

Evaluation des Peer-Teaching-Programms an der Universitäts-Kinderklinik Essen – Eine prospektive Single-Center-Studie

Zusammenfassung

An der Universitäts-Kinderklinik Essen werden seit 1986 studentische Tutoren in einem vierzehntägigen Intensivkurs ausgebildet, um im Blockpraktikum Pädiatrie Studierende des 3. und 4. Klinischen Semesters am Krankenbett in basalen pädiatrischen Untersuchungstechniken zu unterrichten („peer-to-peer-teaching“). Die Tutoren werden für ein Jahr als studentische Hilfskräfte in der Klinik eingestellt. Der Schwerpunkt der Tutorenausbildung liegt auf der Vermittlung affektiver und sensomotorischer Fertigkeiten, wie zum Beispiel Kontaktaufnahme zu Eltern und Kindern, sowie auditive und manuelle Fertigkeiten. In dieser prospektiven Studie sollte untersucht werden, ob die Tutoren ausgewählte pädiatrische Untersuchungstechniken ähnlich gut vermitteln können, wie ein erfahrener pädiatrischer Dozent. Einhundertdreißig Studierende wurden auf zwei Gruppen verteilt, die entweder einem pädiatrischen Dozenten oder einem studentischen Tutor zugeteilt wurden. Nach einer einstündigen Unterrichtseinheit mussten die erlernten manuellen und verbalen Fertigkeiten im Rahmen einer 10minütigen OSCE-Prüfung demonstriert werden. Gegenüber einer Kontrollgruppe von 23 Studierenden, die bisher an keinem Unterricht teilgenommen hatte, erzielten beide Untersuchungsgruppen ein signifikant besseres Prüfungsergebnis. Die Studierenden, die von einem Tutor unterrichtet wurden erreichten dabei im direkten Vergleich eine ähnliche Gesamtpunktzahl, wie die Gruppen, die von einem pädiatrischen Dozenten ausgebildet wurden ($21,7 \pm 4,1$ vs. $22,6 \pm 3,6$ von 38 Punkten, $p=0,203$). Insbesondere in der Teilaufgabe, in der ausschließlich praktische Fertigkeiten geprüft wurden, zeigte die Gruppe der von einem Dozenten unterrichteten Studierenden keinen punktwerten Vorteil ($7,44 \pm 2,15$ vs. $7,97 \pm 1,87$ von maximal 16 Punkten, $p=0,154$). Die Mehrzahl der Studierenden (77%) gab an, dass sie den Unterricht mit den Tutoren als lernförderlich angesehen haben. Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchung können belegen, dass der Einsatz von studentischen Tutoren im klinischen Unterricht sinnvoll und lernförderlich ist, wenn diese ausgewählte Lernziele vermitteln sollen.

Schlüsselwörter: Peer teaching, Kinderheilkunde, Tutor, Basale Fertigkeiten, Evaluation

Einleitung

Die Medizinstudenten von heute sind die Lehrenden von morgen [1]. In den medizinischen Curricula der Fakultäten ist aber die Vorbereitung der Studierenden auf eine spätere Lehrtätigkeit kaum berücksichtigt. Dies ist verwunderlich, da in vielen akademischen Lehrkrankenhäusern und Universitätskliniken Berufsanfänger sofort Lehrtätigkeiten übernehmen müssen. Eine mögliche Lösung ist die curriculare Implementierung von Lehrveranstaltungen, in denen schon Medizinstudenten lernen zu lehren [2], [3]. Dabei müssen oft konventionelle Wege verlassen und neue Lern-/Lehrmethoden an den medizinischen

Fakultäten etabliert werden [1]. Allerdings wird die Umsetzung der in der neuen Ärztlichen Approbationsordnung [4] geforderten praktischen Lehrvermittlung durch die Begrenzung personeller Ressourcen und, so im Fachgebiet Kinderheilkunde, durch die Besonderheiten der pädiatrischen Patienten und ihrer Eltern erheblich erschwert. Aufgrund des besonderen ‚Patientenguts‘ erfordert ein pädiatrisches Praktikum eine erheblich aufwendigere und geduldigere, persönliche und engagierte Betreuung der Studierenden im Umgang mit Kindern und deren Eltern [5], [6], [7], als dies vielleicht in anderen Disziplinen erforderlich ist. Bei zunehmender Knappheit der Ressourcen und immer weiteren Aufgaben für Dozen-

Rainer Büscher¹
Dominik Weber¹
Anja Büscher¹
Maite Hölscher¹
Sandra Pohlhuis¹
Bernhard Groes¹
Peter F. Hoyer¹

1 Universitätskinderklinik
Essen, Klinik für
Kinderheilkunde II, Essen,
Deutschland

ten und Assistenzärzte sind neue, innovative und günstigere Lösungen zu suchen [5]. Einen möglichen Lösungsansatz für das Problem stellt die Implementierung eines strukturierten, praktischen Unterrichts in basalen pädiatrischen Untersuchungstechniken durch speziell geschulte studentische Ausbilder (Peer-Teacher) dar. Für die Effektivität eines solchen Konzepts (Peer-assisted Learning) in der Kinderheilkunde fehlen bisher Daten aus prospektiven Studien. An der Essener Universitäts-Kinderklinik werden seit über zwanzig Jahren studentische Tutoren in einem vierzehntägigen Intensivkurs geschult, um in den folgenden zwei Semestern ihre Kommilitonen während des Blockpraktikums Pädiatrie in basalen pädiatrischen Untersuchungstechniken am Krankenbett zu unterrichten [8], [9]. Prof. Olbing hat das Ausbildungsprinzip des „Peer-teachers“ an der Essener Kinderklinik erfolgreich etabliert und das Praktikum für Kinderheilkunde 1996 extern evaluieren lassen [10]. Eine standardisierte, quantitative Evaluation der affektiven und sensomotorischen Fertigkeiten ist in der Vergangenheit allerdings nicht erfolgt, da dies als methodisch zu aufwendig angesehen wurde. Es erfolgte lediglich eine Fragebogenerhebung der Studierenden, mit der die Zufriedenheit mit der damals in Deutschland neuen Ausbildungsform ermittelt werden sollte. Eine quantitative Auswertung erfolgte nur indirekt, in dem das Abschneiden in der Semesterabschlussklausur überprüft wurde [10]. Die externe Evaluation zeigte unter anderem, dass die studentischen Tutoren von ihren Kommilitonen als lernförderlich wahrgenommen wurden. In der Literatur gibt es allerdings kaum Studien die belegen, dass studentische „Peers“ Lehrinhalte qualitativ gleichwertig vermitteln können, wie dies von einem berufserfahrenen pädiatrischen Dozenten erwartet werden kann [11]. Eine quantitative Auswertung des Peer-teachings im Fach Kinderheilkunde ist daher unbedingt erforderlich, nicht nur weil die Schulung der Peers und die damit verbundene Organisation des Praktikums zeitaufwendig und teuer sind. Diese Mühe ist aber umso mehr gerechtfertigt, wenn durch eine Studie belegt werden kann, dass in kleinen Bereichen besonders geschulte Studenten ihren Kommilitonen ebenfalls Grundlagenwissen adäquat vermitteln können. Die studentischen Tutoren sollen dabei nicht die Lehraufgaben der Dozenten ersetzen, sondern durch ihre Zwischenstellung in der Krankenhaushierarchie die Aufgabe der Lehrenden erleichtern.

Ziel dieser prospektiven Untersuchung ist daher die Klärung folgender zwei Fragen:

1. Kann ein studentischer Tutor nach einem vierzehntägigen Vorbereitungskurs einem Studierenden im Blockpraktikum Pädiatrie die gleichen ausgewählten Lerninhalte vermitteln, wie ein erfahrener Dozent?
2. Wird der Einsatz studentischer Tutoren als lernförderlich empfunden?

Letzteres sollte anhand einer Frage zum Abschluss des Blockpraktikums von allen Teilnehmern erfragt werden.

Methoden und Probanden

Studiendesign

Die Studie ist als randomisierte Vergleichsstudie an 123 Studierenden des gleichen Fachsemesters mit zwei Armen in einem Pre-/Posttest-Design angelegt. Die Studierenden (52 männlich, 71 weiblich), wurden einem Arm A oder B mit 60 bzw. 63 Studierenden pro Gruppe zugeteilt. Weitere 23 zufällig ausgewählte Studierende (9 männlich, 14 weiblich) des gleichen Fachsemesters wurden nicht randomisiert und dienten als Kontrollgruppe. Nur bei diesen Studierenden wurde ein Pre-Test durchgeführt, um die Ausgangsvoraussetzungen zu überprüfen. Die ungleichen Gruppengrößen ergaben sich aus organisatorischen Notwendigkeiten und wurden akzeptiert. Jeweils 63 Studierende erhielten einen studentischen Tutor (Tutor-Student=TS, Gruppe A) und 60 Studierende einen pädiatrischen Dozenten (Dozent-Student=DS, Gruppe B) als Ausbilder. Es erfolgte eine Unterrichtseinheit von einer Zeitstunde Dauer. Während dieser Zeit untersuchten die Studierenden einen Säugling. Es wurde darauf geachtet, dass TS und DS nicht mehr als 2 Studierende in einer Gruppe unterrichteten. Weitere Säuglingsuntersuchungen an anderen Untersuchungstagen erfolgten nicht. Nach 1-4 Tagen erfolgte zur Erfolgskontrolle die Demonstration des Erlernten anhand einer modifizierten OSCE (Objective Structured Clinical Examination)-Prüfung von jeweils 10 Minuten Dauer.

Die Checkliste wurde in der Kinderklinik erstellt, da standardisierte Untersuchungsbögen bisher nicht existieren. Eine Validitätsprüfung konnte daher im Vorfeld nicht erfolgen. Aufgabenstellung und Checkliste entstanden im Rahmen eines Erfahrungsaustausches mehrerer erfahrener pädiatrischer Dozenten. Die Kriterien für den Pre-Test (Kontrollgruppe) und die Abschlussdemonstration waren gleich. Die Demonstration erfolgte vor einem unabhängigen Prüfer, der nicht an der Ausbildung beteiligt, und gegenüber dem Studienziel verblindet war. Um einen Bias zu vermeiden, wurden bei 30 Studierenden während der Prüfung (15 aus jeder Gruppe) Videoaufnahmen durchgeführt. Die Aufnahmen wurden zusätzlich von einem externen Beobachter ausgewertet. Die Studierenden gaben vorab ihr schriftliches Einverständnis, dass Sie mit der Prüfung und im Einzelfall auch mit der Videoaufzeichnung einverstanden waren.

Tutorenschulung

Das Tutorentraining fand vom 09.02.-20.02.2009 in der Essener Kinderklinik statt. Die Tutoren befanden sich zu diesem Zeitpunkt alle im 4. bzw. 5. klinischen Fachsemester und haben sich im Sommersemester 2008 formal für die Schulung beworben; Elf Tutoren wurden für das Programm ausgewählt. Bewerbungsvoraussetzung war eine vorausgegangene Famulatur im Fach Pädiatrie, sowie die vorherige Teilnahme am Blockpraktikum Pädiatrie. Die Ausbildung erfolgte nach einem festen Stundenplan und dauerte insgesamt 80 Stunden. Im Curriculum waren

Untersuchungstermine von Kindern, Vorstellung der Befunde und Krankheitsbilder, Schulungen von Untersuchungstechniken, sowie Impulsreferate und Seminare zu unterschiedlichen pädiatrisch-relevanten Themen vorgesehen. Jeder Tutor erhielt ein Arbeitsbuch und untersuchte während des Tutoriats 10 verschiedene Kinder aller Altersgruppen. An der Tutorenausbildung nahmen 7 weitere Oberärzte der Klinik teil. Unterstützung beim Auswählen der Patienten etc. erfolgte durch einen Weiterbildungsassistenten der Klinik, der mit dieser Aufgabe betraut war. Zum Abschluss der 14-tägigen Tutorenausbildung erfolgte für die Tutoren die gleiche OSCE-Prüfung, die auch die Probanden der Studie zu absolvieren hatten. Die pädiatrischen Dozenten waren alle erfahren und standen kurz vor oder nach der Facharztprüfung, eine OSCE-Prüfung wurde vorab nicht durchgeführt.

