Universitätsklinikum Ulm

Institut für Klinische und Experimentelle Trauma-Immunologie

Direktor: Professor Dr. Markus Huber-Lang

Evaluation einzelner MED@Ulm – Individualisierungsstrategien im Ulmer Regelstudiengang Humanmedizin

Kumulative Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Humanbiologie der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

vorgelegt von

Claudia Grab-Kroll

aus Ehingen

2020

Amtierender Dekan:	Prof. Dr. Thomas Wirth
Erstgutachter:	Prof. Dr. Markus Huber-Lang
Zweitgutachter:	apl. Prof. Dr. Harald Traue
Tag der Promotion:	04.12.2020

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis **III**

1. Einleitung und Hintergrund **1**

Regelstudiengänge und ihre besondere Problematik 1

Die Ulmer Lösung: Individualisierungsansätze trotz Regelstudiengang 1

1.) Ulmer Ausbildungsprofil…… 2

2.) Wahlfachkonzept ..…… 2

3.) Ulmer Studientracks …….. 3

2. Ergebnisse **5**

P1: Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlicher Karriere-/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programmini-Tiative Experimentelle Medizin der Universität Ulm ……..... 5

P2: The trauma track: Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und –forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium …….. 7

P3: How do medical students perceive role models during clinical placements ("Famulatur")? An empirical study ……..... 9

3. Schlussfolgerung und Ausblick **13**

4. Zusammenfassung **14**

5. Literaturverzeichnis **16**

Anhang

P1: Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlicher Karriere-/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative Experimentelle Medizin der Universität Ulm

P2: The trauma track: Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium

P3: How do medical students perceive role models during clinical placements ("Famulatur")? An empirical study

Danksagung

Lebenslauf

Publikationsliste

Abkürzungsverzeichnis

ÄAppO	Ärztlliche Approbationsordnung für Ärzte und Ärztlinnen
GMA	Gesellschaft für Medizinische Ausbildung
MFT	Medizinischer Fakultätentag
NKLM	Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin
ZMFU	Zentrum für Muskuloskelettale Forschung Ulm

1. Einleitung und Hintergrund

Regelstudiengänge und ihre besondere Problematik

In Deutschland ist die medizinische Ausbildung durch die Ärztliche Approbationsordnung (ÄAppO) geregelt. Studienverlauf, Studieninhalte und die zu erbringenden Prüfungsleistungen des Studiums der Humanmedizin sind darin geregelt. Die ÄAppO in ihrer Fassung von 2002 sowie ihren nachgeschalteten Modifikationen von *2012, 2013 und 2014,* erlauben zwei grundsätzliche Ausbildungskonzepte in der Humanmedizin: 1. Regelstudiengänge 2. Modellstudiengänge (§41) [1].

Die Modellstudiengänge zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich von den Vorgaben und dem Fächerkanon der ÄAppO ein Stück weit entfernen dürfen. Diese Freiheit wurde häufig dazu genutzt, die Fachinhalte so weit zu entschlacken, dass sich ein für alle Studierenden verbindliches *„core curriculum"* (Basiscurriculum, Pflichtcurriclum) formulieren ließ, das dann durch *„optional/elective courses"* ergänzt wurde. Durch dieses Konzept aus *„core curriculum"* und *„optional/elective courses*", ließ sich die Idee einer individualisierten Ausgestaltung des Studiums relativ leicht umsetzen. Für zusätzliche Erleichterungen sorgten zudem die zumindest in einigen Modellstudiengängen deutlich geringeren Zulassungszahlen [2].
Die Regelstudiengänge hingegen sind vollumfänglich an die Vorgaben der ÄAppO gebunden, was die Etablierung von individuell unterschiedlichen Studienverläufen ebenso erschwert wie die vergleichsweise hohen Zulassungszahlen. Für den Standort Ulm liegt die Zulassungszahl im Studiengang Humanmedizin derzeit bei 325 Studienplätzen pro Studienjahr [3], ab dem Zulassungsjahr 2020/2021 wird sich diese Zahl um bis zu 30 Studienplätze erhöhen. Dieser Umstand zieht nach sich, dass es zu einer relativ starken „Verschulung" mit zentral festgelegten Studien-/Stundenplänen kommt, weil sichergestellt werden muss, dass jeder einzelne Studierende die in der ÄAppO festgelegten Ausbildungsinhalte in angemessener Zeit absolvieren kann.

Die Ulmer Lösung: Individualisierungsansätze trotz Regelstudiengang

Die Medizinische Fakultät der Universität Ulm hat sich - unter Berücksichtigung der vorherrschenden, über Jahrzehnte gewachsenen Fachkulturen und der besseren Vergleichbarkeit der Leistungsnachweise - trotz der oben angeführten Einschränkungen in der Vergangenheit stets dafür ausgesprochen, Regelstudiengang zu bleiben. Dadurch erklären sich viele durch die Medizinische Fakultät über die letzten Jahre eingeführten Maßnahmen, die den Spagat zwischen ÄAppO und Innovation schaffen.
Die besondere Herausforderung der Ulmer Curriculumsentwicklung bestand und besteht deshalb vor allem darin, sinnvolle Neuerungen in die Vorgaben der ÄAppO und in die Anforderungen eines Massenstudiengangs einzubetten. Dagegen konnten die seither zahlreicher gewordenen Modellstudiengänge mit ihrer partiellen Loslösung von den Vorgaben der ÄAppO und ihrer teilweise deutlich geringeren Studienplatzkapazität zumindest an dieser Stelle einfacher agieren.

Aus den dargelegten Gründen war es der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm wichtig, in der Curriculumsentwicklung das Thema Individualisierung – als den Grundpfeiler des Curriculms MED@ULM - zu etablieren.
Dazu wurden in den vergangenen Jahren folgende Instrumente entwickelt:

1.) Ulmer Ausbildungsprofil

Auf Fakultätsebene erfolgte die Profilierung mit dem Ulmer Ausbildungsprofil, welches strukturell schon zehn Jahre vor dem Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) in Form eines Puzzles dargestellt und veröffentlicht wurde [4][5].
Dabei steht die Erlangung von Medizinischer Fachkompetenz im Zentrum. Um den Ulmer Absolventen und Absolventinnen eine umfassende ärztliche Ausbildung anzubieten, wird diese zentrale Kompetenz in MED@ULM ergänzt und bereichert, so dass am Ende des Studiums in Ulm „Der gute Arzt“ steht – unabhängig davon, ob eine berufliche Perspektive in der Klinik, in der Forschung, in der Lehre oder in einer eigenen Praxis gesehen wird.
Damit erhalten Studieninteressierte bereits bei der Standortwahl erste Hinweise, welche besonderen Schwerpunkte der Studienstandort Ulm bietet.



Abb.1 Ulmer Ausbildungsprofil der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm
(Quelle: https://fakultaet.medizin.uni-ulm.de/de/studium-lehre/studiengaenge/humanmedizin/medulm/ausbildungsprofil [11.08.2020]

Das Ulmer Ausbildungsprofil wurde in einem umfassenden Prozess im Konsens des gesamten Lehrkörpers der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm entwickelt (Abb.1). Diese Konzeptentwicklung erforderte zunächst eine grundlegende Festlegung der Fakultät auf ihre jeweils angestrebten Zielkompetenzen.
Die ÄAppO bietet für diesen Definitionsprozess zwar den Rahmen, nicht aber konkrete und alltagstaugliche Vorgaben für die inhaltliche Umsetzung [6].

Der von der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und dem Medizinischen Fakultätentag (MFT) gemeinsam mit Vertretern aus medizinischen Fachgesellschaften, Organisationen der Selbstverwaltung, zuständigen Ministerien und Behörden sowie Wissenschaftsorganisationen entwickelte und 2015 veröffentlichte NKLM beruft sich ebenfalls explizit auf die Definition von Zielkompetenzen [5]. Der NKLM stellt für die deutschen Medizinischen Fakultäten eine neuartige und wertvolle Grundlage dar, um ihre Curricula zunehmend im Hinblick auf Kompetenzorientierung ausrichten zu können. Damit setzen sich die Medizinischen Fakultäten in die Lage, inhaltlich wie methodisch mit neuen Anforderungen in den Diskurs zu treten und in standortspezifischen Profilen zu realisieren – wie dies am Standort Ulm bereits schon von einigen Jahren umgesetzt wurde.

2.) Wahlfachkonzept – Individueller Leistungsnachweis

Die derzeit geltende ÄAppO sieht sowohl im vorklinischen als auch im klinischen Studienabschnitt einen benoteten Leistungsnachweis *„Wahlfach“* vor. Die Medizinische Fakultät der Universität Ulm hat diese Vorgabe genutzt, um auf Ebene der Studierenden neben dem verbindlichen Kerncurriculum eine möglichst große Bandbreite im Bereich des optionalen Curriculums zu generieren. Das Angebot umfasst aktuell annähernd 100 Wahlfachveranstaltungen über das gesamte Fächerspektrum. Die Veranstaltungen umfassen je 14 oder 28 Unterrichtseinheiten, aus denen die Ulmer Studierenden zur persönlichen Schwerpunktsetzung insgesamt 70 Unterrichtseinheiten auswählen können, die dann zum individuellen Leistungsnachweis „Wahlfach“ zusammengeführt werden.

3.) Ulmer Studientracks

Als weitere Besonderheit am Standort Ulm sind die sogenannten „Ulmer Studientracks“ anzusehen [7].
Neben ihrer Funktion der Individualisierung wird in diesen Studientracks das Thema „Fordern und Fördern“ besonders adressiert: Leistungsstarke und leistungsbereite Studierende können sich gemäß eigener Neigungen, Interessen und beruflicher Perspektiven spätestens zu Beginn des klinischen Studienabschnitts individuelle Studienschwerpunkte setzen und sich in teilnehmerlimitierte Studientracks einschreiben. Diese Tracks, die jeweils über mehrere Semester angelegt sind, verlangen einerseits klare Mehrleistungen von den Studierenden, stellen andererseits besonders intensive Betreuungs- und Förderangebote zur Verfügung.

Aktuell stehen folgende Studientracks für die Studierenden zur Auswahl:
- „Experimentelle Medizin“ – strukturiertes Promotionsprogramm
- Track Traumaforschung und Traumaversorgung („Träuma-Track“)
- Neurologie Track
- Herz-Lunge-Gefäß-Track (HLG-Track)
- Track Allgemeinmedizin
- Track „Lehren Lernen“ („Train-the-tutor“)
- Prüfarzttrack

Die oben angeführte, auch von den Studierenden wahrgenommene *„Verschulung“* birgt die Gefahr, dass sich bei den Studierenden eine eher passiv-rezeptive Grundhaltung ausbildet, in der die eigene Motivation und die eigene Verantwortung der Studierenden für ein erfolgreiches und befriedigendes Studium in den Hintergrund gedrängt wird [8][9].
Dem wird mit dem Konzept „Fordern und Fördern“ entgegengewirkt.

Konkret bedeutet dies, dass die Studierenden folgendes Anforderungsprofil erfüllen müssen:
- aussagekräftige, aktive Bewerbung um die Teilnahme (Motivationsschreiben) bei entsprechender Konkurrenzsituation
- die benoteten Wahlveranstaltungen, die im Rahmen eines Studientracks obligat zu absolvieren sind, umfassen eine höhere Anzahl an Unterrichtseinheiten
- Verpflichtung zur Teilnahme über mehrere Semester
- Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit mit entsprechendem Track-Themenschwerpunkt

Dem gegenüber steht folgendes Förderungsprofil der Studierenden durch die Dozierenden/Trackverantwortlichen:
- individuelle Betreuung durch erfahrene Ärzte
- direkte/persönliche Ansprechpartner im jeweiligen Fachbereich
- Sicherstellung einer kontinuierlichen Betreuung während der Promotionsphase
- Teilnahmezertifikat nach erfolgreichem Durchlaufen des Studientracks (Bewerbungsvorteile im entsprechenden Fachbereich für Facharztausbildung)

Wie der Skizzierung der Studientracks zu entnehmen ist, ist dieses Individualisierungskonzept relativ ressourcenaufwändig – sowohl personell, zeitlich wie auch räumlich. Über die Wirksamkeit dieser Individualisierungsstränge in der medizinischen Ausbildung - exemplarisch am Standort Ulm - ist jedoch wenig bekannt.
Deshalb widmen sich zwei der drei in der vorliegenden Synopsis vorgestellten Arbeiten im

Besonderen diesem Schwerpunkt (P1, P2).
Zeitlich fortgeschritten in der Ausbildung, in klinischen Famulaturen, kann möglicherweise das Konzept des „*Role Modeling*“, ein in der deutschen Medizinerausbildung bisher noch wenig beachtetes Konzept, das nach internationaler Studienlage dennoch einen hohen Stellenwert unter dem Aspekt des Forderns und Förderns der Studierenden in der klinischen Ausbildung aufweist, von wesentlicher Bedeutung sein (P3).

Aufgrund der hohen Bedeutung von Individualisierungsstrategien im Regelstudiengang Humanmedizin erfolgte eine exemplarische Evaluation zu unterschiedlichen Zeitpunkten der medizinischen Ausbildung am Standort Ulm mit folgenden Fragestellungen:

1.) Beeinflusst der Studientrack „Experimentelle Medizin“ die Qualität der medizinischen Promotion und wissenschaftliche Karriereabsichten? (P1)

2.) Kann eine individuelle Schwerpunktsetzung durch die Einführung eines Studientracks „Traumaforschung und -versorgung“ gelingen und werden die Berufsziele dadurch beeinflusst? (P2)

3.) Welche Personengruppen werden von Studierenden in der Famulatur als Vorbilder wahrgenommen und welche Effekte hat dies? (P3)

Folgende Publikationen wurden dafür eingebunden:

Publikation 1 (P1): Grab-Kroll C, Schneider A, Keis O, Mayer B, Wirth T, Barth T, Oechsner W, Huber-Lang M. *Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative ,,Experimentelle Medizin“ der Universität Ulm*. Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. Wesen (ZEFQ) 2019.

Publikation 2 (P2): Huber-Lang M, Radermacher P, Palmer A, Geiler S, Grab C, Wachter U, Georgieff M, Gebhard F, Öchsner W: *The Ulm trauma track : Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium*. Unfallchirurg 120(3): 229-236 (2017).

Publikation 3 (P3): Keis O, Schneider A, Heindl F, Huber-Lang M, Öchsner W, Grab-Kroll C. *How do German medical students perceive role models during clinical placements (“Famulatur”)? An empirical study*. BMC Medical Education 2019.

2. Ergebnisse

P1: Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative ,,Experimentelle Medizin“ der Universität Ulm

Fragestellung

Am Beispiel des strukturierten Promotionsprogramms ,,Experimentelle Medizin“ befasst sich die vorliegende Studie mit den Fragen, inwieweit sich in medizinischen Promotionen bezüglich ausgewählter Qualitätsindikatoren eine Steigerung beobachten lässt und ob sich die wissenschaftlichen Karriereabsichten zwischen Programmteilnehmenden und Nicht-Teilnehmenden unterscheiden.

Methodik

Promovierende der Human- und Zahnmedizin der Medizinischen Fakultät Ulm aus den Jahren 2007 bis 2016 wurden gebeten, an einer Online-Befragung teilzunehmen. Als Vergleichsgruppe dienten Absolvierende, die eine Individualpromotion mit experimentellem Charakter verfasst hatten.

Ergebnisse

188 Personen, davon 72 Promotionsprogramm-Teilnehmende sowie 116 Nicht-Teilnehmende, nahmen an der Umfrage teil. Die Teilnehmenden des Promotionsprogramm waren durchschnittlich 28,8 Jahre alt (SD=3,5), knapp über die Hälfte waren weiblich. Das Durchschnittsalter der Personen mit Individualpromotion lag mit 34,4 Jahren (SD=3,7) deutlich höher, während der Anteil weiblicher Promovierenden ähnlich ausfiel. Auch der Anteil derjenigen, die Elternzeit in Anspruch genommen hatten, war unter den Individualpromovenden deutlich höher (36% vs. 11%).

Im Hinblick auf Qualitätsindikatoren ließen sich folgende Unterschiede feststellen: Die Bewertung summa cum laude wurde unter den Teilnehmenden häufiger vergeben als unter den Nicht-Teilnehmenden (22,9% vs. 2,7%). Die entgegensetzte Tendenz zeigte sich in der Notengebung Cum laude (8,6% vs. 39,3%). Die mediane Promotionsdauer war bei den Teilnehmenden um 1 Jahr verkürzt (4 Jahre vs. 5 Jahre). Ein ebenfalls signifikanter Unterschied konnte bei den Promotionen festgestellt werden, die als Basis für Drittmittelanträge dienten. Unter den Teilnehmenden waren dies 57%, unter den Nicht-Teilnehmenden 36%. Der Median der Impact-Punkte fiel bei den Teilnehmenden des Promotionsprogramms mit 2.0 höher aus als bei den Nicht-Teilnehmenden (1.0). 106 Personen, die zum Zeitpunkt der Befragung ihre Promotion abgeschlossen hatten, machten hierzu Angaben. Bei der Mitwirkung als Erst-/Letztautor/-in an Originalarbeiten konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Die Befragung der Promotionsprogramm-Teilnehmenden bzgl. ausgewählter wissenschaftlicher Kompetenzen ergab überwiegend eine selbsteingeschätzte Sicherheit in den meisten Kompetenzen. Bei der Formulierung von Forschungshypothesen fiel das *„Gefühl der Sicherheit“* geringer aus. Am geringsten wurde die sichere Anwendung statistischer Methoden/Auswahl geeigneter Forschungsmethoden angegeben.

Hinsichtlich des momentanen Betätigungsfeldes konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Allerdings arbeiteten Teilnehmende des Promotionsprogramms häufiger in einem Universitätsklinikum als Nicht-Teilnehmende (39,4% vs. 26,4%). Unter den Promotionsprogramm-Teilnehmenden wurde signifikant häufiger die Angabe gemacht, eine Position in der Forschung ($\chi^2(1)=11,0$), als Lehrstuhlinhaber/-in ($\chi^2(1)=6,2$) oder Hochschullehrender ($\chi^2(1)=5,6$) oder eine Habilitation ($\chi^2(1) = 6,6$) anzustreben.

