264-284. doi:10.1108/SAMPJ-09-2013-0037.
67. Morey JC, Simon R, Jay GD, et al. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project. *Health Serv Res*. 2002;37(6):1553-1581. doi:10.1111/1475-6773.01104.
68. Morgan S, Rioux-Masse B, Oancea C, Cohn C, Harmon J, JR, Konia M. Simulation-based education for transfusion medicine. *Transfusion*. 2015;55(4):919-925. doi:10.1111/trf.12920.
69. Wayne DB, Butter J, Siddall VJ, et al. Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *J Gen Intern Med*. 2006;21(3):251-256. doi:10.1111/j.1525-1497.2006.00341.x.
70. Lineberry M, Walwanis M, Reni J. Comparative research on training simulators in emergency medicine: a methodological review. *Simul Healthc*. 2013;8(4):253-261. doi:10.1097/SIH.0b013e31828715b1.
71. Larsen DP, Butler AC, Roediger HL3. Comparative effects of test-enhanced learning and self-explanation on long-term retention. *Med Educ*. 2013;47(7):674-682. doi:10.1111/medu.12141.
72. Raupach T, Andresen JC, Meyer K, et al. Test-enhanced learning of clinical reasoning: a crossover randomised trial. *Med Educ*. 2016;50(7):711-720. doi:10.1111/medu.13069.

## 7. Anhang

### A. Abgebildete EPAs

	Fall A – Doku, P	Fall B – Doku, P	Fall C – Doku, VD, DD, P	Fall D – A, Doku	Fall E – Doku, Order, Zustand Pat.	Fall F – Screen, Doku, VD, P
EPA 1 – A & KU				x		
EPA 2 – DD			x			
EPA 3 – Screen			x			x
EPA 4 – Order						
EPA 5 – Doku	x	x		x		
EPA 6 – Present						
EPA 7 – EBM						
EPA 8 – Übergabe						
EPA 9 – Team						
EPA 10 – Notfall						
EPA 11 – Aufklärung						x
EPA 12 – ziel. U	x	x				
EPA 13 – F&W						

B. E-Mail an die Studierenden im Wintersemester 2021/2022 zur Vorbereitung und Information vor der Veranstaltung der *Limette* Patient Blood Management und Transfusionsmedizin

Liebe Studierende,

am Dienstag, den 23.11.21 findet Ihr Kurs „Transfusionsmedizin/Patient Blood Management“ in der *Limette* (Lernzentrum für individualisiertes medizinisches TätigkeitsTraining & Entwicklung) statt. Bitte prüfen Sie kurz vor der Veranstaltung Ihre persönliche Startzeit auf Medicampus.

Kommen Sie mit FFP2 Maske und deutlich früher als ihre Startzeit (30min vorher). Wir würden uns wünschen, dass Sie kurz vorher einen Selbsttest durchführen. Bitte organisieren Sie das selbständig (z.B. bringen sie einen von zu Hause mit) und nutzen Sie ihre KommilitonInnen, dass sie jemanden haben, der diesen bestätigen kann (4 Augen-Prinzip). Wir möchten gerne den höchstmöglichen Standard fahren, der aktuell möglich ist. Für den Notfall haben wir einige wenige Schnelltests (Nasen-Rachen-Abstrich) auch vor Ort. Aus aktuellen Erfahrungen ist so ein Antigen-Schnelltest nur wenige Stunden aussagekräftig, somit möchten wir, dass sie diesen direkt vorher durchführen.

Der Kurs besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Teilen. Zuerst beginnen Sie mit einem Praktikum, innerhalb dessen Sie 6 klinische Fälle bearbeiten. Hier werden Sie jeweils eine klinische Tätigkeit unter Beobachtung durchführen. Im zweiten Teil werden Sie in Seminarform mit dem Fachdozenten darüber sprechen.

Bitte bringen Sie zum Kurs die klinische Grundausstattung mit (Kittel, Stethoskop). Darüber hinaus bitten wir Sie, sich darauf einzustellen, dass Sie während des Kurses mit echten Blutprodukten umgehen werden. Bitte halten Sie sich daher unbedingt an die hygienischen Maßnahmen und beachten Sie stets den Eigenschutz. Diese Blutprodukte stammen aus der gesetzlich vorgeschriebenen Qualitätskontrolle und fehlen daher selbstverständlich nicht in der Krankenversorgung.

