

Aus dem Institut/der Klinik für Anästhesie  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

# Korrektives Feedback im praktischen klinischen Unterricht

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Ulrike Fehr

aus Bonn

Datum der Promotion: 25.06.2017

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Hintergrund</b> .....	<b>7</b>
2.1. Begriffsdefinition und Bedeutung von Feedback.....	7
2.2. Verstärkendes und korrekatives Feedback.....	9
2.3. Modell für die Kategorisierung von korrekativem Feedback.....	11
2.4. Einflüsse von Erfahrung / Expertise auf die Qualität klinischer Lehre .....	13
2.5. Der Einfluss der Fachkultur auf das Feedback-Verhalten .....	15
2.6. Fragestellung der Arbeit .....	15
<b>3. Material und Methoden</b> .....	<b>17</b>
3.1. Studiendesign .....	17
3.2. Ein- und Ausschlusskriterien.....	18
3.3. Auswertung der Videographien.....	18
3.4. Kategorisierung der Fehler .....	19
3.5. Auswertung der Korrektorebenen.....	19
3.6. Evaluation der Feedbackqualität durch Studierende.....	21
3.7. Einverständniserklärung und Genehmigung durch die lokale Ethik-Kommission.....	21
3.8. Statistik .....	22
<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>23</b>
4.1. Qualität und Quantität beobachteter Fehler .....	24
4.2. Häufigkeit von korrekativem Feedback .....	28
4.3. Einfluss der Fehlerschwere auf die Häufigkeit von korrekativem Feedback.....	28
4.4. Verteilung der Korrektorebenen.....	29
4.5. Einfluss der Berufserfahrung auf das korrektive Feedback.....	29
4.6. Evaluation durch die Studierenden in Bezug zum Korrekturverhalten .....	32
4.7. Einfluss der Fachkultur .....	33
<b>5. Diskussion</b> .....	<b>34</b>
5.1. Häufigkeit korrekativen Feedbacks.....	34
5.2. Abhängigkeit des Korrekturverhaltens von der Fehlerschwere.....	35
5.3. Einfluss von Berufserfahrung auf das Korrekturverhalten .....	36
5.4. Evaluation des Feedback-Verhaltens durch die Studierenden.....	37
5.5. Limitierungen und Generalisierbarkeit .....	38
5.6. Weitere Überlegungen.....	38
<b>6. Schlussfolgerung</b> .....	<b>40</b>
<b>7. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>42</b>
<b>8. Anhang</b> .....	<b>51</b>
8.1. Campusübergreifende Lernziele „Notfallmedizin 1a“, CUB (2. klinisches Semester) .....	51
8.2. Einwilligungsbogen für die Studie.....	52
8.3. Übersicht über die erhobenen Daten .....	53

# **1. Abstract**

**Background:** Feedback usually applied as positive reinforcement is one of the most effective interventions to support learning.

Corrective feedback is necessary if patient safety is compromised or ethical boundaries are touched.

This observational study investigates frequency and severity of mistakes made by medical students during teaching sessions as well as the frequency and the corrective level which was applied by teachers in these situations. Teaching experience of instructors is analyzed as a potential factor.

**Methods:** During summer term 2008, 44 teaching sessions (TS) of 50 min each, delivered by 31 clinical teachers were video-recorded. TS were part of a course in emergency medicine during the first clinical year. Teachers were physicians from traumatology, internal medicine and anaesthesiology. Analysis was performed using a standardized matrix, sorting students' mistakes into "minor" and "major". Reactions of teachers were classified according to four corrective levels:

- 0) no corrective feedback
- 1) minimal corrective feedback (without explanation)
- 2) elaborative corrective feedback (simple explanation)
- 3) interactive corrective feedback (interactive elaboration).

We included only one video of each teacher and only those, where practical mistakes occurred. To evaluate the influence of professional experience we considered only anaesthetists. Influence of the factors „severity of mistakes“ and „professional experience of teachers“ on the corrective level was analysed using t-tests.

## **Results:**

24 TS met the inclusion criteria for the primary study question. For analysis of the influence of professional experience 18 videos could be used.

In total, 78 major and 63 minor mistakes were observed (3.3 major and 2.6 minor mistakes per TS).

- 62.8% of major mistakes were addressed by teachers. They reacted upon 39.7% of minor mistakes.

- Average corrective level of all teachers was 1.19 ( $\pm 0.71$  SD) for major mistakes, and 0.69 ( $\pm 0.79$  SD) for minor mistakes; no statistical significance ( $p = 0.056$ ; t-test).
- A significant correlation between individual average corrective level of teachers and quality of their feedback could not be shown.
- For more experienced teachers the proportion of corrected mistakes and the corrective level were higher than for less experienced teachers, however with no statistical significance (correction of major mistakes: 70.6%  $\pm 31.6\%$  SD vs. 62.1%  $\pm 32.0\%$  SD;  $p=0.34$ ; corrective level: 1.33  $\pm 0.71$  SD vs. 1.07  $\pm 0.82$  SD;  $p=0.537$ ).
- An influence of the discipline of teachers could not be evaluated with the material available.

**Conclusion:** Practical mistakes of medical students in emergency medicine courses occur regularly, but only about one half of them are addressed by teachers.

# **1. Abstrakt**

**Hintergrund:** Feedback ist eine zentrale Intervention zur Unterstützung von Lernen und wird überwiegend im positiv verstärkenden Sinn eingesetzt. Korrekatives Feedback kann im medizinischen Unterricht erforderlich sein, wenn Patienten gefährdet oder ethisch-rechtliche Prinzipien verletzt werden würden.

Diese Beobachtungsstudie untersuchte die Häufigkeit und Schwere von praktischen Fehlern, die von Studierenden im klinischen Unterricht begangen wurden, sowie die Häufigkeit und die Korrektorebene, auf der die Lehrenden diese Fehler korrigierten. Die Lehrerfahrung der Dozierenden wurde als möglicher Einflussfaktor untersucht.

**Methodik:** Es wurden insgesamt 44 praktische Unterrichtseinheiten (UE) von 31 Lehrenden à je 50 Minuten Dauer videographiert (Sommersemester 2008, Charité Universitätsmedizin Berlin, Blockpraktikum Notfallmedizin, 5. Fachsemester). Die Lehrenden stammten aus den Fachdisziplinen Traumatologie, Innere Medizin und Anästhesiologie.

Anhand einer standardisierten Matrix wurden die beobachteten praktischen Fehler in „leichte“ und „schwere Fehler“ differenziert und der Umgang des Lehrenden mit jedem Fehler entsprechend folgender vier Korrektorebenen klassifiziert:

- 0) kein korrekatives Feedback
- 1) Minimales korrekatives Feedback (ohne Erklärung)
- 2) Elaboriertes korrekatives Feedback (mit einfacher Erklärung)
- 3) Interaktives korrekatives Feedback (mit interagierender Bearbeitung des Fehlers)

Eingeschlossen wurde nur die jeweils erste Videographie pro Lehrendem und nur UE mit praktischen Fehlern. Um den Einfluss von Berufserfahrung zu untersuchen, wurden ausschließlich Anästhesisten betrachtet. Der Einfluss der Faktoren „Fehlerschwere“ und „Berufserfahrung“ auf die Korrektorebene wurde mit Hilfe von t-Tests ermittelt. Außerdem wurde die durchschnittliche Korrektorebene der einzelnen Lehrenden mit der Unterrichtsevaluation durch die Studierenden verglichen.

## **Ergebnisse:**

24 UE erfüllten die Einschlusskriterien für die primäre Forschungsfrage; für die Bewertung des Einflusses der Berufserfahrung erfüllten sie 18 UE. Insgesamt wurden 78 schwere und 63 leichte Fehler beobachtet (3,3 schwere und 2,6 leichte Fehler pro UE).

- 62,8% der beobachteten schweren Fehler wurden von den Lehrenden korrigiert. Von den beobachteten leichten Fehlern wurden 39,7% angesprochen.
- Die durchschnittliche Korrektur-Ebene bei schweren Fehlern wurde mit 1,19 ( $\pm 0,71$  SD) berechnet, bei leichten Fehlern mit 0,69 ( $\pm 0,79$  SD); keine statistische Signifikanz ( $p = 0.056$ ; t-Test).
- Zwischen der individuellen durchschnittlichen Korrekturebene der Lehrenden und ihrer Feedbackqualität gemäß Studierendenevaluation zeigte sich kein Zusammenhang.
- Erfahrenere Lehrende zeigten einen höheren Anteil korrigierter schwerer Fehler und eine höhere dabei angewandte Korrektorebene, allerdings ohne statistische Signifikanz (Korrektur schwerer Fehler: 70,6%  $\pm 31,6\%$  SD vs. 62,1%  $\pm 32,0\%$  SD;  $p=0,34$ ; Korrektur-Ebene: 1,33  $\pm 0,71$  SD vs. 1,07  $\pm 0,82$  SD;  $p=0,537$ ).
- Ein Einfluss der Fachzugehörigkeit der Lehrenden auf ihr Feedbackverhalten war mit den verfügbaren Daten nicht zu klären.

**Schlussfolgerung:** Praktische Fehler von Studierenden treten im notfallmedizinischen Unterricht regelmäßig auf, aber nur etwa die Hälfte von ihnen wird von den Lehrenden korrigiert.

## **2. Hintergrund**

### **2.1. Begriffsdefinition und Bedeutung von Feedback**

#### **Begriffsdefinition**

Nach einer umfassenden Analyse der Literatur formulierten Van De Ridder et al. folgende Definition von Feedback im klinischen Unterricht: „Feedback ist eine spezifische Information über den Vergleich zwischen der beobachteten erbrachten Leistung eines zu Trainierenden und einem Standard, welche mit der Intention gegeben wird, die Leistung des zu Trainierenden zu verbessern.“ [Van De Ridder 2008]. Feedback ist abzugrenzen von dem Vorgang der Evaluation, bei dem nicht korrigiert, sondern nur gewertet wird [Henderson 2005]. Van De Ridder et al. arbeiteten in ihrer Untersuchung drei grundlegende Formen von Feedback heraus:

a) *Feedback als Information (minimales Feedback).*

Der Sender übermittelt dem Feedbackempfänger unidirektional eine reine Information mit der Intention der Optimierung.

b) *Feedback als Information und Reaktion (Interaktion).*

Hier reagiert zusätzlich der Feedbackempfänger auf die primäre Information des Senders und es entsteht eine Rückkopplung über das Beobachtete bzw. Verhalten.

c) *Feedback als Zyklus.*

Diese dritte Feedbackform beinhaltet Information, Reaktion und Interaktion in Form eines Zyklus, wobei die Weiterentwicklung der Leistung des Lernalerners im Zentrum steht [Van De Ridder 2008]. Interaktives Feedback hat den Vorteil, dass es die Fähigkeit der Studierenden zur Selbsteinschätzung verbessern kann [Regehr 2006], indem sich die Studierenden aktiv in das Feedbackgeben einbringen.

#### **Bedeutung von Feedback**

Feedback ist ein kritischer Prozess für effektives Lehren und Lernen im klinischen Unterricht. Insbesondere beim Unterricht von praktischen Fertigkeiten ist es das „Herz medizinischer Lehre“ [Kruidering-Hall 2009]. Es wird als potentester Einflussfaktor auf die Leistungen der Studierenden angesehen sowohl primär mit dem größten Einfluss als auch mit außergewöhnlich lang anhaltenden Effekten auf das Lernen [Gibbs 2004]. Feedback- und Kommunikationsfähigkeiten werden auch aus Sicht der Studierenden als wichtigste Gütekriterien klinischen Unterrichts angesehen [Kelly 2007].

Externes Feedback ist im Medizinstudium und in den folgenden Berufsjahren zur adäquaten

Weiterentwicklung der fachlichen und kommunikativen Fähigkeiten essentiell. Die Selbsteinschätzung von Fachärzten, Assistenzärzten und Medizinstudierenden zeigte sich in mehreren Studien unzureichend [Kruidering-Hall 2009, Davis 2006]. Feedback kann in der Kommunikation zwischen allen Niveaus der medizinischen Hierarchie angewandt werden [Henderson 2005]. Um die Bandbreite in der Verwendung von Feedback deutlich zu machen, seien hier beispielhaft Lehrenden-Studierenden-Interaktionen, Oberarzt-Assistenzarzt-Situationen und Arzt-Patient-Beziehungen aufgeführt. Die erlernten Fähigkeiten im Feedback-Geben und -Empfangen können auch auf andere Bereiche übertragen werden – so wurde gezeigt, dass Studierende, die regelmäßig Feedback in Seminaren und beim Unterricht am Krankenbett erhalten hatten, dies auch auf ihren späteren Umgang mit Patienten übertragen [Henderson 2005]. Es gibt einige Analogien zwischen der Erbringung edukativen Feedbacks und Arzt-Patienten Kommunikation in der Klinik [Milan 2006, Henderson 2005]. Ein systematisches Review von 1083 Publikationen zeigte auf, dass schlechte Performance oft mit schlechter Selbsteinschätzung und gute Performance mit besserer Selbsteinschätzung verbunden ist [Davis 2006]. Ein weiteres systematisches Review zeigte einen positiven Effekt von Feedback auf die klinische Performance in 74% der eingeschlossenen 41 Studien [Veloski 2006]. Dieses unterstreicht den besonderen Bedarf an Feedback bei schlechten Leistungen der Studierenden.

Ein weiteres Argument für die Entwicklung einer Feedbackkultur ist der **Bezug zur Patientensicherheit**. Neben einer ausreichenden Einschätzung des Leistungsstandes der Studierenden durch die Lehrenden ist es wichtig für die Studierenden/Assistenzärzte, gegenüber den supervidierenden Ärzten die Grenzen des eigenen Leistungsvermögens kommunizieren zu können [De Fejter 2011].

### **Unzureichende Quantität und Qualität von korrektivem Feedback**

Mehrere empirische Untersuchungen zeigen, dass Medizinstudierende nicht zufrieden sind mit Qualität und Quantität des Feedbacks, welches sie durch ihre betreuenden Ärzte erhalten [Menarchery 2006, Kelly 2007]. Auch im Bereich der ärztlichen Weiterbildung wurden entsprechende Defizite beschrieben: So gaben aus einer Gruppe von supervidierenden Chirurgen 90% an, häufig und erfolgreich Feedback zu geben, während nur 17% der von Ihnen betreuten Assistenzärzte dieses bestätigten [Lieberman 2005]. In einer anderen Studie gaben 80% der interviewten Assistenzärzte an, nie oder unregelmäßig korrekatives Feedback von ihren zuständigen Ärzten zu bekommen [Hewson 1998].

Eine Ursache für diese Befunde mag sein, dass viele Lehrende die Abgabe von Feedback als

überflüssig betrachten [Spencer 2003]. Mögliche Faktoren, welche zur Vermeidung von Feedback führen sind [Van De Ridder 2008, Veloski 2006, Kaldijan 2008, Cantillon 2008]:

1. mangelnde zeitliche Ressourcen,
2. Furcht vor unerwünschten emotionalen Reaktionen auf negatives Feedback,
3. Furcht, der Beziehung zu den Studierenden sowie deren Selbstbewusstsein zu schaden
4. ungenügende oder fehlende didaktische Ausbildung der Lehrenden.