Das Promotionsprogramm wurde von den Befragten durchschnittlich mit der Schulnote gut bewertet (M=2,17, SD=0,94). Den Aussagen, es fördere Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten, vermittle Kompetenzen, die dem beruflichen Alltag zugutekommen und diene als Baustein für die berufliche Karriere, wurde überwiegend zugestimmt. Mit der Betreuung durch Doktorvater/-mutter und durch die Betreuenden des Promotionsprogramms waren die Teilnehmenden zufrieden.

Diskussion

Dass die Teilnahme am Promotionsprogramm in kürzerer Promotionszeit häufiger zur Bestnote *„summa cum laude“* führt, ist besonders hervorzuheben. Das obligate Freisemester sowie implizit vermittelte Kompetenzen zur Selbstorganisation und zu strukturierter Arbeitsweise können eine mögliche Erklärung für die kürzere Promotionsdauer liefern.
Die Promotionsnote kann als wichtiger Maßstab der Ergebnisqualität angesehen werden, da die Vergabe u.a. kontextabhängig ist [10]. Am Standort Ulm promovierten im Untersuchungszeitraum im Schnitt nur etwa 2% der Teilnehmenden mit *„summa cum laude“* - an anderen Standorten und in anderen Fachbereichen wird sie häufiger vergeben [10].
Die wissenschaftliche Güte der Promotionsarbeiten der Teilnehmenden kann mutmaßlich anhand des Einwerbens von Drittmittelanträgen auf Basis der entsprechenden Daten sowie den erzielten Impact-Punkten mit Originalarbeiten abgelesen werden. Drittmittelanträge werden i.d.R. durch Expertengremien begutachtet. Ob jedoch eine hohe Anzahl an Impact-Punkten in hochrangigen Fachzeitschriften mit der wissenschaftlichen Aussagekraft einhergeht, wird kontrovers diskutiert [11][12].
Als weiterer Maßstab für die Ergebnisqualität kann die Selbsteinschätzung zum Erreichen bestimmter forschungsbezogener Kompetenzen herangezogen werden. Die Benotung mit der Durchschnittsnote 2,1 weist jedoch für die zukünftige Programmentwicklung auf einige verbesserungswürdige Punkte hin.

Laut den Ergebnissen der vorliegenden Studie ist das Promotionsprogramm insgesamt ein guter Ansatz, um Studierende der Medizin für die wissenschaftlich-klinische Forschung zu begeistern und auf lange Sicht für das akademische Berufsfeld zu gewinnen. Da jedoch zum Zeitpunkt der Erhebung keine(r) der Teilnehmenden in einer Forschungseinrichtung arbeitete, und sich weniger als 15% perspektivisch für eine Karriere in der Wissenschaft entscheiden wollten, zeigt, dass es hier noch deutliches Verbesserungs- und Entwicklungspotential gibt. Hierbei spielen implizite und explizite Faktoren eine Rolle. So könnten einerseits das Vermitteln wissenschaftlicher Kompetenzen stärker gefördert werden, andererseits die Optionen für eine Karriere in der Wissenschaft besser in das Promotionsprogramm integriert werden. Allerdings spielen hierbei auch externe Faktoren eine Rolle, die ggfs. politisch und auf Ebene der Fachgesellschaften beeinflusst bzw. gesteuert werden müssten und förderlich sein könnten wie z.B. Attraktivität und Vielfalt der Karrierewege in der Forschung, Clinician-Scientist-Programme, monetäre Aspekte oder die

Vereinbarkeit von Karriere und Familie [13][14].

Als limitierender Faktor der Arbeit ist die Rücklaufquote zu nennen, wobei die Verteilung der Promotionsnote auf eine repräsentative Befragung schließen lässt. Verzerrungseffekte können durch den vergleichsweise höheren Rücklauf unter den Teilnehmenden des Promotionsprogramms entstanden sein. Zudem wurden nur Promotionsarbeiten der Kategorie „experimentell" berücksichtigt. Die Tatsache, dass das Programm möglicherweise diejenigen Studierenden anspricht, die eine starke intrinsische Motivation aufweisen, sowie die Einschränkung des Zugangs anhand der Physikums-Note (≤ 2,0) könnte Selektionseffekte generiert haben. Zudem ist es möglich, dass sich diejenigen Studierenden, die nicht am Programm teilnahmen, erhofft hatten, mit relativ wenig Aufwand zu promovieren und dass somit die konkrete Benotung der Promotionsarbeit von untergeordneter Bedeutung war.
Die Einführung obligater Promotionsprogramme könnte perspektivisch dazu führen, dass zwar qualitativ höherwertigere Promotionsarbeiten in kürzerer Zeit entstehen, dass die Gesamtzahl der Promotionsarbeiten in der Medizin aber abnehmen könnte.

P2: The Ulm trauma track: Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium

Fragestellung

Die Studie „Der Ulmer Trauma-Track – Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium" beschäftigt sich mit den Fragestellungen, inwieweit ein individualisierter Trauma-Track erfolgreich und nachhaltig in das Curriculum eines Regelstudiengangs implementiert werden kann, ob die ausgewählten Track-Teilnehmenden besondere Lernstile aufweisen, und welche Berufsziele sie verfolgen.

Methodik

Pro Semester können maximal 10 ausgewählte Studierende an diesem Track teilnehmen, der im klinischen Abschnitt des Studiums integriert ist. Dieser umfasst ein Begleitseminar während der ersten vier klinischen Semester, in dem spezifische trauma-relevante Themen behandelt werden, die über die Lehrinhalte des Curriculums hinausgehen. Ergänzend werden für ein realitätsnahes Simulationstraining pro Semester 6 Unterrichtseinheiten Simulationsübungen durchgeführt, bei denen Schauspielpatientinnen und -patienten und hochwertige Simulationspuppen zum Einsatz kommen. Die Studierenden des Trauma-Tracks verpflichten sich zu einer experimentell ausgerichteten Promotion, mit einem trauma-relevanten Thema. Fakultativ können die Doktorandenseminare des Zentrums für Muskuloskelettale Forschung Ulm (ZMFU) besucht werden. In der vorlesungsfreien werden Famulaturen angeboten. Bei der Platzvergabe für das Praktische Jahr haben Track-Studierende in den entsprechenden Fachdisziplinen Vorrang.

Neben der deskriptiven Darstellung des Studienaufbaus wurde eine Evaluation durchgeführt. Dazu wurde der Lernstil der Studierenden des Tracks anhand des Kolb-Lernstil-Inventars [15] erfasst, um letztlich die Lehrmethoden optimal auf die Zielgruppe abstimmen zu können, sowie mehrere schriftliche Befragungen der studentischen Einschätzung zum Trauma-Track durchgeführt.

Ergebnisse

Die Auswertungen zeigten, dass die Mehrheit aller befragten Trauma-Track-Studierenden den assimilierenden (47%) oder konvergierenden (35%) Lernstil aufwies. Ein signifikanter Unterschied zu den Kontrollkohorten konnte nicht festgestellt werden.

Die Befragungen legten nahe, dass das Motivationsschreiben als bestes Auswahlkriterium für den Trauma-Track bewertet wurde. Das Erlernen wissenschaftlichen Arbeitens und die Erstellung der Doktorarbeit wurden als wichtige Ziele angesehen. Der Grad der Zustimmung, inwieweit die hohen Erwartungen an praktische Übungen mit klinischer Relevanz erfüllt wurden, stieg zwischen dem 1. und 3. Track-Semester deutlich an (1,7 $\pm$ 1 bzw. 4,6 $\pm$ 1). Die Betreuung durch die Dozierenden sowie die Interaktion mit den anderen Track-Teilnehmenden wurde in beiden Befragungen sehr positiv bewertet. Aus dem Jahrgang 2012/2013 des Trauma-Tracks wurden deutlich mehr Studierende in das strukturierte Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin“ aufgenommen als aus der übrigen Gesamtkohorte (53 % vs. 13 %). Ein ähnliches Bild zeigte sich im Hinblick auf die Teilnahme am Train-the-Tutor-Programm (28 % vs. 5 %). Alle befragten Gruppen des Tracks zeigten über die Lehrveranstaltungen hinaus ein starkes Interesse an trauma-spezifischen Themen. Im Vergleich zur Kontrollkohorte wiesen sie zudem ein stärkeres Interesse an ihrem Studium und dessen Erfolg auf. Gleichzeitig bewerteten sie allerdings die Studienbedingungen sowie die äußeren Bedingungen kritischer.

Die Patientenversorgung wurde von allen Studierenden des 1. Track-Semesters als Berufsziel genannt; die Hälfte der Befragten wollte sowohl in der Forschung als auch in der Lehre tätig sein. Auch unter den befragten Studierenden des 3. Track-Semesters blieb die Patientenversorgung das meistgenannte Berufsziel. Der Anteil derjenigen, die sich auch eine Tätigkeit in der Forschung oder Lehre vorstellen können, nahm in einer der Kohorten jedoch zu (66 % und 83 %). In der Erstbefragung strebte knapp über die Hälfte einen Facharzt in Disziplinen mit Bezug zur Traumaversorgung an, etwa ein Drittel wählte wunschweise andere Gebiete, wobei die Orthopädie sowie die Pädiatrie häufig genannt wurden. In der zweiten Befragung machten über 40 % zu dieser Frage keine Angaben.

Diskussion

Die individuelle Schwerpunktsetzung im Regelstudiengang dient der Identifizierung besonders interessierter Studierender, deren Motivation erhalten und ausgebaut werden soll. Autonomie, Können und soziale Einbindung tragen wesentlich zur Motivation bei [11] [12] [13]. Die autonome Wahl des Studientracks sowie die Kompetenzförderung und die verbesserte Interaktion durch kleine Gruppen und ausgewiesene Dozierende mit ausgewiesener klinischer und wissenschaftlicher Expertise, kommen diesem Zusammenspiel entgegen. Durch die Einbindung von Studierenden des höheren Track-Semesters in die Weiterentwicklung wird deren Identifikation gestärkt.

Der Erfolg des Ulmer Trauma-Tracks lässt sich anhand der Anzahl an Bewerbungen sowie der in das kompetitive Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin“ aufgenommenen Track-Teilnehmenden ablesen. Auch die Zufriedenheit der Track-Studierenden mit Inhalt und Struktur kann als Indikator herangezogen werden. Es ist jedoch anzumerken, dass Selbstevaluation und Fremdevaluation voneinander teilweise erheblich abweichen können [14].
Teilnehmende des Trauma-Tracks sind jedoch möglicherweise kritischer und interessierter als ihre Kommilitonen, was u.a. durch ihr Interesse an Zusatzangeboten wie dem Train-the-Tutor-Programm unterstützt wird. Den hohen Erwartungen an das Praxistraining, die aufgrund des hohen Aufwands zur Durchführung der Simulationseinheiten nicht vollständig

erfüllt werden konnten, könnte zukünftig durch die verstärkte Einbindung von Peer-Teachern aus höheren Fachsemestern entsprochen werden. Damit könnte die hohe Lehrlast für die im Trauma-Track engagierten Fachexperten deutlich reduziert werden.

Bezüglich der Lernstile der Teilnehmenden des Trauma-Tracks, waren nach Kolb [15] der assimilierende Lerntyp, „*Denker*“ (lernt durch reflektiertes Beobachten und abstrakte Begriffsbildung) und der konvergierende Lerntyp, „*Entscheider*“ (lernt durch abstrakte Begriffsbildung und aktives Experimentieren) unter den befragten Studierenden vorherrschend. Seminare und Simulationen - im Sinne der Verknüpfung von aktivem Experimentieren mit abstrakter Konzeptualisierung - kommen diesen Lerntypen entgegen und werden daher im Studientrack vermehrt eingesetzt. Die beiden übrigen Lerntypen - Divergierer *(„Entdecker“*), lernt durch konkrete Erfahrungen und reflektierte Beobachtungen, sowie der Akkomodierer (*„Praktiker“*), lernt durch aktives Experimentieren zur Sammlung von Erfahrungen, waren bei den befragten Studierenden wenig ausgeprägt.
Die Zunahme des Interesses der Track-Studierenden an der akademischen Trias „Patientenversorgung-Lehre-Forschung“ ist eine interessante Entwicklung, da sie im Gegensatz zur allgemein wahrgenommenen Abnahme der wissenschaftlich-akademischen Ausbildung im Studium der Humanmedizin steht [20]. Eine weitere prospektive Erhebung mit Kontrollkohorte wäre zukünftig empfehlenswert.

Die Nachhaltigkeit der Effekte durch die Teilnahme am Trauma-Track sollte durch weitere Befragungen überprüft werden – insbesondere der tatsächliche Verbleib der Track-Studierenden in der traumabezogenen Forschung und Krankenversorgung. Dies ermöglicht ggfs. die gezielte Rekrutierung und Steuerung von klinisch-wissenschaftlichem Nachwuchs in den chirurgischen Fächern, die aktuell unter Nachwuchsproblemen leiden [21][22][23].

P3: How do German medical students perceive role models during clinical placements (“Famulatur”)? An empirical study.

Fragestellung

Diese Studie befasst sich mit der Wahrnehmung und dem Einfluss von Vorbildern während der Famulatur im Medizinstudium. Konkret sollte geklärt werden, ob, in welchem Umfang und in welchen Gruppen medizinischen Fachpersonals seitens der Famulierenden Vorbilder identifiziert werden. Darüber hinaus wurde untersucht, welche Qualitäten an den jeweiligen Vorbildern wahrgenommen werden, und ob dadurch der Lernfortschritt beeinflusst wird.

Methodik

96 Studierende des 5., 6. und 7. Fachsemesters, die in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Juli und Oktober 2015 eine Famulatur absolvierten, nahmen an der Studie teil (Durchschnittsalter 23,8 Jahre; 75% weiblich). Die Famulanten verteilten sich auf die folgenden dreizehn Fachbereiche: Innere Medizin (24), Chirurgie (19), Anästhesie (13), Allgemeinmedizin (12), Psychiatrie (6), Frauenheilkunde (5), Neurologie (5), Radiologie (4), Urologie (2), Pädiatrie (2), Orthopädie (2), Dermatologie (1) und HNO (1).

Die Datenerhebung umfasste zwei punktuelle schriftliche Befragungen sowie ein kontinuierliches Studienprotokoll. Im Eingangsfragebogen wurden u. a. die Famulatur-Vorerfahrung sowie der gewählte Fachbereich erfragt. Im Abschluss-Fragebogen sollten die

Studierenden Angaben dazu machen, inwieweit die Attraktivität des gewählten Fachbereichs als persönliches Berufsziel durch die Famulatur beeinflusst worden war. Im Studienprotokoll hielten die Teilnehmenden nach einem vorgegebenen Schema zweimal täglich an fünf aufeinanderfolgenden Arbeitstagen ihre Wahrnehmung von Vorbildern und ihren gefühlten Lernzuwachs fest.

Das Studienprotokoll umfasste Angaben, ob Vorbilder wahrgenommen wurden, sei es im positiven oder im negativen Sinn, sowie eine Zuordnung der Wahrnehmungen zu den fünf Personengruppen Assistenz-/Stationsärzte, Oberärzte/Chefarzt, Pflegerisches Personal, Sonstige Teammitglieder und Andere Studierende. Des Weiteren wurde protokolliert, in Bezug auf welche Qualitäten die Wahrnehmung der Vorbilder stattfand. Hierzu standen folgende acht Qualitäten zur Auswahl: Fachliche Expertise, Verhalten im Team, Umgang mit Patienten, Umgang mit Angehörigen, Lehrqualität, Umgang mit Studierenden, menschlich-persönliche Eigenschaften und Strukturiertheit.

Der wahrgenommene Lernzuwachs (Likert-Skala von 1=gar nicht bis 5=in sehr hohem Maße) wurde in den Lernbereichen Wissen/Theorie, Fertigkeiten/Skills, Sozialkompetenz im Team, Patientenvorstellung, Arbeitsabläufe und Dokumentation erfasst. Zudem konnte angegeben werden, inwieweit der Lernzuwachs auf die wahrgenommenen Vorbilder zurückgeführt werden konnte (1=gar nicht bis 5=in sehr hohem Maße).

Ergebnisse

Durchschnittlich wurden an den protokollierten fünf aufeinanderfolgenden Arbeitstagen Vorbilder in 9.2 (SD=1.2) von 10 potentiellen Gelegenheiten wahrgenommen. Quantitativ spielte diese Wahrnehmung also eine bedeutsame Rolle. Quantitativ spielten dabei die Assistenzärzte die größte Rolle (28.5% aller erlebten Vorbilder), gefolgt von den Chefärzten (25.1%) und dem Pflegepersonal (22.4%). Auch andere (Mit-)Studierende wurden gelegentlich als Vorbilder erlebt (14.6%). Es wurden überwiegend positive Vorbilder erlebt (88.4% vs. 11.6%). Die Wahrnehmung von positiven und negativen Vorbildern zog sich dabei in ähnlicher Weise durch alle Personengruppen.

In der Qualität „Umgang mit Studierenden“ fand sich mit durchschnittlich 12.2 (SD=7.5) von 50 möglichen Nennungen die höchste Ausprägung aller als positiv empfundenen Vorbildqualitäten. Zugleich wurde ein schlechter Umgang mit Studierenden vor menschlich-persönlichen Eigenschaften und Verhalten im Team am häufigsten auch als negative Qualität wahrgenommen.

Interessant war, dass die unterschiedlichen Personengruppen in unterschiedlichen Kategorien unterschiedlich ausgeprägt als Vorbilder wahrgenommen wurden. Bei der auch quantitativ am häufigsten als vorbildlich wahrgenommenen Berufsgruppe der Assistenzärzte wurde vor allem deren Umgang mit Studierenden als positiv erlebt. Darauf folgten die Kategorien „fachliche Expertise“ und „menschlich-persönliche Eigenschaften“. Chefärzte zeichneten sich in der Wahrnehmung der Studierenden vor allem durch ihre fachliche Expertise aus, gefolgt von der Lehrqualität und ihrem Umgang mit Studierenden. Am Pflegepersonal, quantitativ die am dritthäufigsten wahrgenommene Berufsgruppe, registrierten die Befragten vor allem dessen Verhalten im Team, den Umgang mit Studierenden sowie den Umgang mit Patienten.
Die Art der Wahrnehmung sowohl von Chef- als auch von Assistenzärzten beeinflusste die Attraktivität des gewählten Fachbereichs signifikant. Zwischen der Wahrnehmung des Chefarztes als positivem Vorbild und der Einschätzung, dass die Famulatur die Attraktivität des gewählten Fachbereichs erhöhte, sowie zwischen der Wahrnehmung des Chefarztes als negativem Vorbild und der Einschätzung, dass die Famulatur die Attraktivität des

gewählten Fachbereichs verringerte, bestanden signifikante Zusammenhänge (r=0.26, p=0.01 vs. r=0.241, p=0.02). Für die Personengruppe der Assistenzärzte war ein ähnlich starker Einfluss zumindest dann zu beobachten, wenn der Assistenzarzt als negatives Vorbild erschien (r=0.34, p=0.001).