Es handelt sich bei diesem Kurs um ein Kurskonzept, welches Sie unterstützt Ihr klinisches Denken und Handeln gezielt zu üben und im Anschluss zu reflektieren. Wir

werden Sie daher im Kursverlauf unter anderem auch nach Ihrer Selbsteinschätzung bezüglich verschiedener Tätigkeiten, Haltungen und Einstellungen fragen.

Zur Vorbereitung auf den Kurs finden Sie zum einen die Vorlesungsunterlagen der Transfusionsmedizin (insbesondere zu Blutspende, Transfusion und Bedside-Test) und zum Patient Blood Management (PBM) in ILIAS. Bitte schauen Sie sich dort die Filme an.

Zusätzlich haben wir zur Einstimmung in ILIAS acht Fragen zum "Warm-up" für Sie vorbereitet. Bei zwei Fragen gibt es zwei richtige Antworten, bei den anderen nur jeweils eine. Für jede richtige Antwort erhalten Sie 5 Punkte. Wir werden die Fragen nicht abfragen oder nachhalten, es dient ihrer eigenen Vorbereitung! Sollten Sie weniger als 25 von 50 Punkten erreichen, bitten wir Sie noch einmal um selbständige Lektüre und Vorbereitung der Themen bevor Sie in den praktischen Teil in die *Limette* kommen.

Unter folgendem Link: [medforge.uni-muenster.de](http://medforge.uni-muenster.de) können Sie das Dokumentationstool, mit dem Sie am Kurstag arbeiten anhand eines Beispiels testen. Um sich in diesem Tool anzumelden, benötigen Sie unbedingt Ihren CADS Benutzernamen und das dazugehörige Passwort. Dieses sollten Sie demnach auch am Kurstag entsprechend bereithalten.

Denken Sie bitte ebenfalls daran Ihre ID-Karte für die Anwesenheitserfassung bereitzuhalten. Diese benötigen Sie in der *Limette* zudem auch während des Praktikums, um die vollständige technische Ausstattung nutzen zu können.

Die Teilnahme ist für alle Studierenden verpflichtend. Bei Nichtteilnahme muss der Kurstag in einem der folgenden Semester nachgeholt werden. In dringenden Fällen (sie gehen ins Examen) können über die Lehrbeauftragten des Kurses eine Äquivalenzleistung erbracht werden.

Kommen Sie nicht erkältet, mit Krankheitssymptomen oder wenn Sie einen bestätigten Kontakt hatten. Wir finden einen Weg, dass Sie die Kompetenzen nachholen können. Da sie in 3 Stunden 13 Kernkompetenzen erlernen, wird eine Äquivalenzleistung meist deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen.

Sollten Sie im Nachgang Anregungen, Ideen oder Feedback für uns haben, freuen wir uns über Ihre Rückmeldung.

Wir freuen uns auf einen spannenden und lehrreichen Kurstag mit Ihnen.

i.A. für Prof. Dr. Andrea Steinbicker & PD Dr. Georg Geißler

Das Team der *Limette*

C. E-Mail an die Studierende im Wintersemester 2020/2021 zur  
Vorbereitung und Information vor der Veranstaltung der *Limette*  
Patient Blood Management und Transfusionsmedizin

Liebe Studierende,

am Mittwoch, den 21.10.2020 findet Ihr Kurs „Transfusionsmedizin“ als Virtuelle *Limette* statt. Es ist in diesem Semester so, dass Sie nur je einer von sechs Studierenden persönlich in die *Limette* kommen darf, um die praktischen Übungen durchzuführen. Die anderen dürfen nicht in der *Limette* erscheinen, sondern werden digital in einem virtuellen Kurskonzept arbeiten. Bei den praktischen Übungen werden Sie dabei digital ihren anwesenden Kommilitonen/innen (vorzugsweise innerhalb ihrer Klinikgruppe) zugeschaltet und sind angehalten, sie bei den praktischen Übungen zu unterstützen.

Wir bitten um zeitnahe Meldung, wer von Ihnen bereit wäre in die *Limette* zu kommen. Im letzten Semester hatten wir leider eine geringe Rückmeldung, weil viele Studierende nicht in Münster waren. Wir hoffen, dass sich in diesem Semester mehr Freiwillige finden werden. Das praktische Erlernen des Bedside-Tests und das Anhängen einer „echten Bluttransfusion“ ermöglichen wir Ihnen und freuen uns, wenn Sie dieses nutzen.