Probandenauswahl

Aus dem Sommersemester 2009 und dem Wintersemester 2009/2010 wurden 60 bzw. 63 Studierende zufällig einer Untersuchungsgruppe zugeteilt. Alle Teilnehmer absolvierten in dieser Zeit das 14-tägige Blockpraktikum Kinderheilkunde. Alle Studierenden des Blockpraktikums haben in den beiden Semestern zuvor bereits die vollständige Vorlesung Kinderheilkunde gehört bzw. angeboten bekommen und hatten die Semesterabschlussklausur erfolgreich bestanden. Die Gruppengröße von mindestens 60 Teilnehmern in jedem Studienarm ergab sich aus der vorab durchgeführten Fallzahlkalkulation. Nur bei der aus 23 Studierenden bestehenden Kontrollgruppe des Sommersemesters wurde ein Vortest am ersten Tag des Blockpraktikums durchgeführt, um das Eingangswissen später mit dem Ergebnis nach der Intervention vergleichen zu können. Es musste davon ausgegangen werden, dass aufgrund von früheren Famulaturen bzw. Praktika in der Pädiatrie das Ausgangswissen nicht gleich war. Die Kontrollgruppe durchlief das gleiche Blockpraktikum, eine OSCE am Ende wurde aber bei dieser Gruppe nicht mehr durchgeführt. Die zum Teil ungleichen Gruppengrößen ergaben sich aus organisatorischen Gründen bei der Einteilung und Meldung zum Blockpraktikum. Die Studierenden wurden von der Prüfungsleitung vorab über das Ziel der Studie unterrichtet. Keiner der Teilnehmer hat die OSCE-Prüfung vorher schon einmal absolviert.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universität Duisburg-Essen genehmigt (Antrag 09-3967). Alle Teilnehmer gaben schriftlich Ihr Einverständnis zur Teilnahme an der OSCE-Prüfung. Es wurde darauf hingewiesen, dass das Ergebnis der Prüfung nicht notenrelevant war. Ein Einverständnis zur Videoaufzeichnung wurde separat mündlich vor jeder Prüfung eingeholt.

„Standardisierte Mütter“

Es erschien uns wichtig, dass zur Überprüfung der kommunikativen Fertigkeiten in der OSCE-Prüfung die Studierenden unter möglich realitätsnahen Bedingungen arbeiten. Die Prüfung wurde daher auch in einem Untersu-

chungszimmer der Kinderklinik durchgeführt. Unterstützt wurde die Studie von einer Sprechstundenhilfe und einer Kinderkrankenschwester. Sie wurden separat geschult eine Mutter mit Migrationshintergrund zu spielen.

Prüfer

Als Prüfer für die OSCE-Prüfung wurden eine Fachärztin für Pädiatrie, zwei Assistenzärztinnen in der Facharztweiterbildung, sowie ein PJ-Student eingesetzt. Die Prüfer nahmen zuvor nicht am Unterricht der Studierenden teil. Es war den Prüfern auch nicht bekannt, ob ein Studierender von einem Tutor oder pädiatrischen Dozenten unterrichtet wurde. Aufgrund der Heterogenität der Prüfungsgruppe und zur Vermeidung eines Subjektivitäts-Bias (Proband war dem Prüfer persönlich bekannt und wurde deswegen besser benotet) wurde in 30 Fällen eine Videoaufzeichnung der Prüfung durchgeführt. Die Aufnahmen wurden von einem externen Facharzt für Pädiatrie mit dem gleichen Prüfungsbogen ausgewertet. Der externe Gutachter war nicht mit der studentischen Ausbildung an der Kinderklinik Essen betraut, noch waren ihm die Studierenden bekannt.

OSCE-Prüfung

Für die Beantwortung der Forschungsfrage in dieser Studie kam ein regulärer OSCE-Parcours bestehend aus mehreren Stationen aufgrund des hohen personellen Aufwandes bei 146 Einzelprüfungen nicht in Frage. Es wurde daher eine einzige Station konzipiert, die in einer Prüfung mehrere Fertigkeiten prüfen sollte (Anlage 1). Dabei wurden die Teilaufgaben so gestellt, dass nach Möglichkeit unterschiedliche Fertigkeiten geprüft werden konnten:

- Aufgabe 1: Ansprache der Eltern; Eröffnung der Untersuchung = kommunikative Fertigkeiten
- Aufgabe 2: Messung Kopfumfang/Palpation der Pulse demonstrieren = praktische Fertigkeiten
- Aufgabe 3: Neurologische Untersuchung demonstrieren = praktische Fertigkeiten
- Aufgabe 4a: Zusammenfassung als medizinischer Befund = kommunikative Fertigkeiten, Abstraktion
- Aufgabe 4b: Checkliste Vorbereitungen = kommunikative Fertigkeiten, Abstraktion

Bei der Vielzahl der Items wurde für diese ‚modifizierte‘ OSCE-Prüfung eine Zeitdauer von 10 Minuten festgelegt, die nicht überschritten werden durfte. Die Punkteverteilung in den fünf Items war unterschiedlich und nicht homogen. Von insgesamt 38 Punkten konnten z. B. in Aufgabe 2 maximal 6 Punkte erreicht werden, in Aufgabe 3 (Demonstration der neurologischen Untersuchung) hingegen 16 Punkte. Die OSCE-Prüfung fand für alle Probanden jeweils am letzten Tag der Woche statt, in dem die vier klinischen Untersuchungstermine lagen. So betrug der Abstand zwischen der Dozenten- oder Tutoren-geleiteten Untersuchung des Säuglings und der Prüfung maximal 4 Tage (Montag – Freitag) und minimal 1 Tag (Donnerstag

– Freitag). Gleiche Abstände waren aufgrund der Vielzahl der Prüfungen nicht möglich. Die Station sowie der Prüfungsbogen konnten vor Beginn der Studie nicht an einer großen Probandenzahl validiert werden. Teile dieser Station waren im Sommersemester 2009 aber schon Bestandteil der erstmals durchgeführten pädiatrischen OSCE-Prüfung und es konnte an 115 Studierenden eine gute Trennschärfe gezeigt werden.

Fallzahlabeschätzung und statistische Auswertung

Bei der Fallzahlberechnung wurde davon ausgegangen, dass in dieser Studie nur eine Frage beantwortet werden soll: Kann ein studentischer Tutor nach einem vierzehntägigen Vorbereitungskurs einem Studierenden im Blockpraktikum Pädiatrie die gleichen ausgewählten Lerninhalte vermitteln, wie ein erfahrener Dozent (ja/nein)? Der α -Fehler liegt bei $<0,05$ (5%). Für eine akzeptable statistische power der Stichprobe ($> 0,80$, Effektstärke $d \geq 0,5$) muss die Gruppengröße mindestens 60 Studierende pro Arm betragen. Dies wurde bei der Kalkulation der Studie berücksichtigt. Die Darstellung der Messergebnisse erfolgt als Mittelwerte (MW) \pm Standardabweichung (SD), wobei der „range“ als Maß für die Streuung der Punktwerte immer zusätzlich angegeben ist. Die Auswertung erfolgte mittels zweiseitigem t-Test für unabhängige Gruppen mit Hilfe des Statistikprogramms GraphPad Prism Version 4,0 (San Diego, CA, USA).

Ergebnisse

Akzeptanz der Prüfung

Obwohl die Teilnahme an der Prüfung nicht notenrelevant war und mit einem extra Zeitaufwand verbunden war, haben wir von den Studierenden, bis auf wenige Ausnahmen nur positives Feedback erhalten und es konnte im allgemeinen keine lustlose oder weniger engagierte Teilnahme an der OSCE-Prüfung festgestellt werden. Die meisten Studierenden fanden diese Studie sinnvoll und nur in einem Fall wurde die Teilnahme verweigert. Drei Studierende waren mit der Durchführung von Videoaufnahmen während der Prüfung nicht einverstanden. Es konnten alle 146 OSCE-Prüfungen von jeweils 10 Minuten Länge bis zum Ende durchgeführt werden. Die Prüfung der Tutoren erfolgte am Ende der vierzehntägigen Tutorenschulung im Februar 2009. Die Ergebnisse der Tutoren in den einzelnen Prüfungsabschnitten sind zum Vergleich jeweils mit abgebildet.

Gesamtergebnis der OSCE-Prüfung

Maximal konnten bei der OSCE-Prüfung 38 Punkte erzielt werden. Die 11 Tutoren konnten in Ihrer Prüfung mit durchschnittlich $30,4 \pm 2,2$ Punkten ein hohes Testergebnis erreichen (siehe Abbildung 1). Die Kontrollgruppe er-

reichte $14,9 \pm 4,1$ Punkte, die Gruppe TS kam auf $21,7 \pm 4,1$ Punkte und die von einem pädiatrischen Dozenten unterrichtete Gruppe (DS) erzielte $22,6 \pm 3,6$ Punkte (siehe Abbildung 1). Die Tutoren erreichten gegenüber den drei Gruppen ein signifikant besseres Testergebnis ($p < 0,001$); Die Gruppe TS und DS erreichte gegenüber der Kontrollgruppe ein signifikant besseres Prüfungsergebnis ($p < 0,001$), zwischen diesen beiden Gruppen wurde aber kein signifikanter Unterschied in der Gesamtpunktzahl erreicht ($p = 0,203$, siehe Abbildung 1). Die Häufigkeitsverteilung der OSCE-Ergebnisse von allen 123 Probanden der randomisierten Studie ist in Abbildung 2 dargestellt.

Ergebnisse der Einzelprüfungen

Die modifizierte OSCE-Prüfung setzte sich aus 5 Abschnitten zusammen, in denen verschiedene Fertigkeiten geprüft wurden. Die Einzelergebnisse sind in Abbildung 3A dargestellt. Die beiden Gruppen TS und DS sind zur besseren Übersicht auch noch einmal gesondert aufgeführt (siehe Abbildung 3). Es fällt auf, dass in allen Aufgaben zwischen den Gruppen mehr oder weniger signifikante Unterschiede zu beobachten waren (siehe Abbildung 4 und Tabelle 1). So konnten die Studierenden der Gruppen TS und DS im Vergleich zu den Kontrollen immer eine signifikant höhere Punktzahl erzielen (siehe Tabelle 1). Hingegen gab es im direkten Vergleich von TS und DS kaum Unterschiede in den Prüfungsergebnissen (siehe Tabelle 1). Insbesondere in Aufgabe 3, in der ausschließlich praktische Fertigkeiten überprüft wurden, zeigte die Gruppe der von einem Dozenten unterrichteten Studierenden keinen punktwerten Vorteil ($7,44 \pm 2,15$ vs. $7,97 \pm 1,87$, $p = 0,154$). Bei dieser wichtigen Aufgabe wurden in beiden Gruppen maximal 12 von 16 Punkten erreicht, wobei die Streuung ebenfalls vergleichbar war. Bei der Bearbeitung von Aufgabe 4, in der die Studierenden die erhobenen Untersuchungsergebnisse zu einem medizinischen Befund zusammenfassen sollten, zeigte die Gruppe der von einem Dozenten unterrichteten Studierenden (DS) eine signifikant bessere Leistung ($p = 0,004$). Wenn man hingegen das absolute Punkteverhältnis für diese Aufgabe näher betrachtet, dann scheint dieser Unterschied von $2,95 \pm 1,76$ vs. $3,7 \pm 0,94$ erreichten Punkten (von maximal 6 möglichen Punkten) zwar signifikant, aber nicht wirklich relevant zu sein. Die Gruppe der Tutoren schnitt in allen Prüfungen am besten ab und zeigte gegenüber TS und DS und der Kontrollgruppe eine signifikant höhere Punktzahl (siehe Abbildung 3). Dies sollte lediglich belegen, dass die 11 Tutoren nach ihrer 14-tägigen Intensivausbildung auch in der Lage waren, den Unterricht im Sinne der Forschungsfrage fachlich gut durchzuführen.