Der durch Vorbilder bedingte Lernzuwachs nahm laut den befragten Studierenden eine essenzielle Rolle ein (M=3.60, SD=0.65). Teilnehmende, die mehr positive Vorbilder in einzelnen Personengruppen erlebten, gaben einen höheren Lernzuwachs in unterschiedlichen (Lern-) Bereichen an. Der Chefarzt war von besonderer Bedeutung. Wurde er häufiger als positives Vorbild wahrgenommen, gaben die Befragten an, in den Lernbereichen Wissen/Theorie, Fertigkeiten/Skills, Sozialkompetenz im Team, Arbeitsabläufe und Dokumentation einen höheren Lernzuwachs erlangt zu haben. Die entgegengesetzte Tendenz zeigte sich bei häufiger Bewertung als negatives Vorbild.

Auffällig war außerdem, dass bestimmte Kategorien gar nicht wahrgenommen wurden, weder im positiven noch im negativen Sinn, nämlich die Kategorien „Strukturiertheit“ und „Umgang mit Angehörigen“.

Diskussion

Laut der vorliegenden Studie spielt das Lernen am Vorbild in der Famulatur eine wichtige Rolle [24][25]. Studierende nehmen während ihrer Famulatur das Verhalten von Vorbildern und Rollenmodellen (Role Modeling) in den verschiedenen Personengruppen differenziert wahr. Jede Berufsgruppe wird hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion mit spezifischen Schwerpunkten wahrgenommen [26]. Dies unterstreicht die Relevanz der verschiedenen Gruppen während der Famulatur sowie die Wichtigkeit entsprechender Kontaktzeiten.
Dabei waren die Studierenden durchaus in der Lage, positive von negativen Vorbildern kritisch zu unterscheiden, wobei die positive Vorbildfunktion des ärztlichen Personals über alle für die Famulatur gewählten Fachbereiche hinweg deutlich überwog.

Neben der hohen quantitativen Bedeutung des „Role Modeling“ waren auch qualitative Effekt nachweisbar, sowohl im Kontext „Lernzuwachs“ als auch im Kontext „Attraktivität des Fachbereichs“.
Demnach besteht ein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Vorbildern und Lernzuwachs: Studierende, die mehr positive Vorbilder erleben, verbuchen in den verschiedenen (Lern-)Bereichen höhere Lernzuwächse. Insbesondere dem Chefarzt wird hierbei eine Sonderrolle zuteil: wird dieser häufig als positives oder negatives Vorbild erlebt, geht das mit einem höheren bzw. geringerem Lernzuwachs in unterschiedlichen Lernbereichen einher.
Dass der Chefarzt, obwohl quantitativ nicht am häufigsten wahrgenommen, in verschiedenen Zusammenhängen immer wieder in Erscheinung tritt, kann ein Hinweis auf die Bedeutung - auch hierarchisch bedingter Strukturen - für das Lernen am Vorbild sein [27].
Die Sensibilisierung von Chef- und Assistenzärzten im Hinblick auf die Auswirkung ihres Verhaltens auf die wahrgenommene Attraktivität eines Fachbereichs durch die Studierenden kann gerade in Fachbereichen mit prognostiziertem Fachkräftemangel als adäquate und kostengünstige Maßnahme angesehen werden.

Wie die vorliegende Studie verdeutlicht, haben Famulaturen einen erheblichen Einfluss auf die Studierenden. Der didaktische Mehrwert ergibt sich hier vor allem durch Gesichtspunkte, die dem informellen Curriculum zugeschrieben werden können [28] [29]. Zudem finden sich viele der im NKLM unter „Rollen der Ärztin/des Arztes“ beschriebenen Aspekte in der

Famulatur wieder [5].
So agieren Ärzte und andere medizinische Berufsgruppen nicht nur als Mitglieder eines Teams, sondern wirken auch als professionell Handelnde, Kommunikatoren, medizinische Experten und Gelehrte. Neben diesem Aspekt bieten Famulaturen aufgrund des Zusammenwirkens verschiedener Berufsgruppen zudem die Möglichkeit, Interprofessionalität im medizinischen Alltag zu erfahren. Mit der Neuausrichtung des Medizinstudiums soll zukünftig auch die Zusammenarbeit interprofessioneller Teams an Bedeutung gewinnen.

Um Vergleiche zwischen unterschiedlichen Fachdisziplinen ziehen zu können, sind weitere Studien mit höheren Fallzahlen notwendig. Zudem wäre eine longitudinal angelegte Studie hilfreich, um die Auswirkungen der gemachten Erfahrungen während der Famulatur auf die Wahl des beruflichen Fachbereichs abbilden zu können.

Um die in der Famulatur erlebten informellen Elemente stärker im Curriculum zu verankern und aufzuwerten, könnten durch die Medizinischen Fakultäten Kompetenzen definiert und die Ziele in einem Famulatur-Logbuch festgehalten werden. Dieses würde den Studierenden als Orientierungshilfe sowie den betreuenden Ärzten als Handreichung dienen.

3. Schlussfolgerung und Ausblick

Perspektivisch gibt die vorliegende kumulative Promotionsarbeit klare Hinweise auf die Bedeutung der Aufrechterhaltung, der Weiterentwicklung und des weiteren Ausbaus von individuellen Studienelementen im Studiengang Humanmedizin. Insbesondere in den kommenden Jahren, die den Medizinischen Fakultäten sehr viel Innovationskräfte für die Umsetzung der neuen Ärztlichen Approbationsordnung abverlangen werden, sollten individualisierten Elemente, die beispielsweise das Studium der Humanmedizin in Ulm auszeichnen, keinesfalls vernachlässigt werden.

4. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Dissertation ist es, den wissenschaftlichen Kenntnisstand über verschiedene Individualisierungsstrategien zu erweitern und zu vertiefen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Rolle von unmittelbarer, individualisierter Ausbildung und das Lernen am Vorbild gelegt, was in der Medizinerausbildung seit jeher eine große Rolle spielt. Auch in einem Massenstudium, wie es die humanmedizinischen Regelstudiengänge derzeit im Gegensatz zu vielen Modellstudiengängen typischerweise repräsentieren, ist es von besonderer Bedeutung, aber auch von besonderer Schwierigkeit, individuelle Studienelemente zu integrieren.

Der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm war und ist es für die Curriculumsentwicklung besonders wichtig, solche Elemente zu implementieren, insbesondere zur individuellen Profilierung durch persönliche Schwerpunktsetzungen sowie zur Motivationssteigerung für die Identifikation mit dem Studiengang. Des Weiteren werden durch individuelle Studienelemente besondere Interessenslagen und Begabungen sowie die Stärkung der Eigenverantwortlichkeit gefördert.
Im Ulmer Curriculum MED@ULM wurden deshalb eine Reihe unterschiedlicher Individualisierungsstrategien entwickelt und verwirklicht, deren Wirksamkeit bisher jedoch weitgehend unbekannt war.

Daher wurden exemplarisch einzelne Individualisierungsstrategien untersucht und drei Fragestellungen mit drei unabhängigen Studien und den folgenden Veröffentlichungen (P1-P3) adressiert:

Forschungsprojekt 1 (P1): *Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? - Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative ,,Experimentelle Medizin“ der Universität Ulm*.

Forschungsprojekt 2 (P2): *Wie kann ein individualisierter Studientrack zum Thema Trauma erfolgreich etabliert werden? The Ulm trauma track: Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium*.

Forschungsprojekt 3 (P3): *How do German medical students perceive role models during clinical placements (“Famulatur”)? - An empirical study*.

Als Instrumentarien kamen etablierte, sowie eigens entworfene und validierte Fragenbögen, die detailliert in den Publikationen beschrieben sind, zur Anwendung. Das Studiendesign war für P1 deskriptiv, mononzentrisch retrospektiv und für P2 sowie P3 deskriptiv, monozentrisch prospektiv.
Für alle Studien wurde im Vorfeld die unabhängige Ethikkommission der Universität Ulm kontaktiert und die ethische Unbedenklichkeit durch diese attestiert.
Die Befragten gaben alle vor dem Studieneinschluss eine schriftliche Einwilligung ab.

Die Resultate von P1 zeigten, dass Teilnehmende des Promotionsprogramms „Experimentelle Medizin“ häufiger an einem Universitätsklinikum arbeiten als Nicht-Teilnehmende und sich damit häufiger in der universitären Trias von Krankenversorgung, Forschung und Lehre bewegen als Nicht-Teilnehmende. Dies könnte zwar durch einen a

priori bestehenden Selektionseffekt mit bedingt sein; bestehen bliebe dennoch, dass das Promotionsprogramm individuelle Motivations- und Interessenslagen zumindest positiv begleitet und unterstützt hatte - sowohl im unmittelbaren Promotionsergebnis als auch in der Berufs- und Karriereplanung. Sollten perspektivisch strukturierte Promotionsprogramme verpflichtend eingeführt werden, so wäre möglicherweise der Anteil an Promotionen in der Humanmedizin rückläufig, die Qualität der verbleibenden Arbeiten könnte damit jedoch eine Steigerung erfahren.

Das Forschungsvorhaben P2 adressierte ebenfalls eine individuelle Schwerpunktsetzung im Ulmer Medizinstudium - hier beispielhaft bzgl. Forschung und Therapie des Traumas. Die Ergebnisse der Befragung und Testung in diesem Studientrack spiegelten u.a. die subjektive Wertigkeit von „Motivation“ wider. Auch hier strebten - bei ebenfalls möglichem Selektionsbias - überdurchschnittlich viele Studierende eine universitäre Laufbahn an. Die Identifikation und die durchaus auch kritische Auseinandersetzung mit dem Studiengang und den vorherrschenden Studienbedingungen, sowie die Betonung der Eigenverantwortlichkeit waren bei den Trackteilnehmenden stärker ausgeprägt als in der Gesamtkohorte.

Das Forschungsprojekt P3 verfolgte mit dem Fokus auf „Role Modeling“ schließlich einen weiteren Ansatz im Hinblick auf individualisierte Studieneinflüsse. Die Ergebnisse zeigten, dass - zumindest in den durch hohe situative Individualität geprägten Praxisphasen wie etwa den Famulaturen - dem Role Modeling und dem Lernen am Vorbild eine wichtige Rolle zukommt, wenn es um Ausmaß und Art von Lernfortschritten geht. Durch daraus folgende Erkenntnisse, ist es zukünftig möglich, einerseits gezielt Stärken des Role Modeling auszubauen, andererseits aber auch Lücken zu entdecken und konkret zu schließen. Dass auch individuelle Einflüsse auf die potentielle spätere Berufswahl festzustellen waren, deckt sich mit weiteren Ergebnissen auch aus der internationalen Literatur, die besagen, dass auch Karriereentscheidungen von Vorbild-Erlebnissen mitgeprägt werden.

5. Literaturverzeichnis

1. Bundesministerium für Gesundheit. *Approbationsordnung für Ärzte vom 27.06.2002 (BGBl. I S. 2405)* [Online Dokument]. 2002. Zugänglich unter: http://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/index.html [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

2. Wissenschaftsrat. *Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge* [Online Dokument]. Dresden, 2014. Zugänglich unter: https://www.wissenschaftsrat.de/ download/archiv/4017-14.pdf [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

3. Universität Ulm. *Studierendenstatistik WS 2019/2020* [Online Dokument]. Ulm, 2019. Zugänglich unter: https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/studium/Studierendenstatistik/WS2019/Statistik5_WS_19_20.pdf [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

4. Medizinische Fakultät der Universität Ulm. *Ausbildungsprofil* [Internetseite]. Zugänglich unter: https://fakultaet.medizin.uni-ulm.de/de/studium-lehre/studiengaenge/humanmedizin/medulm/ausbildungsprofil [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

5. MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V. *Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM)* [Online Dokument]. Berlin, 2015. Zugänglich unter: http://www.nklm.de [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

6. Öchsner W, Forster J. Approbierte Ärzte – kompetente Ärzte? Die neue Approbationsordnung für Ärzte als Grundlage für kompetenzbasierte Curricula. *GMS*. 2005;22(1): Doc04

7. Medizinische Fakultät der Universität Ulm. *Ulmer Studientracks* [Internetseite]. Zugänglich unter: https://fakultaet.medizin.uni-ulm.de/studium-lehre/studiengaenge/humanmedizin/medulm/ulmer-studientracks/ [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

8. Deutsches Ärzteblatt. *Kritik an geplanten vorübergehenden Änderungen der Approbationsordnung* [Online Artikel]. 27. März 2020. Zugänglich unter: https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/111384/Kritik-an-geplanten-voruebergehenden-Aenderungen-der-Approbationsordnung [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

9. MEDI-LEARN. *Uni-Ranking: Studiensystem - Verschulung bleibt vorherrschend* [Online Artikel]. Zugänglich unter: https://www.medi-learn.de/humanmedizin/medizinstudium-klinik/artikel/Studiensystem-Seite1.php [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

10. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW). *Promotionsnoten in Deutschland 2000 bis 2017* [Internetseite]. 2018. Zugänglich unter: http://www.forschungsinfo.de/promotionsnoten/Promotionsnoten-std.php?ct=std [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

11. Marx W, Bornmann L. Der Journal Impact Factor: Aussagekraft, Grenzen und Alternativen in der Forschungsevaluation. *Beiträge zur Hochschulforschung*. 2012;34(2): 50-66.

12. Brembs B, Button K, Munafo M. Deep impact: unintended consequences of journal rank. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7(291).

13. Epstein N, Pfeiffer M, Eberle J, von Kotzebue L, Martius M, Lachmann D, Mozhova A, Bauer J, Berberat P, Landmann M, Herzig S, Neuhaus B, Offe K, Prenzel M, Fischer M. Nachwuchsmangel in der medizinischen Forschung. Wie kann der ärztliche Forschernachwuchs besser gefördert werden? *Beiträge zur Hochschulforschung*. 2016;38(1-2): 162-89.

14. Bruckner-Tuderman L. *Karrierewege für Clinician Scientists – Empfehlungen der DFG* [Vortrag]. AWMF Delegiertenkonferenz. 18. Mai 2019. Zugänglich unter: https://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Die_AWMF/Delegiertenkonferenz/DK-2019-05/Anlage_08_TOP12_BrucknerTudermann2019-05-27_AWMF_Delegiertenkonferenz_2019_Freigabe-LBT.pdf [zuletzt abgerufen am 11. August 2020].

15. Kolb DA. *Kolb Lernstil-Inventar (LSI) Arbeitsbuch*. Version 3.1. Frankfurt/Main: Hay Group; 2007.

16. Deci EL, Ryan RM. Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*. 1993;39(2): 223-238.

17. Lyness JM, Lurie SJ, Ward DS, Mooney CJ, Lambert DR. Engaging students and faculty: Implications of self-determination theory for teachers and leaders in academic medicine. *BMC Medical Education*. 2013;13(151).

18. Peschel F. *Offener Unterricht – Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept in der Evaluation*. Hohengehren/Baltmannsweiler: Schneider Verlag; 2003.

19. 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. *Journal of the American Medical Association*. 2006;296(9): 1094-1102.

20. Miller D, Thornton CS, Keough MB, Roberts JI, Yipp B, Hollenberg M, Bau JT, Peplowski MA, Beck PL: A prescription that addresses the decline of basic science education in medical school. *Clinical and Investigative Medicine*. 2014;37(5): 284-291.

21. Kruger M. Nachwuchsmangel in der Chirurgie. Worin liegen die Probleme einer Reform der Weiterbildung? Sichtweise eines Betroffenen. *Der Unfallchirurg.* 2009;112(10): 923-928.

22. Matthes G, Rixen D, Tempka A, Schmidmaier G, Wölfl C, Ottersbach C, Schmucker U. Ärzte in der Unfallchirurgie. Unglücklich und vom Aussterben bedroht? Ergebnisse einer Umfrage. *Der Unfallchirurg.* 2009;112(2): 218-222.

23. Mittlmeier T, Bonnaire F, Grützner PA, Lill H, Matthes G, Prokop A, Seifert J, Voigt C, Walcher F, Wölfl C, Siebert H. Der Weg zum Unfallchirurgen. Situationsanalyse und Konzepte zur Nachwuchsförderung in der Unfallchirurgie im Umfeld des neuen gemeinsamen Fachs Orthopädie/Unfallchirurgie – Teil 1. *Der Unfallchirurg*. 2010;113(6): 504-512.

24. Jochemsen-van der Leeuw HR., van Dijk N, van Etten-Jamaludin FS, Wieringa-de Waard M. The attributes of the clinical trainer as a role model: a systematic review. *Academic Medicine*. 2013;88(1): 26-34.

25. Lunenberg M, Korthagen F, Swennen A. The teacher educator as a role model. *Teacher and Teacher Education*. 2007;23(5): 586-601.

26. Henderson MC, Hunt DK, Williams Jr. JW. General internists influence students to choose primary care careers: the power of role modeling. *The American Journal of Medicine*. 1996;101(6): 648-653.

27. Hafferty FW, Franks R. The hidden curriculum, ethics teaching, and the structure of medical education. *Academic Medicine*. 1994;69(11): 861-71.

28. Stern DT. In Search of the informal curriculum: when and where professional values are taught. *Academic Medicine*. 1998; 73(10):28-30.

29. Stahn B, Harendza S. Role models play the greatest role – a qualitative study on reasons for choosing postgraduate training at a university hospital. *GMS*. 2014;31(4).

Anhang

Publikation 1:

Grab-Kroll C, Schneider A, Keis O, Mayer B, Wirth T, Barth T, Oechsner W, Huber-Lang M. *Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative ,,Experimentelle Medizin" der Universität Ulm*. Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. Wesen (ZEFQ) 2019; 147-148:110-119.