Falls Sie also am 21.10.2020 persönlich erscheinen können, mailen Sie bitte direkt an: [Limette@exchange.wwu.de](mailto:Limette@exchange.wwu.de)

Es wäre großartig, wenn Sie sich untereinander abzusprechen, wer aus Ihrer Klinikgruppe vor Ort sein kann, so dass aus jeder Klinikgruppe eine Meldung eingeht. Somit sind auch nur Personen aus einer Social Bubble (H1-H4, H5-H8 etc) gleichzeitig in der *Limette* auf einer Ebene.

Bitte prüfen Sie kurz vor der Veranstaltung Ihre persönliche Startzeit auf Medicampus.

Der Kurs besteht auch virtuell aus zwei aufeinander aufbauenden Anteilen. Sie kennen ja nun aus mehreren Veranstaltungen in diesem Semester das Konzept der

Breakoutsessions, so dass Sie nach Anmeldung in dem ZOOM Meeting und nach einer kurzen Einführung für eine Stunde in einer Breakoutsession verbringen werden.

Zuerst beginnen Sie mit 6 klinischen Fällen. Für zwei Fälle (Bedside test und Anhängen einer Transfusion) werden Sie der/dem anwesenden Kommilitonen/in zugeschaltet. Die anderen vier Fälle (jeweils 10 Minuten) sind entweder Aktenfälle, mit einem Schauspieler, oder das Ansehen eines Videos. Ihnen wird über ZOOM mit der Veranstaltungs-ID ein Raum (Breakoutsession) zugewiesen, in dem Sie sich eine Stunde „aufhalten“. Wenn Sie in den Breaksessions sind, werden Sie alle 10 Minuten einen neuen Fall präsentiert bekommen.

Teilweise werden Beobachter\*innen als Teilnehmer\*innen Ihrer Breakoutsession hinzugefügt, mit denen Sie jedoch nicht in Kontakt treten können, da diesen weder Kamera noch Mikrofon zur Verfügung stehen. Die Beobachter\*innen haben die Aufgabe, Sie einzuschätzen, um Ihnen dementsprechend im Seminar eine Rückmeldung geben zu können. Die Rückmeldung erfolgt in Einzelfällen direkt an Sie, ansonsten in der Gruppe ohne Nennung von einzelnen Teilnehmer\*innen und wird Ihnen aufzeigen, unter welchen Supervisionslevel man Ihnen eine eigenständige Arbeit zutraut.

Neben Dokumentationen, Anordnungen und differenzialdiagnostischen Überlegungen, die Sie bitte in MedForge festhalten, wird es auch einen telemedizinischen Patientenkontakt via Schauspieler geben.

Im zweiten Teil werden Sie in Seminarform in einer weiteren Breakoutsession mit dem Fachdozenten/In darüber sprechen. Die Beobachter, die Sie während der Seminare beobachtet haben, werden das einstündige Seminar mit Ihnen halten. Bitte notieren Sie sich bereits während/nach den Fällen kurz, wenn Sie etwas im Seminar besprechen möchten.

Im letzten Semester haben wir die Seminare mit 24 Studierenden durchgeführt, was digital nicht gut umsetzbar ist. Daher sind es in diesem Semester Seminare zu sechst (ihre Klinikgruppe).

Bitte beachten Sie einige Regeln, die eigentlich selbstverständlich sein sollten:

- Es handelt sich um ein Seminar, bei welchem wir aktive Teilnahme erwarten. Ansonsten kann die Lehrleistung nicht erteilt werden.
- Wir erwarten, dass Sie ihr Video anschalten
- Sorgen Sie bitte für eine adäquate Lernatmosphäre
- Sie sollen alleine im Raum sein. Wenn Sie aufgefordert werden, ihren Bildschirm um 180 Grad zu drehen, zeigen Sie ihrem Fachdozenten den Raum (in welchem sich niemand anderes als Sie selbst sich befindet). Es ist strafbar, Familienangehörige oder Freunden Zugang zu gewähren, dazu haben Sie jeweils schriftlich ihr Einverständnis gegeben

- Die Dozenten haben das Recht, Sie aus dem Seminar (ohne Lehrleistung) zu entlassen.

Für den gesamten Kurstag unter ZOOM Bedingungen gelten die gleichen Regeln, die Sie auch sonst mit den elektronischen Tools und der IT in der *Limette* vorfinden; Sie dürfen Inhalte und Passwörter nicht teilen.