## **2.2. Verstärkendes und korrekatives Feedback**

Beim Feedback wird korrekatives Feedback von verstärkendem unterschieden. Verstärkendes Feedback informiert den Empfänger über gute Leistungen und bekräftigt damit die zugrunde liegenden Handlungen und Gedanken. Korrekatives Feedback bezieht sich auf – oft gravierende – Fehler und Defizite in der Leistung des Feedback-Empfängers. Es soll dem Lerner die Wahrnehmung und Überarbeitung der gezeigten Schwächen ermöglichen.

In der Medizin besteht in bestimmten Unterrichtssituationen die Notwendigkeit, eindeutige Korrekturen vorzunehmen, insbesondere wenn durch die Handlungen des Lerners die Patientensicherheit gefährdet wird oder ethisch-moralische bzw. juristische Prinzipien verletzt werden.

Korrektives Feedback ist ein essentielles Element von effektiver Lehre, das nach einigen Autoren eine zielorientierte Weiterentwicklung des Lernenden erst möglich macht [Bienstock 2007]. Es sollte verwendet werden, wenn gravierende Wissenslücken bestehen, und um auf schwerwiegende kommunikative Fehler oder defizitäre professionelle Haltungen zu reagieren [Mueller 2009]. Korrektives Feedback ist nicht immer unkritisch, weil es dazu führen kann, dass der Empfänger äußere Faktoren für den Fehler verantwortlich macht und eine eigene persönliche Verantwortung von sich weist. Dies wird als negativer Impact von korrektivem Feedback bezeichnet [Archer 2010]. Korrektives Feedback wird jedoch, sofern es gut gemacht ist, als hilfreich betrachtet und hoch geschätzt [Hewson 1998]. Es sollte interaktiv, mit dem nötigen Respekt und in einer sicheren Umgebung übermittelt werden [Bienstock 2007].

Korrektives Feedback kann auch durch Peers (z.B. andere Studierende) erfolgen. Wenn eine gute Kursatmosphäre es erlaubt, dass Studierende andere Studierende korrigieren, ist dieses sehr positiv zu bewerten [Arnold 2005, Teunissen 2009], unter anderem deshalb, weil dadurch zusätzliche Perspektiven für das Feedback entstehen, insbesondere bei interpersonellen kommunikativen Fertigkeiten [Davis 2006, Weissmann 2006].

Es konnten keine Forschungsergebnisse zur Inzidenz von praktischen Fehlern und der Anwendung von korrektivem Feedback im klinischen Unterricht in der einschlägigen Literatur gefunden werden (Pubmed-Recherche vom 16.03.2013, MeSH-terms: „student+errors+emergency“, „errors+emergency“, „mistake\*+emergency\*“, „first aid+error+student“).

### **Wie sollte korrekatives Feedback übermittelt werden?**

Effektives Feedback erfordert [Hewson 1998, Van De Ridder 2008, Ende 1983, Veloski 2006]:

1. eine angemessene, ausreichend offene interpersonelle Atmosphäre,
2. klare Lernziele,
3. eine Reflexion des beobachteten Verhaltens,
4. eine ausreichend regelmäßige Frequenz und
5. eine Abgabe aus glaubwürdigen Quellen.

Für eine lernförderliche Atmosphäre ist es wichtig, Feedback ohne Schuldzuweisungen und in der richtigen Menge zu geben sowie konkrete Verbesserungsvorschläge zu liefern [Edmondson 2004, Hewson 1998].

Grundsätzlich kann Feedback mündlich oder schriftlich erfolgen [Veloski 2006]. Sinnvoll ist es, das Feedback am Lernprozess des Studierenden zu orientieren.

### **Zeitpunkt des Feedbacks**

Feedback sollte zeitlich so stattfinden, dass es für den Studierenden noch von Bedeutung ist und es in das weitere Lernen mit einbezogen werden kann [Gibbs 2004]. Insbesondere beim prozeduralen Lernen unterstützt zeitnahes Feedback den Lernprozess [Cantillon 2008, Archer 2010]. Feedback in größerem zeitlichem Abstand sollte nur gegeben werden, wenn dafür eine vertrauliche Situation erforderlich ist, z.B. um eine Bloßstellung vor anderen Studierenden oder vor Patienten zu vermeiden. In dieser Studie ergab sich diese Situation allerdings praktisch nie, da das Feedback hier immer zeitnah innerhalb der Unterrichtseinheit erfolgte.

### **Ausführlichkeit von Feedback**

Ob möglichst detailliertes Feedback hilfreich ist, ist nicht sicher. Die meisten Lehrenden stimmen dieser Aussage zu, aber die Studierenden bejahen dies nur teilweise [Gibbs 2004]. Es vertreten allerdings die meisten Autoren die Ansicht, dass detailliertes, intensives Feedback eine der wichtigsten Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen ist [Gibbs 2004, Archer 2010, Ericsson 2004]. Sehr spezifisches Feedback führt primär zu größeren Erfolgen, kann langfristig jedoch unabhängiges Lernen und Weiterentwickeln der Fähigkeiten behindern.

Weniger spezifisches Feedback kann Verwirrung hervorrufen [Archer 2010, Goodman 2004].

### 2.3. Modell für die Kategorisierung von korrektivem Feedback

Ein kognitionspsychologisches Modell zur Beschreibung von Lernen ist das von Siebert [Siebert 2005]. Nach diesem kann der Lernprozess in vier Schritte aufgeteilt werden:

1. Wahrnehmung
2. Gedankliches Überarbeiten
3. Anwenden
4. Übertragen (Transfer).

Folgende Überlegungen wurden angestellt, um das Lernmodell auf den Feedback-Prozess zu übertragen (s.a. Abb.1):

1. Der Lehrende bringt den Studierenden zur *Wahrnehmung* eines Fehlers, indem er den Fehler anspricht (Ebene 1 des korrektiven Feedbacks).
2. Der Lehrende kann dem Studierenden die *gedankliche Überarbeitung* ermöglichen, indem er ihm Fragen zum beobachteten Fehler stellt oder ihm mehr dazu erklärt. Eine fragende Lehrstrategie ist insofern als effektiver anzusehen, weil sie den Lernenden zu einem aktiven Überdenken bringt und dabei gleichzeitig dem Lehrenden eine Rückmeldung zum Lernstand gegeben wird [Archer 2010] (Ebene 2 des korrektiven Feedbacks).
3. Das *Anwenden* des Verbesserungsvorschlags ist der dritte Lernschritt, den der Lehrende dem Lerner bietet. Dieser Schritt ist beim klinisch-praktischen Unterricht gut beobachtbar und Fehler sind gut klassifizierbar (Ebene 3 des korrektiven Feedbacks).
4. Das *Übertragen* des Gelernten auf andere Situationen, der vierte Lernschritt, wäre denkbar, wenn der Lerner im weiteren Verlauf des Kurses ein ähnlich gelagertes Szenario lösen müsste. Dieses ideale Setting war jedoch für die vorliegende Untersuchung logistisch kaum umsetzbar und hätte zu wenige Beobachtungspunkte ergeben.

Parallel zu den ersten drei Lernschritten nach Siebert können die drei Stufen im Feedbackmodell von Van De Ridder et al. 2008 gesehen werden:

1. Information: Auf der ersten Korrektorebene erfolgt das Feedback unidirektional als einfache Information ohne Rückkopplung zum Lerner und damit auch ohne Rückversicherung, ob die Information vom Lerner erfasst wurde.
2. „Reaktion / elaboratives Feedback“: Auf der zweiten Feedback- bzw. Korrektorebene wird ein Abgleich zwischen Fehler und Standard hergestellt als Interaktion zwischen Feedbackgeber und

-empfänger. Dieser Vorgang erfordert beim Feedbackempfänger das gedankliche Überarbeiten des Fehlers.

3. Auf der dritten Feedback- bzw. Korrekturebene steht die „Anwendung“ des konkreten Verbesserungsvorschlags mit dem Ergebnis der Leistungsverbesserung. Hierzu bedarf es eines „zyklischen“ Prozesses aus Informationsübermittlung, Antwort und Verbesserung des beobachteten Verhaltens. [Van De Ridder 2008, Gibbs 2004, Hewson 1998]. Abb. 1 stellt das Lernmodell nach Siebert, das Feedback-Modell nach Van De Ridder und das für diese Studie gewählte Kategorisierungssystem der Ebenen des korrekativen Feedbacks gegenüber.

**Abb. 1: Lernmodell nach Siebert, Feedback-Modell nach Van De Ridder und Kategorisierung der Ebenen des korrekativen Feedbacks.**

<b>Lernschritte nach Siebert</b>	<b>Feedbackformen nach van de Ridder</b>	<b>Ebenen des korrekativen Feedback der vorliegenden Studie</b>
1. Wahrnehmen	Information/ minimales Feedback	1. Ansprechen des Fehlers
2. Gedankliches Überarbeiten	Reaktion/ elaboratives Feedback	2. Erklärungen oder Nachfragen
3. Anwenden des Gelernten	Zyklus/ interaktives Feedback	3. Optim.-Vorschlag anwenden lassen
4. Transfer des Gelernten		

## 2.4. Einflüsse von Erfahrung / Expertise auf die Qualität klinischer Lehre

Alle Individuen, ob hoch begabt oder nicht, benötigen ein Minimum von 10 Jahren Erfahrung, um mit einer bestimmten Tätigkeit ein internationales Niveau zu erreichen [Ericsson 2004]. Daher ging man zu Beginn der Expertiseforschung davon aus, dass nach 10 Jahren Vollzeitbeschäftigung automatisch das Niveau eines Experten erreicht wird [Ericsson 1990]. Mehrere Studien zeigten aber, dass diese Theorie empirisch nur sehr limitiert gültig ist [Burgman 2011]. Daneben wurde auch die Theorie verfolgt, Experten durch die Anerkennung in ihrem kollegialen Sozialumfeld zu definieren. Es zeigten aber weder die Eigen- noch die Fremdeinschätzungen gute Korrelationen mit den gemessenen Leistungen [Burgman 2011]. In einer dritten Definition [Ericsson 2004] werden Experten anhand ihrer herausragenden Performance identifiziert, sei sie sozial anerkannt oder nicht. Für klinischen Unterricht sind Expertiseniveaus allerdings nicht allgemein gültig definiert (und eventuell überhaupt nicht definierbar, weil kein empirisch abgesicherter Standard besteht).

Für die Betrachtung von Expertise beim klinischen Unterrichten ist es bedeutsam, dass die Lehrenden im Vergleich zu generischen Lehrern nur wenige Unterrichtsstunden geben und praktisch keine formale didaktische Ausbildung durchlaufen. Die meisten Lehrenden „erlernen“ das Unterrichten autodidaktisch, basierend auf ihren Erfahrungen mit den eigenen Lehrern [MacDougall 2005] oder durch Selbstreflexion [Weissmann 2006]. Die Kerndomäne von klinischen Lehrenden ist immer die Patientenversorgung und nicht das Unterrichten. Dementsprechend bleibt es fraglich, ob Unterschiede in der Lehrleistung (z.B. in Evaluationen durch Studierende) auf die Lehrerfahrung zurückgeführt werden können oder ob die Varianz der naturgegebenen Lehrkompetenz an dieser Stelle überwiegt.

Tabelle 1 (S. 14) zeigt die Anwendung des Modells nach Dreyfus & Dreyfus auf die Entwicklung von Expertise beim klinischen Unterrichten. Daraus wird deutlich, dass die typischen klinischen Lehrenden den Stufen „Advanced Beginner“, „Competent Performer“ und „Proficient Performer“ zuzuordnen sind.

Vor dem Hintergrund der oben aufgeführten Positionen entschlossen wir uns, die Expertisestufen der beobachteten Lehrenden vereinfachend anhand der Berufserfahrung zuzuordnen. Bei den ohnehin geringen Expertiseunterschieden erschien dies als die am klarsten nachvollziehbare Vorgehensweise. Um den Einfluss der Berufserfahrung zu ermitteln, analysierten wir nur die Gruppe der Anästhesisten. Damit sollte eine Ergebnisverzerrung aufgrund von unterschiedlichen Fach- und Lehrkulturen ausgeschlossen werden.

**Tab. 1: Expertisemodell [nach Dreyfus 1986] am Beispiel klinischer Lehrender**

<b>Expertise-Niveau</b>	<b>Wissensorganisation</b>	<b>Karrierephase (Hochschul-Lehrende)</b>	<b>Anzahl gelehrter Unterrichtseinheiten</b>
<b>‘master’,</b> Kompetenzstufe 6	‘beyond individual practice’, ‘beyond the ‘big picture’	consultant educator 'educational wisdom'	n > 10.000 h 300 – 500 / Jahr
,Masters’ und auch ,Experts’ finden sich in der klinischen Lehre praktisch nicht, da der Unterrichtsumfang selten 50 Unterrichtseinheiten pro Jahr übersteigt und klinische Lehrende selten länger als acht Jahre unterrichten. Zwischen ,Expert’ und ,Master’ sind nur in Ausnahmesituationen Unterschiede in der Evaluation zu erwarten.			
<b>‘expert’,</b> Kompetenzstufe 5	intuitive Problemlösung in Kombination mit analytischem „Verstehen“ (Metakognition)	Schwerpunktmäßig im Unterricht Tätiger (,clinical educator’) mit umfassender didaktischer Ausbildung *	n = 2.500 – 5.000 h 300 – 500 h / Jahr
Zwischen ,Expert’ und ,Proficient Performer’ sind Unterschiede nur in differenzierten qualitativen Studien zu erwarten. Es ist kein Unterschied in der Evaluation oder bei der praktischen Prüfung der Studierenden zu erwarten.			
<b>‘proficient performer’,</b> Kompetenzstufe 4	Verlässlichkeit von Mustererkennung; effiziente Organisation von Informationen	> 8 Jahre / Oberarzt/ärztin an einer Universitätsklinik	n = 250 – 500 h 10 – 25 h / Semester
Zwischen ,Proficient Performer’ und ,Competent Performer’ ist ein Unterschied in der Evaluation zu erwarten.			
<b>‘competent performer’,</b> Kompetenzstufe 3	Analytischer Ansatz und Mustererkennung in der Routine; regelbasierter Ansatz für neue Probleme	2.-5. Weiterbildungsjahr an einer Universitätsklinik	n = 50 h 10 h / Semester
Zwischen ,Competent Performer’ und ,Advanced Beginner’ ist ein Unterschied sowohl in der Evaluation als auch bei der praktischen Abschlussprüfung der Studierenden zu erwarten.			
<b>‘advanced beginner’,</b> Kompetenzstufe 2	Regelbasierte Organisation von Informationen und Handlungen (kaum Mustererkennung)	1.-2. Weiterbildungsjahr an einer Universitätsklinik	n = 10 h
<b>‘novice’,</b> Kompetenzstufe 1	Ausschließlich regelbasierte Organisation von Informationen	(Peer-)Studierende oder Teilnehmer an didaktischem Einführungsseminar	n = 0
Pragmatisch gesehen gibt es in Bezug auf Feedback keine Novizen unter den Lehrenden, da jeder Lehrende i.d.R. bereits als Studierender Feedback erfahren hat, ansonsten spätestens im klinischen Alltag.			
* (z.B. Master od Medical Education, MME)			

## **2.5. Der Einfluss der Fachkultur auf das Feedback-Verhalten**

In verschiedenen Fachdisziplinen herrschen unterschiedliche Kommunikationskulturen. Ob ein Fach eher interventionell orientiert ist oder theoretisches Arbeiten überwiegt, macht z.B. einen Unterschied in der Häufigkeit und Intensität von Patientengesprächen aus und führt gegebenenfalls zu einem Unterschied der kommunikativen Fähigkeiten der Lehrenden. Forschungsergebnisse zum Einfluss der Fachkultur der Lehrenden auf das Feedback-Verhalten wurden bisher nicht international publiziert. Bei einer Literatursuche in Pubmed vom 16.03.2013 konnte keine entsprechende Studie gefunden werden (MeSH-terms: „Teaching+spec\*“, „feedback+subject“, „feedback+profession“, „feedback+influ-ence“, „feedback+experience“, „feedback+tutor“). Lediglich in einer Studie konnte für eine aktivierende Unterrichtsmethodik in vier medizinischen Grundlagenfächern ein fachabhängiger Effekt gezeigt werden [Fitzpatrick 2011].