Auswertung der Videoaufnahmen

Bei dreißig OSCE-Prüfungen wurden Videoaufnahmen gemacht. Die 10-minütigen Mitschnitte wurden von einem externen Kinderarzt gesehen und anhand der gleichen

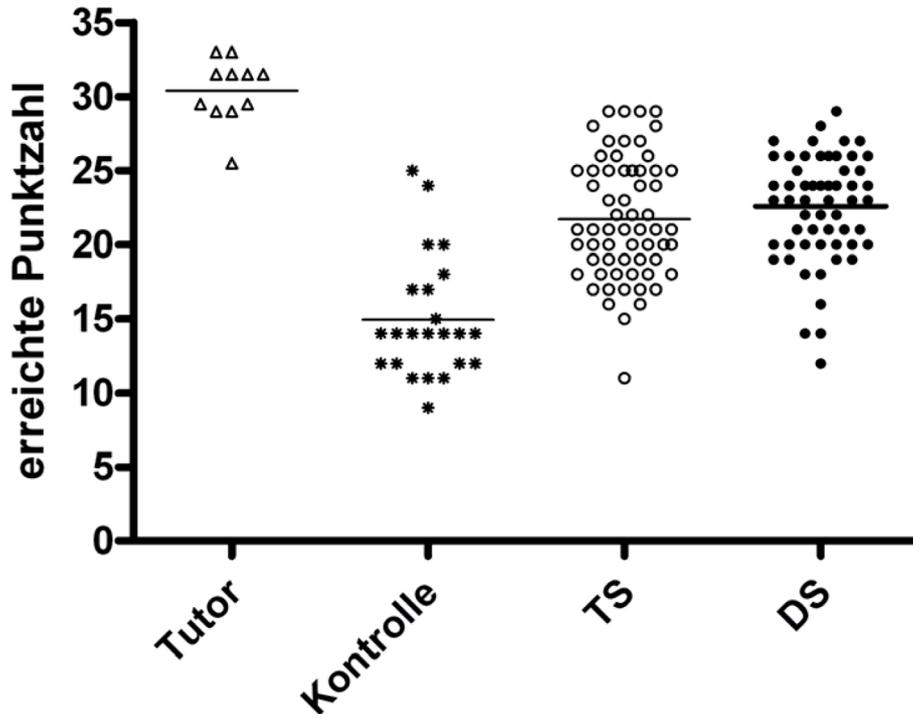


Abbildung 1: Gesamtergebnis der OSCE-Prüfung für alle Gruppen.

Maximal konnten 38 Punkte erreicht werden. Die Studierenden, die von einem Tutor unterrichtet wurden (TS) erreichten eine vergleichbare Gesamtpunktzahl, wie die Gruppen, die von einem pädiatrischen Dozenten (DS) ausgebildet wurden.

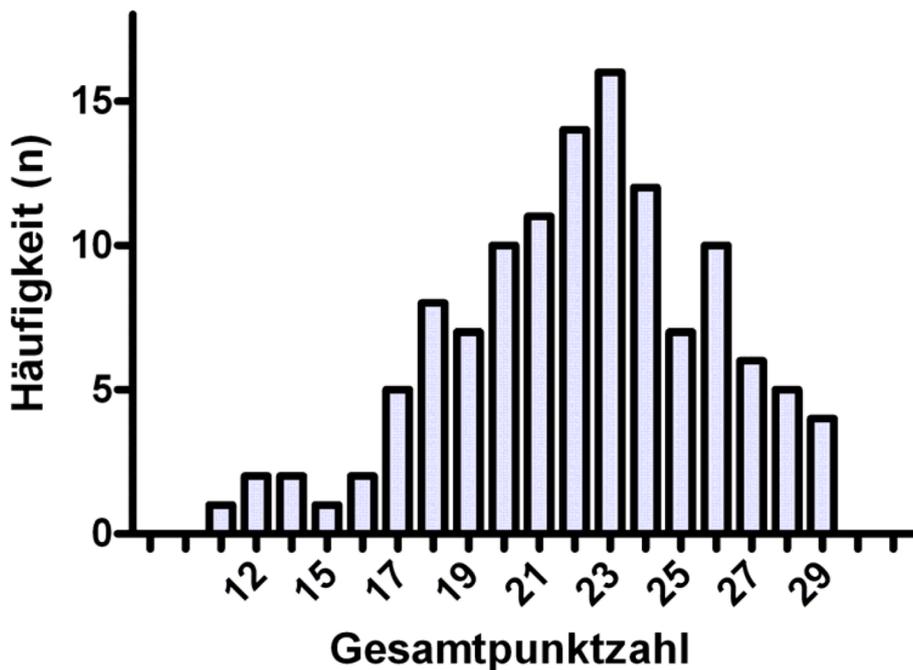


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der OSCE-Ergebnisse von allen Probanden (n=123) der randomisierten Studie.

Checkliste ausgewertet. Es zeigten sich bei der Beurteilung der einzelnen Aufgaben maximal 1 Punkt Abweichung in Aufgabe 4 und 5 bei zwei unterschiedlichen Probanden, und auch nur maximal ein Punkt Abweichung in Aufgabe 3 bei 6 Probanden. Mit diesem Verfahren sollte sichergestellt werden, dass die Benotung nicht durch persönliches Kennen bzw. Sympathie des Prüfers einem Bias unterlag.

Befragung der Studierenden

Im Sommersemester 2009 wurden insgesamt 112 Studierende nach ihrer Teilnahme am Blockpraktikum Pädiatrie befragt, ob sie die den Unterricht bzw. die persönliche Betreuung durch die Tutoren als lernförderlich empfunden haben („Haben Sie den Einsatz von studentischen Tutoren als lernförderlich empfunden? Ja - Nein“). 86 Studierende (77%) haben angegeben, dass die Arbeit mit den Tutoren als lernförderlich angesehen wurde, während

Tabelle 1: Statistische Unterschiede zwischen den Probanden-Gruppen in den OSCE-Leistungen.
Die *p*-Werte wurden mittels eines zweiseitigen t-Tests für unabhängige Gruppen im direkten Vergleich der einzelnen Gruppen miteinander ermittelt. Die grau unterlegten Felder stellen statistisch signifikante Unterschiede dar ($p < 0,05$).

	Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5
Tutor vs. Kontrolle	<0,0001	0,045	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Tutor vs. TS	0,113	0,275	<0,0001	0,0005	0,008
Tutor vs. DS	0,031	0,362	<0,0001	0,0001	0,007
TS vs. Kontrolle	<0,0001	0,042	<0,0001	0,011	<0,0001
DS vs. Kontrolle	<0,0001	0,059	<0,0001	<0,0001	0,002
TS vs. DS	0,125	0,946	0,154	0,004	0,337

23% keinen Vorteil in dieser Form der Ausbildung für sich gesehen haben. Einzelgespräche haben ergeben, dass es sich dabei vermehrt um Studierende handelt, die nicht der Auffassung sind, dass studentische Tutoren direkte Aufgaben in der Lehre übernehmen sollten.

Diskussion

In der vorliegenden quantitativen Lern-/Lehrstudie wurde das „peer-to-peer-teaching Konzept“ an der Universitäts-Kinderklinik Essen am Beispiel einer pädiatrisch-neurologischen Standarduntersuchung evaluiert. Obwohl es in der Vergangenheit pädiatrische Studien gab, die sich dieser mit Fragestellung beschäftigten, gibt es nur wenige Publikationen, die sich der Evaluation studentischer Tutorate im klinischen Unterricht widmen [8], [9], [10]. Die meisten Arbeiten beziehen sich allerdings auf Problem-orientiertes Lernen [12], virtuelle Patientenfälle [12], [13] bzw. die pädiatrische Anamnese [14]. Daten zum pädiatrischen peer-teaching unter Einschluss der körperlichen Untersuchung bei Kindern existieren hingegen kaum [15]. Diese Datenlücke sollte mit der vorliegenden Studie geschlossen werden. Es wurde dazu ein personell und zeitlich aufwendiges aber einfaches Design gewählt. In unserer randomisierten Studie konnte am Beispiel der Untersuchung eines Neugeborenen mit einem OSCE festgestellt werden, dass die Vermittlung von ausgewählten Lerninhalten von TS und DS zu gleichen Prüfergebnissen führt. Es ist daher möglich, im klinischen Unterricht studentische Tutoren einzusetzen, wenn diese gut ausgebildet sind und sich deren Verantwortung auf die Vermittlung von Grundelementen der Anamnesetechnik und der klinischen Untersuchung beschränkt. Die Mehrheit der Studierenden hat ferner angegeben, dass sie die Betreuung durch die Tutoren als lernförderlich ansieht. Damit konnten beide initial gestellten Forschungsfragen eindeutig beantwortet werden.

Unserem Wissen nach ist dies die erste Studie, die im Blockpraktikum Pädiatrie prospektiv die Fertigkeiten-Vermittlung durch studentische Tutoren und Dozenten vergleichend untersucht hat. Darin liegt die besondere Stärke dieser Arbeit. Die Ergebnisse, wenn auch aufwendig ermittelt, bestätigen das bisherige Lehrkonzept und motivieren alle Teilnehmer, den bisher eingeschlagenen Weg weiter auszubauen und zu verbessern. Die Vorteile

für die Klinik liegen dabei auf der Hand, da aus besonders geförderten, hochmotivierten Tutoren der Nachwuchs in der Kinderheilkunde rekrutiert werden kann. Eine weitere Stärke dieser Studie ist die Kontrolle der OSCE-Ergebnisse durch einen geblindeten, externen Observer. Ein Subjektivitäts-Bias konnte somit vermieden werden, da die interne und externe Prüfung keine Unterschiede zeigte. Der Einsatz ‚standardisierter Mütter‘ war eine weitere Besonderheit dieser Studie. In diesem Fall kam der Migrationshintergrund, der in dieser Region eine besondere Rolle spielt, erschwerend dazu. Die Kommunikation mit Eltern ist zweifellos eine der großen Herausforderungen in der Pädiatrie. Auf Vorerfahrungen konnte bei der Konzeption der Studie nicht zurückgegriffen werden. Der lernförderliche Einsatz von standardisierten Patienten ist in der Literatur gut beschrieben [16], [12], bisher gibt es aber nur wenige Studien, die auch den effektiven Einsatz ‚standardisierter Eltern‘ beschreiben [13]. Im Umgang bzw. der Ansprache von Eltern mit Migrationshintergrund gibt es demzufolge bisher keine „nicht nur empirischen“ Daten. Wir haben daher in diesem Fall versucht, unsere Mitarbeiterinnen aufgrund unserer eigenen Erfahrungen realitätsnah zu schulen.