Es handelt sich bei diesem Kurs um ein virtuelles Kurskonzept, welches Sie unterstützt, Ihr klinisches Denken und Handeln gezielt zu üben und im Anschluss zu reflektieren. Wir werden Sie daher auch in ZOOM nach Ihrer Selbsteinschätzung bezüglich verschiedener Tätigkeiten, Haltungen und Einstellungen fragen.

Zur Vorbereitung auf den Kurs finden Sie eine Anleitung für ZOOM unter der Veranstaltung Transfusionsmedizin *Limette* in ILIAS.

Unter folgendem Link: <https://myepas.uni-muenster.de> finden Sie das Dokumentationstool, mit dem Sie am Kurstag arbeiten. Um sich in diesem Tool anzumelden, benötigen Sie unbedingt Ihren CADS Benutzernamen und das dazugehörige Passwort. Dieses sollten Sie demnach am Kurstag entsprechend bereithalten.

Bitte überprüfen Sie, ob Sie mit Ihrem Gerät (PC, Notebook oder Tablet) und Browser (Chrome oder Firefox) die Seite aufrufen und sich mit Ihrer CADS-Kennung einloggen können. Zusätzlich machen Sie sich bitte noch einmal mit Hilfe des Übungsfall 1 oder 2 mit den Formularen vertraut. Sollten dabei irgendwelche Probleme auftreten, geben Sie uns bitte im Vorfeld Bescheid.

Falls am Kurstag Probleme auftreten sollten, können Sie in der WWU Zoom-Breakout-Session, in der Sie die entsprechenden Aufgaben bearbeiten, jederzeit eine Support-Anfrage an den Host richten (siehe Anleitung Zoom Studierende und ). Simulationspatient\*in oder Beobachter\*in, die sich ggf. auch in der Breakout-Session befinden, stehen nicht für Support-Anfragen zur Verfügung.

Um einen möglichst reibungslosen Ablauf des Kurstages zu gewährleisten, ist es unbedingt erforderlich, dass Sie sich bitte fünf Minuten vorher virtuell einfinden.

Die Teilnahme ist für alle Studierenden verpflichtend. Bei Nichtteilnahme muss der Kurstag in einem der folgenden Semester nachgeholt werden.

Wir freuen uns auf einen spannenden und lehrreichen Kurstag mit Ihnen.

i.A. das Team der *Limette*

## D. Warm-up Fragen in ILIAS

Diese Fragen sollen Ihnen einen Vorgeschmack auf die *LIMETTE* „PBM und Transfusionsmedizin“ geben. Sie dürfen die Fragen zur Einstimmung machen, gelegentlich sind auch mehrere Antworten zutreffend. Es erfolgt keine Lernkontrolle.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß, und freuen uns darauf, Sie bald in der *LIMETTE* begrüßen zu dürfen!

Ihre A. Steinbicker und G. Geißler

1.) Ein Patient hat die Blutgruppe B. Welche EKs kann er erhalten?

- A) A
- B) B
- C) AB
- D) 0
- E) Alle

*Lösung: B, D*

2.) Ein Patient hat die Blutgruppe A. Welche FFPs kann er erhalten?

- A) A
- B) B
- C) AB
- D) 0
- E) alle

*Lösung: A, C*

3.) Eine Patientin hat einen Hämoglobinwert von 8,7g/dl. Welcher Schweregrad einer Anämie ist das?

- A) Keine Anämie
- B) Moderate Anämie
- C) Schwere Anämie
- D) Für die Gruppierung benötigt man zusätzlich andere Werte

*Lösung: C*

4.) Welche Form der Anämie gibt es nicht?

- A) Eisenmangel
- B) Physiologische Anämie bei Herzfehler
- C) Thalassämie
- D) Anämie der chronischen Erkrankung
- E) Makrozytäre Anämie

*Lösung: B*

5.) Mit einer maschinellen Autotransfusion (MAT) erhalten Patienten ihr eigenes Blut zurück, welches während der Operation gesammelt wird. Wann sollte das Blut nicht zurückgegeben werden?

- A) Vor der Aufbereitung enthält es Knochen
- B) Während der Operation lösen sich Gewebebrücken
- C) Intraoperativ zeigt sich Eiter
- D) Das aufbereitete Blut hat einen hohen Hämoglobinwert
- E) Die gesammelte Blutmenge beträgt über einen Liter

*Lösung: C*

6.) Vor einer EK Gabe gleichen Sie welche Daten ab? Welche Aussage ist falsch?