## **2.6. Fragestellung der Arbeit**

Das Ziel dieser Arbeit war die Analyse von korrektivem Feedback im klinischen Unterricht. Wir wollten insbesondere beschreiben, mit welcher Häufigkeit und mit welchen Charakteristika korrekatives Feedback gegeben wird.

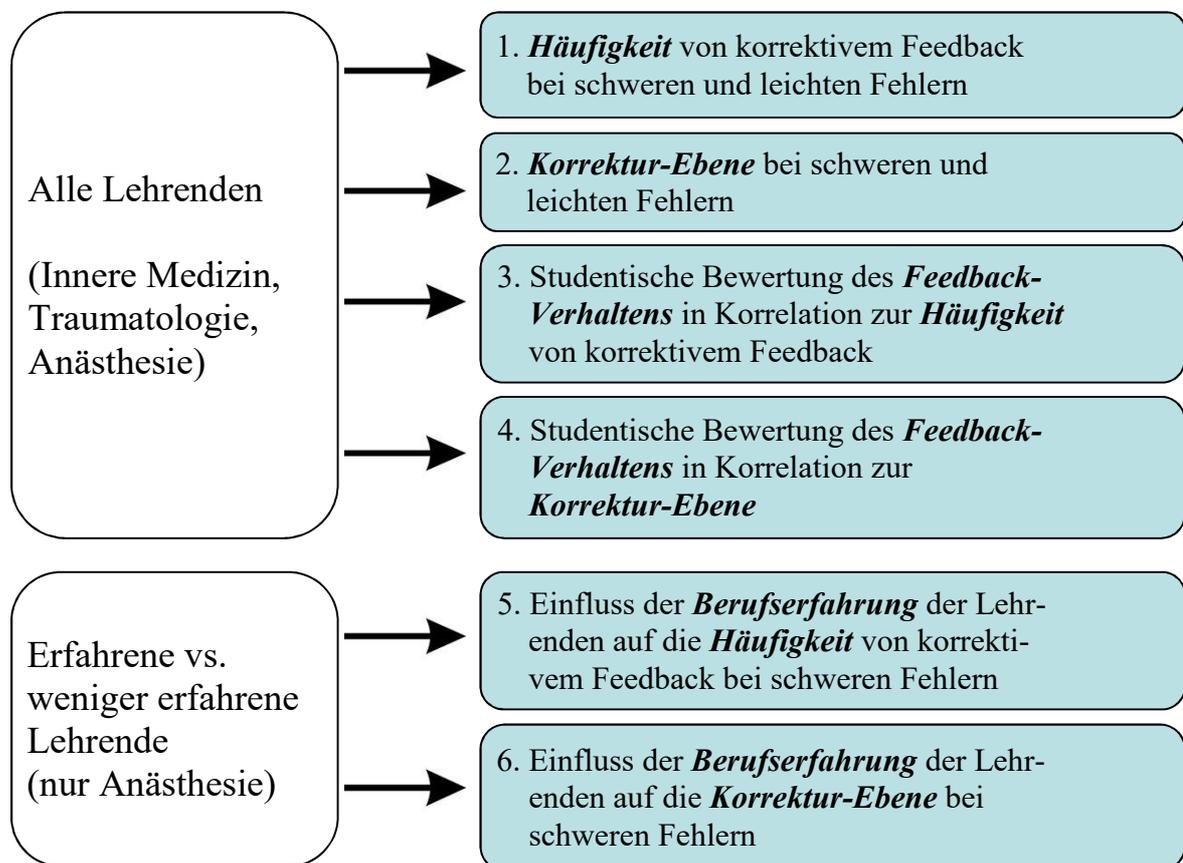
Aufgrund der besonderen Relevanz des notfallmedizinischen Kontextes für die Patientensicherheit erschien der notfallmedizinische Unterricht als ein geeignetes Feld für die Untersuchung. Sowohl von Studierenden als auch von Lehrenden werden die Inhalte als entsprechend relevant angesehen, und es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit entsprechende Feedback-Situationen zu beobachten. Darüber hinaus lassen sich die gemachten Fehler im Videomaterial gut beobachten, sodass eine verlässliche Datenbasis zugrunde liegt.

Zunächst sollte der Anteil an korrigierten Fehlern im Verhältnis zu den real aufgetretenen Fehlern bestimmt, sowie die jeweilige Korrektorebene festgelegt werden. Die Ergebnisse wurden mit der Schwere der auftretenden Fehler, der Berufserfahrung und der Fachdisziplin der Lehrenden korreliert. Dazu stellten wir folgende Hypothesen auf (s.a. Abb. 2):

1. Der Anteil an korrigierten Fehlern liegt bei „schweren Fehlern“ höher als bei „leichten Fehlern“.

2. Korrekturen von „schweren Fehlern“ erfolgen auf höheren Korrektorebenen als bei „leichten Fehlern“.
3. Studierende bewerten Lehrende besser, wenn sie häufiger korrektives Feedback geben.
4. Studierende bewerten Lehrende besser, wenn sie Feedback auf einer höheren Korrektur-Ebene geben.
5. Erfahrene Lehrende korrigieren einen höheren Anteil an „schweren Fehlern“ als weniger erfahrene Lehrende.
6. Erfahrene Lehrende korrigieren „schwere Fehler“ auf einer höheren Korrektorebene als weniger erfahrene Lehrende.

**Abb.2: Forschungsfragen**



## **3. Material und Methoden**

### **3.1. Studiendesign**

Wir analysierten jeweils 50-minütige, in sich abgeschlossene Unterrichtseinheiten (UEs), die Teileinheiten eines zweitägigen Block-Praktikums in Notfallmedizin waren. Curricular gesehen lag das Praktikum im 1. klinischen Jahr bzw. im 6. Fachsemester eines traditionellen Curriculums. Die untersuchten UEs für je 5-6 Studierende beinhalteten hohe praktische Übungsanteile, die Szenario-basiert mit Übungspuppen oder Schauspielpatienten und realen notfallmedizinischen Geräten konzipiert waren. Die Lernziele dieser Kurse sind im Anhang aufgeführt (8.1.)

Themen der jeweiligen Einheiten waren:

1. „Basic Life Support“: Erkennen und Erstbehandlung des Herz-Kreislaufstillstands; Maskenbeatmung.
2. „Bewusstlosigkeit“: Algorithmus bei Auffinden bewusstloser Personen mit oder ohne Atemstillstand, Bestimmung der Bewusstseinslage anhand der Glasgow Coma Scale (GCS), Abnahme eines Motorradhelmes beim bewusstlosen Patienten, Durchführung der stabilen Seitenlage, Notfalluntersuchungsgang nach dem „ABCDE-Prinzip“ (A=Airways; B=Breathing; C=Circulation; D=Disability und E=Environment).
3. „Erstversorgung von Polytraumapatienten“: Vorgehen nach „ABCDE-Prinzip“ beim Polytrauma-Patienten, „Body-Check“, Anlegen einer Cervikalstütze.
4. „Automatischer Externer Defibrillator“: Einsatz des AED bei der Behandlung des Herz-Kreislaufstillstands.
5. „Akutes Coronarsyndrom“ (ACS): klinisches Szenario mit Schauspielpatient (ca. 70 Jahre) mit Symptomatik und Befunden des akuten Myokardinfarktes; Anamnese, körperliche Untersuchung, EKG-Diagnostik, Therapie des akuten Coronarsyndroms.
6. „Luftnot“: klinisches Szenario mit Schauspielpatientin (ca. 30 Jahre) mit Symptomatik und Befunden eines akuten Asthma-Anfalls. Anamnese, körperliche Untersuchung, Diagnostik und Therapie von akuten Asthmaanfällen.

Alle Unterrichtseinheiten des Blockpraktikums („Notfallmedizin Ia“) im Sommersemester 2008 wurden mit Hilfe von 2 Kameras videographiert. Die Kameras waren in einer möglichst wenig störenden Anordnung aufgestellt.

### **3.2. Ein- und Ausschlusskriterien**

In die Auswertung wurde von jedem Lehrenden nur eine Unterrichtseinheit aufgenommen, und zwar jeweils die erste videographierte Einheit. Von der Auswertung ausgeschlossen wurden alle Unterrichtseinheiten, die keine praktischen Fehler aufwiesen.

Für die Untersuchungen zur Häufigkeit von korrektivem Feedback und der durchschnittlichen Korrektur-Ebene wurden alle eingeschlossenen Videos einbezogen. Dagegen wurden für die Analyse des Einflusses von Berufserfahrung ausschließlich die Unterrichtseinheiten der Anästhesisten herangezogen, jeweils getrennt nach ihrer Expertisestufe („Competent Performer“ und „Advanced Beginner“, s.a. Tab. 1, S.14).

### **3.3. Auswertung der Videographien**

Für jede Videoaufnahme einer Unterrichtseinheit wurde eine Tabelle mit folgenden Informationen erstellt:

1. Zeitpunkte aller aufgetretener Fehler,
2. Kurzbeschreibungen der Fehler,
3. die Klassifizierung der Fehler als leicht oder schwer,
4. Interventionen, bzw. Korrekturebene seitens des Lehrenden.

Alle Videos wurden teils mehrfach in voller Länge gesichtet, um zur eindeutigen Festlegung der Kategorien zu gelangen. Fehler, deren Korrektur in zwei oder mehr Kategorien klassifiziert werden konnten, wurden der schwerer wiegenden Kategorie zugeordnet.

Die Beobachtung wurde auf praktische Fehler beschränkt. Wir definierten dabei praktische Fehler als psychomotorische Lernfehler, wobei eine verbale oder motorische fehlerhafte Handlung die in den Übungsszenarien ausgeführt wurde. Kommunikationsfehler (mit Schauspielpatienten oder im Team) wurden sehr zurückhaltend in die Analyse eingeschlossen. Dies waren solche Fälle, die für die jeweilige notfallmedizinische Versorgungssituation besondere Bedeutung hatten, z.B. wenn durch die Art der Kommunikation beim Patienten Angst- und Stressreaktionen ausgelöst worden wären (z.B. beim ACS oder Asthma).

Theoriebezogene Planungsfehler in Form fehlerhafter Äußerungen von Studierenden oder von Nachfragen, welche Wissenslücken erkennen ließen, wurden nicht berücksichtigt.

Fehler, die von anderen Studierenden oder Schauspielpatienten angesprochen, bzw. korrigiert wurden, wurden nicht in die Wertung einbezogen, da nicht zu beurteilen war, ob der Lehrende diese Schritte von sich aus zu einem späteren Zeitpunkt auch unternommen hätte.

### 3.4. Kategorisierung der Fehler

Alle erfassten Fehler wurden in „leichte“ und „schwere“ Fehler kategorisiert. Die Einteilung erfolgte durch zwei unabhängige Beobachter, bei Uneinigkeit wurde Konsens durch Diskussion herbeigeführt. Kriterium für schwere Fehler war der Bezug zur Patientensicherheit. Ein Fehler wurde als schwerwiegend definiert, wenn er in einer realen Situation zu einem kritischen Ereignis mit einem potentiellen Schaden für den Patienten geführt hätte. Man könnte schwere Fehler auch als „korrektur-pflichtig“ und leichte Fehler als „korrektur-fähig“ bezeichnen.

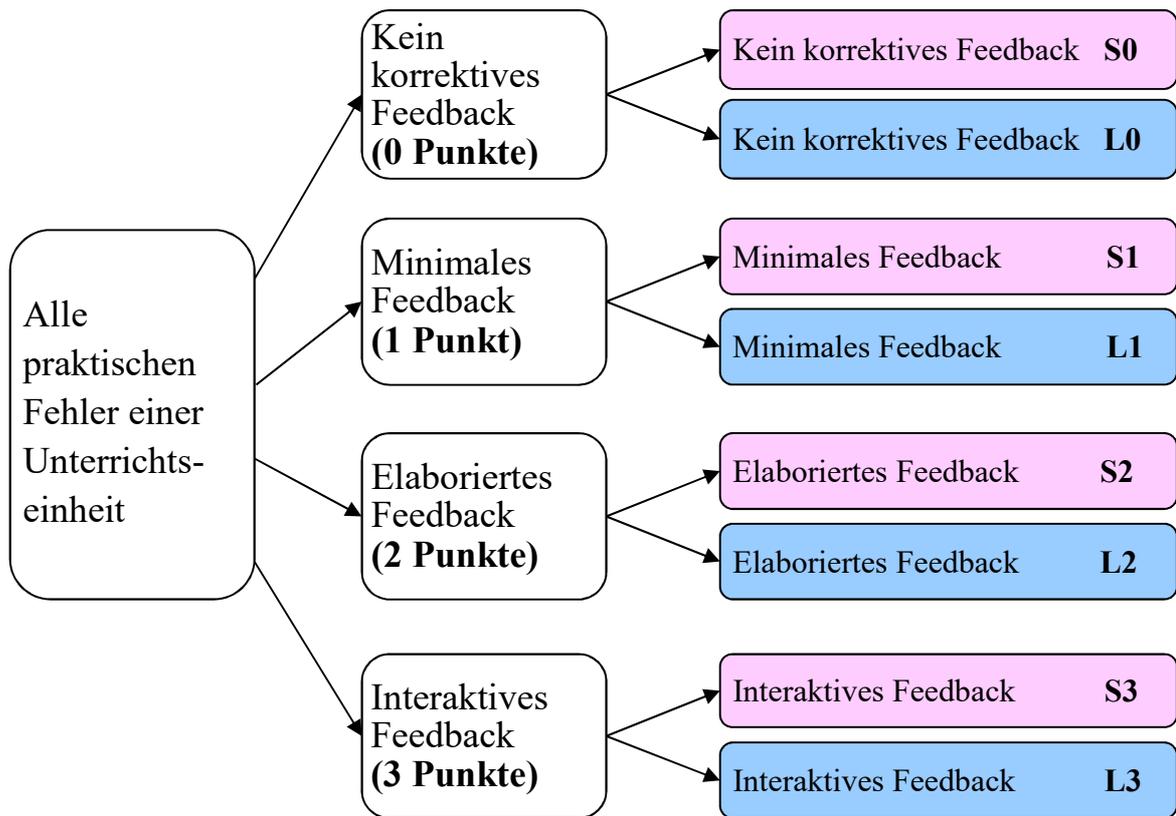
### 3.5. Auswertung der Korrektorebenen

Auf der Basis des Lernmodells nach Siebert [Siebert 2005] und des Feedbackmodells nach Van De Ridder [Van De Ridder 2008] wurden die angewandten Korrektorebenen mit 0-3 Punkten bewertet.