Bei der Interpretation der Studienergebnisse ist dennoch Vorsicht geboten. Das Studienziel war nicht, den besseren ‚Lehrer‘ auszumachen. Eine solche Frage kann mit diesem einfachen Design nicht beantwortet werden. Die Konsequenz aus den Ergebnissen darf auch nicht sein, Dozenten von ihren Lehraufträgen zu befreien und die studentische Lehre durch kostengünstigere, wenn auch gut ausgebildete Peer-teacher zu ersetzen. Vielmehr konnte das Konzept des „peer-to-peer-teaching“ im Blockpraktikum Pädiatrie in einer prospektiven, randomisierten Studie auch quantitativ untersucht werden. Der Tutor kann ausgewählte klinische Lehraufgaben übernehmen und damit zu einer sinnvollen Ergänzung der klinischen Ausbildung beitragen. Indirekt erleichtert und bereichert er durch die Zwischenstellung in der Hierarchie die Aufgaben der etablierten pädiatrischen Dozenten, ersetzt sie aber in keiner Weise, da er nur ausgewählte Lernziele vermitteln soll, nicht aber deren Einordnung und Interpretation in einem Gesamtkontext sicherstellen kann. Die Limitationen des peer-teaching sind bei Etablierung von solchen Programmen immer zu berücksichtigen. Insbesondere bei der Vermittlung von komplexen Fertig-

Abb. 3A

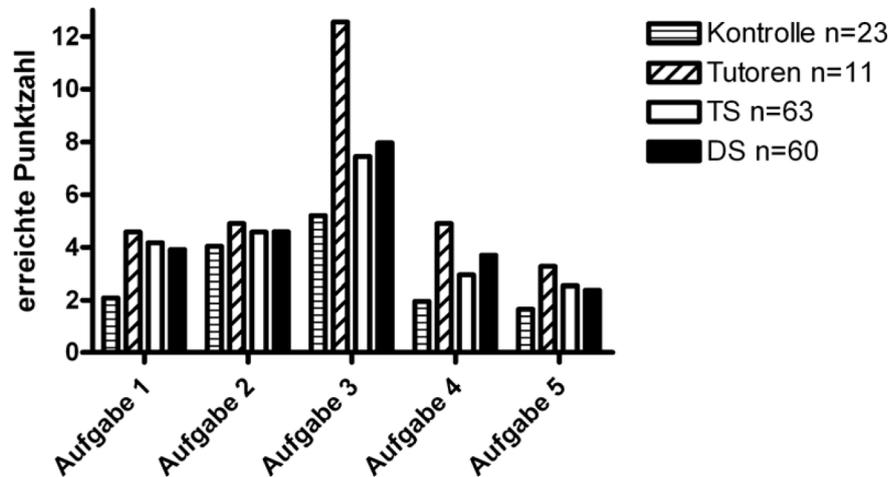


Abb. 3B

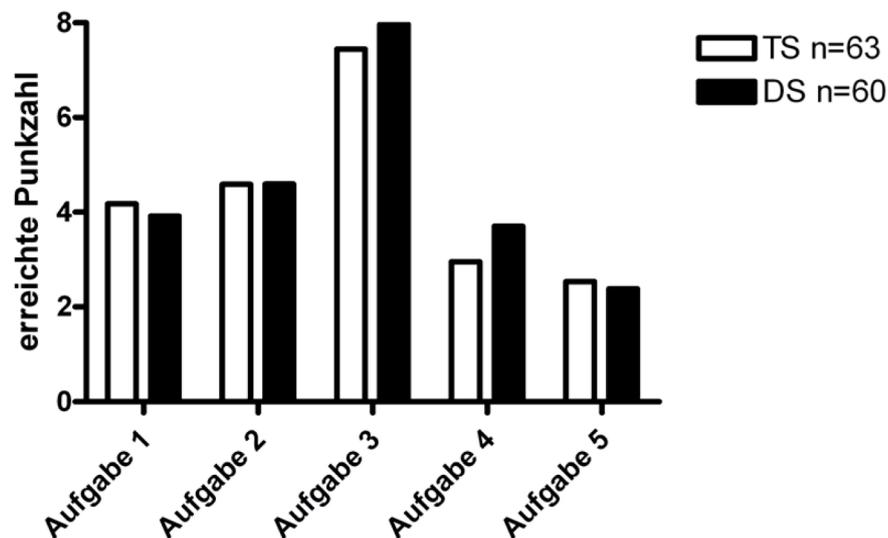


Abbildung 3: Darstellung der Mittelwerte der erbrachten Leistungen in den Einzelaufgaben des OSCE. Aufgetragen sind die Prüfungsleistungen der Kontrollgruppe, der Tutoren, sowie der Gruppen, die von einem studentischen Tutor (TS) und einem pädiatrischen Dozenten (DS) unterrichtet wurden (Abb. 3). TS und DS wurden noch einmal getrennt betrachtet (Abb. 4). In der randomisierten Studie ergab sich ein signifikanter Unterschied nur bei Aufgabe 4 (Klinische Befundmitteilung; DS vs. TS $p=0,04$). Weitere statistische Vergleiche sind in Tabelle 1 dargestellt.

keiten mit differenziertem Hintergrund besteht die Gefahr, dass die Qualität der Anleitung und Instruktionen durch den studentischen Tutor unzureichend ist [17]. Es kann nicht immer davon ausgegangen werden, dass jeder Tutor auch ein guter Lehrer ist. Das gute Abschneiden der Tutoren in ihrer eigenen OSCE-Prüfung zeigt aber zumindest, dass das nötige Fachwissen und eine hohe Motivation vorhanden waren.

Der Erfolg von Peer-gestütztem Unterricht an den medizinischen Fakultäten kann, wenn auch meist nur subjektiv, anhand zahlreicher Befragungen und Studien belegt werden [11], [18], [19], [20], [21]. Es kommt aber nur in sehr wenigen Fällen vor, dass eine quantitative Evaluation der durch Tutoren vermittelten Fertigkeiten im direkten Vergleich mit postgraduierten Dozenten, z.B. durch eine OSCE-Prüfung erfolgt, und meistens werden diese Ergebnisse nur in Form von ‚meeting-abstracts‘ publiziert



Abbildung 4: Im Video dargestellte Untersuchungssituation.

Bei dreißig Studierenden wurde die 10-minütige OSCE-Prüfung gefilmt und zusätzlich von einem externen Prüfer ausgewertet.

[17], [18]. Aus der Pädiatrie zumindest sind keine größeren Studien zu diesem Thema außerhalb von Kongressberichten bekannt. Es bleibt generell festzustellen, dass durch die Etablierung von Tutoren-Programmen mehrere Ausbildungsziele erreicht werden können [20]:

1. Die heutigen Medizinstudenten nehmen später in ihren Fakultäten und Kliniken häufiger führende Rollen in der Lehre ein/an.
2. Durch die Teilnahme an Tutorenprogrammen schulen die angehenden Ärzte kommunikative Fähigkeiten, gerade auch im Umgang mit Patienten, die später von großem Nutzen sein können.
3. Durch ein besseres Verständnis von Lehren und Lernen kann das Lernverhalten der Studierenden selber stimuliert werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Implementierung von Seminaren in den Curricula, wie z. B. „Lehren Lernen für Studierende“, kurzfristig gesehen vielleicht einen Mehraufwand für die medizinischen Fakultäten bedeutet, sich langfristig aber für die Reputation einer

Universität auszahlt. Möglicherweise kann eine Verbesserung der damit verbundenen Lehr-/Lernkultur auch zu Standortvorteilen führen [20]. Es gibt von Seiten der Lernpsychologie für den Erfolg eines Tutoren-basierten Unterrichts zwei Erklärungsversuche. Die sogenannte Rollentheorie nach Allen [22] geht davon aus, dass Lehrer und Schüler verschiedene stereotypische Rollen mit verschiedenen Erwartungen, Verantwortlichkeiten und hierarchischen Einstufungen einnehmen, die durch psychologische und physische Barrieren voneinander abgegrenzt werden. In diesem Fall stärkt die Rollenkongruenz der Tutoren und ihrer betreuten Studierenden die Motivation zum Lernen („self-directed learning“), während beim Unterricht durch erfahrene Dozenten die Versagensangst eher der Lerntrigger ist. In einer weiteren Lerntheorie nach Schmidt [23] wird postuliert, dass zwischen Fakultätsmitgliedern und Studierenden eine kognitive Inkongruenz herrscht, wohingegen Kongruenz zwischen studentischen Tutoren und Studierenden. Aus diesem Grund ist der studentische Tutor auch besser in der Lage, vorhandenes Vorwissen bzw. noch vorhandene Mängel, vor allem

aber Denkart und Sprachgebrauch der Studierenden in seinen Unterricht mit einzubeziehen [23]. Daher ist die Akzeptanz eines studentischen Tutors meistens größer, als man vielleicht annehmen möchte [23], [24].

Es ist offensichtlich, dass die Studie mehrere methodische Limitationen aufweist, die bei der Erstellung des Studiendesigns größtenteils bereits als potentielle Schwächen erkannt wurden, aber aus Gründen der Praktikabilität in Kauf genommen werden mussten. Ein Problem ist sicherlich, dass die verwendete modifizierte OSCE-Prüfung zwar mehrere Items aufweist, aber nur einen Prüfer. Die Erstellung eines ganzen OSCE-Parcours mit mehreren pädiatrischen Stationen und unterschiedlichen Prüfern wäre sinnvoller, im Sinne der Studienfrage aber organisatorisch viel zu aufwendig gewesen [25]. Es war unser Wunsch, eine OSCE-Station zu konzipieren, die anhand einer einfachen Prüfung wichtige klinisch-praktische Fertigkeiten überprüft. Die Prüfung sollte auch zeitnah nach dem Unterricht erfolgen, da auch nur eine einzige Unterrichtsstunde zu diesem Thema abgehalten wurde. Insofern musste jede Woche eine Prüfung stattfinden und keine gemeinsame Prüfung zum Semesterende. Eine solche Konzeption wäre methodisch sicherlich besser gewesen, personell aber nicht zu tragen. Durch den Einsatz eines externen Beobachters konnte aber zumindest gezeigt werden, dass der Einsatz von nur einem Prüfer während der OSCE keinen Nachteil brachte.

Die Prüfung ist, würde sie an üblichen Kriterien zum Bestehen einer OSCE-Prüfung gemessen, wie z.B. die testzentrierte Ermittlung einer Bestehensgrenze nach Ebel oder Angoff [26], [27] sicherlich schlechter ausgefallen, als erwartet. Lediglich 60% der Teilnehmer hätten bei einer willkürlich festgelegten Bestehensgrenze von 60% die Prüfung bestanden. Man muss daher fragen, ob die gewählte Prüfungsform valide war, um „kompetente“ von „nicht kompetenten“ Studierenden zu trennen, oder ob die Prüfung insgesamt für einen OSCE ein zu hohes Niveau aufwies. Wie bereits erwähnt, hätte die Konzipierung eines ganzen Parcours mit 5-10 Stationen sicherlich eine größere Trennschärfe erreichen können. Man kann auch festzustellen, dass die Aufgabenschwierigkeit der fünf unterschiedlichen Items sehr variierte. So sieht man, dass die Aufgaben 1, 2 und 5 von allen Probanden ungefähr gleich gut bearbeitet wurden, Aufgabe 3 hingegen, wo es ausschließlich um die Demonstration manueller Fertigkeiten ging, sehr unterschiedlich gut gelöst wurde. Bei dieser Aufgabe lag also sicherlich der größte Schwierigkeitsgrad mit der größten Trennschärfe. Um die Validität der Prüfung besser beurteilen zu können, wurden das Prüfungsergebnis einer Kontrollgruppe und der Tutoren in die Auswertung mit einbezogen. Die Tutoren wurden mit der gleichen Aufgabenstellung konfrontiert, wie die Probanden. An deren Ergebnissen kann man sehen, dass die OSCE-Prüfung nach einem längeren Training gut zu lösen war, denn in dieser Gruppe wurden $30,4 \pm 2,2$ von 38 Punkten erreicht. In der Kontrollgruppe wurden signifikant weniger Punkte erzielt, als in allen anderen Gruppen. Daher kann man sicherlich schlussfolgern: Die Prüfung war im Sinne der Studienfrage adäquat, da alle Studie-

renden nach der Intervention das Ergebnis der Kontrollgruppe deutlich verbessert haben. Insofern haben die Teilnehmer vom Unterricht profitiert. Die gewählte Prüfungsform wäre kein probates Mittel gewesen, um kompetente von nicht kompetenten Studierenden zu trennen, was hier aber auch nicht untersucht werden sollte.