Das Original des Artikels ist unter folgender URL online verfügbar:
https://doi.org/10.1016/J.ZEFQ.2019.10.001

Reprinted from Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. Wesen (ZEFQ) 2019, 147-148: 110-119. Grab-Kroll C, Schneider A, Keis O, Mayer B, Wirth T, Barth T, Oechsner W, Huber-Lang M. Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative ,,Experimentelle Medizin" der Universität Ulm, © 2019, with permission from Elesevier.

Eigenanteil C. Grab-Kroll:

- Entwicklung Studienidee und Studiendesign
- Durchführung der Datenerfassung und Datenanalye
- Entwurf des Manuskripts

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ) 147–148 (2019) 110–119

Contents lists available at ScienceDirect

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ)

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/zefq

Bildung im Gesundheitswesen / Education in Health Care

Welche Beiträge können strukturierte Promotionsprogramme zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen und wissenschaftlichen Karriereförderung/ Nachwuchsförderung leisten? Eine Evaluation am Beispiel der Programminitiative „Experimentelle Medizin“ der Universität Ulm

What can structured doctoral programs contribute to ensure quality of medical dissertations and scientific careers/junior promotion? An evaluation using the “Experimental Medicine” program initiative of Ulm University as an example

Claudia Grab-Kroll[a,*], Achim Schneider[a], Oliver Keis[a], Benjamin Mayer[b], Thomas Wirth[c], Thomas Barth[d], Wolfgang Oechsner[e,1], Markus Huber-Lang[f,1]

[a] *Medizinische Fakultät, Bereich Studium und Lehre, Universität Ulm, Deutschland*
[b] *Medizinische Fakultät, Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, Universität Ulm, Deutschland*
[c] *Medizinische Fakultät, Institut für Physiologische Chemie, Universität Ulm, Deutschland*
[d] *Institut für Pathologie, Universitätsklinikum Ulm, Deutschland*
[e] *Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm, Deutschland*
[f] *Institut für Klinische und Experimentelle Trauma-Immunologie, Universitätsklinikum Ulm, Deutschland*

ARTIKEL INFO

Artikel-Historie:
Eingegangen: 6. Mai 2019
Revision eingegangen: 7. Oktober 2019
Akzeptiert: 18. Oktober 2019
Online gestellt: 13. November 2019

Schlüsselwörter:
Strukturierte Promotionsprogramme
Qualität medizinischer Dissertationen
Wissenschaftlicher Nachwuchs

ZUSAMMENFASSUNG

Zielsetzung: Strukturierte Promotionsprogramme in der Medizin sollen durch die Vermittlung wissenschaftlicher Kompetenzen zur Qualitätssicherung medizinischer Promotionen beitragen und außerdem für die wissenschaftliche Karriere in der Forschung begeistern.
Die vorgelegte Arbeit diskutiert mögliche Beiträge des Ulmer Promotionsprogramms „Experimentelle Medizin“ zu ausgewählten Aspekten, insbesondere im Hinblick auf die Steigerung einzelner Qualitätsindikatoren wie z.B. Promotionsdauer und Bewertung der Promotion, als auch im Hinblick auf die wissenschaftlichen Karriereabsichten und das tatsächliche Betätigungsfeld der Studienteilnehmer/-innen.
Methode: Es wurden sämtliche bisherige Teilnehmer/-innen des Promotionsprogramms (N=144) sowie Medizinabsolventen/-innen mit experimenteller Promotion als Individualpromotion (Kontrollgruppe) (N=559) angeschrieben, die im gleichen Zeitraum eine Promotion verfasst haben. Der Rücklauf betrug 55,4% (N=72) bei den Programmteilnehmern/-innen versus 21,7% (N=116) in der Kontrollgruppe.
Angaben zum Promotionsverlauf, zur wissenschaftlichen und beruflichen Karriere sowie Qualitätsindikatoren wurden in einer online Umfrage erhoben und statistisch mittels U-Test bzw. Chi^2-Test verglichen. Die auf einer 5-stufigen Ratingskala erfragte Bewertung des Programms durch die Teilnehmer/-innen sowie ihre Sicherheit in wissenschaftlichen Kompetenzen wurden deskriptiv beschrieben.
Ergebnisse: Die Programmteilnehmer/-innen sind zufrieden mit der Betreuung ihrer Arbeit (*M* 2,17; *SD* 0,84). Gefördert wurden in der Selbsteinschätzung insbesondere die Sicherheit im wissenschaftlichen Präsentieren (*M* 1,9; *SD* 0,83), in der Literaturrecherche (*M* 2,21; *SD* 0,96) und in der kritischen Betrachtung wissenschaftlicher Arbeiten (*M* 2,28; *SD* 0,91). Vergleichsweise weniger Sicherheit erlangt wurde bzgl. der Auswahl von Forschungsmethoden (*M* 3,21; *SD* 1,11) und der Anwendung statistischer Methoden (*M* 3,53; *SD* 1,13). Die Programmteilnehmer/-innen schließen ihre Promotion in kürzerer Zeit ab als die Individual-Promovenden (Median 4 Jahre versus 5 Jahre) und erhalten häufiger die Bestbewertung summa cum laude (22,9% versus 2,7%).

* Korrespondenzadresse. Claudia Grab-Kroll, Universität Ulm – Medizinische Fakultät, Albert-Einstein-Allee 7, 89081 Ulm, Deutschland.
E-mail: claudia.grab@uni-ulm.de (C. Grab-Kroll).
[1] **Geteilt Letztautorenschaft.**

https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.10.001
1865-9217/

Im Vergleich sind ihre Promotionsarbeiten häufiger Teil von Drittmittelanträgen (59% versus 36,1%). Zudem äußern die Teilnehmer/-innen häufiger die Habilitation (29,2% versus 13,3%) bzw. eine Position in der Forschung (13,9% versus 1,7%) anzustreben.

Schlussfolgerungen: Trotz gegebener methodischer Limitationen unterstützen uns die gewonnenen Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf Promotionsdauer und -bewertung, unser strukturiertes Promotionsprogramm beizubehalten. In Bezug auf spezifische Aspekte sollte das Programm weiter optimiert werden, besonders was das Themengebiet „Karrierewege in der Forschung" angeht.

ARTICLE INFO

Received: 6 May 2019
Received in revised form: 7 October 2019
Accepted: 18 October 2019
Available online: 13 November 2019

Keywords:
Structured doctoral program
Quality of medical doctoral theses
Young researchers/junior scientists

ABSTRACT

Objective: Structured doctoral programs in medicine are intended to contribute to the quality of medical dissertations/doctoral theses by providing scientific skills and also inspire doctoral candidates to pursue a career in research.
Here we present the potential contributions of the doctoral program "Experimental Medicine" of Ulm University with regard to the increase of individual quality indicators, e. g., the duration and evaluation of the doctoral theses as well as the study participants' scientific career intentions and current field of activity.
Methods: All previous participants of the doctoral program (N = 144) were contacted as well as medical graduates with an experimental doctorate as individual doctorate (control group) (N = 559) who had submitted a doctoral thesis in the same period. The response rate was 55.4 % (N = 72) among program participants versus 21.7 % (N = 116) in the control group.
Information on the doctoral thesis process, scientific and professional careers and quality indicators were collected in an online survey and compared statistically using U-tests or Chi-square tests. The participants' evaluation of the program and their confidence in scientific competences, rated on a 5-point rating scale, were outlined descriptively.
Results: Program participants were satisfied with the supervision of their work (*M* 2.17; *SD* 0.84). According to the participants' evaluation, particular support was given to increase competence in scientific presentations (*M* 1.9; *SD* 0.83), in literature research (*M* 2.21; *SD* 0.96) and in the critical appraisal of scientific publications (*M* 2.28; *SD* 0.91). However, they felt comparatively less competent regarding the selection of research methods (*M* 3.21; *SD* 1.11) and the application of statistical methods (*M* 3.53; *SD* 1.13).
Program participants needed less time to complete their doctoral theses than the control group (median 4 years versus 5 years) and received the overall grade of "summa cum laude" (excellent) more frequently (22.9 % versus 2.7 %).
In comparison, their doctoral theses were more often part of third-party funded projects (59 % versus 36.1 %). In addition, the participants more frequently wished to pursue a habilitation (29.2 % versus 13.3 %) or aspire to an academic career (13.9 % versus 1.7 %).
Conclusions: Despite methodological limitations, the results support the structured doctoral program, particularly with regard to the duration and evaluation of the doctorate. The program should be further optimized, though, with respect to specific aspects, particularly in terms of "career paths in research".

1.Einleitung

Allgemeine Problemstellung und bisherige Evidenz

Eine Promotion soll die Befähigung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten nachweisen und zum Erkenntnisgewinn in der jeweiligen Disziplin beitragen. Es wird vielfach beklagt, dass die in der Medizin üblichen studienbegleitenden Promotionen diese Anforderungen nicht erfüllen [1,2].

Der Masterplan Medizinstudium 2020 fordert, die Studierenden besser zum wissenschaftlichen Arbeiten anzuleiten [3]. Der Medizinische Fakultätentag (MFT) wünscht „(. . .) die Einführung strukturierter Promotionsprogramme als regelhafte Voraussetzung für den Erwerb der Doktorgrade Dr. med. und Dr. med. dent." [4].

Strukturierte Promotionsprogramme zeichnen sich durch formale Zulassungsbestimmungen, schriftliche Betreuungsvereinbarungen sowie diverse Fortbildungsangebote aus (Literaturseminare, Methodenkurse etc.), und sollen durch theoriegestützte Lehrveranstaltungen und anwendungsbezogene Kurse zur Qualitätsverbesserung beitragen [4] [5]. Eine Studie von Jüttemann et al. [6] konnte zeigen, dass bereits die Einführung eines Promotionskollegs dazu führen kann, dass sich Promovierende besser auf wissenschaftliches Arbeiten vorbereitet fühlen.

Möglicherweise können solche strukturierten Programme auch zur verbesserten Rekrutierung des wissenschaftlichen Nachwuchses beitragen [8,9].

Derzeit dominieren in der (Human-)Medizin und Zahnmedizin in Deutschland noch Individualpromotionen [7].

Auch streben nur wenige Medizinstudierende eine wissenschaftliche Karriere an [9]. Das Medizinstudium in seiner derzeitigen Form bereitet insgesamt stärker auf eine klinische Tätigkeit vor als auf eine Karriere in der Forschung; klinische Karrierewege gelten zudem als attraktiver [7,8].

Bisher gibt es im deutschen Raum noch wenig Evidenz darüber, welche Eigenschaften ein strukturiertes Promotionsprogramm aufweisen muss, um zu einer höheren Qualität der Promotionsarbeiten in der Medizin zu führen [2]. Auch fehlen bisher Studien über den weiteren Karriereverlauf von strukturiert promovierten Medizinern und den möglichen Zusammenhang zwischen der Teilnahme an strukturierten Promotionsprogrammen und einer späteren wissenschaftlichen Berufslaufbahn.

Eine Studie aus dem angloamerikanischen Sprachraum deutet jedoch darauf hin, dass über strukturierte Promotionsprogramme die Rekrutierung wissenschaftlichen Nachwuchses verbessert werden könnte [10].

In der betreuenden Einrichtung	➢ Experimentelle Arbeit im Umfang von 9 Monaten ➢ 1 Freisemester ➢ mind. 1 Literaturseminar ➢ mind. 1 Arbeitsbesprechungsseminar
Im Promotionsprogramm Experimentelle Medizin (während Förderphase/Freisemester)	➢ 1 Projektvorstellung ➢ 1 Literaturseminar ➢ 1 Abschlussbericht (im Rahmen eines Abschlusssymposiums) ➢ Nachweis über Teilnahme an wöchentlichen Seminaren (min. 85 %) während der Förderphase ➢ **Wahlpflichtleistungen** o Teilnahme an mind. 2 Trainingsprogrammen der International Graduate School in Molecular Medicine Ulm mit einem zeitlichen Umfang von insgesamt 3 Tagen o Besuch von 10 Vorträgen externer Wissenschaftler

Abbildung 1. Übersicht zu erbringende Leistungen Promotionsprogramm Experimentelle Medizin Universität Ulm.

Art und Ziele der untersuchten Programminitiative

Als eine der ersten Medizinischen Fakultäten in Deutschland hat die Medizinische Fakultät der Universität Ulm im Jahr 2005 das strukturierte Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin" für Studierende der Human- und Zahnmedizin etabliert. Pro Jahr werden derzeit etwa 35 Studierende in das Programm aufgenommen, was knapp 20% aller Promotionen ausmacht.

Zum Programm zugelassen werden können Studierende, wenn sie die Erste Ärztliche Prüfung bzw. die Zahnärztliche Vorprüfung mindestens mit der Note gut (2,5) abgeschlossen haben. Die Bewerber müssen bei der Antragstellung ein Proposal der geplanten experimentellen Arbeit einreichen. Die Entscheidung über die Aufnahme wird von einem 7-köpfigen Leitungsgremium getroffen.

Die Studierenden müssen formal ein Freisemester einlegen, sie erhalten jedoch für den Zeitraum von 10 Monaten ein Stipendium in Höhe von 735€/Monat. Neben der fachwissenschaftlichen Betreuung mittels sogenannter Progress Reports (Dokumentation des bisherigen Projektstandes) finden regelmäßig zusätzliche wissenschaftliche Veranstaltungen statt, wie z. B. Literaturseminare, Seminare zur Guten Wissenschaftlichen Praxis und kollegiale Beratungen. Zudem werden englischsprachige wissenschaftliche Seminare der Internationalen Graduiertenschule für Molekulare Medizin Ulm (IGradU) angeboten, um entsprechende Netzwerke und Kooperationen zu anderen Arbeitsgruppen aufzubauen, die im Rahmen der jeweiligen Promotionsprojekte von Vorteil sein können. Eine vollständige Übersicht der zu erbringenden Leistungen ist Abb. 1 zu entnehmen.

Die primären Ziele des Ulmer Promotionsprogramms „Experimentelle Medizin" sind wie folgt zu benennen [11]:

1) Frühe Begeisterung des wissenschaftlichen Nachwuchses für die wissenschaftlich-klinische Forschung
2) Gewinnung von wissenschaftlichem Nachwuchs
3) Strukturierung und Verbesserung der medizinischen Doktorandenausbildung

Ziele der Evaluation

Die im Folgenden beschriebene, prospektive Erhebung soll am Beispiel des Promotionsprogramms „Experimentelle Medizin" verschiedene Fragestellungen evaluieren, die eine explorative Bewertung der Effektivität des untersuchten Promotionsprogramms im Vergleich zu ebenfalls experimentell ausgerichteten Individualpromotionen zulassen.

Im Speziellen sollen die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Lässt sich in medizinischen Promotionen in Bezug auf einzelne/ausgewählte Qualitätsindikatoren eine Steigerung beobachten?
- Gibt es Unterschiede in den Karriereabsichten zwischen Teilnehmern/-innen und Nicht- Teilnehmern/-innen?

Methode

Datenerhebung und Generierung der Stichprobe

Es wurde eine anonyme Online-Befragung mit Hilfe des Evaluationssystems EvaSys (Version 7.0), durchgeführt. Die Umfrage richtete sich an Promovierende der Human- und Zahnmedizin der Medizinischen Fakultät Ulm aus den Jahren 2007 bis 2016, da für das Jahr 2007 die ersten abgeschlossenen Promotionen von Teilnehmern und Teilnehmerinnen aus dem Promotionsprogramm vorlagen. Als Vergleichsgruppe wurden Absolventen und Absolventinnen herangezogen, die im selben Zeitraum eine Individualpromotion mit experimentellem Charakter (siehe 2.2) begonnen oder verfasst hatten.

In der Medizin sind im Wesentlichen 4 Kategorien von Promotionen üblich: 1.) Klinisch, 2.) Theoretisch (Literaturarbeit); 3.) Statistisch; und 4.) Experimentell (Tab. 1).

Die Teilnahme am strukturierten Promotionsprogramm führt obligatorisch zur Kategorie „experimentelle Promotion" – Individualpromotionen sind in allen 4 Kategorien möglich.

Tabelle 1
Die vier in der Medizin vorherrschenden Kategorien von Promotionsarbeiten (zusammengefasst nach Elsenhans [22]).

Kategorie Promotionsarbeit	Beschreibung
Klinisch	a) prospektive Studien: Daten zur Fragestellung werden am Patienten erhoben – i.d.R. Kohorten- oder Interventionsstudien b) retrospektive Studien: Patientendaten werden aus bereits existierenden Informationen (z.B. Patientenakten) gewonnen
Theoretisch	Themen aus den Fachgebieten -Geschichte, Theorie oder Ethik der Medizin Medizinische Informatik Biometrie
Statistisch	Analyse von Daten, die bereits in der Vergangenheit erhoben wurden. Diese werden verglichen mit Daten aus der Literatur
Experimentell	Prospektive Arbeiten – i.d.R. aus dem Bereich der Grundlagenforschung, die mit der Durchführung von Experimenten im Labor einhergehen

Insgesamt konnten an der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm im genannten Zeitraum 2274 Promovenden zum Dr. med. / Dr. med. dent. verzeichnet werden. Aus der Gesamtzahl der Promovierenden wurden insgesamt 703 Arbeiten mit prospektivem und experimentellem Charakter identifiziert.

Alle betreffenden Personen wurden Ende Juni 2017 postalisch angeschrieben mit der Bitte, mittels eines Links an der Online-Umfrage teilzunehmen. Zur Erhöhung des Rücklaufs wurden die Anschreiben nach 5 und nach 8 Wochen wiederholt. Ende September 2017 wurde die Umfrage geschlossen.

Zur Motivationssteigerung wurden unter allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen drei Gutscheine im Wert von je 30€ verlost. Die adressenbezogene Verlosung erfolgte durch eine dritte Person, unabhängig von den studienbezogenen Daten und ohne Dateneinsichtnahme.

Im nachfolgenden werden die Personen, die am strukturierten Promotionsprogramm teilnahmen, als „Teilnehmer/-innen“ bezeichnet, die Personen mit Individualpromotionen als „Nicht-Teilnehmer/-innen“. Zur begrifflichen Abgrenzung hierzu werden die Personen, die die Umfrage beantwortet haben, als „Responder“ bezeichnet – diejenigen, die nicht geantwortet haben, als „Non-Responder“.

Messinstrument

Der als Messinstrument genutzte Fragebogen umfasste Items, die sich an alle Befragten richteten, sowie Aspekte, die ausschließlich den Teilnehmern/-innen des Promotionsprogramms vorbehalten waren.