- 0** = Fehler eines Studierenden, auf den *kein* korrekatives Feedback folgte.
- 1** = Fehler wurde angesprochen (unidirektionales, „minimales Feedback“).
- 2** = Fehler wurde gedanklich überarbeitet. Es wurde erklärt, warum die Handlung oder Äußerung falsch war, oder der Studierende wurde durch Nachfragen dazu animiert, seine Handlung zu überdenken, und erkannte daraufhin eigenständig seinen Fehler; ggf. wurde eine Reaktion / Bestätigung seitens des Studierenden eingeholt („erklärendes/elaboriertes Feedback“).
- 3** = Das aus dem Fehler Gelernte wurde in Form eines Optimierungsversuchs umgesetzt, ggf. verbunden mit weiteren Optimierungsschritten („interaktives/zyklisches Feedback“).

Für jeden Lehrenden wurde die durchschnittliche Korrektorebene als Mittelwert aller von ihm korrigierten schweren bzw. leichten Fehler berechnet (s. Abb. 3).

Abb 3: Auswertung der Korrektorebenen



---

**S** = schwere Fehler    **L** = leichte Fehler    **0 - 3** = angewandte Korrektorebenen

### **3.6. Evaluation der Feedbackqualität durch Studierende**

Für jede Unterrichtseinheit füllten die Studierenden einen allgemeinen Fragebogen zur Bewertung der Unterrichtsqualität aus (designt nach dem Didaktik-Manual „Was ist guter Unterricht?“ [Meyer 2004]). Neben einer ganzen Reihe weiterer Kriterien zur Unterrichtsqualität enthielt der Fragebogen auch Fragen mit direktem Bezug zur Anwendung von Feedback durch die Lehrenden. Diese spezifischen Fragen (bzw. Antworten) wurden für die studentische Evaluation des Feedback-Verhaltens herangezogen. Antworten erfolgten auf einer Likert-Skala mit möglichen Werten von -3 („stimme überhaupt nicht zu“) bis +3 („stimme vollständig zu“). Zur Überprüfung der Antwortplausibilität war eine der Fragen negativ formuliert. Bei der Berechnung des Durchschnittswertes aller Antworten wurde für diese Antwort das Vorzeichen umgekehrt. Die verwendeten Evaluationsfragen lauteten:

- Der Lehrende ist auf Unterrichtsbeiträge von mir eingegangen.
- Der Lehrende hat meinen Lernfortschritt und meine Aufmerksamkeit gefördert.
- Der Lehrende gab mir ein faires, genaues und hilfreiches Feedback über meine praktischen Fertigkeiten.
- Der Lehrende ging auf meine persönliche Lernsituation *gar nicht* ein.
- Der Lehrende übte an den richtigen Stellen konstruktive Kritik an meiner Leistung.

### **3.7. Einverständniserklärung und Genehmigung durch die lokale Ethik-Kommission**

Vor jeder videographierten Unterrichtseinheit gaben die beteiligten Studierenden und Lehrenden ihre schriftliche Einverständniserklärung zur Videoaufzeichnung ab (Formular s. Anhang 8.2). Die Studienteilnehmer wurden darüber informiert, dass die Studie zur Analyse des Unterrichtsverhaltens von Lehrenden auf unterschiedlichen Erfahrungsstufen durchgeführt werde. Es wurde zugesichert, dass die Videoaufnahmen ausschließlich zu Studienzwecken verwendet und keinen Personen außerhalb des Studienkontextes zugänglich gemacht werden. Die Aufnahmen standen allen Beteiligten zur Einsicht zur Verfügung. Das Einverständnis zur Videographie konnte jederzeit, auch nach Anfertigung der Aufzeichnungen, widerrufen werden. Keines der beteiligten Mitglieder des Forschungsteams waren in Unterricht, Prüfungen oder die Notenvergabe der Studierenden involviert.

Das Studienprotokoll wurde von der Ausbildungskommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin gutgeheißen. Ebenso erhob die Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin keine Einwände (EK-Nummer EA4/002/16).

### **3.8. Statistik**

Alle in den Videos beobachteten praktischen Fehler wurden quantifiziert, in leichte und schwere Fehler kategorisiert sowie der Anteil an korrektivem Feedback bestimmt. Für jeden Lehrenden wurde die durchschnittliche Korrektorebene für die schwerwiegenden und für die leichten Fehler berechnet. Dafür wurden alle auf der Ebene 1 korrigierten Fehler mit dem Faktor 1, die auf Ebene 2 korrigierten Fehler mit dem Faktor 2 und die auf Ebene 3 korrigierten Fehler mit dem Faktor 3 multipliziert. Die Summe dieser korrigierten Fehler wurde durch die Anzahl aller (korrigierten und nicht korrigierten) Fehler in der UE des jeweiligen Lehrenden dividiert. Dabei konnte minimal ein Wert von 0 (kein Fehler korrigiert) und maximal ein Wert von 3 erreicht werden (alle Fehler auf Ebene 3 korrigiert).

Hinsichtlich der Fallzahl wurden Kriterien herangezogen, die auf der erwarteten ausreichenden Anzahl von zu beobachtenden Lehrenden beruhten. Es wurde dafür eine Zahl von 20 bis 25 Videos mit unterschiedlichen Lehrenden veranschlagt.

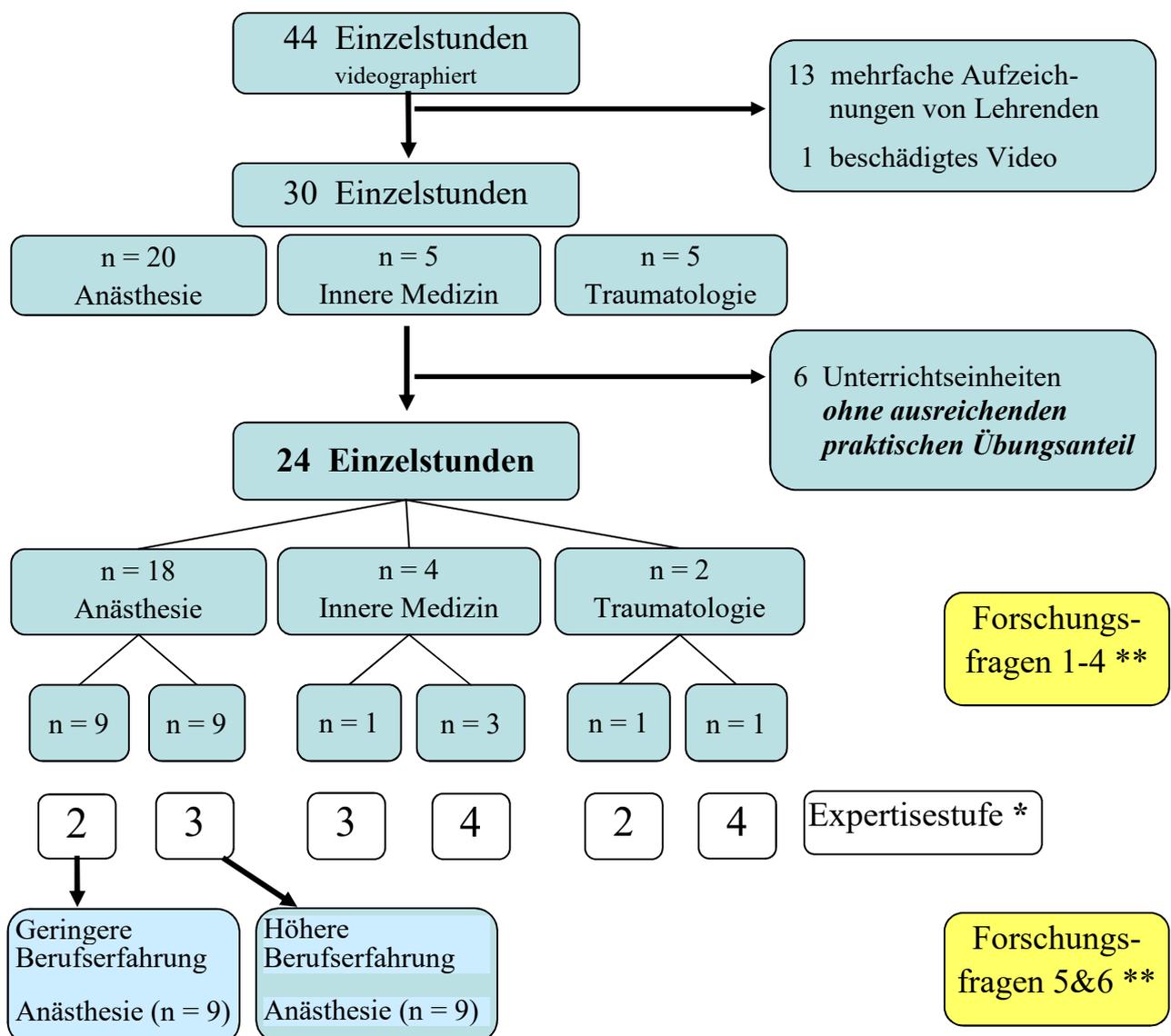
Neben deskriptiver Statistik wurden zur Untersuchung von Gruppenvergleichen (leichte vs. schwere Fehler, Einfluss von Berufserfahrung) zweiseitige gepaarte, bzw. im gegebenen Fall ungepaarte t-Tests eingesetzt (Excel Version 2010 bzw. SPSS Version 20). Eine Wahrscheinlichkeit von  $p < 0,05$  wurde als statistisch signifikant angenommen.

Für die Bewertung des Feedbackverhaltens durch die Studierenden wurden aus den, auf Feedback bezogenen, Fragen des Evaluationsfragebogens der Mittelwert aus den Likert-Skalen-Werten berechnet. Eine mögliche Korrelation zwischen studentischer Evaluation und Korrekturverhalten der Dozierenden wurde graphisch sowie mittels linearem Korrelationskoeffizienten nach Pearson untersucht.

## 4. Ergebnisse

Insgesamt wurden 44 UEs mit 31 verschiedenen Lehrenden videographisch aufgezeichnet. In 13 Fällen wurden Lehrende mehrmals aufgezeichnet. Sechs weitere UEs mussten ausgeschlossen werden, weil in ihnen keine praktischen Fehler gemacht wurden (hoher Anteil von Frontaldemonstration bzw. direkter Anleitung). Ein Video war technisch zum Teil beschädigt. Um den Einfluss von Berufserfahrung zu untersuchen, wurden nur die 18 UEs von Lehrenden aus der Anästhesie verwendet. Abb. 4 zeigt den Auswahlprozess.

Abb. 4 Flussdiagramm: Auswahl der analysierten Unterrichtseinheiten (UEs)



\* entsprechend dem Modell nach Dreyfus & Dreyfus (2: advanced beginner; 3: „competent“; 4: „proficient“)

\*\* s.a. Abb. 2, S. 16

## 4.1. Qualität und Quantität beobachteter Fehler

### Häufigkeit beobachteter Fehler

In den eingeschlossenen 24 Videos wurden insgesamt 141 praktische Fehler beobachtet. Von diesen wurden 78 als schwere Fehler gewertet, 63 als leichte Fehler.

Im Durchschnitt ergaben sich daraus

- 5,9 praktische Fehler pro Unterrichtseinheit,
- 3,3 schwere praktische Fehler pro Unterrichtseinheit,
- 2,6 leichte praktische Fehler pro Unterrichtseinheit.

Eine Übersicht der Fehlerhäufigkeit in den Videos der einzelnen Lehrenden findet sich im Anhang unter 8.3.

Die häufigsten schweren Fehler waren:

- Herzdruckmassage mit zu geringer Drucktiefe (< 3cm; Leitlinie 5 cm): 7 mal aufgetreten,
- Herzdruckmassage mit zu geringer Frequenz (< 90/min; Leitlinie: 100-120/min): 7 mal aufgetreten,
- Keinen Notruf veranlasst (im Rahmen der Reanimation): 5 mal aufgetreten,
- Überprüfung der Atmung ohne Überstrecken des Kopfes: 5 mal aufgetreten,
- Fehlende oder zu kurze Überprüfung der Atmung beim Bewusstlosen ( $\leq 5$  Sek.; Leitlinie: 10 sek.): 8 mal aufgetreten.

Die häufigsten leichten Fehler waren:

- Zählfehler bei der Herzdruckmassage: 5 mal aufgetreten,
- ineffiziente Beatmung: 5 mal aufgetreten.

### Qualität beobachteter Fehler

Alle praktischen Fehler wurden in die Auswertung aufgenommen und kategorisiert. In der folgenden Tabelle 2 sind für alle Fehlerkategorien jeweils typische Beispiele aufgeführt.