Bei der Befragung am Ende des Blockpraktikums wurde von 77% der Studierenden angegeben, dass sie den Unterricht durch die Tutoren als lernförderlich angesehen haben. Auch hier wurde bewusst nur eine einzige Frage gestellt, die mit ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ zu beantworten war. Dadurch sollte eine zunehmend zu beobachtende ‚Evaluationsmüdigkeit‘ vermieden werden. Natürlich lässt sich durch eine einzige Frage keine Aussage zur intrinsischen Motivation eines einzelnen machen. Wäre es bei der Festlegung der Studienfrage und des Designs um eine Bewertung der Ausbildungsqualität durch die Tutoren gegangen (Vergleich Dozenten vs. Peers), so hätte ein ganzer Fragenkatalog mit mehreren Items vorgelegt werden müssen. Ziel solcher Fragen wäre es gewesen, die Motivation der Tutoren und Dozenten, theoretisches Hintergrundwissen, zufriedenstellende und kompetente Beantwortung von Fragen etc. zu eruieren. Ein möglicher Hawthorne-Effekt („Die einen hatten aber einen echten Dozenten und wir nicht...“), der zu einer Verhaltensänderung in der Prüfung geführt haben könnte, kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse daher sicher nicht ganz ausgeschlossen werden [28]. Die Beurteilung der Ausbildungsqualität ist aber bereits an anderer Stelle detailliert evaluiert worden und stand nicht im Fokus dieser Untersuchung [10].

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der quantitativen Lehrstudie haben folgendes belegen können: Es ist möglich und sinnvoll, studentische Tutoren auch im pädiatrischen Unterricht einzusetzen, wenn diese hochmotiviert sind. Ausgewählte Aufgaben können dabei von einem Tutor ähnlich gut vermittelt werden, wie dies ein Fachdozent vermag. Ein zweiwöchiges Intensivtraining scheint dabei auszureichen, um die Tutoren auf Ihre Lehraufgabe vorzubereiten.

Danksagung

Diese Studie wurde durch eine großzügige finanzielle Unterstützung des Studiendekanats der medizinischen Fakultät der Universität Duisburg-Essen ermöglicht. Diese Arbeit ist Prof. Dr. Hermann Olbing [†] in Dankbarkeit gewidmet.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000868.shtml>

1. Anhang 1.pdf (22 KB)
Anlage 1

Literatur

1. Morrison EH, Hafler JP. Yesterday a learner, today a teacher too: Residents as teachers in 2000. *Pediatrics*. 2000;105(1 Pt 3):238-241.
2. Aspegren K. Teaching and learning communication skills in medicine – a review with quality grading of articles. *Med Teach*. 1999;21(6):563-570. DOI: 10.1080/01421599978979
3. Lempp H, Seale C. The hidden curriculum in undergraduate medical education: qualitative study of medical students' perceptions of teaching. *BMJ*. 2004;329(469):770-773. DOI: 10.1136/bmj.329.7469.770
4. Bundesministerium für Gesundheit. Approbationsordnung für Ärzte, Beschluss des Bundesrates vom 26.4.2002. Bonn: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH; 2002. Drucksache 316/02.
5. Fallat ME, Glover J; American Academy of Pediatrics, Committee on Bioethics. Professionalism in Pediatrics. *Pediatrics*. 2007;120(4):e1123-e1133. DOI: 10.1542/peds.2007-2230
6. Pölzelbauer K. Arzt – Kinde – Eltern: Kommunikation in der Pädiatrie; Schwerpunkt: Gesprächsführung in Krisensituationen, siehe Informationstexte zu den Lehrveranstaltungen der Universität Heidelberg. Heidelberg: Universität Heidelberg; 2005. Zugänglich unter/available from: http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/zpm/medpsych/Kurstexte_WS_06-07.pdf
7. Crossley J, Davies H. Doctor's consultations with children and their parents: a model of competencies, outcomes and confounding influences. *Med Educ*. 2005;39(8):757-759. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02231.x
8. Ibing H, Gottschalk B, Groes A, Rascher W. Akzeptanz von Tutoren im Praktikum Kinderheilkunde. *Monatsschr Kinderheilkd*. 1992;140(2):128-130.
9. Bannister SL, Hilliard RI, Regehr G, Lingard L. Technical skills in paediatrics: a qualitative study of acquisition, attitudes and assumptions in the neonatal intensive care unit. *Med Educ*. 2003;37(12):1082-1090. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2003.01711.x
10. Steiger J, Rossi E. Evaluation des Pädiatriestudentenpraktikums in Essen. *Monatsschr Kinderheilkd*. 1997;145:519-525. DOI: 10.1007/s001120050153
11. Pasquinelli LM, Greenberg LW. A review of medical school programs that train medical students as teachers (MED-SATS). *Teach Learn Med*. 2008;20(1):73-81. DOI: 10.1080/10401330701798337
12. Hubal RC, Deterding RR, Frank GA, Schwetzke HF, Kizakevich PN. Lessons learned in modelling virtual pediatric patients. In: Westwood JD (Hrsg). *Medicine Meets Virtual Reality 11: NextMed – Health Horizon*. Amsterdam: IOS Press; 2003. S.127-130.
13. Huwendiek S, Reichert F, Bosse HM, de Leng BA, van der Vleuten CP, Haag M, Hoffmann GF, Tönshoff B. Design principles for virtual patients: a focus group study among students. *Med Educ*. 2009;43(6):580-585. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03369.x
14. Barrows HD. An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Acad Med*. 1993;68(6):443-451. DOI: /10.1097/00001888-199306000-00002
15. Lane JL, Ziv A, Boulet JR. A Pediatric Clinical Skills Assessment Using Children as Standardized Patients. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153(6):637-644.
16. Wendelberger KJ, Simpson DE, Biernat KA. Problem-based learning in a third-year pediatric clerkship. *Teach Learn Med*. 1996;8:28-32. DOI: 10.1080/10401339609539760
17. Frobenius W, Ganslandt T, Jünger J, Beckmann MW, Cupisti S. Effekte von Peer Teaching in einem geburtshilflich-gynäkologischen Praktikum. *Geburtsh Frauenheilk*. 2009;69:848-855. DOI: 10.1055/s-0029-1185748
18. Weyrich P, Schrauth M, Nikendei C, Kraus B, Häring HU, Riessen R. Implementierung eines studentischen Tutorsystems im Skills Lab für Innere Medizin – Eine Pilotstudie. *GMS Z Med Ausbild*. 2007;24(1):Doc15. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000309.shtml>
19. Wadoodi A, Crosby JR. Twelve Tips for peer-assisted learning: a classic concept revisited. *Med Teach*. 2002;24(3):241-244. DOI: 10.1080/01421590220134060
20. Dandavino M, Snell L, Wiseman J. Why medical students should learn how to teach. *Med Teach*. 2007;29(6):558-565. DOI: 10.1080/01421590701477449
21. Cate OT, Durning S. Peer teaching in medical education: twelve reasons to move from theory to practice. *Med Teach*. 2007;29(6):591-599. DOI: /10.1080/01421590701606799
22. Allen N, Mondschain B. The medical role in the adolescent crisis intervention center. *Adolescence*. 1976;11(42):157-165.
23. Schmidt HG, Moust JH. What makes a tutor effective? A structural-equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Acad Med*. 1995;70(8):708-714. DOI: 10.1097/00001888-199508000-00015
24. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Layat C, Vermeulen B, Vu NV. Effect of teaching context and tutor workshop on tutorial skills. *Med Teach*. 2006;28(4):e112-119. DOI: 10.1080/01421590600726961
25. Bosse HM, Wittekindt B, Höffe J. Prüfen in der Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd*. 2008;156:467-472. DOI: 10.1007/s00112-008-1728-5
26. Ebel RL. *Essentials of educational measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1972.
27. Angoff WH. Scales, norms, and equivalent scores. In: Thorndike RL (Hrsg). *Educational measurement (2nd ed.)*. Washington, DC: American Council of Education; 1971. S.508-600.
28. Gnädiger M, Marthy F. Beim Placebo wirkt mehr als die Pille allein. Gedanken zur Studienmethodik anlässlich von zwei Schlafuntersuchungen. *Schweiz Med Forum*. 2007;7:318-324.
29. Klamen DL, Yudkowsky R. Using standardized patients for formative feedback in an introduction to psychotherapy course. *Acad Psychiatry*. 2002;26(3):168-172. DOI: 10.1176/appi.ap.26.3.168
30. Towle A, Hoffmann J. An advanced communication skills course for fourth-year, post clerkship students. *Acad Med*. 2002;77(11):1165-1166. DOI: 10.1097/00001888-200211000-00033
31. Bosse HM, Nikendei C, Hoffmann K, Kraus B, Huwendiek S, Hoffmann GF, Jünger J, Schultz JH. Communication training using "standardized parents" for paediatricians – structured competence-based training within the scope of continuing medical education. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich*. 2007;101(10):661-666. DOI: 10.1016/j.zgesun.2007.11.002

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Rainer Büscher, MME-D
Universitätskinderklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde
II, Hufelandstraße 55, 45122 Essen, Deutschland, Tel.:
+49 (0)201/723-3780, Fax: +49 (0)201/723-5947
rainer.buescher@uk-essen.de

Bitte zitieren als

Büscher R, Weber D, Büscher A, Hölscher M, Pohlhuis S, Groes B,
Hoyer PF. Evaluation des Peer-Teaching-Programms an der
Universitäts-Kinderklinik Essen – Eine prospektive
Single-Center-Studie. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(2):Doc25.
DOI: 10.3205/zma000868, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008682

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000868.shtml>

Eingereicht: 04.05.2012

Überarbeitet: 15.08.2012

Angenommen: 05.11.2012

Veröffentlicht: 15.05.2013

Copyright

©2013 Büscher et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und
steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf
vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden,
vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.

Evaluation of the peer teaching program at the University children's hospital Essen – a single center experience

Abstract

Since 1986 medical students at the University Children's Hospital Essen are trained as peers in a two week intensive course in order to teach basic paediatric examination techniques to younger students. Student peers are employed by the University for one year. Emphasis of the peer teaching program is laid on the mediation of affective and sensomotorical skills e.g. get into contact with parents and children, as well as manual paediatric examination techniques. The aim of this study is to analyse whether student peers are able to impart specific paediatric examination skills as good as an experienced senior paediatric lecturer. 123 students were randomly assigned to a group with either a senior lecturer or a student peer teacher. Following one-hour teaching-sessions in small groups students had to demonstrate the learned skills in a 10 minute modified OSCE. In comparison to a control group consisting of 23 students who never examined a child before, both groups achieved a significantly better result. Medical students taught by student peers almost reached the same examination result as the group taught by paediatric teachers (21,7±4,1 vs. 22,6±3,6 of 36 points, p=0,203). Especially the part of the OSCE where exclusively practical skills were examined revealed no difference between the two groups (7,44±2,15 vs. 7,97±1,87 of a maximum of 16 points, p=0,154). The majority of students (77%) evaluated peer teaching as stimulating and helpful. The results of this quantitative teaching study reveal that peer teaching of selected skills can be a useful addition to classical paediatric teaching classes.