- A) Vorname des Patienten
- B) Nachname des Patienten
- C) Geburtsdatum
- D) Blutgruppe
- E) Wohnort

*Lösung: E*

7.) Die Transfusionsmedizin benötigt Blutspender. Es wird genau geschaut, wer Blut spenden darf. Wer wird nicht zugelassen?

- A) Aktivimpfung vor einer Woche erhalten
- B) Männlich über 65 Jahre
- C) Weiblich zwischen 18-25 Jahre
- D) Vor 3 Jahren Famulatur in Afrika
- E) Patient kennt seine Blutgruppe nicht

*Lösung: A*

8.) Welche Aussage zum Bedside-Test ist richtig?

- A) Bei der Blutgruppe O agglutinieren beide Felder Anti-A und Anti-B
- B) Bei der Blutgruppe B agglutiniert Anti-B
- C) Bei der Blutgruppe A agglutiniert Anti-B

D) Bei der Blutgruppe AB agglutiniert kein Feld

*Lösung: B*

9.) Ein Erythrozytenkonzentrat anzustechen ist...

A) Am besten, wenn man als Rechtshänder die Einstechöffnung zwischen zwei Finger der linken Hand hält und mit rechts einsticht (Linkshänder entsprechend seitenverkehrt)

B) Am besten, wenn man das EK flach legt oder nach unten hält

C) Zum Erreichen eines Spiegels schließt man das Rad und drückt mit den Händen das Reservoir zusammen

D) Man sollte einen Tupfer unterlegen, wenn man das Blut bis unten im Transfusionsbesteck laufen lässt, bevor man es anschließt

E) Alle Aussagen treffen zu

*Lösung: E*

10.) Die LIMETTE ist ...

Welche Aussage ist falsch?

A) Eine gute Gelegenheit praktisch zu trainieren

B) Verwendet echte EKs, die nicht mehr in der Klinik eingesetzt werden können

C) Gibt die Möglichkeit, im Seminar mit den Fachexperten zu diskutieren

D) Beinhaltet ein An- und ein Abtestat

E) Soll Ihnen die klinische Relevanz vermitteln

*Lösung: D*

## E. Häufig gestellte Fragen zur ID Karte

### **Was für eine ID Karte benötige ich?**

Für die Teilnahme benötigen Sie Ihre ID-Karte, die Sie in allen Veranstaltungen im Rahmen der Anwesenheitserfassung nutzen. Um die vollständige Ausstattung nutzen zu können ist es wichtig, dass Ihre Karte mit der entsprechenden Funktion ausgerüstet ist. Dies ist erst für neuere Karten der Fall, sodass eine Vielzahl von Studierenden noch Karten ohne diese Funktion besitzen. Eine Veranstaltungsteilnahme ist aber auch ohne Karte mit dieser Funktion möglich. In dem Falle gilt das gleiche Prozedere wie beim „Vergessen der Karte“ s.unten.

### **Welche Vorteile habe ich mit dieser Funktion in der Limette?**

In der Limette (Lernzentrum für Individualisiertes **medizinisches TätigkeitsTraining und Entwicklung**) kann mit Hilfe dieser Technologie die Kamera und die Aufzeichnung der Lernszenarien gestartet werden und im Anschluss innerhalb der nachfolgenden 30 Kalendertage an der Wiedergabestation (je 1 Wiedergabestation im EG und OG der Limette) abgerufen werden. Bitte vereinbaren Sie bei Interesse einen Termin mit Frau Kruska 58910.