Zur Beantwortung der Fragestellung „Lassen sich einzelne/ausgewählte Qualitätsindikatoren in medizinischen Promotionen steigern?“ wurden von allen Befragten wenige demographische Variablen (u.a. Alter und Geschlecht) erhoben, sowie die auf die Promotion erhaltene Bewertung und die für die Promotion insgesamt benötigte Zeit (Themenfestlegung bis Kolloquium) abgefragt. Es wurde in diesem Kontext weiterhin erfragt, ob die Daten der Promotionsarbeit Teil-/Grundlage für Drittmittelanträge waren oder sind (Antwortoption ja/nein). Bezüglich des wissenschaftlichen Impacts wurde nach der Anzahl von Erst-, Letzt- und Co-Autorschaften gefragt, sowie nach durch Originalarbeiten erworbenen Impact-Punkten.

Die Teilnehmer/-innen sollten außerdem ihre Sicherheit bezüglich sechs wissenschaftlicher Kompetenzen des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM) (wissenschaftliche Literaturrecherche, Formulierung von Forschungshypothesen, Auswahl geeigneter Forschungsmethoden, Anwendung statistischer Methoden, kritische Betrachtung wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Präsentation wissenschaftlicher Inhalte) einschätzen [16].

Zur Beantwortung der Fragestellung „Gibt es Unterschiede in den Karriereabsichten zwischen Teilnehmern/-innen und Nicht-Teilnehmern/-innen?“ wurden die Karrierevorstellungen aller Befragten eruiert. Dazu gab es 11 vorgegebene Antwortoptionen aus den Bereichen Klinik, Lehre, Forschung und Wirtschaft. (Mehrfachnennungen waren möglich). Ebenso wurde das aktuelle Betätigungsfeld der Teilnehmer/-innen erfragt.

Die Teilnehmer/-innen am Promotionsprogramm wurden darüber hinaus um eine persönliche Einschätzung des Programms gebeten. Die Zufriedenheit mit der Betreuung im Promotionsprogramm und durch Doktorvater/-mutter wurden erfragt und eine Gesamtbewertung in Form einer Schulnote von 1 bis 6 abgegeben.

Datenauswertung

Alle Analysen wurden mit Hilfe der Software IBM SPSS Statistics for Windows (Version 21.0.0.2, IBM Corp. Released 2012) durchgeführt.

Mögliche Unterschiede in den ordinalskalierten Variablen bzw. bei nicht normalverteilten Daten (Bewertung der Promotion, Promotionsdauer, erworbene Impact-Punkte, Mitwirkung als Erst-/Letztautor/-in, Mitwirkung als Mitautor/-in) wurden anhand des Mann-Whitney-U-Test geprüft. Zur Überprüfung möglicher Unterschiede für nominale Items (Grundlage für Drittmittelanträge, berufliches/akademisches Ziel, momentanes Betätigungsfeld) wurden Chi^2 Tests angewendet. Für alle teststatistischen Analysen wurde ein exploratives Alpha-Niveau von 5% angenommen.

Zusätzlich wurden die genannten Merkmale nochmals in spezifischen Subgruppen bezüglich Alter und der Inanspruchnahme von Elternzeit analysiert, um auf diesem Wege den potentiellen Einfluss ungleich verteilter Kovariablen in den Vergleichsgruppen zu untersuchen.

Bei den oben genannten Gruppenvergleichen, die sich direkt auf die Promotion (Bewertung, Dauer, Grundlage für Drittmittelanträge) beziehen oder bei denen der Abschluss der Promotion eine Rolle spielen könnte (erworbene Impact-Punkte, Mitwirkung als Erst-/ Letztautor/-in sowie Mitautor/-in, momentanes Betätigungsfeld), wurden lediglich die Befragten eingeschlossen, die ihre Promotion zum Zeitpunkt der Befragung bereits abgeschlossen hatten.

Bei den Vergleichen bezüglich des beruflichen/akademischen Ziels wurden alle Befragten eingeschlossen.

Die Variablen zur persönlichen Einschätzung des Promotionsprogramms und zur Zufriedenheit mit der Betreuung, die lediglich bei den Teilnehmern des Promotionsprogramms erfragt wurden, werden deskriptiv beschrieben.

In diesen Analysen wurden alle Teilnehmer/-innen, die das Promotionsprogramm erfolgreich durchlaufen haben, eingeschlossen – unabhängig davon, ob die Promotion bereits abgeschlossen wurde.

Ethikvotum

Durch die Ethikkommission der Universität Ulm wurde bestätigt, dass für die geplante Studie kein Ethikvotum erforderlich ist.

Ergebnisse

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf die von den Respondern rückgemeldeten Daten

Stichprobe

Von den 703 angeschriebenen Personen konnten nur 664 erreicht werden, da die Adresse entweder unbekannt oder nicht mehr gültig war. An der Umfrage nahmen dann schließlich 188 Personen (72 Promotionsprogramm-Teilnehmer/-innen, 116 Nicht-Teilnehmer/-innen) teil, was einer Rücklaufquote von 28,3% entspricht (Tab. 2).

Durch einzelne fehlende Angaben können die Fallzahlen im Ergebnisteil leicht variieren.

Das Durchschnittsalter der Teilnehmer/-innen am Promotionsprogramm lag zum Zeitpunkt der Umfrage bei 28,8 Jahren (SD = 3,5) – 52,8% der Teilnehmer/-innen (N=38) waren weiblich. Das Durchschnittsalter der Responder mit Individualpromotion war mit 34,4 Jahren (SD = 3,7) deutlich höher, während der Anteil weiblicher Promovenden mit 56,9% (N= 66) hier vergleichbar hoch war. In beiden

Tabelle 2
Anzahl der angeschriebenen Personen und der ausgefüllt erhaltenen Fragebögen (Rücklauf).

	Angeschrieben (N)	Unzustellbar (N)	Rücklauf (N)	Rücklaufquote
Gesamt	703	39	188	28,3%
Teilnehmer	144	14	72	55,4%
davon Promotion abgeschlossen			41	
Nicht-Teilnehmer	559	25	116	21,7%
davon Promotion abgeschlossen			112	

Tabelle 3
Stichprobenbeschreibung.

Merkmal	Teilnehmer/-innen (N=72)	Nicht-Teilnehmer/-innen (N=116)
Alter bei Umfrage [MW (SD)]	28,8 (3,5)	34,4 (3,7)
Geschlecht [n (%)]		
Männlich	34 (47%)	50 (43%)
Weiblich	38 (53%)	66 (57%)
Elternzeit [n (%)]	8 (11%)	42 (36%)
Prüfungsnoten [Median (Range)]		
M1	2.0 (1.0-2.5)	2.0 (1.0-3.3)
M2	2.0 (1.0-3.0)	2.0 (1.0-4.0)
M3	2.0 (1.0-3.0)	2.0 (1.0-4.0)

Gruppen stimmt die Geschlechterverteilung damit gut mit der bundesweiten Geschlechterverteilung der Promovierenden im Fach Humanmedizin überein [15]. Unter den Nicht-Teilnehmer/-innen war der Anteil derer, die Elternzeit in Anspruch genommen haben, deutlich höher (n=42, 36%) als in der Gruppe der Teilnehmer/-innen (n=8, 11%). Hinsichtlich der Noten in den M1, M2 und M3 Prüfungen gab es keine nennenswerten Unterschiede zwischen Teilnehmer/-innen und Nicht-Teilnehmer/-innen (Tab. 3).

Die Promotionsnotenverteilungen innerhalb der beiden Stichproben unterschieden sich nicht auffällig von der Notenverteilung der insgesamt angeschriebenen Gruppe (Daten nicht dargestellt).

Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern in Bezug auf die Fragestellung „Qualitätsindikatoren“

Bewertung der Promotion

Der Median der Notenverteilung lag in beiden Gruppen bei 2.0 (Range summa cum laude bis Rite). Allerdings findet sich die Note „Summa cum laude“ bei den Teilnehmern/-innen häufiger als bei den Nicht-Teilnehmern/-innen, während bei den Nicht-Teilnehmern/-innen die Note „Cum laude“ deutlich häufiger vergeben wurde (p<0.001, Abb. 2).

Promotionsdauer

Die mediane Promotionsdauer lag bei denTeilnehmer/-innen bei 4 Jahren (Range 1-7 Jahre), während die Nicht-Teilnehmer/-innen im Median nach 5 Jahren (Range 2-7 Jahren) ihre Promotion abschließen konnten (p=0,025).

Drittmittelanträge

Unter den Teilnehmern/-innen waren 38 von 67 Promotionsarbeiten (57%) die Grundlage für Drittmittelanträge, während es bei den Nicht-Teilnehmer/-innen nur 40 von 112 waren (36%), was einem signifikanten Unterschied entspricht (p=0.006).

Mit Originalarbeiten erworbene Impact-Punkte

Von den 153 Personen mit abgeschlossener Promotion machten 106 Personen Angaben zu ihren Impact-Punkten. Die Teilnehmer/-innen am Promotionsprogramm haben im Vergleich zu den Nicht-Teilnehmern/-innen eine höhere Anzahl an Impact-Punkten erworben (Median 2.0 (Range <5 bis >100) bei Teilnehmer/-innen, Median 1.0 (Range <5 bis >100) bei Nicht-Teilnehmer/-innen, p = 0,015) (Abb. 3)

Autorenschaften

Bei der Mitwirkung als Erst-/Letztautor/-in an Originalarbeiten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Teilnehmern/-innen und den Nicht-Teilnehmern/-innen (p = 0,939). Der Median der Teilnehmer/-innen liegt bei 0 (Range 0-6), wie derjenige der Nicht-Teilnehmer/-innen (Range 0-8).

Auch bei der Mitwirkung als Mitautor/-in liegen keine statistischen Unterschiede zwischen den Gruppen vor (p = 0,592). Der Median der Teilnehmer/-innen liegt bei 1 (Range 0-14) wie auch der Median der Nicht-Teilnehmer/-innen (Range 0-15).

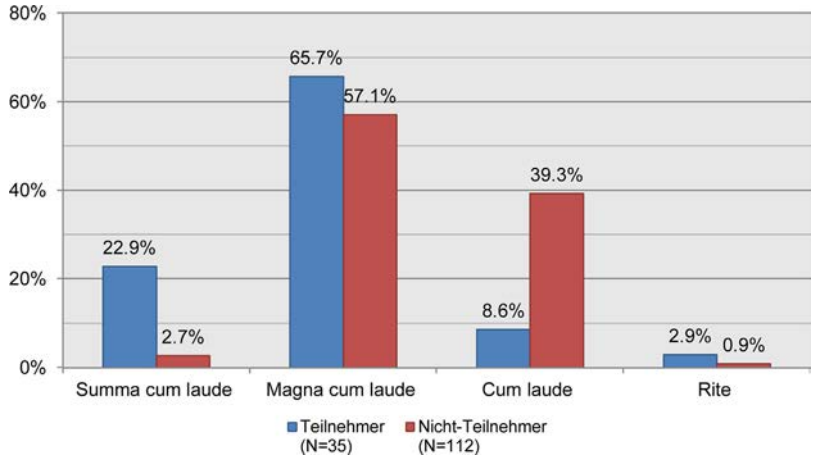


Abbildung 2. Vergleich der Promotions-Notenverteilung zwischen Teilnehmern/-innen des Promotionsprogramms und Nicht-Teilnehmern/-innen (p < 0,001). Angaben als Häufigkeit der Nennungen in %.

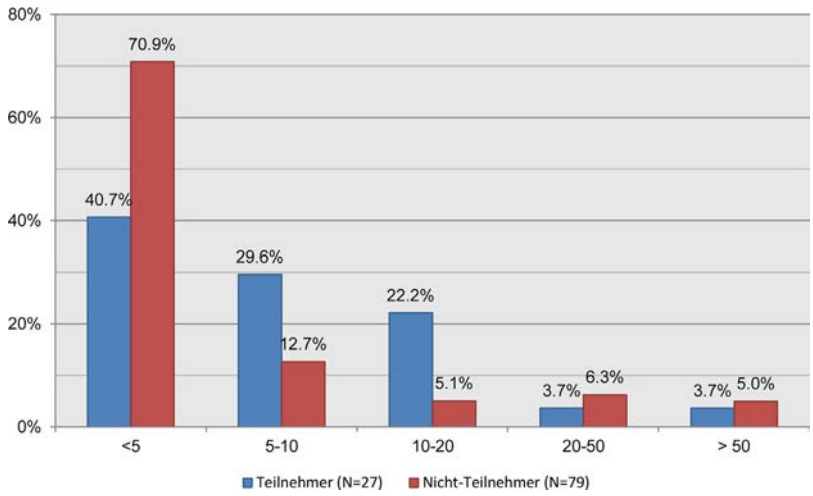


Abbildung 3. Vergleich der Angaben zur Frage „Wie viele Impactpunkte haben Sie mit Originalarbeiten erworben?" zwischen Teilnehmern/-innen des Promotionsprogramms und Nicht-Teilnehmern/-innen (U = 778,5, p = 0,015). Angaben als Häufigkeit der Nennungen in %.

Tabelle 4
Selbsteinschätzungen bzgl. wissenschaftlicher Kompetenzen der Teilnehmer/-innen. Einschätzungen wurden über Items des Likert-Typs von 1="Stimme ich völlig zu" bis 5="Stimme ich gar nicht zu" abgegeben.

	Mittelwert	Standard-abweichung	N	p-Wert (2-seitig)
In der Durchführung wissenschaftlicher Literaturrecherchen fühle ich mich sicher.	2,21	0,96	72	<0,001
In der Formulierung von Forschungshypothesen fühle ich mich sicher.	2,79	1,07	72	0,104
In der Auswahl geeigneter Forschungsmethoden fühle ich mich sicher.	3,21	1,11	72	0,117
In der Anwendung statistischer Methoden fühle ich mich sicher.	3,53	1,13	72	<0,001
In der kritischen Betrachtung wissenschaftlicher Veröffentlichungen fühle ich mich sicher.	2,28	0,91	72	<0,001
In der Präsentation wissenschaftlicher Inhalte fühle ich mich sicher.	1,9	0,83	71	<0,001

[a] p-Wert: Angaben zu den Einstichproben-t-Tests mit Erwartungswert = 3.
Die Stichprobe setzt sich aus allen Teilnehmern zusammen, darunter auch diejenigen, die ihre Promotion noch nicht abgeschlossen haben.

Wissenschaftliche Kompetenzen bei den Teilnehmern/-innen

Die Abfrage ausgewählter wissenschaftlicher Kompetenzen ergab überwiegend Sicherheit in den meisten Kompetenzen (Tab. 5), v.a. in der Präsentation wissenschaftlicher Inhalte, gefolgt von der wissenschaftlichen Literaturrecherche und der kritischen Betrachtung von Publikationen. Weniger Sicherheit wurde in der Formulierung von Forschungshypothesen angegeben und die geringste Sicherheit bei der Anwendung statistischer Methoden bzw. der Auswahl geeigneter Forschungsmethoden.

Unterschiede zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern in Bezug auf die Fragestellung „Karriereabsichten"

Momentanes Betätigungsfeld

Hinsichtlich des momentanen Betätigungsfeldes gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ($\chi^2(8)$ = 3,828, p = 0,872). Beide Gruppen arbeiten mehrheitlich in einem Krankenhaus (Teilnehmer 45,4%, Nicht-Teilnehmer/-innen 46,4%). Ein Unterschied zeichnet sich in dem Betätigungsfeld Universitätsklinikum ab, in dem 39,4% der Teilnehmer/-innen und 26,4% der Nicht-Teilnehmer /-innen arbeiten. Dritthäufigstes Betätigungsfeld ist in beiden Gruppen Arztpraxis/Gesundheitszentrum (Teilnehmer 15,2%, Nicht-Teilnehmer/-innen 21,8%). In der Forschung (Universität/Öffentliche Hand und Industrie/Privatwirtschaft) arbeiten insgesamt 1,8 % der Nicht-Teilnehmer/-innen und 0,0 % der Teilnehmer/-innen.

Berufliche/Akademische Ziele

Die Teilnehmer/-innen am Promotionsprogramm zielen eher auf die Bereiche Wissenschaft und Lehre als die Nicht-Teilnehmer/-innen (Abb. 4). Auf die Frage nach langfristigem beruflichem/akademischem Ziel antworten die Teilnehmer/-innen signifikant häufiger, eine Position in der Forschung anzustreben ($\chi^2(1)$ = 11,002, p =0,001), als Lehrstuhlinhaber/-in ($\chi^2(1)$ = 6,235, p =0,013) oder Hochschullehrer/-in ($\chi^2(1)$ = 5,655, p = 0,017), oder eine Habilitation anzustreben ($\chi^2(1)$ = 6,642, p = 0,010) (Weiteres s. Anhang – Abb. 5).

Bewertung des Promotionsprogramms durch die Teilnehmer/-innen

Das Promotionsprogramm wurde von den Teilnehmern/-innen durchschnittlich mit der Schulnote gut bewertet (M=2,17, SD=0,94). Auch die weitere Bewertung des Programms fiel im Schnitt gut aus (Tab. 4). Nach Teilnehmer/-innenangaben förderte das Programm ihr Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten. Der Aussage, das Promotionsprogramm vermittle Kompetenzen, die dem beruflichen Alltag zugutekommen, wurde eher zugestimmt. Die Teilnahme am Promotionsprogramm wurde nicht als Zeitverlust im Leben betrachtet, sondern als Baustein für die berufliche Karriere wahrgenommen, wenn auch nicht als klarer Startpunkt für eine wissenschaftliche Karriere.

Mit der Betreuung durch Doktorvater/-mutter und durch die Betreuer/-innen des Promotionsprogramms waren die Teilnehmer/-innen zufrieden.