Keywords: Peer teaching, Pediatrics, tutor, basic skills, evaluation

Introduction

Today's medical students are tomorrow's medical teachers [1]. However, faculties' medical curricula do not prepare medical students for their later teaching responsibilities which are immediately required in most teaching hospitals. A possible solution could be the implementation of teaching classes where medical students learn to teach [2], [3]. In order to reach that goal medical faculties have to establish new teaching and learning methods [1]. Teaching more practically relevant skills is already required by the new medical approbation order [4], however its implementation is limited by personal resources and, e.g. in paediatrics, special needs of little children and their parents. Especially teaching in paediatrics requires a more extensive, patient and committed supervision of the medical students as it may be required for other disciplines [5], [6], [7]. Considering increasing shortage of resources and further responsibilities of lecturers and physicians, new innovative and cheaper solutions are needed [5]. A possible solution might be the implementation of a well-structured, practical workshop in general

paediatric examination techniques by student peer teachers (SPT). Data from prospective studies is missing so far showing the effectiveness of such a peer-assisted learning concept. In the University Children's Hospital of Essen SPT's are trained for almost twenty years in a 14-days intensive course to teach medical students in the following year in basic paediatric examination techniques [8], [9]. Prof. Olbing has successfully established the peer-teacher training concept in Essen which has been evaluated in 1996 [10]. However, a standard quantitative evaluation of the affective and sensomotorical skills is missing since it was considered to be methodically too extensive. Instead of that, simply a student questionnaire asking the medical students for their overall satisfaction has been performed. A quantitative analysis was indirectly carried out by reviewing the results of the paper-test in paediatrics [10]. The external evaluation revealed that SPT's are considered stimulating and helpful. There are only few studies demonstrating that SPT's are equally capable of mediating selected paediatric skills when compared to senior paediatric lecturers (SL, [11]). Therefore, a quantitative analysis of peer teaching in paediatrics is urgently required, not only because teaching the peers and its' organization is time consuming and

Rainer Büscher¹
Dominik Weber¹
Anja Büscher¹
Maite Hölscher¹
Sandra Pohlhuis¹
Bernhard Groes¹
Peter F. Hoyer¹

1 Universitätskinderklinik
Essen, Klinik für
Kinderheilkunde II, Essen,
Deutschland

expensive. However, this expense is justified if such a study could demonstrate that SPT's are equally qualified to mediate selected basic paediatric skills. In this respect SPT's should not replace teaching responsibilities of SL's but should make teaching easier for them because of their intermediate position in a hospital's hierarchy.

The aim of this prospective study is the clarification of two questions:

1. Is a SPT after a 14-days intensive course able to equally mediate selected paediatric skills like a SL?
2. Do medical students consider the use of SPT stimulating and helpful?

The last question should be answered by using a questionnaire at the end of the paediatric teaching course.

Methods

Study design

This study is a randomized, two-armed comparison study with 123 medical students of the same semester performed in a pre-/post-design. Medical students (52 male, 71 female) were randomly assigned to arm A or B with 60 and 63 students per group. In addition, 23 students (9 male, 14 female) of the same semester were not randomized and served as control group. A pre-test was performed solely in this group to check for preexisting experiences in paediatric examinations. The unequal group sizes resulted from organizational needs and were accepted. A student peer teacher (SPT) was assigned to 63 students (group A) and a senior lecturer (SL) to 60 students (group B). In a one hour paediatric class students had to examine a newborn. No more than two students were instructed in either SPT or SL groups and no further examinations of newborns were performed. After 1-4 days students had to demonstrate the learned skills in a modified 10-minute OSCE.

Since standard examination sheets were not available a non-validated checklist was designed in our hospital by a paediatric expert committee. Same criteria for the control group and the examination groups were used. The demonstration was performed in front of an independent examiner who was not informed about the study goal. To avoid a bias, video recording of the OSCE was performed in 30 cases (15 students from each group) and evaluated by an external observer. Students gave their written consent that they were willing to participate in the study and video recording.

Peer teaching

Peer teaching took place from February 9th to February 20th at the University Children's Hospital of Essen. At that time all tutors finished the 4th or 5th medical semester and all applied for a position in this program in summer 2008. Eleven students were selected. An elective period in paediatrics over one month and the successful parti-

cipation of the paediatric course was assumed. Peer teaching followed a fixed time table and lasted 80 hours. During the curriculum examination of 10 children, demonstration of the examination results and short lectures on specific diseases as well as special teaching lessons of examination techniques were performed. A script was handed out to each tutor. Lectures were performed by seven senior physicians and one junior physician assisted the tutors with the examinations. Tutors performed the same OSCE at the end of the curriculum which was later on used in the study. All paediatric lecturers were experienced and did not perform the OSCE.

Selection of students

Out of summer semester 2009 and winter semester 2009/2010, 60 and 63 medical students respectively have been randomly assigned to a study group. At that time all students participated in the 14-day paediatric class. All participants had the chance to listen to the paediatric lectures in the two semesters before and all passed the final written exam. The study group size of 60 students each arm resulted from a statistical calculation. A pre-test was performed in the control group only on the first day of the paediatric class in order to compare the student's knowledge before and following the intervention. We assumed that the preexisting knowledge was different among the groups because of prior elective periods in paediatrics. The control group underwent the same teaching classes as the study groups; however, the OSCE was not repeated again at the end of the intervention in this group. Unequal group sizes resulted from organizing reasons. The students have been informed about the study goals prior to the intervention. Nobody underwent the OSCE before.

This study has been approved by the ethical committee of the University of Duisburg Essen (No.09-3967). All participants gave their written consent for the OSCE after being informed that the results of the examination do not count for the final exam results. A written consent for video documentation was given separately by the participants.

„Standard mothers“

It seemed to be important that students had to perform the OSCE under conditions close to reality. Therefore, the examination took place in a standard examination room of our clinic supported by two nurses. The nurses have been trained to act as a mother with migration background.

Rater

OSCE-raters were specialized paediatricians as well as junior paediatricians. The raters did not take part in the student's teaching classes before and they did not know whether the student has been taught by a SPT or SL. Due to the heterogeneity among the groups and to avoid a

subjectivity bias (rater knew the student before and gave him/her a better score) a video documentation of the examination was performed in 30 cases. Those videos were observed by an external paediatrician later on who was not involved in the medical education of the University and did not know the students.

OSCE

A regular OSCE was not suitable to answer the study question since a parcours consisting of different exercises was not possible to perform for 146 single examinations. Therefore we designed a single parcours and tested several skills in one examination (Amendment 1). In five exercises, several skills were tested:

- Exercise 1: address the parents; begin the examination = communication skills
- Exercise 2: measurement of head circumference/demonstrate palpation of the pulses = practical skills
- Exercise 3: demonstrate neurological examination = practical skills
- Exercise 4a: summarize results as medical report = communication skills, abstraction
- Exercise 4b: prepare checklist = communication skills, abstraction

Considering the multiplicity of items, an examination time of 10 minutes was allowed for the modified OSCE. The number of points that could be reached per item was not equally distributed. Out of 38 total points, a maximum of 6 points could be reached in exercise 2 and 16 points in exercise 3 (neurological examination of a newborn). The OSCE took place on the last day of the week of the four clinical examinations. Therefore, the distance between the SPT and SL mediated intervention and the examination was 4 days maximum (Monday – Friday) or 1 day minimum (Thursday - Friday). Same distances were not possible because of the multiplicity of exams. The exercises and the checklist could not be validated prior to the study in a larger cohort. However, parts of this OSCE have been used for the first paediatric OSCE in summer 2009 and a sharp separation could be achieved in 115 students.

Calculation of group size and statistical analysis

To calculate the number of subjects needed one had to assume that a single question needs to be answered in this study: Is a SPT after a 14-days intensive course able to equally mediate selected paediatric skills like a SL (yes/no)? The assumed α -mistake is <0.05 (5%). To reach a sufficient statistical power (> 0.80 , power ≥ 0.5) a group size of at least 60 students per arm has to be selected. This has been considered for the calculations. Data are presented as mean \pm standard deviation (SD) and the „range“ has also be given for all results. Statistical analysis was performed using a two-sided t-test for

independent groups using the statistical program GraphPad Prism version 4.0 (San Diego, CA, USA).

Results

Acceptance of examination

Although participation in this study did not account for the final exams and students had to spend extra time we received a positive feedback from most of the students and a less enthusiastic participation was rarely observed. Most students found the study useful and only one student declined participation. Three students did not agree into a video documentation during the OSCE. All 146 examinations could be finished. Examination of the tutors took place in February 2009 and their results are also given as comparison.

Overall results of the OSCE

A maximum of 38 points could be reached in the OSCE. The 11 tutors reached a high average result of 30.4 ± 22 points (see Figure 1). The control group reached 14.9 ± 4.1 points, SPT 21.7 ± 4.1 points and the SL group reached 22.6 ± 3.6 points (see Figure 1). Tutors performed significantly better when compared to all other groups ($p < 0.001$); SPT and SL achieved a significantly better result when compared to controls ($p < 0.001$), however, no significant difference was observed between SPT and SL ($p = 0.203$, see Figure 1). The distribution of points reached by all 123 students in the OSCE is given in Figure 2.

Results of single exercises

The modified OSCE consisted of 5 different exercises examining different skills. The results of all exercises are presented in Figure 3. Results reached by students in the SPT and SL teacher are also given separately for a better understanding (see Figure 4). It is remarkable that many significant differences were observed among the groups (see Figure 4 and Table 1), e.g. students in the SPT and SL groups always reached significantly better results in all exercises when compared to controls (see Table 1). However, only few differences became obvious when SPT and SL groups were compared directly (see Table 1). Especially exercise 3 where only practical skills were tested no differences were observed among SPT and SL (7.44 ± 2.15 vs. 7.97 ± 1.87 , $p = 0.154$). In this important exercise 12 of 16 points maximum were reached in both groups with a similar range. Only in exercise 4 where students were asked to summarize their examination results into a medical report, SL groups performed better than SPT groups ($p = 0.004$). However, this difference seems to be significant but not relevant when considering the total amount of points reached in this exercise (3.7 ± 0.94 vs. 2.95 ± 1.76 out of 6 points maximum). Tutors performed significantly better in all single exercises when compared to controls, SPT and SL groups (see Fig-

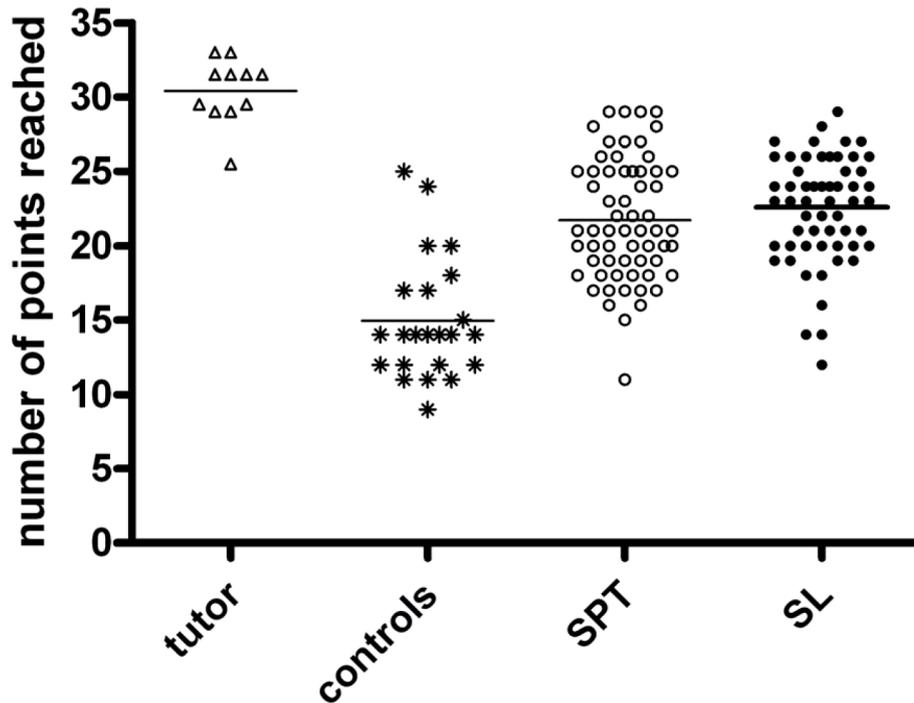


Figure 1: Overall results of the OSCE for all groups. A maximum of 38 points could be reached. Students taught by a SPT achieved a similar amount of points when compared to the group taught by a SL.