**Tab. 2 Beispiele für erfasste praktische Fehler, geordnet in Kategorien**

<b>Schwere Fehler</b>	
<b>Basic Life Support / Reanimation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequenz der Thoraxkompressionen zu niedrig (&lt; 90/min)</li> <li>- Frequenz der Thoraxkompressionen zu hoch (&gt; 150/min)</li> <li>- Falscher Druckpunkt für Thoraxkompressionen (Epigastrium)</li> <li>- Thoraxkompressionen mit zu geringer Drucktiefe ( ≤ 3 cm)</li> </ul>
<b>Untersuchung der Vitalfunktionen</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der Atmung zu kurz (&lt; 5 Sek)</li> <li>- Mehrfach unterbrochene Überprüfung der Atmung (Einzelphasen &lt;5 Sek)</li> <li>- Überprüfung der Atmung ohne Kopfüberstrecken</li> <li>- Atemprüfung während laufender Herzdruckmassage</li> </ul>
<b>Bewusstlosigkeit</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der Schocklagerung bei unklarer Bewusstlosigkeit</li> <li>- bei bewusstem Patienten ausschließliche Untersuchung von Sensibilität und Reflexen</li> <li>- bei bewusstlosem Patienten mit unklarer Kreislaufsituation als einzige Maßnahme die direkte Verlegung ins Herzkatheterlabor</li> </ul>
<b>Rettungskette/Vorgehen am Notfallort</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Bewusstseinsprüfung (bei Bewusstlosigkeit)</li> <li>- Kein Hilferuf</li> <li>- Kein Notruf</li> <li>- Voreilige Beendigung des Notruf-Telefonats</li> </ul>
<b>Traumaversorgung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jegliches Unterlassen der Eigensicherung beim Autounfall</li> <li>- Übersehen eines weiteren Unfallopfers im Übungsszenario</li> <li>- Unsachgemäße Anlage einer Cervikalstütze (deutlich zu locker: HWS-Bewegungen sichtbar)</li> <li>- Atemkontrolle ohne Entfernung des Motorradhelms bei bewusstlosem Patienten</li> </ul>
<b>AED-Benutzung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schockabgabe während der Patient von anderem Helfer berührt wird</li> <li>- Falsche Positionierung der Elektroden-Paddels (beide Elektroden direkt parasternal, mit der Gefahr von unzureichendem Stromfluss durch das Herz)</li> </ul>
<b>Therapie ACS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trotz einer ST-Hebung im EKG und typischer Klinik wird die Diagnose „Myokardinfarkt“ im klinischen Szenario als nicht eindeutig bewertet</li> <li>- Defibrillieren bei stabilem Rhythmus (Tachykardie) und stabiler Kreislaufsituation</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Basisedikation verabreichen bei STEMI (Leitlinie: Nitroglycerin, Morphin, ASS, Clopidogrel, Heparin)</li> <li>- Bei akutem STEMI keinen Herzkatheter veranlassen (Leitlinie: Therapie 1. Wahl)</li> </ul>
<b>Therapie Asthma</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schocklagerung (Beine hoch) bei akutem Asthmaanfall</li> <li>- fälschliche Behandlung eines akuten Asthmaanfalls als Hyperventilation (mittels Tüten-Rückatmung)</li> <li>- Die Symptome eines akuten Asthmaanfalls werden nicht erkannt</li> </ul>
<b>Signifikante Zeitverluste</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Großer Zeitverlust zwischen Auffinden eines bewusstlosen Patienten und Atemkontrolle (&gt; 20 Sek.)</li> <li>- Bei Herzkreislaufstillstand Erhebung des GCS oder Untersuchung des Rückens</li> <li>- Unterbrechungen der Herzdruckmassage für Beatmungen dauern durchgehend zu lang (&gt;5 Sek.)</li> <li>- Unterbrechung der Herzdruckmassage während Anlage und Einschalten des AEDs.</li> </ul>
<b>Schwere Fehler in der Patientenkommunikation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schüren von unnötiger Aufregung / Ängsten beim Patienten</li> <li>- Bsp.: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Schauspielpatient: "Muss ich jetzt sterben Fr. Dr.?" Studierender "Nein, noch..., noch sind Sie ja... wir tun unser Bestes und... Sie sind ja jetzt in der Klinik und..."</li> <li>b) Schauspielpatient ängstlich: "Was passiert denn jetzt?" Studierender: „Alles schon unter Kontrolle.“ Die anderen reden gleichzeitig über den Kopf des Schauspielpatienten hinweg: „...vielleicht...?“</li> <li>c) „...wir sehen an den Laborwerten, dass ein Teil Ihres Herzens schon abgestorben ist...“</li> <li>d) Studierende reden von „Lebensgefahr“, während ein Patient einen akuten Asthmaanfall hat.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Leichte Fehler (nicht in die Bewertung der Fehlertiefe eingegangen)</b>	
<b>Basic Life Support / Reanimation</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzählen bei der Herzdruckmassage</li> <li>- Bei einer Reanimation werden die Aufgaben zwischen Herzdruckmassage und Beatmen nicht getauscht.</li> <li>- ineffiziente Beatmung</li> <li>- Beatmung mit zu hohem Volumen</li> </ul>
<b>Untersuchung der Vitalparameter</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atemkontrolle bei gleichzeitigem (lautem) Sprechen (Studierender erklärte seine Handlung)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atemprüfung mit einer Hand auf dem Hals durchgeführt</li> </ul>
<b>Bewusstlosigkeit</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flache Patientenlagerung bei akutem Brustschmerz</li> <li>- Flache Patientenlagerung bei akutem Asthmaanfall</li> <li>- Stabile Seitenlage auf einer Parkbank</li> <li>- Langwieriges und kompliziertes Ansprechen bei Bewusstlosigkeit</li> </ul>
<b>Rettungskette/ Vorgehen am Notfallort</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notruf über Tel.: „110“, anstelle von „112“.</li> <li>- Hilferuf unterlassen (weitere Personen in Umgebung)</li> <li>- leise Durchführung des Hilferufes (ggf. Szenario-bedingt)</li> <li>- Atemwegsinspektion vor dem Hilferuf</li> </ul>
<b>Traumaversorgung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unvollständige Eigensicherung (bei Autobahnunfall Warnblinker am Fahrzeug, statt vollständige Sicherung mit Warndreieck etc.)</li> <li>- Abfrage der verbalen Schmerzskala von „1 bis 10, wobei „1“ ganz schlimm ist“.</li> <li>- Durchführung des Bodycheck nach Motorradunfall durch lediglich lockeres Abtasten der Extremitäten</li> <li>- Abklopfen des Kopfes mit der Faust bei einem Polytraumapatienten als „körperliche Untersuchung“</li> </ul>
<b>AED-Benutzung</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulssuche am Handgelenk nach AED Aufforderung „nach Lebenszeichen suchen“</li> <li>- Vertauschen der AED-Elektroden (Piktogramm ignoriert)</li> </ul>
<b>Therapie ACS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderung eines Troponin „C“</li> <li>- Basale EKG-Merkmale können nicht interpretiert werden (z.B. Rhythmus, Frequenz, ST-Strecken)</li> <li>- massiv verzögerte Abnahme von Laborwerten bei akutem Koronarsyndrom</li> <li>- Keine Schmerzmedikation (Morphin) bei akutem Herzinfarkt</li> </ul>
<b>Therapie Asthma</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutlich verzögerte Sauerstoffgabe bei starker, akuter Dyspnoe (&gt; 1 min)</li> <li>- Fortsetzung der Anamnese während der Auskultation</li> <li>- Morphingabe beim Asthma-Anfall</li> <li>- Keine Auskultation bei akutem Asthma-Anfall (im klinischen Szenario sehr ausgeprägte Symptomatik)</li> </ul>
<b>Zeitverluste</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufwändiges Aufsuchen des Druckpunktes für die Herzdruckmassage (entsprechend den Leitlinien vor 2000)</li> <li>- Reflexionspause im Szenario (vor dem Notruf: Zeitverlust 15 Sek.)</li> <li>- Ca. 10 Sek. Zeitverlust zum Positionieren des Kopfes zur</li> </ul>

	Beatmung und zum Beginn für die Herzdruckmassage - 15 Sek. Zeitverlust durch Fremdanamnese vor der Atemprüfung
Leichte Fehler in der Patientenkommunikation	
	- Keine Vorstellung beim Erstkontakt mit dem Patienten - wenig Authentizität: Studierende: „Alles wird gut!“ und ist aber gleichzeitig sichtbar überfordert - fachliche Fragen über den Kopf des Patienten hinweg (Studierender: „Gibt man $\beta$ -Mimetika auch i.v.?“)

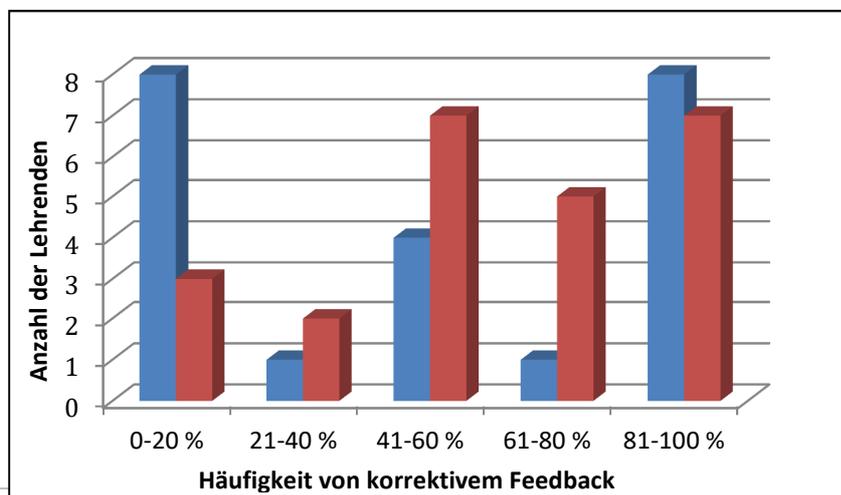
## 4.2. Häufigkeit von korrektivem Feedback

Für alle aufgetretenen Fehler reichte die Häufigkeit von korrektivem Feedback bei den verschiedenen Lehrenden von 0% bis 100% (für schwere und leichte Fehler gleichermaßen). Die durchschnittliche Häufigkeit von korrektivem Feedback für alle praktischen Fehler betrug 52,5% ( $\pm 28,5\%$  SD).

## 4.3. Einfluss der Fehlerschwere auf die Häufigkeit von korrektivem Feedback

Von 78 begangenen schweren Fehlern wurden 49 (62,8%  $\pm 33,1\%$  SD) angesprochen oder korrigiert, und von 63 begangenen leichten Fehlern wurden 25 (39,7%  $\pm 43,4\%$  SD) angesprochen, bzw. korrigiert (s. a. Tab. 3). Zwar ist eine Tendenz für eine grössere Häufigkeit von korrektivem Feedback bei schweren Fehlern erkennbar, allerdings besteht kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,416$ , ungepaarter t-Test). Abb. 5 zeigt graphisch die Verteilung des korrektiven Feedbacks für leichte und schwere Fehler.

**Abb. 5: Häufigkeitsverteilung von korrektivem Feedback von leichten praktischen Fehlern (blau) und schweren praktischen Fehlern (rot).**



#### 4.4. Verteilung der Korrekturebenen

Die von den Lehrenden angewandten Korrekturebenen sind Tab. 3 zu entnehmen. Es bestand eine deutliche Tendenz, dass schwere Fehler auf höheren Korrekturebenen korrigiert wurden als leichte. Allerdings konnte auch hier keine statistische Signifikanz erreicht werden ( $p = 0,056$ ; ungepaarter, zweiseitiger t-Test).

**Tab. 3** Korrekturebenen in Bezug auf Schweregrad der Fehler

		Praktische Fehler		
		Alle Fehler	Schwere Fehler	Leichte Fehler
Begangene praktische Fehler		141	78	63
Korrigierte Fehler		74 (52,5%)	49 (62,8%)	25 (39,7%)
Korrektives Feedback	Ebene 0*	67	29	38
	Ebene 1*	26	13	13
	Ebene 2*	32	21	11
	Ebene 3*	16	15	1
Durchschnittliche Korrektur-Ebene**		<b>0,95</b>	<b>1,19</b>	<b>0,76</b>
SD der Korrektur-Ebene ***		$\pm 0,55$	$\pm 0,80$	$\pm 0,70$

\* Korrekturebenen s. 3.5, Abb. 3;

\*\* Berechnung s. 3.8)

\*\*\* Standardabweichung

#### 4.5. Einfluss der Berufserfahrung auf das korrektive Feedback

Zur Analyse des Einflusses der Berufserfahrung wurden nur die Anästhesisten, bzw. Anästhesistinnen einbezogen. In der *Häufigkeit des korrekiven Feedbacks* bei allen Fehlern unterschieden sich die erfahreneren Anästhesisten nicht von den weniger erfahrenen ( $53,3\% \pm 34,9$  vs.  $51,8\% \pm 22,0$ ;  $p = 0,344$  im gepaarten t-Test). Für die schweren Fehler zeigte sich bei den erfahreneren Lehrenden eine Tendenz zur häufigeren Korrektur- wiederum ohne statistische Signifikanz ( $70,6\% \pm 31,6$  vs.  $62,1\% \pm 32,0$ ;  $p = 0,339$ , gepaarter t-Test).

Für die leichten Fehler zeigten die erfahreneren Lehrenden eine Tendenz zur selteneren Korrektur ( $30,8\% \pm 48,4$  vs.  $40,7\% \pm 38,4$ ;  $p = 0,555$ ).

Tab. 4 zeigt alle Daten in der Übersicht.

**Tabelle 4: Einfluss der Berufserfahrung (nur Anästhesisten, n=18) auf die Häufigkeit von korrektivem Feedback.**

	m/w		beobachtete Fehler			Fehler korrigiert					
			alle Fehler	schwere Fehler	leichte Fehler	alle Fehler		schwere Fehler		leichte Fehler	
						n	%	n	%	n	%
<b>Erfahrenere Lehrende („Competent“)</b>											
D 1	m	C	7	4	3	4	57.1	3	75.0	1	33.3
D 2	w	C	5	3	2	1	20.0	1	33.3	0	0.0
D 7	w	C	10	3	7	2	20.0	2	66.7	0	0.0
D 9	m	C	12	7	5	10	83.3	7	100.0	3	60.0
D 14	m	C	3	2	1	3	100.0	2	100.0	1	100.0
D 16	w	C	5	4	1	3	60.0	2	50.0	1	100.0
D 20	w	C	2	2	0	1	50.0	1	50.0	0	m.v.
D 21	m	C	12	7	5	4	33.3	4	57.1	0	0.0
D 22	m	C	4	2	2	4	100.0	2	100.0	2	100.0
	Summe		<b>60</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	32 <b>53,3 %</b>		24 <b>70,6 %</b>		8 <b>30,8 %</b>	
						SD 34,9		SD 31,6		SD 48,4	
<b>Weniger erfahrene Lehrende („Advanced Beginner“)</b>											
D 5	m	A	8	4	4	4	50.0	2	50.0	2	50.0
D 12	w	A	5	2	3	1	20.0	1	50.0	0	0.0
D 13	m	A	7	4	3	4	57.1	4	100.0	0	0.0
D 17	m	A	10	6	4	6	60.0	4	66.7	2	50.0
D 18	w	A	2	1	1	1	50.0	0	0.0	1	100.0
D 24	w	A	3	2	1	1	33.3	1	50.0	0	0.0
D 26	m	A	9	4	5	8	88.9	4	100.0	4	80.0
D 27	m	A	6	4	2	1	16.7	1	25.0	0	0.0
D 28	m	A	6	2	4	3	50.0	1	50.0	2	50.0
	Summe		<b>56</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	29 <b>51,8 %</b>		18 <b>62,1 %</b>		11 <b>40,7 %</b>	
						SD 22,0		SD 32,0		SD 38,4	

m.v.: missing value / D1-D28: Lehrenden-Codierung / C=„competent“; A= „Advanced Beginner“

Hinsichtlich der *angewandten Korrektorebenen* zeigten sich keinerlei relevante Unterschiede. Dementsprechend wurden auch keine statistisch signifikanten Differenzen ermittelt (schwere

Fehler:  $1,33 \pm 0,71$  vs.  $1,07 \pm 0,82$ ;  $p = 0,537$ ); leichte Fehler:  $0,63 \pm 0,61$  vs.  $0,58 \pm 0,69$ ;  $p = 0,889$ ). Tab. 5 zeigt die entsprechende Übersicht.