Diskussion

Insgesamt wurden die berichteten Ergebnisse dahingehend überprüft, ob sich eventuell durch teils ungleiche Verteilung der Basisparameter (u.a. Alter und Elternzeit) Unterschiede in den jeweiligen Subgruppen ergeben. Diese Sensitivitätsanalyse

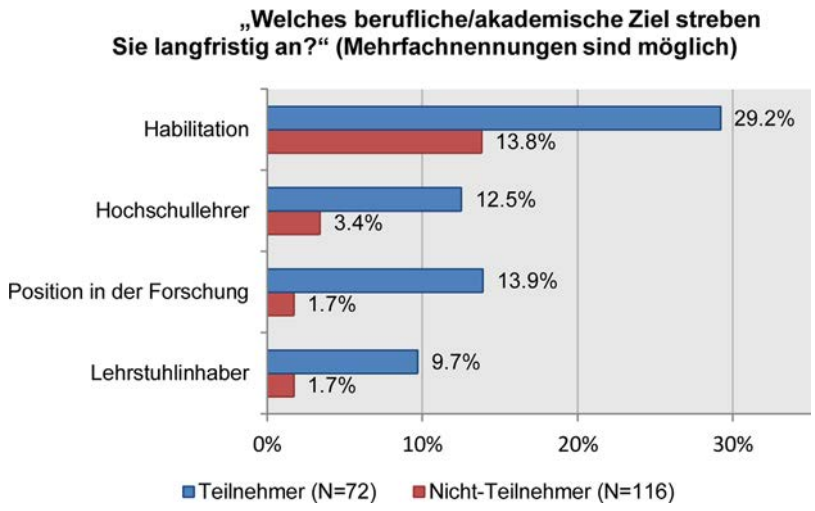


Abbildung 4. Vergleich der Angaben zur Frage „Welches berufliche/akademische Ziel streben Sie langfristig an?“ zwischen Teilnehmern/-innen des Promotionsprogramms und Nicht-Teilnehmern/-innen. Mehrfachnennungen waren möglich. Dargestellt sind Angaben zu den Bereichen Wissenschaft und Lehre als Häufigkeit der Nennungen in %. Ein Vergleich über alle Bereiche findet sich im Anhang.

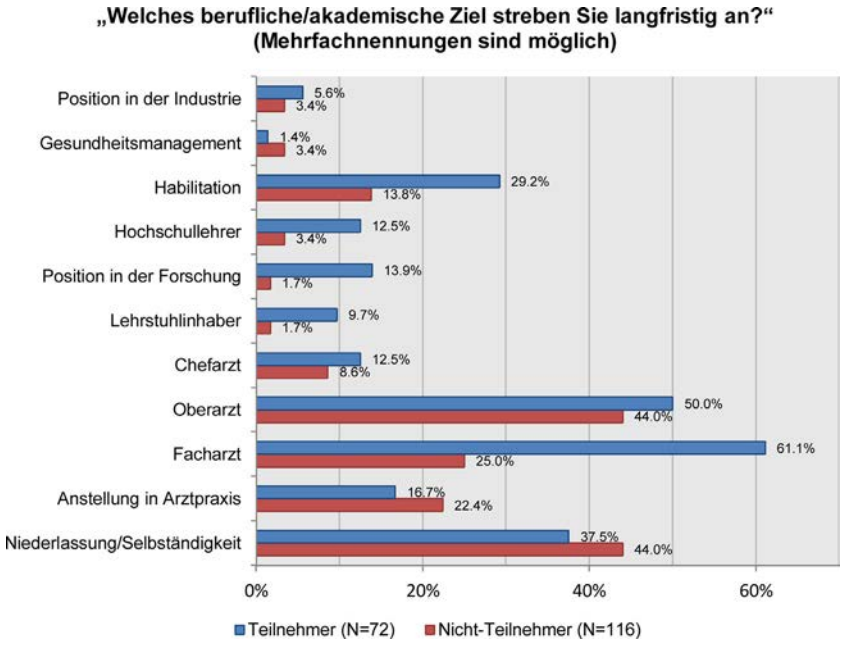


Abbildung 5. Vergleich der Angaben zur Frage „Welches berufliche/akademische Ziel streben Sie langfristig an?“ zwischen Teilnehmern/-innen des Promotionsprogramms und Nicht-Teilnehmern/-innen. Mehrfachnennungen waren möglich. Angaben als Häufigkeit der Nennungen in %.

Tabelle 5
Durchschnittliche Bewertung des Promotionsprogramms bzgl. unterschiedlicher Aspekte. Bewertungen wurden über Items des Likert-Typs von 1=“Stimme ich völlig zu“ bis 5=“Stimme ich gar nicht zu“ abgegeben.

	Mittel-wert	Standard-abweichung	N	p-Wert (2-seitig)[a]
Das Promotionsprogramm förderte mein Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten.	2,13	1,09	72	<0,001
Die Teilnahme am Promotionsprogramm betrachte ich als Startpunkt meiner wissenschaftlichen Karriere.	3,18	1,22	71	0,211
Die Teilnahme am Promotionsprogramm sehe ich als Zeitverlust in meinem Leben an.	4,38	0,93	72	<0,001
Das Promotionsprogramm betrachte ich als einen wichtigen Baustein für meine berufliche Karriere.	2,82	1,03	71	0,140
Das Promotionsprogramm hat mir Kompetenzen vermittelt, die mir in meinem (beruflichen) Alltag zugutekommen.	2,72	1,00	72	0,021
Die im Promotionsprogramm vermittelte wissenschaftliche Kompetenz wende ich regelmäßig in meinem (beruflichen) Alltag an.	3,22	1,04	72	0,073
Mit den Betreuern des Promotionsprogrammes war/bin ich zufrieden.	2,04	0,94	70	<0,001
Mit der Betreuung der Arbeit durch meine(n) Doktorvater/-mutter war/bin ich zufrieden.	2,17	0,84	71	<0,001

[a] *p*-Wert: Angaben zu den Einstichproben-t-Tests mit Erwartungswert = 3.
Die Stichprobe setzt sich aus allen Teilnehmern/-innen zusammen, darunter auch diejenigen, die ihre Promotion noch nicht abgeschlossen haben.

ergab keine bemerkenswerten Auffälligkeiten. Insbesondere hinsichtlich der erreichten M1, M2 und M3 Prüfungsnoten konnten keine Unterschiede zwischen Teilnehmer/-innen und Nicht-Teilnehmer/-innen festgestellt werden.

Diskussion zur Fragestellung „Lässt sich in medizinischen Promotionen eine Steigerung in Bezug auf einzelne/ausgewählte Qualitätsindikatoren beobachten?

Es wurden folgende Indikatoren ausgewählt, die sich teilweise auf Prozessqualität und teilweise auf die Ergebnisqualität beziehen und für die Karrierewege relevant sein können: Promotionsdauer, Promotionsnote, Drittmittelanträge, Impact-Punkte, Autorenschaften sowie Sicherheit in Bezug auf wissenschaftliche Kompetenzen.

Ein bemerkenswertes Ergebnis besteht darin, dass die Teilnahme am Promotionsprogramm in kürzerer Promotionszeit häufiger zur Bestnote summa cum laude führt (bei gleichem Median der Notenverteilung).

Da die abgeschlossene Promotion Voraussetzung für zahlreiche Karrierewege ist, kann die Promotionszeit durchaus als karrierelevant und als Qualitätsindikator für den Promotionsprozess angesehen werden. Zur kürzeren Promotionsdauer im Rahmen des Promotionsprogramms ist sicher auch das obligate Freisemester hilfreich. Möglicherweise trägt auch eine im Programm implizit vermittelte Kompetenz zur Selbstorganisation und zur strukturierten Herangehensweise an wissenschaftliche Problemstellungen zu einer kürzeren Promotionsdauer bei.

Auch die Note der Promotion kann karrierelevant sein – beispielsweise bei der Aufnahme in Stipendienprogrammen oder bei der Besetzung von Leitungsfunktionen z.B. als Forschungsgruppenleiter/-in.

Promotionsnoten sind einerseits der jeweiligen Fachkultur unterworfen, andererseits auch durch die Bewertungskultur der einzelnen Standorte geprägt. So wurde konkret am Standort Ulm in der Medizin im Untersuchungszeitraum die Note *summa cum laude* im Schnitt nur in etwa 2% aller Fälle vergeben, während an anderen Standorten und in anderen Fachbereichen diese Bestnote regelmäßig häufiger vergeben wird [12]. Im Wissen und unter Beachtung dieser Kontextabhängigkeit halten wir die Promotionsnote für einen wichtigen Maßstab der Ergebnisqualität einer Promotion.

Die Promotionsnotenverteilungen innerhalb der beiden Stichproben unterscheiden sich nicht signifikant von der Notenverteilung der insgesamt angeschriebenen Gruppe, wodurch eine systematische Verzerrung durch besonders leistungsstarke bzw. leistungsschwache Promovenden wenig wahrscheinlich erscheint.

Weiterhin sind die Daten der Promotionsarbeiten von Teilnehmern/-innen häufiger (Teil-) Grundlage für Drittmittelanträge - ebenfalls ein Hinweis auf eine gewisse wissenschaftliche Güte, da sich Drittmittelanträge regelmäßig der Begutachtung von Expertengremien unterziehen müssen.

Drittmitteleinwerbungen sind ebenfalls wieder von Karrierelevanz, da sie u.a. bei der Leistungsorientierten Mittelvergabe oder auch bei Forschungsanträgen sowie Verfahren zu Stellenbesetzungen positiv berücksichtigt werden.

Signifikante Unterschiede in der Anzahl der veröffentlichten Publikationen (Mitwirkung als Erst-/Letztautor/-in, Mitautor/-in) konnten nicht nachgewiesen werden.

Allerdings erwarben die Teilnehmer/-innen am Promotionsprogramm mehr Impact-Punkte mit Originalarbeiten als die Nicht-Teilnehmer/-innen. Das deutet darauf hin, dass die Beiträge der Teilnehmer/-innen verstärkt in hochrangigen Fachzeitschriften veröffentlicht werden.

Der Impact-Faktor wurde trotz seiner Umstrittenheit als Qualitätsindikator als einer der Endpunkte der Studie gewählt, weil ihm innerhalb der Medizin noch immer ein hoher Stellenwert beigemessen wird, was sich auch in akademischen Verfahren widerspiegelt (z.B. Habilitation, Professur) [13] [14].

Als Maßstab für die Ergebnisqualität wurde außerdem das Erreichen bestimmter forschungsbezogener Kompetenzen in der Selbsteinschätzung abgefragt. Hier ergab sich mehrheitlich ein positives Bild. Es zeigte sich allerdings auch, dass insbesondere in den zentralen Punkten „Formulierung von Forschungshypothesen“, „Anwendung statistischer Methoden“ sowie „Auswahl geeigneter Forschungsmethoden“ in der künftigen Programmentwicklung nachgebessert werden muss.

Trotz aller Einschränkungen lässt sich schlussfolgern, dass die Teilnahme an einem strukturierten Promotionsprogramm zur Qualitätsverbesserung medizinischer Promotionen beitragen kann.

Dieser Beitrag kann sowohl in der Prozess- wie auch in der Ergebnisqualität, in verlässlicher und strukturierter Betreuung sowie in der Stärkung wissenschaftlicher Kompetenzen bei den Teilnehmern begründet sein.

Diskussion zur Fragestellung „Gibt es Unterschiede in den Karriereabsichten zwischen Teilnehmern/-innen und Nicht-Teilnehmern/-innen?“

Der oben genannte Umstand von Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften und die Bewertung des Items „Das Promotionsprogramm förderte mein Interesse an wissenschaftlichem Arbeiten“ kann als Indiz dafür gewertet werden, dass das Programm auch seinem gesetzten Ziel „Begeisterung des wissenschaftlichen Nachwuchses für die wissenschaftlich-klinische Forschung“ nahekommt.

Dieses Ergebnis deckt sich teilweise auch mit Ergebnissen früherer Studien [17,18].

Die Teilnehmer/-innen streben außerdem häufiger mit Forschung und Lehre assoziierte Tätigkeiten an (etwa als Hochschullehrer/-in oder als Lehrstuhlinhaber/-in), dementsprechend häufiger setzen sie sich die Habilitation zum Ziel. Die Teilnehmer/-innen arbeiten häufiger in Universitätsklinika mit ihrer Trias aus Krankenversorgung, Forschung und Lehre. Damit kommt das Programm dem Ziel „Gewinnung wissenschaftlichen Nachwuchses“ sehr nahe. Die Teilnehmer/-innen sind zufrieden mit dem Programm, das ihren Angaben zufolge das Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten fördert und Wissenschaftskompetenzen vermittelt.

Auch mit der Betreuungssituation scheinen die Teilnehmer/-innen zufrieden zu sein. Da unzureichende Betreuungssituationen häufig zu Promotionsabbrüchen führen, ist diese Aussage seitens der Teilnehmer/-innen von hoher Relevanz für die Fakultät [19].

Dass zum Untersuchungszeitpunkt keine/-r der Teilnehmer/-innen in einer Forschungseinrichtung tätig war, und dass sich auch nur eine Minderheit der Teilnehmer/-innen (13,9%) perspektivisch für eine wissenschaftliche Karriere entscheiden möchte, zeigt, dass es hier noch deutliches Verbesserungs- und Entwicklungspotential gibt. Dieses Potential liegt zum Teil in den Programmen selbst: wie bereits angesprochen, ist es in bestimmten wissenschaftlichen Kompetenzen, wie „Auswahl geeigneter Forschungsmethoden“ oder „Anwendung statistischer Methoden“ dem untersuchten Programm nicht gelungen, ausreichend Sicherheit bei den Teilnehmern zu generieren. Auch könnte das Thema „Karrierewege in der Wissenschaft“ als eigenes und explizit zu bearbeitendes Thema noch besser integriert werden. Sicher spielen hier aber auch externe Faktoren eine Rolle, die ggf. politisch beeinflusst bzw. gesteuert werden müssten (Attraktivität und Vielfalt der Karrierewege in der Forschung, monetäre Aspekte, Vereinbarkeit von Karriere und Familie, Stellenbefristungen, etc.) [8].

Limitationen

Eine Limitation der Studie könnte im eingeschränkten Rücklauf der Befragung liegen. Trotz wiederholter Aufforderung haben nur ca. 28% aller Angeschriebenen geantwortet, wenngleich dieser Wert in der Literatur als typisch für solche Befragungen gilt [20]. Auf personifizierte Erinnerungsschreiben wurde zugunsten der Anonymität verzichtet, da der Fragebogen auch potenziell sensible Daten (z.B. Examensnoten, Zufriedenheit mit Betreuung o.ä.) beinhaltete.

Die Repräsentativität wurde anhand der Verteilung der Promotionsnote als wesentliches Stichprobenmerkmal überprüft.

Was die Rücklaufproportion angeht, so war in der Gruppe der Teilnehmer/-innen eine in Relation höhere Rücklaufquote festzustellen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass sich die Teilnehmer/-innen ihrer Universität möglicherweise stärker verbunden fühlen als die Nicht-Teilnehmer/-innen; daraus könnten potentielle Verzerrungseffekte zugunsten der universitären Zielsetzungen entstehen.

Einschränkend muss auch darauf hingewiesen werden, dass die untersuchten Promotionsarbeiten im Rahmen der Studie nur im Hinblick auf die Zugehörigkeit zur Kategorie „Experimentell" beurteilt wurden. Die Angemessenheit der erteilten Note wurde nicht erneut überprüft.

Die in der Medizin gängige Einteilung in vier Kategorien ist aufgrund ihrer zumindest teilweisen Unschärfe nicht ganz unproblematisch und mögliche Übertragungsfehler können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die betrifft insbesondere die oft subjektive Abgrenzung statistischer Arbeiten gegenüber klinisch-retrospektiven Arbeiten. Demgegenüber ist die Zugehörigkeit in vorliegender Studie fokussiert zur Kategorie "Experimentell" relativ eindeutig abgrenzbar.

Ebenfalls kritisch diskutiert werden muss an dieser Stelle, dass das Promotionsprogramm möglicherweise besonders intrinsisch motivierte Studierende anzieht. Es ist davon auszugehen, dass derartige Selektionseffekte eine Rolle spielen [21]. Die Auswahl der Teilnehmer/-innen generiert weitere Selektionseffekte, da die Physikums-Note mit eine Rolle spielt und so die Teilnehmer/-innen *per se* eine möglicherweise leistungsstärkere Gruppe darstellen als die Nicht-Teilnehmer/-innen. Andererseits ist die Grenze für die Aufnahme in das strukturierte Promotionsprogramm mit der Note 2,5 so gewählt, dass damit das Programm nicht ausschließlich den Studierenden am obersten Ende des Leistungsspektrums offensteht.

Bei den Nicht-Teilnehmern/-innen könnte *a priori* die Einstellung bestanden haben, den Doktor-Titel ohne großen Ressourcenaufwand zu erwerben. Ob ein strukturiertes Promotionsprogramm eine solche Einstellung perspektivisch ändern würde, kann hier nicht beantwortet werden. Die Einführung obligater Promotionsprogramme könnte dann dazu führen, dass zwar qualitativ höherwertige Promotionsarbeiten in kürzerer Zeit entstehen, dass die Gesamtzahl der Promotionsarbeiten in der Medizin aber abnimmt.

Weitere mögliche soziale Einflussfaktoren auf akademische Laufbahnen (z.B. Bedeutung der sozialen Herkunft) waren nicht Gegenstand der Befragung, auch im Bemühen, den Umfang des Fragebogens nicht weiter auszudehnen.

Schlussfolgerung

In der Gesamtschau sprechen die hier vorgelegten und diskutierten Ergebnisse für die Einführung strukturierter Promotionsprogramme im Fachbereich Medizin, da sie, wie am Beispiel des Ulmer Promotionsprogramms „Experimentelle Medizin" gezeigt werden konnte, zu einer Qualitätsverbesserung der Promotion, einer Verkürzung der Promotionszeit und zumindest tendenziell auch zur Gewinnung wissenschaftlichen Nachwuchses beitragen können. Wenn strukturierte Promotionsprogramme in Deutschland zukünftig pflichtgemäß eingeführt werden sollten, worauf die Empfehlungen des Medizinischen Fakultätentags hindeuten [4], kann das Ulmer Promotionsprogramm, das seit 2005 besteht, in seiner Ausgestaltung und in der Erreichung seiner gesetzten Ziele als erfolgreiches Beispiel auch für andere Medizinischen Fakultäten dienen. Insbesondere bei Neugründungen, aber auch bei geplanten Weiterentwicklungen solcher Promotionsprogramme, sollten unbedingt dabei die von der DFG geforderten qualitätssichernden Kriterien zugrunde gelegt werden [23].

Bei einer solchen Ausweitung muss allerdings beachtet werden, dass die bisher mögliche Positiv-Selektion der Teilnehmer/-innen dann entfällt, was die Ergebnisse im Hinblick auf Prozess- und Ergebnisqualität durchaus ungünstig beeinflussen könnte.