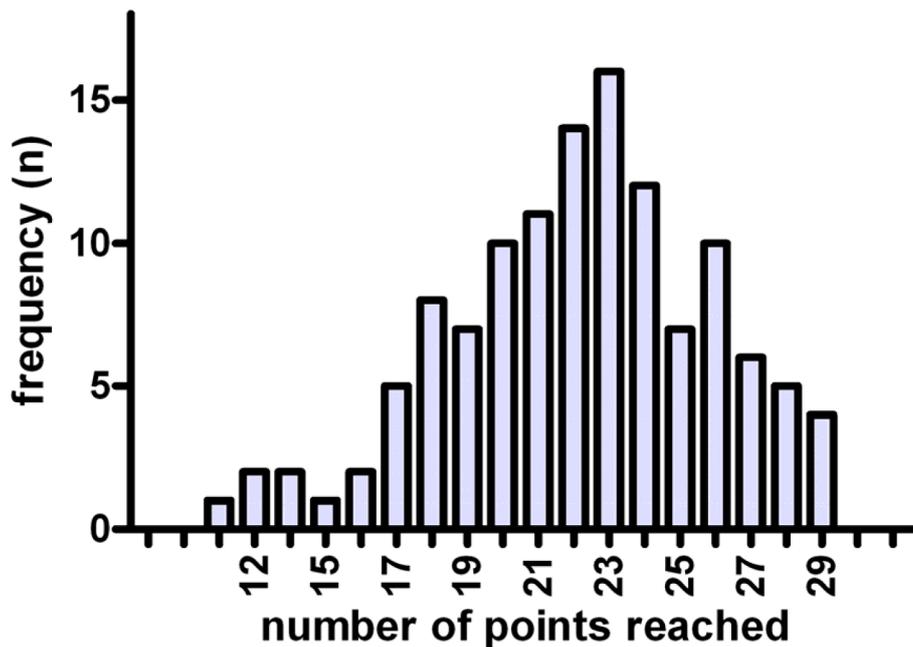


Figure 2: Frequency of the OSCE-results of all students (n=123) in the randomized study.

ure 3). This demonstrates that the 11 tutors after taking part in a 14-days intensive course were capable to perform as teachers.

Results of the video analysis

In 30 OSCEs' video recording was performed. Those 10 minute video films were evaluated by an external paediatrician using the same checklist. A maximum of 1 point difference was observed in exercise 4 and 5 among two students and also a maximum of 1 point difference in exercise 3 within 6 students. We used the video docu-

mentation to exclude that scoring depended on sympathy for a single student.

Questioning of the medical students

In summer 2009 we asked 112 students after they have finished their paediatric training whether they found teaching classes performed by tutors helpful and stimulating („Did you find the use of student peer teachers helpful? yes - no“). In 86 cases (77%) students answered that they consider the work with a student peer teacher helpful, however, 23% did not see an advantage using

Table 1: Statistical differences between groups in the OSCE.

P-values for independent groups were analyzed using a two-sided t-test. Significant differences are highlighted in gray fields ($p < 0.05$).

	exercise 1	exercise 2	exercise 3	exercise 4	exercise 5
tutor vs. controls	<0.0001	0.045	<0.0001	<0.0001	<0.0001
tutor vs. SPT	0.113	0.275	<0.0001	0.0005	0.008
tutor vs. SL	0.031	0.362	<0.0001	0.0001	0.007
SPT vs. controls	<0.0001	0.042	<0.0001	0.011	<0.0001
SL vs. controls	<0.0001	0.059	<0.0001	<0.0001	0.002
SPT vs. SL	0.125	0.946	0.154	0.004	0.337

Figure 3A:

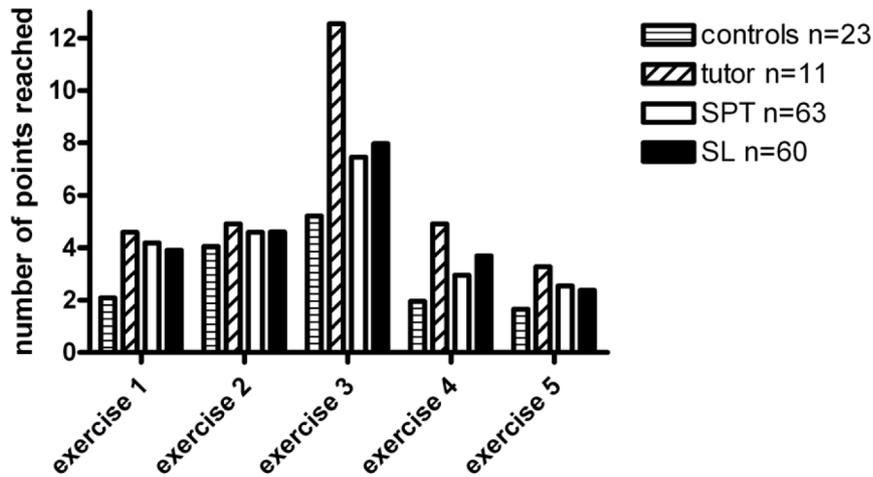


Figure 3B:

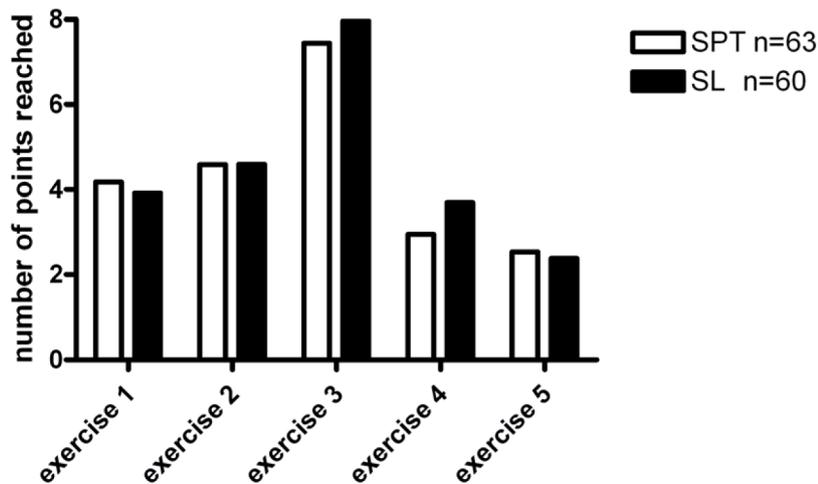


Figure 3: Means of results reached in all different exercises of the OSCE.

Results of controls, tutors, SPT- and SL-groups are presented (Fig. 3). In addition, SPT- and SL-groups are separately displayed (Fig. 4). In this randomized trial significant differences were only observed in exercise 4 (medical report; SL vs. SPT $p = 0.04$). More statistical analyses are given in table 1.

this form of medical education. Few interviews revealed that some students do not believe in general that a stu-

dent teacher should be involved in medical education classes.



Figure 4: Typical examination situation as shown in the video.
In 30 cases the OSCE was filmed and evaluated by an external examiner.

Discussion

In this quantitative teaching/learning study the peer-to-peer teaching concept of the University Children's Hospital of Essen was evaluated using a paediatric neurological standard examination situation. Although some paediatric studies addressing peer teaching in paediatrics were performed over the past years only few publications evaluated the role of student peer teachers in clinical classes [8], [9], [10]. Most studies referred to problem-based learning [16], virtual patient cases [12], [13] or taking a medical history in paediatrics [14] but only few data referring to paediatric peer-teaching using practical skills exist [15]. The aim of this study was to provide this data using a time and personal intensive, but simple design. We have demonstrated in this randomized study using an OSCE of a newborn examination that mediation of selected skills can be equally achieved by SPT and SL. Therefore it is feasible to use student peer teachers for clinical paediatric courses if they are well educated and

mediation is limited to selected basic skills. Furthermore, the majority of students consider the tutorial support as helpful. In this respect we clearly answered to our primary research question.

To our knowledge this is the first study investigating in parallel the mediation of basic paediatric skills by SPT and SL. This is one major advantage of this study. The results confirm our recent teaching strategy and are highly motivating for all participants to carry on and improve the concept. There are also advantages for the paediatric departments since motivated tutors are the pool for recruiting future paediatricians. A further strength is the control of OSCE results by a blinded external observer since a subjectivity bias could be avoided and similar results were reached. The use of 'standardized mothers' with migration background was a further special feature of this study. This is a regional peculiarity and important to know. Adequate communication with parents is undoubtedly one of the major challenges in paediatrics. Upon study conception we could not look back on previ-

ous experiences although the learning benefit of standardized patients is well documented in the literature [16], [12]. So far, only few studies described the effectiveness of 'standardized parents' [13]. Therefore, there is only empiric experience in the communication with parents with migration background and we tried to train our nurses realistic using our own experiences.

However, caution should be used when interpreting the results. The study goal was not to define the better teacher. Such a question could not be answered using this simple design. It is also not permissible to relieve senior lecturers from their tasks and replace them by cheaper peer-teachers. Clearly the peer-to-peer-teaching concept in a paediatric course could be confirmed quantitatively in a prospective, randomized study. The student tutor is able to mediate selected clinical teaching responsibilities and is therefore a useful addition based on its intermediate position in a hospitals' hierarchy. A tutor does not replace a lecturer because he does not secure the interpretation in an entire context. Such study limitations have to be considered when peer-teaching programs are established. Especially the quality of mediating complex skills has to be guaranteed by a senior lecturer and not a student peer [17]. You can't assume that every student peer is also a good teacher. However, the good OSCE results of our 11 tutors demonstrated that the necessary tools and the specific background were given.

The success of peer-supported classes in medical schools can subjectively be demonstrated in several studies [11], [18], [19], [20], [21]. But only few studies, mostly presented as meeting abstracts, investigated quantitatively the effectiveness of peer-teacher mediated skills in direct comparison with postgraduated lecturers, e.g. using an OSCE [17], [18]. At least there are no major paediatric studies known beside meeting reports. In general, several educational goals can be reached by the establishment of tutor-programs [20]:

1. Today's medical students take over prime teaching positions in their hospitals later on.
2. By taking part in tutorial programs future physicians are trained in communicative skills that might be extremely useful in their future careers.
3. A better understanding of teaching and learning might also stimulate a students' learning behavior.