**Tab. 5: Vergleich der angewandten Korrektorebenen von erfahreneren Lehrenden mit weniger erfahrenen Lehrenden („Competent“ vs. „Advanced Beginners“), n = 18, nur Anästhesisten**

Lehrende	Korrektorebenen im Detail								durchschnittliche Korrektorebenen		
	S 0	L 0	S 1	L 1	S 2	L 2	S 3	L 3	alle Fehler	Leichte Fehler	Schwere Fehler
<b>Erfahrenerer Lehrende („Competent“)</b>											
D 1	1	2	0	1	0	0	3	0	0,7	0,33	2,25
D 2	2	2	1	0	0	0	0	0	0,2	0,00	0,33
D 7	1	7	1	0	1	0	0	0	0,3	0,00	1,00
D 9	0	2	3	0	3	3	1	0	1,5	1,20	1,71
D 14	0	0	1	1	0	0	1	0	1,67	1,00	2,00
D 16	2	0	1	1	1	0	0	0	0,8	1,00	0,75
D 20	1	0	1	0	0	0	0	0	0,5	m.v.	0,50
D 21	3	5	0	0	2	0	2	0	0,83	0,00	1,43
D 22	0	0	0	1	2	1	0	0	1,75	1,50	2,00
Summe	9	18	8	4	9	4	7	0			
<b>MW</b>									<b>0,92</b>	<b>0,63</b>	<b>1,33</b>
<b>SD</b>									0,59	0,61	0,71
<b>Weniger erfahrene Lehrende („Advanced Beginner“)</b>											
D 5	2	2	0	1	2	1	0	0	0,88	0,75	1,00
D 12	1	3	1	0	0	0	0	0	0,2	0,00	0,50
D 13	0	3	0	0	2	0	2	0	1,33	0,00	2,50
D 17	2	2	1	2	0	0	3	0	1,2	0,50	1,67
D 18	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2,00	0,00
D 24	1	1	1	0	0	0	0	0	0,33	0,00	0,50
D 26	0	1	2	4	0	0	2	0	1,33	0,80	2,00
D 27	3	2	0	0	1	0	0	0	0,33	0,00	0,50
D 28	1	2	0	0	1	1	0	1	1,17	1,20	1,00
Summe	11	16	5	7	6	3	7	1			
<b>MW</b>									<b>0,86</b>	<b>0,58</b>	<b>1,07</b>
<b>SD</b>									0,46	0,69	0,82
D1-D28: Lehrende / S = schwere Fehler; L = leichte Fehler / 0-3: Korrektorebene											

#### 4.6. Evaluation durch die Studierenden in Bezug zum Korrekturverhalten

Die Evaluationsergebnisse zum Feedback-Verhalten der Lehrenden durch die Studierenden sind in Tab. 6 wiedergegeben. Eine Korrelation zur Häufigkeit von korrektivem Feedback oder auch zur durchschnittlichen Korrekturebene bei der Behandlung von schweren Fehlern oder bei allen Fehlern konnte nicht gezeigt werden (Korrelationskoeffizienten Pearson's r in Tab. 6). Allenfalls besteht eine negative Korrelation zur Korrekturebene von leichten Fehlern.

**Tab. 6: Korrekturebenen und Häufigkeit von korrektivem Feedback für individuelle Lehrende in Korrelation zur studentischen Evaluation des Feedback-Verhaltens**

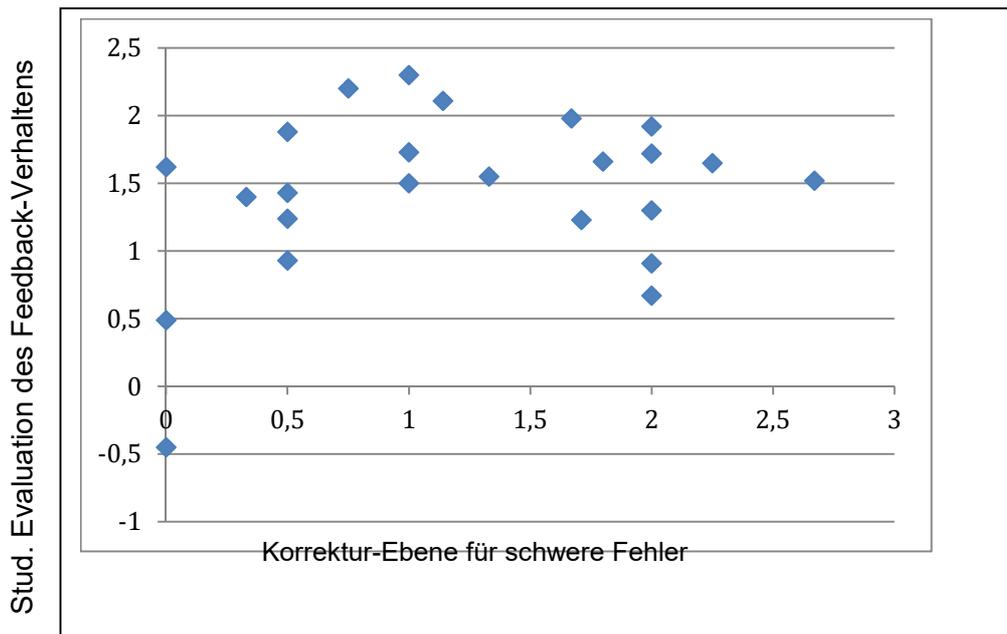
Lehrende	Korrekturebene			Anteil korrekt. Feedback (%)			Studierenden-Eval. Feedback- Verhalten
	alle Fehler	schwere Fehler	leichte Fehler	alle Fehler	schwere Fehler	leichte Fehler	
D1	0,7	2,25	0,33	57,1	75	33,3	1,65
D2	0,2	0,33	0	20	33,3	0	1,4
D3	0,33	0	2	16,7	0	100	-0,45
D4	0,5	0	1	50	0	100	1,62
D5	0,88	1	0,75	50	50	50	1,73
D6	1,8	2	2	100	100	100	0,91
D7	0,3	1	0	20	66,7	0	1,5
D8	0,75	1,33	0,4	37,5	66,7	20	1,55
D9	1,5	1,71	1,2	83,3	100	60	1,23
D11	1,5	2	1	100	100	100	0,67
D12	0,2	0,5	0	20	50	0	0,93
D13	1,33	2,67	0	50	100	0	1,52
D14	1,67	2	1	100	100	100	1,72
D16	0,8	0,75	1	60	50	100	2,2
D17	1,2	1,67	0,5	60	66,7	50	1,98
D18	1	0	2	50	0	100	0,49
D20	0,5	0,5		50	50		1,43
D21	0,83	1,14	0	33,3	57,1	0	2,11
D22	1,75	2	1,5	100	100	100	1,3
D24	0,33	0,5	0	33,3	50	0	1,24
D25	1,8	1,8		80	80		1,66
D26	1,33	2	0,8	88,9	100	80	1,92
D27	0,33	0,5	0	16,7	25	0	1,88
D28	1,17	1	1,2	50	50	50	2,3

**Pearson's r in Korrelation zur Evaluation durch Studierende**

**0,11      0,26      -0,49      0,07      0,24      -0,3**

Auch die graphische Darstellung (Abb. 6) zeigt keinen richtungsweisenden Zusammenhang zwischen den beiden Parametern.

**Abb 6: Studierenden-Evaluation hinsichtlich Feedback-Verhalten vs. Korrektorebene bei schweren Fehlern (graphische Darstellung).**



#### 4.7. Einfluss der Fachkultur

Die Anzahl der Lehrenden aus der Traumatologie und Inneren Medizin sowie die daraus resultierende Zahl von beobachteten Fehlern war sehr niedrig (2 Traumatologen, insgesamt 5 Fehler; 5 Internisten, insgesamt 24 Fehler). Aufgrund dessen wäre ein Vergleich von eventuell unterschiedlichen Fachkulturen nicht seriös und wurde daher nicht durchgeführt.

## **5. Diskussion**

### **5.1. Häufigkeit korrektiven Feedbacks**

Zunächst bleibt festzuhalten, dass in den untersuchten Videos eine relevante Zahl an korrekturbedürftigen praktischen Fehlern beobachtet wurde. Das zeigt zum einen, dass die Thematik dieser Arbeit relevant ist, und zum anderen, dass das Niveau des untersuchten Unterrichts offenbar an den Lernstand der Studierenden angepasst war. Wenn keine entsprechenden Fehler aufgetreten wären, wären im beobachteten Unterricht unnötige Ressourcen verbraucht worden. Auffällig ist allerdings, dass korrekatives Feedback nur in der Hälfte aller praktischen Fehler erfolgte. Zwar wurden schwere Fehler häufiger korrigiert, aber doch nur in 62,8% der Fälle. Dieses Ergebnis kann grundsätzlich als problematisch angesehen werden, weil das Erreichen der vorgesehenen Lernziele so nicht gesichert ist. Im schlimmsten Fall könnte die fehlende Kritik sogar zu einem falschen Sicherheitsgefühl bei den Studierenden führen. Da in dieser Arbeit schwere Fehler als relevant in Bezug auf das Patienten-Outcome definiert wurden, sollte im notfallmedizinischen Unterricht dringend auf korrekatives Feedback geachtet werden.

Mögliche Ursachen für die unzureichende Quantität des korrektiven Feedbacks können sein

- 1) zu geringes Fachwissen [Kroll 2008, Flin 2009]
- 2) mangelnde Aufmerksamkeit
- 3) emotionale Faktoren der Lehrenden [Kaldijan 2008]
- 4) fehlende didaktische Ausbildung
- 5) kein ausreichender Betreuungsschlüssel.

Zu den einzelnen Punkten ist zu sagen: Zu Punkt 1) Fachwissen sollte bei allen Lehrenden ausreichend vorhanden sein, da die Lerninhalte im Bereich der klinischen Grundlagen angesiedelt sind und jeder Notfallmediziner diese verinnerlicht hat. Zu 2) kann keine sichere Aussage gemacht werden, allerdings sollte bei einer Studierendenzahl von 5-6 pro Gruppe jegliche Übungsaktivität zu erfassen sein. Zu 3) wurde die These aufgestellt, dass Lehrende unter bestimmten Umständen ihre Studierenden nicht frustrieren wollen. In der untersuchten Unterrichtssituation sind die Fertigkeiten einerseits so vital wichtig und andererseits so einfach zu erlernen, dass eine solche Motivation eher zu vernachlässigen ist. Punkt 4) könnte eine wichtige Rolle spielen, denn durch gezielte didaktische Interventionen lässt sich der Lernertrag

sicherlich steigern z.B. durch gute Strukturierung oder durch konkretes und zeitnahes Feedback. Es wäre zu erwarten, dass geschulte klinische Dozierende für den Einsatz von korrekтивem Feedback stärker sensibilisiert sind. Dem Punkt 5) ist wiederum die kleine Studierendengruppe entgegenzuhalten. Geschulte Lehrende wären darüber hinaus aber auch in der Lage, einen ungünstigen Betreuungsschlüssel zu kompensieren, z.B. durch die Einbindung aller Studierenden der Unterrichtsgruppe ins Feedback.

Letztlich bleibt es spekulativ, in welcher Gewichtung die fünf genannten Faktoren dazu beitragen, dass wenig korrektives Feedback erfolgte. Eine Klärung könnte in weiteren Studien thematisiert werden. Die Lehrenden könnten z.B. anhand der Videographien befragt werden, warum sie die konkreten Fehler nicht korrigiert haben. Abzuleiten bleibt aber sicher, dass die Lehrenden sensibilisiert werden sollten, mehr korrektives Feedback abzugeben. Didaktisches Training könnte dazu beitragen, die Quantität korrektiven Feedbacks zu erhöhen.

## **5.2. Abhängigkeit des Korrekturverhaltens von der Fehlerschwere**

### **a. Häufigkeit**

Unsere Daten zeigen zwar eine deutliche Tendenz, dass schwere Fehler auf einer höheren Korrektorebene korrigiert werden als leichte Fehler, aber eine statistische Signifikanz wird nicht ganz erreicht. Die eingangs formulierte Hypothese „Der Anteil an korrigierten Fehlern liegt bei schweren Fehlern höher als bei leichten Fehlern“ kann somit nicht sicher bestätigt werden.

### **b. Beobachtete Korrektorebenen**

In den untersuchten Unterrichtseinheiten wurden alle drei, in der Einleitung beschriebenen, Korrekturstufen beobachtet: minimales, elaboriertes und interaktives Feedback. Die durchschnittliche Korrektorebene für alle begangenen Fehler lag dabei eher niedrig (0,95 entspricht „minimalem Feedback“). Wenn man aber nur die korrigierten schweren Fehler betrachtet, lag sie immerhin im Bereich des „elaborierten Feedbacks“ (Korrekturstufe 2,04). Auch in Bezug auf die Korrektorebene konnte bei Betrachtung der Fehlerschwere kein statistisch signifikanter Zusammenhang gezeigt werden. Dennoch besteht eine deutliche Tendenz, gleichsinnig zur Häufigkeit des korrektiven Feedbacks.

### **Intention der Lehrenden**

Ein Faktor, der im Rahmen der Kategorisierung der Korrektorebenen nicht sicher festgelegt werden kann, ist die Intention des Lehrenden, die ein Schlüsselement von Feedback darstellt [Van De Ridder 2008]. Einerseits kann hier behauptet werden, dass ein Lehrender immer die Intention hatte, die Leistung eines Studierenden zu verbessern und diesen zur Selbstreflexion anzuregen, falls er alle drei Korrektorebenen erreicht hat. Allerdings ist zumindest bei einem der Lehrenden an dessen Tonfall und Gestik aufgefallen, dass er den Studierenden primär ihre massiven Lücken in Wissen und Fertigkeiten nachweisen wollte. Sein Vorgehen wirkte auf die Lerner eher motivationsmindernd. Dieser Lehrende erreichte schlechte durchschnittliche Korrektorebenen (0,33 für die Behandlung aller Fehler) und wurde von den Studierenden hinsichtlich seines Korrekturverhaltens schlecht evaluiert (-0,45). Eine objektivierbare Messung der Intention war in unserem Setting nicht möglich.

### **5.3. Einfluss von Berufserfahrung auf das Korrekturverhalten**

Der Einfluss von Berufserfahrung wurde ausschliesslich mit den Lehrenden aus der Anästhesie untersucht, um den Einfluss unterschiedlicher Fachkulturen auszuschalten. Berufserfahrenere Anästhesisten gaben häufiger korrekatives Feedback bei schweren Fehlern als bei leichten, wohingegen bei den weniger erfahrenen Anästhesisten ein geringerer Unterschied zwischen leichten und schweren Fehlern gemacht wurde. Es wurde allerdings keinerlei statistische Signifikanz erreicht. Insofern kann die primär formulierte Hypothese (s.a. Abb. 2, S. 16) nicht eindeutig bestätigt werden.