Inhaltlich sollte im Ulmer Programm das Themengebiet „Karrierewege in der Forschung" möglicherweise stärker als bisher explizit aufgegriffen und mit den Teilnehmern/-innen diskutiert werden, wie sich solche Karrierewege konkret gestalten lassen. An dieser Stelle muss aber sicherlich auch die Politik in die Pflicht genommen werden, um Rahmenbedingungen zu schaffen, die den Beruf des medizinischen Wissenschaftlers und Forschers für Nachwuchskräfte attraktiv erscheinen zu lassen.

Finanzielle Unterstützung

Die Durchführung der Studie ist ohne finanzielle Unterstützung von Förderinstitutionen des öffentlichen, kommerziellen oder gemeinnützigen Bereichs erfolgt.

Conflicts of Interest

Es liegen keinerlei Interessenskonflikte vor, weder beim Autor noch bei den Koautoren.

Appendix A. Zusätzliche Daten

Zusätzliche Daten verbunden mit diesem Artikel finden sich in der Online-Version unter: doi:10.1016/j.zefq.2019.10.001.

Literaturverzeichnis

[1] Hochschulrektorenkonfernz (HRK). Zur Qualitätssicherung der Promotion in der Medizin. Empfehlung der HRK-Mitgliederversammlung am 8.11.2016. 2016. Zugänglich unter/available from: https://www.hrk.de/fileadmin/_migrated/content_uploads/Empfehlung_Zur_Qualitaetssicherung_der_Promotion_in_der_Medizin_08112016.pdf.

[2] Martius T, Eberle J, Pfeiffer M, Epstein N, Lachmann D, Mozhova A, Bauer J, Offe K, Berberat PO, Neuhaus BJ, Prenzel M, Herzig S, Landmann M, Fischer MR. Merkmale strukturierter Promotionsprogramme in der Medizin In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg, 25.-27.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House;; 2014. DocP485. DOI: 10.3205/14gma196, URN: urn:nbn:de:0183-14gma19.

[3] BMBF. Masterplan Medizinstudium 2020. Zugänglich unter/available from:https://www.bmbf.de/files/2017-03-31_Masterplan%20Beschlusstext.pdf.

[4] Medizinischer Fakultätentag. Positionspapier: Strukturierte Promotion und wissenschaftliche Ausbildung in der Medizin. 2016. Zugänglich unter/available from: http://www.mft-online.de/files/positionspapier_strukturierte_promotionen_final.pdf.

[5] Martius T, Eberle J, von Kotzebue L. Strukturiert oder individuell promovieren – Welche Unterschiede bestehen in der Praxis bei den unterschiedlichen Modellen der Doktorandenausbildung? In: 5. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF). Heidelberg, 13.-15.03.2017. Zugänglich unter/available from: http://www.gebf2017.de/aktuelles/abstracts_Einzelbeitraege_GEBF-2017_030317.pdf.

[6] Jüttemann A, Richter F, Wagner C, Dewey M. Entwicklung der Promotionssituation in der Medizin. DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift 2014;139(15):767–73.

[7] Lachmann D, Martius T, Eberle J, Epstein N, Mozhova A, Pfeiffer M, Bauer J, Neuhaus BJ, Landmann M, Offe K, Fischer MR, Prenzel M, Herzig S, Berberat PO. E-Prom Befragtenbericht 2015. Zugänglich unter/available from: http://www.klinikum.uni-muenchen.de/E-Prom/download/de/Befragtenbericht-Kohorte-1/E-Prom-Befragtenbericht_20150513.pdf.

[8] Epstein N, Pfeiffer M, Eberle J, von Kotzebue L, Martius M, Lachmann D, Mozhova A, Bauer J, Berberat P, Landmann M, Herzig S, Neuhaus B, Offe K, Prenzel M, Fischer M. Nachwuchsmangel in der medizinischen Forschung Wie kann der ärztliche Forschernachwuchs besser gefördert werden? Beiträge zur Hochschulforschung 2016;38(1–2):162–89.
[9] Epstein N, Pfeiffer M, Lachmann D, Martius T, Landmann M, Eberle J, Mozhova A, Neuhaus BJ, Bauer J, Prenzel M, Herzig S, Offe K, Berberat PO, Fischer MR. Welche Faktoren beeinflussen das Verfolgen einer wissenschaftlichen Karriere in der Medizin? In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Hamburg 25. -27. 09. 2014. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2014. DocV253. DOI: 10.3205/14gma264, URN: urn:nbn:de:0183-14gma26.
[10] Brass LF, Akabas MH, Burnley LD, Engman DM, Wiley CA, Andersen OS. Are MD–PhD programs meeting their goals? An analysis of career choices made by graduates of 24 MD–PhD programs. Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges 2010;85(4):692.
[11] http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/mm/programs/expmedizin/[Internet]. Ulm: International Graduate School in Molecular Medicine Ulm (IGradU): Promotionsprogramm Experimentelle Medizin [cited 2018]. Zugänglich unter/available from: http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/mm/programs/expmedizin/.
[12] Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW), Promotionsnoten in Deutschland 2000 bis 2017. Zugänglich unter/available from: http://http://www.forschungsinfo.de/promotionsnoten/Promotionsnoten-std.php?ct=std.(Abrufdatum: 15.07.2019).
[13] Marx W, Bornmann L. Der Journal Impact Factor: Aussagekraft Grenzen und Alternativen in der Forschungsevaluation Beiträge zur Hochschulforschung 34. Jahrgang 2012;34(2):50–66.
[14] Brembs B, Button K, Munafo M. Deep impact: unintended consequences of journal rank. Front Hum Neurosci 2013;7. Article 291.
[15] Hähnel S, Schmiedel S. Promovierende in Deutschland – Wintersemester 2014/2015. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt; 2016. Artikelnummer: 5213104-14900-4 Zugänglich unter/available from: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/Promovierende5213104149004.pdf?__blob=publicationFile.
[16] MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V., ed. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM). Berlin: MFT; 2015. Zugänglich unter/available from: http://www.nklm.de/.
[17] Pfeiffer M, Fischer M, Bauer D. Publication activities of German junior researchers in academic medicine: which factors impact impact factors? BMC Med Educ 2016;16(1):190.
[18] Pfeiffer M. Motivation Forschungsproduktivität und Karriereverläufe von medizinischen Promovenden: ein Vergleich von strukturierten Promotionsprogrammen und individuellen Promotionen. Dissertation LMU München 2017.
[19] Kock N, Gauer IC, Busch LC, Kirchner H. Betreuung medizinischer Doktoranden im interuniversitären Vergleich – Sollte das Promotionsverfahren geändert werden? DMW 2000;125(23):724–8.
[20] Ramm M. Response Stichprobe und Repräsentativität: Zwei Dokumentationen zum Deutschen Studierendensurvey (DSS). Universität Konstanz: Arbeitsgruppe Hochschulforschung 2014.
[21] Werner JM, Matthes J. Medizinische Promotionen und der Effekt von koordinierten Promotionsprogrammen an Medizinischen Fakultäten in Deutschland. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern 14. -17. 09. 2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocV28-440. DOI: 10.3205/16gma056, URN: urn:nbn:de:0183-16gma056.
[22] Elsenhans I. Die vier Typen einer medizinischen Doktorarbeit. Via Medici 2011. Zungänglich unter/available from: https://www.thieme.de/viamedici/klinik-promotion-1525/a/doktorarbeitstypen-3910.htm (Abrufdatum: 20.07. 2019).
[23] Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und Senatskommission für Klinische Forschung. Empfehlungen der Senatskommission für Klinische Forschung: Strukturierung der wissenschaftlichen Ausbildung für Medizinerinnen und Mediziner. 2010. http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/medizinausbildung_senat_klinische_forschung.pdf.(Abrufdatum: 03.10.2019).

Publikation 2:

Huber-Lang M, Radermacher P, Palmer A, Geiler S, Grab C, Wachter U, Georgieff M, Gebhard F, Öchsner W. *The Ulm trauma track: Trauma care and research as focal points for medical students. Der Ulmer Trauma-Track Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium*. Unfallchirurg 2015.

Das Original des Artikels ist unter folgender URL online verfügbar:
https://dx.doi.org/10.1007/s00113-015-0115-7

Reprinted by permission from Springer Verlag: Springer Nature, Der Unfallchirurg 120, 229-236. Der Ulmer Trauma Track, Huber-Lang, M., Radermacher, P., Palmer, A. *et al.,* © 2015, advance online publication, 05.12.2015 (doi.org/10.1007/s00113-015-0115-7)

Eigenanteil C. Grab-Kroll:
- Mitwirkung Entwicklung Studienidee und Studiendesign
- Mitwirkung Durchführung der Studie
- Mitwirkung Entwurf des Manuskripts

Unfallchirurg 2017 · 120:229–236
DOI 10.1007/s00113-015-0115-7
Online publiziert: 7. Dezember 2015
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Redaktion
W. Mutschler, München
V. Braunstein, München
H. Polzer, München

M. Huber-Lang[1] · P. Radermacher[2] · A. Palmer[1,3] · S. Geiler[3,4] · C. Grab[3] · U. Wachter[2] · M. Georgieff[2] · F. Gebhard[1] · W. Öchsner[3,5]

[1] Zentrum für Chirurgie, Klinik für Unfallchirurgie, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland
[2] Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland
[3] Studiendekanat der Medizinischen Fakultät, Universität Ulm, Ulm, Deutschland
[4] Institut für Pädagogik, Lehrstuhl für Schulpädagogik, Universität Regensburg, Regensburg, Deutschland
[5] Abteilung Kardioanästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm, Ulm, Deutschland

Der Ulmer Trauma-Track

Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium

Hintergrund

Für die aktuellen Nachwuchsprobleme in der Chirurgie [10, 12, 14] werden neben steigender Arbeitsbelastung v. a. fehlende Strukturen in der Aus- und Weiterbildung verantwortlich gemacht [8, 12]. Deshalb erscheint es notwendig, bereits die angehenden Mediziner während ihres Studiums für die chirurgischen Fächer und die chirurgische Forschung zu begeistern. Die Medizinische Fakultät der Universität Ulm hat in ihrem Ausbildungsprofil MED@ULM 9 obligatorische Kompetenzbereiche definiert (**Abb. 1**) und zudem die Möglichkeit einer individualisierten Schwerpunktsetzung durch die Belegung spezifischer Studien-Tracks geschaffen.

Zur Bereicherung dieses Konzepts wurde im Wintersemester 2012/13 an der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm ein neuer Studien-Track „Traumaversorgung und Traumaforschung“ (Trauma-Track) eingeführt. Da die curriculare Umsetzung des Kompetenzbereichs „Wissenschaftliches Arbeiten und Forschen“ trotz existierender erfolgreicher Promotionsprogramme (https://www.uni-ulm.de/en/einrichtungen/mm/expmedizin.html) bis dato eine Herausforderung im Studienalltag darstellt, wurde neben der „Notfallversorgung“ der Fokus auf das „Wissenschaftliche Arbeiten und Forschen“ gelegt (**Abb. 1**), auch um der vom Wissenschaftsrat geäußerten Kritik am wissenschaftlichen Niveau der Doktorarbeiten in der Medizin zu begegnen [18]. Nach den folgenden Hauptfragestellungen beschreibt der vorliegende Artikel den Aufbau des Trauma-Tracks sowie eine erste Evaluation der Track-Studierenden, um daraus das Konzept weiter zu entwickeln und Empfehlungen nach intern und extern ableiten zu können:

- Kann ein individualisierter Trauma-Track erfolgreich und nachhaltig in das Curriculum eines Regelstudiengangs implementiert werden?
- Haben die ausgewählten Track-Teilnehmer besondere Lernstile?
- Welche Berufsziele haben die Track-Teilnehmer?

Förderung durch das Land Baden-Württemberg durch den Innovationsfonds Medizin: Förderlinie Lehre, innovative Lehrprojekte.

Methoden

Aufbau des Studien-Tracks

Der Studientrack erstreckt sich über 6 Semester während des klinischen Studienabschnitts (Fachsemester 5–10, **Abb. 2**).

Aufnahmekriterien

Pro Semester werden bei einer über die 3 Jahre gleichbleibenden Bewerberzahl zwischen 15 und 20 maximal 10



Abb. 1 ◀ Schwerpunktsetzung des Trauma-Tracks innerhalb des Ausbildungsprofils des Ulmer Curriculums MED@ULM

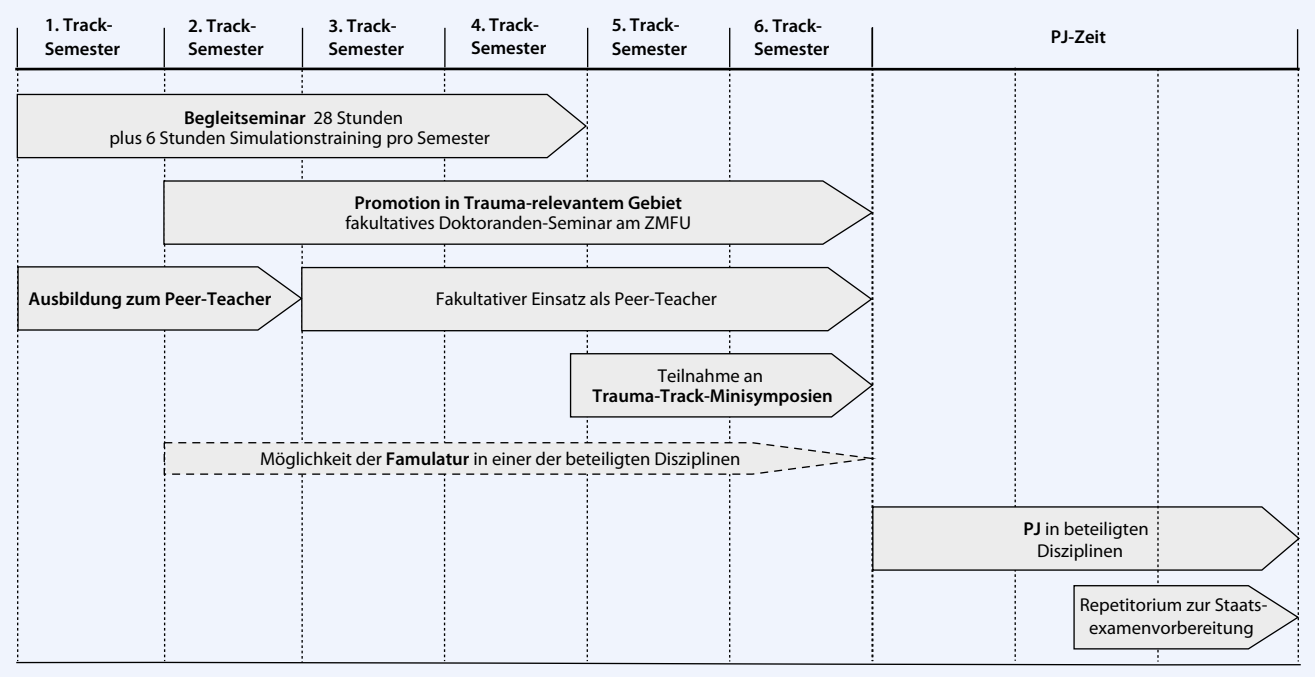


Abb. 2 ▲ Aufbau des Studien-Tracks „Traumaversorgung und Traumaforschung". *PJ* Praktisches Jahr, *ZMFU* Zentrum für Muskuloskelettale Forschung Ulm



Abb. 3 ▲ Studierende bei praktischen Übungen an der Simulationspuppe (WS 2013/14)

Studierende in den Trauma-Track aufgenommen. Neben dem Lebenslauf und der Physikumsnote wird ein persönliches Motivationsschreiben zur Auswahl herangezogen. Zudem müssen die Studierenden eine Tutorentätigkeit in einem vorausgegangenen Semester nachweisen.

Drei voneinander unabhängige Gutachter des Trauma-Track-Lehrkörpers beurteilten und rankten die Bewerbungen im Hinblick auf Motivation, Verantwortungsbereitschaft, Engagement und Teamerfahrung. Bei vergleichbar gerankten Kandidaten entschied die Physikumsnote.

Seminare

Über 4 Semester werden von erfahrenen Oberärzten und Abteilungsleitern im interdisziplinären Begleitseminar (je 28 Unterrichtseinheiten) spezifische Themen aus den Bereichen Unfallchirurgie, Neurochirurgie, Anästhesie und erweiterter Bildgebung gelehrt, die über die curricularen Lehrinhalte hinausgehen. Dabei liegt der Schwerpunkt sowohl auf pathomechanistischen Zusammenhängen (und den unmittelbar daraus resultierenden klinischen Konsequenzen) als auch auf der unfallchirurgischen/anästhesiologischen Forschung (u. a. In-vivo-Trauma-/Schockmodelle, Biomechanik, Good Clinical Practice/Good Laboratory Practice, Reviewprozesse, Ethik der chirurgischen Forschung). Grundzüge der für die notfallmedizinische Versorgung wichtigsten Verletzungsmuster werden in Anlehnung an die Advanced-Trauma-Life-Support(ATLS)-Konzepte vorgestellt.

Simulationsübungen

Zur raschen, rationalen und zielgerichteten Notfalldiagnostik und -therapie werden die Studierenden mit standardisierten Patienten (Schauspielpatienten) und anhand einer Simulationspuppe (SimMan® 3G, Laerdal, Wappingers Falls, NY, USA) in der präklinischen und klinischen Traumaversorgung in 6 Unterrichtseinheiten/Semester realitätsnah trainiert (**Abb. 3**). Von Dozentenseite benötigt die Simulation der Traumafälle eine Vorbereitungszeit von 1–2 h/Szenario. Jedes Szenario wird von 2 geschulten Dozenten betreut. Daneben werden die Vitalparameter der Simulationspuppe über die Software durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter überwacht.

Zusammenfassung · Abstract

Unfallchirurg 2017 · 120:229–236 DOI 10.1007/s00113-015-0115-7
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

M. Huber-Lang · P. Radermacher · A. Palmer · S. Geiler · C. Grab · U. Wachter · M. Georgieff · F. Gebhard · W. Öchsner

Der Ulmer Trauma-Track. Traumaversorgung und -forschung als Schwerpunktsetzung im Medizinstudium

Zusammenfassung

Hintergrund und Zielsetzung. Zur individuellen Schwerpunktsetzung im Bereich der akademischen Unfallchirurgie und Notfallmedizin wurde 2012 an der Universität Ulm im Medizinstudium ein „Trauma-Track" („track": Kurs) etabliert und erstmalig evaluiert.