At short notice implementation of classes like ,learn how to teach for students' might be more laborious for medical faculties. On a long-term basis the improvement of the existing teach/learn-culture might be useful for a University's reputation [20]. There are two explanations from teaching psychologists why tutor-based education is successful. Allen's roll theory [22] assumes that teacher and scholar accept different stereotypic rolls with different expectations, responsibilities and hierarchic positions, which are separated from each other by psychological and physical barriers. In this model the congruent roll of the tutor with the students strengthens one motivation to learn („self-directed learning“) while the fear to fail

seems to be the learning trigger when educated by an experienced teacher. A further theory by Schmidt [23] postulates the existence of a cognitive incongruence between faculty members and students and congruence between student peer teachers and students. Therefore it is easier for SPT's to include preexisting knowledge or existing lacks, especially the usage of language and thinking in one's teaching classes [23]. This might explain why the acceptance of a student tutor is higher than assumed [23], [24].

The methodological study limitations are obvious. Most of them were known when the study was designed but were accepted for practicability reasons. One problem is that the modified OSCE consists of several items but only a single rater. The design of a complete OSCE parcours with various exercises and different raters would be more adequate but too time- and observer-consuming and therefore not practicable [25]. It was our goal to design only one OSCE parcours and to test various clinically relevant skills in a single examination. Furthermore, the OSCE was meant to take part soon after the intervention since only a single hour was used for it. This requires an examination every week and not one major OSCE parcours at the end of each semester. The use of an external observer could at least demonstrate that the use of only one rater did not negatively influence the results.

The exam did reveal poorer results than normally expected in an OSCE, at least when considering the test-centered level for passing an exam according to Ebel or Angoff [26], [27]. Only 60% of all participants would have passed with an arbitrary limit of 60%. Therefore one has to ask whether the chosen form of examination is a valid tool to discriminate between competent and incompetent students or whether the level was too high for an OSCE in general. Again, the discrimination level would have been better in a parcours consisting of 5-10 items. It is also obvious that the difficulty of the 5 items varied, e.g. exercise 1, 2 and 5 were equally handled by all participants whereas solution of exercise 3 reveals a much greater heterogeneity, leaving exercise 3 with the highest difficulty and separation power. To further reveal the validity of our exam we also included the tutors' and controls' results in the analysis. When looking at the tutors' results one can see that all exercises were solvable after some training since this group reached 30.4±2.2 of 38 points. The control group reached significantly fewer points when compared to all other groups. Therefore, one can conclude that the chosen form of exam was adequate to answer the study question since all participants reached better results following the intervention when compared to controls showing that they all profited from teaching classes. However, the chosen exam is not an adequate measure to discriminate between competent and incompetent students, but that was out of a question. A majority of 77% found tutor's teaching classes stimulating and helpful. In order to avoid an evaluation tiredness we deliberately asked only a single question which had to be answered by 'yes' or 'no'. This does not reveal the individuals' intrinsic motivation. An entire questionnaire

would have been necessary to assess the quality of tutors' teaching classes in comparison to SL. Therefore, a possible Hawthorne-effect („but some students had a real lecturer...“) that might have changed one's behavior in the exam cannot entirely be excluded by our results [28]. However, the quality of medical training has previously been evaluated in detail and was not the focus of this study [10].

Conclusion

The results of this quantitative teaching study reveal that student peer teaching can be a useful addition to classical paediatric teaching classes. Student peer teachers are as effective as senior lectures when mediating selective skills. A two week intensive training seems to be adequate to prepare the peers for their future tasks.

Acknowledgements

This study has been supported by a generous grant of the dean of studies of the medical faculty of the University of Duisburg-Essen.

This work is dedicated to Prof. Hermann Olbing [†].

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000868.shtml>

1. Attachment.pdf (27 KB)
Amendement 1

References

1. Morrison EH, Hafler JP. Yesterday a learner, today a teacher too: Residents as teachers in 2000. *Pediatrics*. 2000;105(1 Pt 3):238-241.
2. Aspegren K. Teaching and learning communication skills in medicine – a review with quality grading of articles. *Med Teach*. 1999;21(6):563-570. DOI: 10.1080/01421599978979
3. Lempp H, Seale C. The hidden curriculum in undergraduate medical education: qualitative study of medical students' perceptions of teaching. *BMJ*. 2004;329(469):770-773. DOI: 10.1136/bmj.329.7469.770
4. Bundesministerium für Gesundheit. Approbationsordnung für Ärzte, Beschluss des Bundesrates vom 26.4.2002. Bonn: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH; 2002. Drucksache 316/02.
5. Fallat ME, Glover J; American Academy of Pediatrics, Committee on Bioethics. Professionalism in Pediatrics. *Pediatrics*. 2007;120(4):e1123-e1133. DOI: 10.1542/peds.2007-2230
6. Pözelbauer K. Arzt – Kinde – Eltern: Kommunikation in der Pädiatrie; Schwerpunkt: Gesprächsführung in Krisensituationen, siehe Informationstexte zu den Lehrveranstaltungen der Universität Heidelberg. Heidelberg: Universität Heidelberg; 2005. Zugänglich unter/available from: http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/zpm/medpsych/Kurstexte_WS_06-07.pdf
7. Crossley J, Davies H. Doctor's consultations with children and their parents: a model of competencies, outcomes and confounding influences. *Med Educ*. 2005;39(8):757-759. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02231.x
8. Ibing H, Gottschalk B, Groes A, Rascher W. Akzeptanz von Tutoren im Praktikum Kinderheilkunde. *Monatsschr Kinderheilkd*. 1992;140(2):128-130.
9. Bannister SL, Hilliard RI, Regehr G, Lingard L. Technical skills in paediatrics: a qualitative study of acquisition, attitudes and assumptions in the neonatal intensive care unit. *Med Educ*. 2003;37(12):1082-1090. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2003.01711.x
10. Steiger J, Rossi E. Evaluation des Pädiatriestudentenpraktikums in Essen. *Monatsschr Kinderheilkd*. 1997;145:519-525. DOI: 10.1007/s001120050153
11. Pasquini LM, Greenberg LW. A review of medical school programs that train medical students as teachers (MED-SATS). *Teach Learn Med*. 2008;20(1):73-81. DOI: 10.1080/10401330701798337
12. Hubal RC, Deterding RR, Frank GA, Schwetzke HF, Kizakevich PN. Lessons learned in modelling virtual pediatric patients. In: Westwood JD (Hrsg). *Medicine Meets Virtual Reality 11: NextMed – Health Horizon*. Amsterdam: IOS Press; 2003. S.127-130.
13. Huwendiek S, Reichert F, Bosse HM, de Leng BA, van der Vleuten CP, Haag M, Hoffmann GF, Tönshoff B. Design principles for virtual patients: a focus group study among students. *Med Educ*. 2009;43(6):580-585. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03369.x
14. Barrows HD. An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *Acad Med*. 1993;68(6):443-451. DOI: /10.1097/00001888-199306000-00002
15. Lane JL, Ziv A, Boulet JR. A Pediatric Clinical Skills Assessment Using Children as Standardized Patients. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153(6):637-644.
16. Wendelberger KJ, Simpson DE, Biernat KA. Problem-based learning in a third-year pediatric clerkship. *Teach Learn Med*. 1996;8:28-32. DOI: 10.1080/10401339609539760
17. Frobenius W, Ganslandt T, Jünger J, Beckmann MW, Cupisti S. Effekte von Peer Teaching in einem geburtshilflich-gynäkologischen Praktikum. *Geburtsh Frauenheilk*. 2009;69:848-855. DOI: 10.1055/s-0029-1185748
18. Weyrich P, Schrauth M, Nikendei C, Kraus B, Häring HU, Riessen R. Implementierung eines studentischen Tutorsystems im Skills Lab für Innere Medizin – Eine Pilotstudie. *GMS Z Med Ausbild*. 2007;24(1):Doc15. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000309.shtml>
19. Waddooi A, Crosby JR. Twelve Tips for peer-assisted learning: a classic concept revisited. *Med Teach*. 2002;24(3):241-244. DOI: 10.1080/01421590220134060
20. Dandavino M, Snell L, Wiseman J. Why medical students should learn how to teach. *Med Teach*. 2007;29(6):558-565. DOI: 10.1080/01421590701477449
21. Cate OT, Durning S. Peer teaching in medical education: twelve reasons to move from theory to practice. *Med Teach*. 2007;29(6):591-599. DOI: /10.1080/01421590701606799

22. Allen N, Mondschain B. The medical role in the adolescent crisis intervention center. *Adolescence*. 1976;11(42):157-165.
23. Schmidt HG, Moust JH. What makes a tutor effective? A structural-equations modeling approach to learning in problem-based curricula. *Acad Med*. 1995;70(8):708-714. DOI: 10.1097/00001888-199508000-00015
24. Baroffio A, Nendaz MR, Perrier A, Layat C, Vermeulen B, Vu NV. Effect of teaching context and tutor workshop on tutorial skills. *Med Teach*. 2006;28(4):e112-119. DOI: 10.1080/01421590600726961
25. Bosse HM, Wittekindt B, Höffe J. Prüfen in der Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd*. 2008;156:467-472. DOI: 10.1007/s00112-008-1728-5
26. Ebel RL. *Essentials of educational measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1972.
27. Angoff WH. Scales, norms, and equivalent scores. In: Thorndike RL (Hrsg). *Educational measurement* (2nd ed.). Washington, DC: American Council of Education; 1971. S.508-600.
28. Gnädiger M, Marthy F. Beim Placebo wirkt mehr als die Pille allein. Gedanken zur Studienmethodik anlässlich von zwei Schlafuntersuchungen. *Schweiz Med Forum*. 2007;7:318-324.
29. Klamen DL, Yudkowsky R. Using standardized patients for formative feedback in an introduction to psychotherapy course. *Acad Psychiatry*. 2002;26(3):168-172. DOI: 10.1176/appi.ap.26.3.168
30. Towle A, Hoffmann J. An advanced communication skills course for fourth-year, post clerkship students. *Acad Med*. 2002;77(11):1165-1166. DOI: 10.1097/00001888-200211000-00033
31. Bosse HM, Nikendei C, Hoffmann K, Kraus B, Huwendiek S, Hoffmann GF, Jünger J, Schultz JH. Communication training using "standardized parents" for paediatricians – structured competence-based training within the scope of continuing medical education. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich*. 2007;101(10):661-666. DOI: 10.1016/j.zgesun.2007.11.002

Corresponding author:

Prof. Dr. med. Rainer Büscher, MME-D
 Universitätskinderklinik Essen, Klinik für Kinderheilkunde II, Hufelandstraße 55, 45122 Essen, Deutschland, Tel.: +49 (0)201/723-3780, Fax: +49 (0)201/723-5947
 rainer.buescher@uk-essen.de

Please cite as

Büscher R, Weber D, Büscher A, Hölscher M, Pohluis S, Groes B, Hoyer PF. Evaluation des Peer-Teaching-Programms an der Universitäts-Kinderklinik Essen – Eine prospektive Single-Center-Studie. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(2):Doc25. DOI: 10.3205/zma000868, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008682

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000868.shtml>

Received: 2012-05-04

Revised: 2012-08-15

Accepted: 2012-11-05

Published: 2013-05-15

Copyright

©2013 Büscher et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en>). You are free: to Share – to copy, distribute and transmit the work, provided the original author and source are credited.