### **Wie erfahre ich, ob meine ID-Karte die gewünschten Funktionen für mich bereithält?**

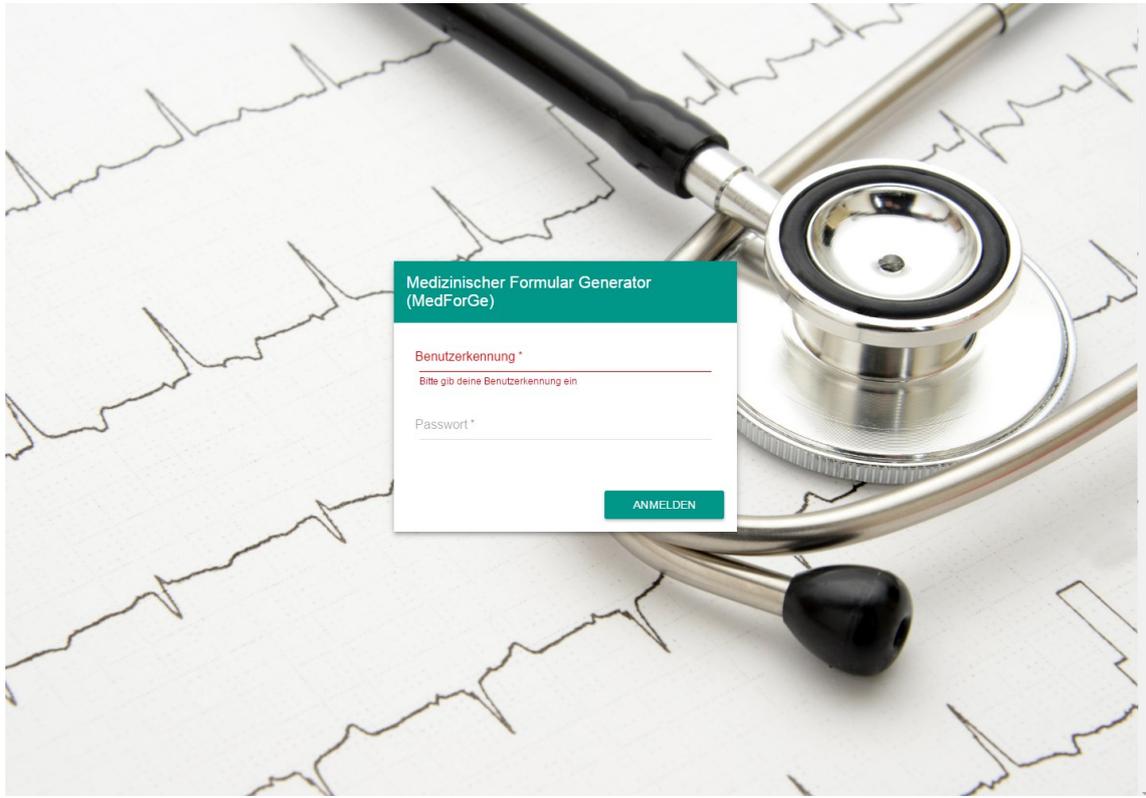
Wenn Ihre Karte diese Funktion noch nicht bereithält, werden Sie vor Ihrem Kurstermin in der Limette von uns darüber informiert und Sie können sich diese Funktion bei Frau Thies freischalten lassen. Bitte bringen Sie zu diesem Termin Ihre ID-Karte mit. Die Freischaltung nimmt in etwa 10-15 Minuten in Anspruch. Informationen zur Terminvereinbarung bei Frau Thies erhalten Sie in der Email.

### **Was passiert, wenn ich meine personalisierte ID- Karte vergessen habe?**

Für die Anwesenheitserfassung gilt das gleiche Prozedere, wie für alle anderen Kurse mit elektronischer Anwesenheitserfassung.

Zur Sicherstellung des vollen technischen Funktionsumfangs während des Praktikums in der Limette nutzen Sie eine „Blanko“ Karte von uns. Das Anschauen Ihrer Videos innerhalb der Limette ist somit leider, auch nachträglich, nicht möglich.

## F. MedForge Screenshot



## G. Studentischer Selbsteinschätzungsbogen



### Evaluation der Veranstaltung:

Wie lautet Ihr Name? \_\_\_\_\_

Wie alt sind Sie? \_\_\_\_\_ Jahre

Was ist Ihr Geschlecht?  männlich  weiblich  
 divers

Ich traue mir...

- 0:** ...nicht zu diese Tätigkeit zu beobachten  
**1:** ...zu diese Tätigkeit zu beobachten  
**2:** ...zu diese Tätigkeit unter vollständiger **direkter** Supervision durchzuführen (Supervisor im Raum)  
**3:** ...diese Tätigkeit unter räumlich entfernter Supervision mit **direkter** Erreichbarkeit meines Supervisors durchzuführen  
**4:** ...diese Tätigkeit unter räumlich entfernter Supervision **ohne direkte** Erreichbarkeit meines Supervisors durchzuführen  
**5:** ...andere Kommilitonen zu dieser Tätigkeit anzuleiten.