Bei Betrachtung der *Korrektorebene* ließen sich keine definitiven Unterschiede aufgrund von unterschiedlicher Erfahrung zeigen. Hier mag auch von Bedeutung sein, dass die untersuchten Lehrenden allenfalls eine Expertisestufe auseinander lagen und der damit verbundene Vorteil nicht ausreichend stark sein könnte, um im Rahmen unserer relativ kleinen Fallzahl Effekte zu erzeugen. Ob sich bei einer höheren Fallzahl möglicherweise signifikante Unterschiede zeigen lassen, muss offen bleiben.

Dabei ist auch die Problematik zu bedenken, dass eine Expertisedefinition auf der Basis von Berufserfahrung nur mit Abstrichen hilfreich ist. Da für ein akzeptables Niveau bei einfachen Tätigkeiten ca. 50 Stunden Übung ausreichen [Ericsson 2004], wäre kritisch zu hinterfragen, ob die erfahreneren klinischen Lehrenden sich aktiv um die Verbesserung ihrer Lehrkompetenzen bemüht haben. Nach diesem Zeitraum ist es den meisten Individuen nicht möglich, aus eigener Kraft die vom Unterbewusstsein gesteuerten Abläufe zu verbessern [Ericsson 2004]. Dem

könnte nur eine systematische Aus- bzw. Weiterbildung entgegenwirken.

Da das Unterrichten zudem nicht die Kerntätigkeit von klinisch tätigen Lehrenden ist, bestehen auch nur eingeschränkte Möglichkeiten zur reflektierten Übung („deliberate practice“), die zum Erreichen von höheren Expertiseniveaus zwingend ist [Ericsson 2004].

#### **5.4. Evaluation des Feedback-Verhaltens durch die Studierenden**

Die Evaluation durch die Studierenden korrelierte weder mit der Häufigkeit des korrektiven Feedbacks noch mit den angewandten Korrektorebenen. Das ist zunächst enttäuschend, da Feedback von Studierenden im Allgemeinen geschätzt wird: „Lernende neigen dazu Lehrer, welche Feedback geben, besser zu bewerten, als solche, die es nicht tun.“ [Bienstock 2007].

Der von uns erhobene Befund lässt sich allerdings auch in Einklang bringen mit den eingangs aufgeführten widersprüchlichen Studien zur Ausführlichkeit von Feedback aus Studierendenperspektive, in die multiple individuelle und situative Faktoren eingehen. Möglicherweise wird detailliertes Feedback von den Studierenden nicht gut bewertet, wie auch von Gibbs 2004 aufgeführt wird. Andererseits könnte auch eine neutrale Bewertung von korrektivem Feedback resultieren, weil die Studierenden einerseits das Feedback positiv wahrnehmen als Möglichkeit vorhandene Wissenslücken zu füllen, und andererseits die persönliche Kritik an ihrer Leistung negativ bewerten.

Ebenso wichtig ist die Tatsache, dass in dieser Studie nur korrektives Feedback untersucht wurde und die Anteile von positiv-supportivem Feedback-Verhalten unbekannt sind. Es ist gut möglich, dass dieser Anteil von Feedback von den Studierenden prominenter wahrgenommen wird und damit für die Evaluationsergebnisse eine grössere Bedeutung besitzt.

## **5.5. Limitierungen und Generalisierbarkeit**

Eine grundsätzliche Limitierung dieser Studie ist die Übertragbarkeit auf andere Kurse. Diese Studie ist „single-centre“ und „mono-subject“ angelegt; prinzipiell beschränkt sie sich auf die Untersuchung von korrektivem Feedback im praktischen Kleingruppenunterricht. Andererseits ist Feedback eine universelle Lehrstrategie, welche nahezu in jedem Seminar oder praktischen Kurs zur Anwendung kommt. In diesem Sinn sind die Ergebnisse dieser Studie prinzipiell auch für andere Kurse hoch relevant und auch auf andere Kurse zu beziehen. Ggf. wird durch die Modellhaftigkeit der Notfallmedizin in Hinblick auf Patientensicherheit auch deutlich, wie bedeutend die konsequente Verwendung von Feedback ist.

Dazu wäre wiederum einzuschränken, dass korrektives Feedback in anderen Fächern möglicherweise eine geringere Wichtigkeit hat und das Erkennen von Fehlern weniger relevant ist. Es kann sein, dass die Studierenden unter anderen Umständen dann auch das Feedback anders evaluieren.

Bezüglich einer Übertragbarkeit in andere Länder muss festgestellt werden, dass internationale Unterschiede im Bereich von Feedbackprozessen bislang nicht untersucht wurden. Sicherlich sind die Befunde auf westlich-demokratische Kommunikationskulturen einzuschränken. Insgesamt ist es unklar, wie weit unsere Ergebnisse für andere Länder gültig sind.

Eine studententechnische Limitation liegt in der Tatsache, dass von den ursprünglich in Frage kommenden 31 Videos nur 24 verwendet werden konnten. Durch das Herauslassen der Videographien ohne beobachtete Fehler wurden möglicherweise Unterrichtseinheiten selektiert, in denen eine „fehlerfreundliche“ Unterrichtskultur vorherrschte. Allein in den anderen Videographien wäre kein Korrekturverhalten zu beobachten gewesen.

## **5.6. Weitere Überlegungen**

Grundsätzlich könnte erwartet werden, dass schwere Fehler intuitiv intensiver korrigiert werden, weil sie auch von den Lehrenden mit Patienten-Outcome in Verbindung gebracht werden. Aus dieser Perspektive sind die Ergebnisse dieser Studie unerwartet. Es muss spekuliert werden, dass entweder die Lehrexpertise der untersuchten Lehrenden nicht sehr weit entwickelt ist oder dass die Einflüsse auf die Unterrichtssituation wesentlich stärker durch andere relevante Faktoren beeinflusst werden (wie etwa die curriculare Einbettung der Kurse oder die lernerische Eigeninitiative der Studierenden).

Zu bedenken ist auch, dass besonders guter Unterricht dazu führen könnte, schwere Fehler während der Übungsphasen zu verhindern. In solchen Fällen kämen die Lehrenden gar nicht in die Lage, schwere Fehler korrigieren zu müssen.

Festzuhalten bleibt, dass auf jeden Fall Klarheit geschaffen werden sollte, wenn schwere, Outcome-relevante Fehler von den Studierenden gemacht werden. Solche Fehler sollten spezifisch und detailliert korrigiert werden. Unabhängiges Lernen oder auch verwirrende Informationen wären in diesen Fällen absolut kontraproduktiv. Spezifisches Feedback ist daher in Notfallseminaren unspezifischem Feedback gegenüber zu bevorzugen. Unsere Untersuchungsergebnisse zeigen, dass dieses Verhalten von den Lehrenden auch so praktiziert wird, und es gibt in unseren Daten Anzeichen dafür, dass die Umsetzung mit zunehmender Erfahrung besser gelingt.

## **6. Schlussfolgerung**

Im untersuchten notfallmedizinischen Kleingruppenunterricht traten praktische Fehler von Studierenden regelmäßig auf. Bei diesen gaben die beobachteten Lehrenden in nur etwa der Hälfte der Fälle korrekatives Feedback. In der Tendenz fand dies bei schweren Fehlern häufiger und auf einer höheren Korrektorebene statt. Dieser Befund war tendenziell ausgeprägter bei erfahreneren Lehrenden. Allerdings wurde in keinem Fall eine statistische Signifikanz erreicht. Zusammenhänge zwischen der Evaluation des Feedbackverhaltens durch die Studierenden und dem beobachteten Korrekturverhalten der Lehrenden konnten nicht gezeigt werden. Ob die Betrachtung einer größeren Fallzahl zu signifikanten Ergebnissen führen würde, bliebe zu untersuchen.

## **Abkürzungsverzeichnis:**

Ø A: Durchschnittliche Korrektorebene aller praktischen Fehler (leichter und schwerer)

Ø S: Durchschnittliche Korrektorebene der schweren praktischen Fehler

Ø L: Durchschnittliche Korrektorebene der leichten praktischen Fehler

ACS: Akutes Coronarsyndrom

AED: Automatischer externer Defibrillator

BLS: Basic-life-support

Doz: Lehrender

Doz. X: Beispiel-Lehrender

GCS: Glasgow-Coma-Scale

Ggf.: Gegebenenfalls

Klin.: Klinisch(es)

L0: Leichte(r) unbehandelte(r) Fehler

L1: Leichte(r) angesprochene(r) Fehler (minimales Feedback erfolgte)

L2: Leichte(r) gedanklich überarbeitete(r) Fehler (elaboriertes Feedback erfolgte)

L3: Leichte(r) gedanklich überarbeitete(r) Fehler, wobei das neu gelernte Wissen direkt angewendet wurde (Feedback in Form eines Zyklus erfolgte)

n.bew.: nicht bewertbar (meist kein Fehler in dieser Kategorie)

V.a. : Verdacht auf

RGs: Rasselgeräusche

S0: Schwere(r) unbehandelte(r) Fehler

S1: Schwere(r) angesprochene(r) Fehler (minimales Feedback erfolgte)

S2: Schwere(r) gedanklich überarbeitete(r) Fehler (elaboriertes Feedback erfolgte)

S3: Schwere(r) gedanklich überarbeitete(r) Fehler, wobei das neu gelernte Wissen direkt angewendet wurde (Feedback in Form eines Zyklus erfolgte)

## **7. Literaturverzeichnis**

- 1) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften  
S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung  
AWMF-Register Nr. 012/019  
2011 (mit eingearbeitetem Addendum von 2015; zitiert am 05.03.2016].  
URL: [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/012-019l\\_S3\\_Polytrauma\\_Schwerverletzten-Behandlung\\_2015-01.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/012-019l_S3_Polytrauma_Schwerverletzten-Behandlung_2015-01.pdf)
- 2) Archer JC  
State of the science in health professional education: Effective Feedback.  
Medical Education 2010; Vol.44: 101-108
- 3) Arnold L, Shue CK, Kritt B, Ginsburg S, Stern DT  
Medical Students' Views on Peer Assessment of Professionalism  
J Gen Intern Med 2005; Vol.20: 819-824
- 4) Bienstock JL, Katz NT, Cox SM, et al.  
To the point: medical education reviews--providing feedback  
Am J Obstet Gynecol. 2007; Vol. 196: 508-513
- 5) Burgman MA, Mc Bride M, Ashton R, et al.  
Expert status and performance  
PLOS ONE 2011; Vol.6, DOI: 10.1371/journal.pone.0022998
- 6) Cantillon P, Seargeant J  
Giving feedback in clinical settings.  
BMJ. 2008; Vol. 337; doi: 10.1136/bmj.a1961.
- 7) Conway MA, Cohen G, Stanhope N.  
Why is it that university grades do not predict very-long-term retention?  
Journal of experimental Psychology: General 1992; Vol.121: 49-57
- 8) Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L  
Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of  
Competence. A systematic review  
JAMA 2006; Vol.296: 1094-1102
- 9) Deakin CD, Nolan JP, Soar J, et al.  
European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010  
Section 4. Adult advanced life support  
Notfall Rettungsmed 2010; Vol. 13: 559–620 (zitiert am 01.04.2016)  
DOI 10.1007/s10049-010-1370-3
- 10) De Fejter JM, De Grave WS, Dornan T, Koopmans RP, Scherpbier AJ  
Students' perception of patient safety during the transition from undergraduate to  
postgraduate training: An activity theory analysis  
Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2011; Vol.16: 347-358,  
doi: 10.1007/s10459-010-9266-z. Epub 2010 Dec 4.

- 11) Dornan T, Bundy C  
What can experience add to early medical education? Consensus survey  
BMJ. 2004; Vol. 329: 834
- 12) Dreyfus HL, Dreyfus SE  
Peripheral Vision, Expertise in Real World Contexts  
Organization Studies 2005; Vol.26: 779-792  
<http://www.sagepublications.com>, doi: 10.1177/0170840605053102
- 13) Dreyfus HL, Dreyfus SE  
Mind Over Machine. The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer  
New York: The Free Press, 1986: 50
- 14) Edmondson AC  
Learning from failure in health care: Frequent opportunities, pervasive barriers.  
Quality and safety in health care, 2004; Vol.13: 3-9
- 15) Edwards FD, Frey KA  
The future of residency education: Implementing a competency-based educational model  
Fam Med 2007; Vol.39: 116-125
- 16) Ende J  
Feedback in clinical medical education  
JAMA, 1983; Vol.250: 777-781
- 17) Ericsson KA  
Deliberate Practice and the Acquisition and Maintenance of Expert Performance in Medicine and Related Domains  
Academic Medicine 2004; Vol.79:70-81
- 18) Ericsson KA, Crutcher RJ  
The nature of exceptional performance  
Life-span development and behaviour 1990; Vol. 10: 187-217
- 19) Flin R, Patey R, Jackson J, Mearns K, Dissanayaka U  
Year 1 medical undergraduates' knowledge of and attitudes to medical error.  
Medical Education, 2009; Vol. 43, 1147-1155
- 20) Fitzpatrick KA, Finn KE, Campisi J  
Effect of personal response systems on student perception and academic performance in courses in a health sciences curriculum  
Advances in physiology education 2011; Vol. 35: 280-289
- 21) Goodman JS, Wood RE  
Feedback specificity, learning opportunities, and learning  
Journal of applied psychology 2004; Vol. 89: 809-821

- 22) Gibbs G, Simpson C  
Conditions under which assessment supports students' learning  
Learning and Teaching in Higher Education 2004; Vol.1: 3-31
- 23) Hamburger EK, Cuzzi S, Coddington DA, Allevi AM, Lopreiato J,  
Moon R, Yu C, Lane JL  
Observation of resident clinical skills: Outcomes of a program of direct observation in the  
continuity clinic setting  
Acad Pediatr. 2011; Vol. 11: 394-402
- 24) Henderson P, Ferguson-Smith AC, Johnson MH  
Developing essential professional skills: a framework for teaching and learning about  
feedback  
BMC Medical Education 2005; Vol. 5:11
- 25) Hewson MG, LITTLE ML  
Giving Feedback in Medical Education, Verification of recommended Techniques  
J Gen Intern Med. 1998; Vol. 13: 111-116
- 26) Kaldijan LC, Forman-Hoffman VL, Jones EW, Wu BJ, Levi BH, Rosenthal GE  
Do faculty and resident physicians discuss their medical errors?  
Journal of medical ethics 2008; Vol. 34: 717-722
- 27) Kelly C  
Student's perceptions of effective clinical teaching revisited  
Nurse Educ Today. 2007; Vol. 27: 885-892
- 28) Kelly DR, Lough M, Rushmer R, et al.  
Delivering feedback on learning organization characteristics – using a Learning  
Practice Inventory  
Journal of Evaluation in Clinical Practice 2007; Vol.13: 734–740
- 29) Kroll L, Singleton A, Collier J, Jones IR  
Learning not to take it seriously: Junior doctors' accounts of error  
Medical education 2008; Vol. 35: 855-861
- 30) Kruidering-Hall M, O'Sullivan PS, Chou CL  
Teaching Feedback to first-year medical Students: Long-term skill retention and accuracy  
of students self assessment  
J Gen Intern Med 2009; Vol. 24: 721-726
- 31) Littlewood S, Ypinazar V, Margolis SA, Scherpbier A, Spencer J, Dorman T  
Learning in practice, Early practical experience and the social responsiveness of  
clinical education: systematic review  
BMJ 2005; Vol. 331: 387-391
- 32) MacDougall J, Drummond MJ  
The development of medical teachers: An inquiry into the learning histories of 10  
experienced medical teachers  
Medical education 2005; Vol. 39: 1213-1220