	0	1	2	3	4	5
Ich traue mir...zu.						
... die Durchführung einer spezifische <b>Anamneseerhebung</b> und körperliche (zielgerichtete) Untersuchung..	<input type="radio"/>					
... die Priorisierung einer <b>Differenzialdiagnose</b> anhand vorliegender Befunde vorzunehmen...	<input type="radio"/>					
... das Anfordern und interpretieren von allgemeiner Diagnostik und <b>Screening</b> -Ergebnissen zu vollziehen...	<input type="radio"/>					
... die <b>Anordnung</b> und das Ausstellen von Rezepten sowie Diskussion derselben ( <i>Verschreibung von Antibiotika und dessen korrekte Einnahme erläutern</i> )...	<input type="radio"/>					
... die klinischen Befunde in einer Patientenakte zu <b>dokumentieren</b> ...	<input type="radio"/>					
... die klinischen Befunde <i>zusammenfassend mündlich (z.B. einem Assistenzarzt o. Vorgesetzten)</i> zu <b>präsentieren</b> ...	<input type="radio"/>					
... klinische Fragestellungen zu formulieren und deren <b>Evidenz</b> zu sammeln, um die Patientenversorgung zu optimieren...	<input type="radio"/>					
... ein <b>Übergabeprotokoll</b> zu erstellen, um die Patientenbehandlung an weiterführende Stelle zu gewährleisten...	<input type="radio"/>					
... als Mitglied in einem interprofessionellen <b>Team</b> zusammenzuarbeiten...	<input type="radio"/>					
... zu erkennen, dass ein Patient eine Akut- oder <b>Nofallversorgung</b> benötigt und die Einleitung der Evaluierung und Behandlung vorzunehmen...	<input type="radio"/>					
... eine <b>Einverständniserklärung</b> für Tests und/oder Verfahren vom Patienten einzuholen...	<input type="radio"/>					
... allgemeine (und zielführende) <b>Untersuchungsgänge</b> durchzuführen...	<input type="radio"/>					
... Systemschwächen und -fehler zu identifizieren und wenn möglich, eine Kultur der Sicherheit und Weiterentwicklung zu etablieren...	<input type="radio"/>					

#### Hinweise zur Datensicherheit:

- Die erhobenen Daten werden nur für die Evaluation der Veranstaltungen genutzt
- Die erhobenen Daten werden in keinem Falle an unbeteiligte Dritte weitergegeben
- Die erhobenen Daten werden nach vollzogener Auswertung vollständig vernichtet
- Sie haben jederzeit das Recht, keine Daten anzugeben

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!  
Ihr Team der Limette

H. Ausschnitt aus dem Code des Export-Tools, zum Mapping  
(Zusammenführen) der Daten

```
1   let formattedResult = result
2     .map(item => ({
3       student_id: item.student.id,
4       firstname: item.student.firstname,
5       lastname: item.student.lastname,
6       gender: item.student.gender,
7       age: item.student.age,
8       item: item.related_epa,
9       value: item.value.toString().replace(/\n/g, '\\n'),
10      mapped_value: getMappedValueForItem(item),
11      scale: item.scale,
12      observer_id: item.observer_id || null,
13      observer_role: item.observer_role || null,
14      timestamp: item.timestamp && moment(item.timestamp).toISOString(),
15      lecture_title: item.context.lecture && item.context.lecture.title,
16      task_title: item.context.task && item.context.task.title,
17      survey_title: item.context.survey && item.context.survey.title,
18      survey_type: item.context.survey && item.context.survey.assessment_type,
19    }))
20   .sort((a,b) => (a.student_id || 9999) - (b.student_id || 9999))
```

## I. Stellungnahme der Ethikkommission



Ethikkommission | Fachbereich 7 | Fliednerstr. 21 | 48149 Münster

Herrn  
Prof. Dr. Guido Hertel  
Organisations- & Wirtschaftspsychologie  
Westfälische Wilhelms-Universität  
Fliednerstr. 21  
48149 Münster

### Ethikkommission

Prof. Dr. Karen Zentgraf  
Vorsitzende  
Horstmarer Landweg 62b  
48149 Münster  
karen.zentgraf@uni-muenster.de  
Tel. +49 251 83-32460

Sekretariat Carmen Bill  
Tel. +49 251 83-39494  
Fax +49 251 83-31329  
ethikfb7@uni-muenster.de

Datum 06.02.2017

### Stellungnahme der Ethikkommission des Fachbereichs 7 der WWU Münster

Antrag „Ärztliche Kompetenzen“: Anforderungsanalyse ärztlicher Kompetenzen und Validierung von anforderungsbezogenen Verfahren der Auswahl und Entwicklung von Medizinstudierenden

Kennung 2016-35-GH  
Antragsteller Prof. Dr. Guido Hertel  
Antragsdatum 15.08.2016

Sehr geehrter Herr Professor Hertel,

hiermit bestätige ich Ihnen, dass aus Sicht der Ethikkommission gegen das oben genannte Projekt keine ethischen Bedenken zu erheben sind. Die umseitig aufgeführten Überarbeitungshinweise wurden in einer revidierten Fassung des Ethikantrags berücksichtigt und diese der EK nochmals zur Überprüfung zurückgesandt. Maßgeblich für das Votum ist dabei die überarbeitete Fassung des Antrags.

Die Kommission weist darauf hin, dass der Antragsteller für die Richtigkeit der Angaben und eine in rechtlicher und forschungsethischer Hinsicht ordnungsgemäße Umsetzung der Projekte verantwortlich ist.

Bei den Arbeiten zu diesem Projekt wünsche ich Ihnen im Namen der Ethikkommission viel Erfolg.

Freundliche Grüße

Prof. Dr. Karen Zentgraf  
Vorsitzende der Ethikkommission

Anlage zur Stellungnahme der Ethikkommission des Fachbereichs 7 der WWU Münster zum Ethikantrag „Ärztliche Kompetenzen“: Anforderungsanalyse ärztlicher Kompetenzen und Validierung von anforderungsbezogenen Verfahren der Auswahl und Entwicklung von Medizinstudierenden (2016-35-GH)

Folgende Hinweise der Ethikkommission wurden in der überarbeiteten Fassung des Ethikantrags umgesetzt:

1. Wird mit persönlichen Angaben und personenbezogenen Daten der Studienteilnehmer/innen den Datenschutzbestimmungen entsprechend umgegangen (Datenerhebung, -analyse, -speicherung, -löschung)?  
Gutachterhinweis: „In Anlage 2 Teil 2 heißt es: "Ich gebe mein Einverständnis, dass meine personenbezogenen Daten bei einer Weiterführung der wissenschaftlichen Arbeiten zu diesem Vorhaben für eine Kontaktaufnahme zu mir genutzt werden dürfen." Hier sollte eine zeitliche Beschränkung möglich sein und von der Person angegeben werden dürfen.“

*Der Hinweis wurde in allen Erklärungen mit folgendem Zusatz umgesetzt: „-gewünschter Zeitraum: \_\_\_\_\_, ohne Angabe gelten die angegebenen 20 Jahre für das Einverständnis einer potenziellen künftigen Kontaktaufnahme“*

2. Werden die Studienteilnehmer/innen angemessen über die Kodierliste und die Verfahrensweisen bzgl. der Kodierliste informiert?  
Gutachterhinweis: „Im Text und in Anlagen wird angegeben, dass die Kodierliste nach mindestens 10 Jahren vernichtet wird; für die Probanden ist jedoch von Interesse, nach welcher maximalen Laufzeit dieser Schritt erfolgt.

*In den Informationen und Erklärungen wurde nun der Zeitpunkt 20 Jahre nach Erhebung als maximale Laufzeit angegeben.*

3. Sind die Vorgehensweisen bzgl. der Gewinnung Studienteilnehmer/innen angemessen?  
Gutachterhinweis: Es bleibt unklar, wie die Teilnehmenden des Auswahlverfahrens bzw. späteren Studierenden angesprochen / rekrutiert werden.

*Die ausstehenden Informationen wurden auf Seite 5 ergänzt und außerdem ein Muster-Einladungsschreiben beigefügt.*

4. Weitere Hinweise:
  - In der Einwilligungserklärung zum Vorhaben (Anlage 1) fehlt ein Satzteil in ". anonymisierten Daten zu Forschungszwecken weiter verwendet werden können und mindestens 10 Jahre gespeichert bleiben." *Wurde geändert.*
  - Lernzentrum für individualisiertes medizinisches Tätigkeitstraining und Entwicklung sollte mit LIMETTE, nicht Limette abgekürzt werden.

*Wir würden diese Abkürzung gerne beibehalten, da sich diese Schreibweise bereits durchgesetzt hat und in einem Logo etabliert ist.*