- 33) Menarchery EP, Knight AM, Kolodner K, Wright SM  
Physician Characteristics associated with Proficiency in Feedback Skills  
J Gen Intern Med 2006; Vol.21: 440-446
- 34) Meyer, Hilbert  
Was ist guter Unterricht  
Taschenbuch, 2004 Cornelsen-Verlag
- 35) Milan FB, Parish SJ, Reichgott MJ  
A model for educational feedback based on clinical communication skills strategies:  
Beyond the “Feedback sandwich”  
Teach Learn Med. 2006; Vol.18: 42-47
- 36) Mueller PS  
Incorporating Professionalism into medical education: The mayo clinic experience  
Keio J Med 2009; Vol.58: 133-143
- 37) Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al.  
European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 1. Executive  
summary  
Resuscitation 2010; 1219–1276, doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.021  
<http://erc.edu/guidelines2010/>
- 38) Regehr G, Eva K  
Self-assessment, self-direction, and self-regulating professional  
Clin Orthop Relat Res. 2006; Vol. 449: 34-38
- 39) Liberman S, Liberman M, Steinert Y,  
McLeod P, Meterissian S  
Surgery residents and attending surgeons have different perceptions of feedback.  
Med Teach. 2005 Aug; Vol. 27: 470-472.
- 40) Siebert H  
Pädagogischer Konstruktivismus: Lernzentrierte Pädagogik in Schule und  
Erwachsenenbildung,  
Taschenbuch, Beltz Pädagogik, 3. Auflage 2005
- 41) Spencer J  
ABC of learning and teaching in medicine. Learning and teaching in the clinical  
environment.  
BMJ 2003; Vol. 326: 591-594
- 42) Teunissen PW, Stapel DA, Van Der Vleuten C et al.  
Who wants feedback? An investigation of the variables influencing resident’s feedback-  
seeking behavior in relation to night shifts  
Academic Medicine 2009; Vol. 84: 910-917
- 43) Van De Ridder JMM, Stokking KM, McGaghie WC, Ten Cate OThJ

What is feedback in clinical education?  
Medical Education 2008; Vol.42: 189-197

- 44) Veloski J, Boex JR, Grasberger MJ, Evans A, Wolfson DB  
Systematic review of the literature on assessment, feedback and physicians' clinical performance: BEME Guide No. 7  
Medical Teacher 2006; Vol.28: 117-128
- 45) Weissmann PF, Branch WT, Gracey CF, Haidet P, Frankel RM  
5 Role modeling humanistic behavior: learning bedside manner from the experts  
Acad Med. 2006; Vol. 81: 661-667

## Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Ulrike Fehr, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Korrektives Feedback im praktischen klinischen Unterricht“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -[www.icmje.org](http://www.icmje.org)) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

### Anteilerklärung an den erfolgten Publikationen

Ulrike Fehr hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Ulrike Fehr, „Sch(N)üffelseminare“, Jahrbuch für Patientenorientierte MedizinerInnen Ausbildung, 2008

Komplett eigenständig verfasster Artikel über eine Form der Anamneseerhebung „Gesundheitsgespräche“, welche in einem Seminar von Prof. Schüffel (unter dem Namen „Sch(N)üffelseminare“) erläutert wurde.

Unterschrift, Datum und Stempel des betreuenden Hochschullehrers/der betreuenden Hochschullehrerin

\_\_\_\_\_

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

\_\_\_\_\_

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## Danksagungen

Hiermit möchte ich mich besonders bei Dr. med. Jan Breckwolddt, MME, bedanken, welcher mich mehrere Jahre intensiv betreut hat und eine außerordentlich große Hilfe war bei allen organisatorischen, fachlichen und qualitativen Fragen, die im Laufe dieser Arbeit auftraten.

Für den netten Kontakt und die vielen Treffen, die Zeit, Arbeit und Energie, die er hier in diese Arbeit investiert hat, herzlichen Dank!

Prof. Dr. med Harm Peters gilt meine ausgesprochene Dankbarkeit für den letzten Feinschliff der Arbeit. Seine besondere Fähigkeit schnell und extrem detailliert zu arbeiten, weiß ich sehr zu schätzen. Vielen Dank für die sehr konkreten Anmerkungen und den äußerst netten Kontakt!

Außerdem möchte ich mich bei Teresa Campbell, Christian und Kerstin Lingemann bedanken, welche mich besonders zum Anfang der Arbeit im Sommersemester 2008 unterstützt haben mit kritischen Gedanken zu der Fragestellung dieser Arbeit, bei dem Erstellen und der Auswertung der Evaluationsbögen, dem Erstellen und Bearbeiten der Videos der Unterrichtseinheiten und bei der kritischen Betrachtung der verschiedenen Arbeitsschritte und Vorgehensweisen.

Auch waren sie mir eine Hilfe bei der Kategorisierung der Fehlergruppen.

Meinem Vater, Prof. Dr. rer. nat. Martin Bruns, meinem Bruder, Ingo Fehr, und meiner Cousine, Anne Wertenbruch, möchte ich danken, welche mir wertvolle Hilfe bei der Auswertung der Daten leisteten.

Für diese Unterstützung auch ein herzliches Dankeschön!

Last but not least meinem Mann, Johannes Fehr, allen Freunden, den lieben Menschen von Medizin und Menschlichkeit e.V. und meiner Mutter, Prof. Dr. Elfriede Fehr, ein herzliches Dankeschön, die mir während dieser ganzen Jahre eine große emotionale Stütze waren und mich bei weniger erfolgreich verlaufenen Tagen immer wieder mit viel Zuwendung aufgebaut haben.

# **8. Anhang**

## **8.1. Campusübergreifende Lernziele „Notfallmedizin 1a“, Charité – Universitätsmedizin Berlin (2. klinisches Semester)**

**Kognitive Lernziele:** Die Studierenden sollen ...

1. das Funktionsprinzip der Rettungskette, das Vorgehen am Notfallort sowie die Erhebung und Überwachung der Vitalparameter mit einfachen Hilfsmitteln beschreiben können.
2. Ursachen und Basismaßnahmen bei bewusstlosen Personen beschreiben können.
3. den Ablauf des professionellen Basic-Life-Supports in detail darlegen können.
4. die Formen des Kreislaufstillstands benennen und die halbautomatische Defibrillation beschreiben können.
5. Symptome und Ursachen des akuten Koronarsyndroms kennen und die Basistherapie (z.B. Beruhigung, Lagerung, Sauerstoffgabe) sowie die Indikation für den Einsatz von „Nitro-Spray“ benennen können.
6. klinische Zeichen und erste Notfallmaßnahmen (z.B. Lagerung, Sauerstoffgabe) der verschiedenen Schockformen aufzählen können.
7. die wesentlichen Ursachen akuter Luftnot und ihre Basistherapie (z.B. Beruhigung, Lagerung, Sauerstoffgabe) sowie die Indikation für den Einsatz inhalativer  $\beta$ -Mimetika und „Nitro-Spray“ darstellen können.
8. die Untersuchung verletzter Personen und die resultierende Basistherapie (z.B. Lagerung, Schienung, Blutstillung) beschreiben können.
9. die Einschätzung des Ausmaßes sowie die Erstversorgung von Verbrennungen darlegen können.
10. sichere Frakturzeichen aufzählen können.

**Anwendungsbezogene Lernziele:** Die Studierenden sollen in der Lage sein, ...

1. den Basic Life Support mit und ohne Einsatz der Maskenbeatmung (inkl. Beatmungbeutel, Reservoir, Sauerstoffzuleitung) durchzuführen.
2. bei vorliegender Spontanatmung suffizient Sauerstoff per Inhalation zuzuführen.
3. eine halbautomatische Defibrillation durchzuführen.
4. eine notfallmedizinische Kurzanamnese zu erheben.
5. eine schnelle symptombezogene Untersuchung der Vitalparameter (Pulsfrequenz und -rhythmus, Blutdruckmessung, Atemfrequenz, Auskultation der Lunge, Untersuchung auf Zyanose und Kältschweissigkeit, Beurteilung der Pupillen bei Bewusstlosigkeit, Bodycheck bei verletzten Personen) durchzuführen.
6. eine korrekte Lagerung (z.B. stabile Seitenlage, Schocklage, sitzende Lagerung, Oberkörperhochlagerung, flache Rückenlagerung) abhängig von Symptomen und Erstdiagnose durchzuführen.

7. die Schienung einfacher Frakturen und das Anlegen eines Druckverbandes zu demonstrieren.

## 8.2. Einwilligungsbogen für die Studie

Studienvorhaben:

### „Entwicklung von Expertise im klinischen Unterricht in der Medizin“

Studienleiter: Dr. J. Breckwoldt, Klinik f. Anästhesiologie, CBF, Hindenburgdamm 30, 12200 Berlin  
([jan.breckwoldt@charite.de](mailto:jan.breckwoldt@charite.de))

#### Studieneinwilligung

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Aus der Nichteinwilligung an der Teilnahme dürfen keinerlei Nachteile entstehen, insbesondere nicht in einer eventuellen Prüfungssituation.

Mit der Videoaufzeichnung der Unterrichtseinheit .....im Rahmen des Praktikums Notfallmedizin erkläre ich mich einverstanden. Die Aufzeichnungen werden **ausschließlich** zum Zwecke der Studie gespeichert; in der weiteren Auswertung werden sämtliche personenbezogenen Daten gelöscht od. pseudonymisiert.

Die Videoaufzeichnungen dürfen nur im Rahmen der Studie abgespielt und eingesehen werden. Falls die Aufzeichnung oder Teile der Aufzeichnung zum Zwecke der Demonstration in wissenschaftlichem Rahmen verwendet werden sollen, muss zuvor eine erneute Einwilligung erfolgen.

Ein Rückzug der Einwilligung kann ohne Angabe von Gründen auch nach der Videoaufnahme erfolgen, ohne dass der Person daraus Nachteile entstehen. Der Rückzug der Einwilligung muss an die Adresse des Studienleiters gerichtet sein.

Berlin, .....20 \_\_\_\_

Studierende		Unterschrift
1		
2		
3		
4		
5		
6		
Dozentin / Dozent		
1		
2		
Schauspiel- / Simulationspatient		
1		

### 8.3. Übersicht über die erhobenen Daten

#### Alle Lehrenden

Dozieren Fach	m/w Exp	begangene Fehler		Fehler korrigiert				Korrekturbene (MW)			Korrekturbenen (detailliert: S/L; 0-3)									Studierenden-Eval.				
		alle F.	s.F.	alle F	n % alle F	s.F. (n % s.F.)	IF. (n % I.F.)	alle F	s.F.	IF	S0	L0	S1	L1	S2	L2	S3	L3	nur Feedb.	Dozierende				
D1	An	m	C	7	4	0.571	3	0.75	1	0.33	0.7	2.25	0.33	1	2	0	1	0	0	3	0	1.55	D1	
D2	An	w	C	5	3	0.200	1	0.33	0	0.00	0.2	0.33	0	2	5	0	0	0	0	0	0	1.4	D2	
D3	In	m	P	6	5	0.167	0	0.00	1	1.00	0.33	0	2	5	0	0	0	0	1	0	0	-0.45	D3	
D4	In	m	P	2	1	0.500	0	0.00	1	1.00	0.5	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1.62	D4	
D5	An	m	A	8	4	0.500	2	0.50	2	0.50	0.88	1	0.75	2	2	0	1	2	1	0	0	1.73	D5	
D6	Tr	m	P	3	1	1.000	1	1.00	2	1.00	1.8	2	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0.91	D6	
D7	An	w	C	10	3	0.200	2	0.67	0	0.00	0.3	1	0	1	7	1	0	1	0	0	0	1.5	D7	
D8	In	m	C	8	3	0.375	2	0.67	1	0.20	0.75	1.33	0.4	1	4	0	0	2	1	0	0	1.55	D8	
D9	An	m	C	12	7	0.833	7	1.00	3	0.60	1.5	1.71	1.2	0	2	3	0	3	3	1	0	1.23	D9	
D11	Tr	m	A	2	1	1.000	1	1.00	1	1.00	1.5	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0.57	D11	
D12	An	w	A	5	2	0.200	1	0.50	0	0.00	0.2	0.5	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0.93	D12	
D13	An	m	A	6	3	0.500	3	1.00	0	0.00	1.33	2.67	0	0	3	0	0	1	0	2	0	1.52	D13	
D14	An	m	C	3	2	1.000	2	1.00	1	1.00	1.67	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1.72	D14	
D16	An	w	C	5	4	0.600	2	0.50	1	1.00	0.8	0.75	1	2	0	1	1	1	0	0	0	2.2	D16	
D17	An	m	A	10	6	0.600	4	0.67	2	0.50	1.2	1.67	0.5	2	2	1	2	0	0	3	0	1.98	D17	
D18	An	w	A	2	1	0.500	0	0.00	1	1.00	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0.49	D18	
D20	An	w	C	2	2	0.500	1	0.50	0	0.00	0.5	0.5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1.43	D20	
D21	An	m	C	12	7	0.333	4	0.57	0	0.00	0.83	1.14	0	3	5	0	0	2	0	2	0	2.11	D21	
D22	An	m	C	4	2	1.000	2	1.00	2	1.00	1.75	2	1.5	0	0	0	1	2	1	0	0	1.3	D22	
D24	An	w	A	3	2	0.333	1	0.50	0	0.00	0.33	0.5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1.24	D24	
D25	In	m	P	5	5	0.800	4	0.80	0	0.00	1.8	1.8	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1.66	D25	
D26	An	m	A	9	4	0.889	4	1.00	4	0.80	1.33	2	0.8	0	1	2	4	0	0	2	0	1.92	D26	
D27	An	m	A	6	4	0.167	1	0.25	0	0.00	0.33	0.5	0	3	2	0	0	1	0	0	0	1.88	D27	
D28	An	m	A	6	2	0.500	1	0.50	2	0.50	1.17	1	1.2	1	2	0	0	1	1	0	1	2.3	D28	
Summe				141	78	63	74	0.525	49	0.628	25	0.397		29	38	13	13	21	11	15	1			
MW				5.88	3.25	2.63	3.08	0.553	2.04	0.613	1.04	0.520		0.95	1.19	0.76	MW							
SD				3.10			2.30	0.285	0.331	0.434	0.55	0.80	0.70	SD										

**Legende:**  
 D1 - D28: Pseudonyme für Dozierende  
 An: Anästhesie / In: Innere Medizin / Tra: Traumatologie  
 w: weiblich / m: männlich  
 A: "Advanced Beginner" / C: "Competent" / P: "Proficient"  
 sF.: "schwerer Fehler" / IF.: "Leichter Fehler" / Korrr.-E.: "Korrekturbene"