Material und Methoden. Der 6-semestrige Track beinhaltet klinisch relevante Themen aus Traumamanagement und -forschung mit Fokus auf die Pathophysiologie. Zielkompetenzen des Tracks sind neben medizinischem Fachwissen die Notfallversorgung und wissenschaftliches Arbeiten und Forschen. Wesentliche praktische und wissenschaftliche Bestandteile sind neu aufgebaute Simulationstrainingseinheiten und die Erstellung einer experimentellen traumabezogenen Dissertation. Eine erste Analyse des Trauma-Tracks fokussierte auf die Lernstile der Track-Studierenden ($n = 17$) inklusive Vergleichskohorte ($n = 20$) mithilfe des „Kolb-Lernstil-Inventars". Zusätzlich wurde die studentische Akzeptanz des Tracks mit validierten Fragebögen in den Wintersemestern 2013/14 und 2014/15 überprüft. Es wurde eine deskriptive statistische Auswertung durchgeführt.

Ergebnisse. Im Lernstil unterschieden sich die Track-Studierenden nicht von der Vergleichskohorte. Der Studien-Track wurde von nahezu allen Studierenden als individuelle Weiterbildung begrüßt mit besonders hohen Erwartungen an alltagsrelevante praktische Übungen, aber auch an das wissenschaftliche Arbeiten. Mindestens die Hälfte aller Track-Studierenden gab an, beruflich in die Trias Patientenversorgung, Lehre und Forschung einsteigen zu wollen. Die Track-Studierenden wiesen im Semestervergleich eine kritischere Sichtweise gegenüber den herrschenden Studienbedingungen auf. Die Studierenden des 3. Track-Semesters schätzten ihr Studium deutlich interessanter ein als die Kontrollkohorte.

Schlussfolgerung. Das Ulmer Medizinstudium wird durch Einführung des Trauma-Tracks deutlich bereichert. Ob längerfristige positive Effekte auf die Nachwuchsrekrutierung in der akademischen Unfallchirurgie und Anästhesie/Notfallmedizin entstehen, bleibt abzuwarten.

Schlüsselwörter

Traumaversorgung · Traumaforschung · Studentische Ausbildung · Studien-Track · Nachwuchsförderung

The Ulm trauma track. Trauma care and research as focal points for medical students

Abstract

Backgrounds and objectives. As part of the expansion of the site-specific education profile of the medical curriculum MED@ULM of the University of Ulm, a new track "trauma care and trauma research" was established in the winter semester 2012/2013. The acceptance of the track was evaluated during the winter semester 2013/2014.

Material and methods. The 6-semester track extends the existing curriculum by offering subjects in trauma management and trauma research to students of human medicine. A central aim of the track is to promote medical professional competence, expertise in emergency care and competence in trauma-related scientific work and research. Central learning contents could be intensified in newly established emergency simulation training. Additionally, participating students have to perform a doctoral thesis on an obligatory trauma-related experimental subject. A first analysis study focusing on the learning style of the participating students ($n = 17$) and a control group consisting of members of the same semester ($n = 20$) was performed using the Kolb learning style inventory. In a validated evaluation in the winter semesters 2013/2014 and 2014/2015, the students were asked about their expectations and experience with the track, criticisms, suggestions and satisfaction with the study conditions. The data were analyzed using descriptive statistics.

Results. The analysis of the students' preferred learning styles revealed no differences between track students and the control group. Most of the students considered the track as a form of personal further education. The students had high expectations of practical skills with relevance to the clinical daily routine, learning scientific methods and preparing their thesis. The track students were more critical with regard to the study conditions than the control group students, although the track students of the third semester still judged their studies to be more interesting than the track students of the first semester and the control group.

Conclusion. With the introduction of the new trauma track into the curriculum of the medical curriculum MED@ULM of the University of Ulm, a further possibility for medical students to focus on their own individual options was established. At least half of the track students wanted to be later active in the triad of patient care, teaching and research. Further investigations are necessary to determine whether the establishment of the trauma track has a positive influence on the number of new recruits in trauma surgery and anesthesiology.

Keywords

Trauma care · Trauma research · Student education · Study track · Next generation promotion

Promotion und Famulatur in traumarelevanten Fachbereichen

Die Anfertigung einer experimentell ausgerichteten Promotion mit traumabezogenem Schwerpunkt ist obligatorisch. Die Studierenden werden deshalb angehalten, sich für das strukturelle Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin" der Ulmer International Graduate School IGradU (https://www.uni-ulm.de/einrichtungen/mm/expmedizin.html) zu bewerben. Die Teilnahme an 14-tägigen Doktorandenseminaren des Zentrums für Muskuloskelettale Forschung Ulm (ZMFU) ist fakultativ. Auf dem einmal jährlich stattfindenden Traumaminisymposium wird der Promotionsprogress präsentiert.

Neben dem Angebot von Famulaturen in der vorlesungsfreien Zeit erhalten die Track-Studierenden für das Praktische

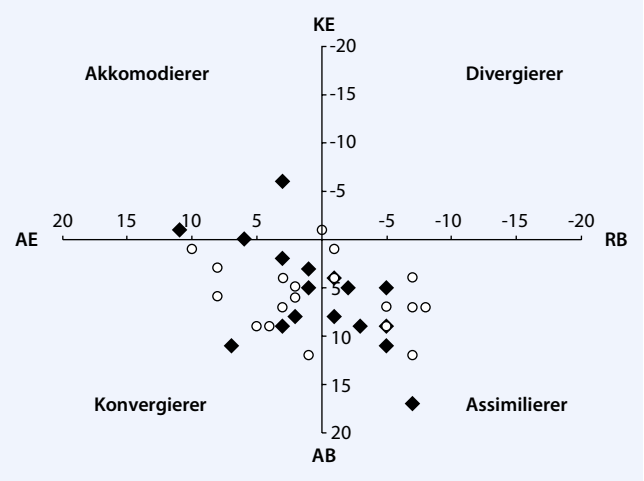


Abb. 4 ◀ Lernstilanalyse nach Kolb: Konkrete Erfahrung (*KE*), Reflektierende Beobachtung (*RB*), Abstrakte Konzeptualisierung (*AK*), Aktives Experimentieren (*AE*). *Schwarz* Trauma-Track-Studierende, *weiß*; Kontrollkohorte: Studierende des 5. und 7. Semesters der Humanmedizin (Wintersemester 2013/14)

Jahr eine bevorzugte Platzzuteilung in der Unfallchirurgie, Anästhesie oder entsprechenden Partnerdisziplinen, wie der Neurochirurgie.

Lernstilanalyse

Um die Lehrmethoden optimal auf die Zielgruppe abstimmen zu können, wurde der vorherrschende Lernstil nach Kolb [9] ermittelt. Dazu wurde innerhalb des Trauma-Tracks ($n=17$) und der als Kontrollkohorte ($n=20$) randomisiert ausgewählten Gruppe Studierender der Humanmedizin desselben Semesters (5. und 7. Semester) das kommerziell erhältliche Kolb-Lernstil-Inventar (LSI Arbeitsbuch, Version 3.1; HayGroup) verwendet [9] und anonymisiert ausgewertet.

Evaluation des Trauma-Tracks

Ein Jahr nach der Etablierung wurden die Studierenden beider Studien-Track-Semester ($n=17$) im Wintersemester 2013/14 in einem validierten Fragebogen (insgesamt 60 Fragen) u. a. nach der Eignung der Auswahlkriterien, nach den Erwartungen vor Beginn des Trauma-Tracks, den bisher erfüllten Erwartungen, der Selbsteinschätzung von Kompetenzen und Interessen und zur allgemeinen Studienzufriedenheit [17] befragt. Als Kontrollkohorte bzgl. der allgemeinen Studienzufriedenheit dienten randomisiert ausgewählte Studierende aus den entsprechenden Semestern ($n=135$). Im darauffolgenden Jahr (WS 2014/15) wurden beide Studien-Track-Semester (TT 2012 und TT 2013) erneut und das neue Studien-Track-Semester TT 2014 befragt.

Statistische Analyse

Die deskriptive Darstellung erfolgt in den Diagrammen als Mittelwerte ± Standardfehler. Die Unterschiede der beiden zu vergleichenden Datensätze wurden jeweils bei Normalverteilung mittels t-Tests getestet. Bei nicht normalverteilten Daten wurde der Mann-Whitney-Ranktest angewendet. Ab einem Signifikanzwert von $p<0{,}05$ wurden die Unterschiede als signifikant erachtet.

Ergebnisse

Unterstützung und Förderung

Mit Unterstützung und Befürwortung des Projekts durch Studienkommission und Medizinischen Fakultät konnten aus dem Innovationsfonds Medizin: Förderlinie Lehre, innovative Lehrprojekte des Landes Baden-Württemberg 100.000 EUR erfolgreich eingeworben und zur Anschubfinanzierung (insbesondere für die Simulationspuppe) eingesetzt werden.

Lernstile der Trauma-Track-Studierenden vs. Kontrollkohorte

In der Lernstilanalyse nach Kolb zeigte sich, dass eine deutliche Mehrheit aller 4 befragten Gruppen den assimilierenden oder konvergierenden Lernstil angewendet. Innerhalb der Trauma-Track-Studierenden wiesen 47 % (8/17) den assimilierenden, 35 % (6/17) den konvergierenden, 11 % (2/17) den akkomodierenden und 5 % (1/17) den akkomodierenden-konvergierenden Lernstil auf. In den in Alter und Geschlecht vergleichbaren Kontrollkohorten des 5. und 7. Semesters waren 53 % (10/19) dem konvergierenden, 42 % (8/19) dem assimilierenden und 5 % (1/19) dem akkomodierenden-divergierenden Lernstil zuzuordnen. Zwischen den Gruppen konnten damit keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (**Abb. 4**).

Motivationsschreiben als wichtiges Auswahlkriterium für Trauma-Track-Studierende

In einer Evaluation wurden im Wintersemester 2013/14 die Studierenden des 1. Track-Semesters (TT 2012; nach Besuch der ersten 6 Veranstaltungen), des 3. Track-Semesters (TT 2013) und parallel dazu Studierende entsprechender Semesterkohorten (5. und 7. Semester der Humanmedizin) befragt. Im Wintersemester 2014/15 wurde die Befragung erneut durchgeführt und das Tracksemester TT 2014 inkludiert.

Im Fragebogen wurde von allen Studien-Track-Gruppen das Motivationsschreiben als bestes Auswahlkriterium für den Trauma-Track bewertet. Das Erlernen wissenschaftlichen Arbeitens und die Erstellung einer Doktorarbeit wurden von den Studierenden als wichtige Ziele innerhalb des Tracks gewertet. Ein deutlicher Unterschied war bei beiden Befragungen zwischen den zu Beginn des Trauma-Tracks gehegten hohen Erwartungen in Bezug auf praktische Übungen mit klinischer Relevanz (Grad der Zustimmung bei 5,5 ± 1,1 bzw. 5,7 ± 0,5 des 1. bzw. 3. Track-Semesters [WS 13/14]) und den im Track erfüllten Erwartungen in diesem Bereich zu erkennen (Grad der Zustimmung bei 1,7 ± 1 bzw. 4,6 ± 1 des 1. bzw. 3. Track-Semesters [WS 13/14]; Daten nicht gezeigt).

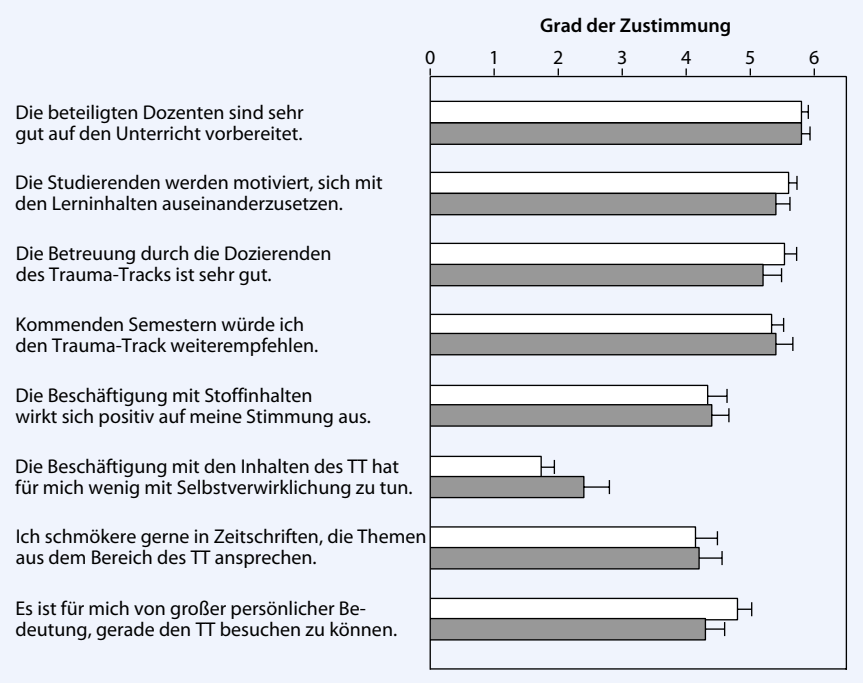


Abb. 5 ▲ Entwicklung der Zufriedenheit der Trauma-Track-Studierenden; Evaluierung der beiden Trauma-Track-Gruppen, die seit dem WS 2012/13 bzw. WS 2013/14 den Trauma-Track besuchen (TT 2012 und TT 2013) im WS 13/14 und WS 14/15, Auszug aus validiertem Fragebogen mit 60 Fragen. *Weiß*; 1. Umfrage im WS 2013/14 von TT 2012 und TT 2013 ($n=15$), *grau* 2. Umfrage im WS 2013/15 von TT 2012 und TT 2013 ($n=10$)

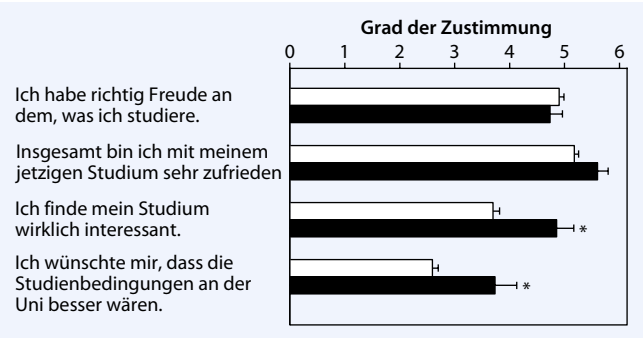


Abb. 6 ▲ Studienzufriedenheit der Studierenden, 4 Originalfragen. *$p<0,05$ vs. Grad der Zustimmung der Medizinstudenten im 5. und 7. Semester; Auszug aus validiertem Fragebogen. *Weiß*; Kontrollkohorte Humanmedizinstudierende 5. und 7. Semester ($n=135$), *schwarz* Studierende des 1. und 3. Trauma-Track-Semesters ($n=15$)

Motivationsgrad von Studierenden und Dozenten

Die Betreuung durch die Dozenten (mit Bereitstellung und Betreuung von derzeit 23 traumaassoziierten Doktorarbeiten) und die Interaktionen mit anderen Track-Teilnehmern wurden sowohl bei der ersten Befragung im WS 2013/14 als auch bei der zweiten Befragung im WS 2014/15 von beiden Track-Gruppen sehr positiv beurteilt (**Abb. 5**).

In das strukturierte Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin" wurden 9 von 17 Studierenden der Trauma-Track-Jahrgänge 2012/2013 aufgenommen (53 %), aus der gesamten übrigen Kohortenstärke 2012/2013 nur 58 von 481 Studierenden (13 %).

In ähnlicher Weise nahmen am Train-the-Tutor-Programm 28 % der Track-Studierenden teil, aber nur 5 % der übrigen Gesamtkohorte (Daten nicht gezeigt).

Kritische Einschätzung der gegenwärtigen Studiensituation durch Trauma-Track-Studierende

Das Interesse an den Lerninhalten und an den im Trauma-Track behandelten Themen war auch außerhalb der Lehrveranstaltungen in beiden Gruppen stark ausgeprägt (**Abb. 5**).

Der Fragebogen zur Studienzufriedenheit nach Westermann et al. [17] wurde parallel von 2 Kontrollkohorten (Medizinstudierenden des 5. Semesters [$n=96$] und des 7. Semesters [$n=39$]) im Wintersemester 2013/14 ausgefüllt. Deutliche Unterschiede ergaben sich zwischen den Trauma-Track-Studierenden im 1. Track-Semester und ihrer Kontrollkohorte bei der Beurteilung der Studienbedingungen und der äußeren Umstände. Die Trauma-Track-Gruppe äußerte sich hier signifikant kritischer. Auch die Studierenden im 3. Track-Semester äußerten sich in diesen beiden Fragen tendenziell kritischer als ihre Kontrollkohorte. Der Aussage „Ich finde mein Studium wirklich interessant" wurde dagegen von den Track-Studierenden stärker zugestimmt als von den Studierenden der Kontrollkohorte (**Abb. 6**).

Zukunft der Trauma-Track-Studierenden

Auf die Frage nach dem im Anschluss an die Ausbildung angestrebten Tätigkeitsbereich war die Patientenversorgung für alle im 1. Track-Semester befragten Studierenden eindeutiges Berufsziel (TT 2013 und TT 2014: 100 %). Dabei wollte ca. die Hälfte der Studierenden (50 bzw. 57 %) außerdem sowohl in der Forschung als auch in der Lehre tätig sein. Von den im 3. Track-Semester befragten Studierenden sahen in der einen Gruppe nur 71 %, in den anderen 100 % ihre Zukunft in der Patientenversorgung. Davon wollten 66 bzw. 50 % später im Bereich Forschung und 83 bzw. 50 % in der Lehre tätig sein. Die zweite Befragung der TT-Gruppe 2012 im 5. Track-Semester zeigt eine allgemeine Vergrößerung des angestrebten Tätigkeitsbereichs (**Abb. 7**).

Die Frage nach der angestrebten Facharztausbildung wurde bei der Erstbefragung von 55 % (12/22) mit Angaben

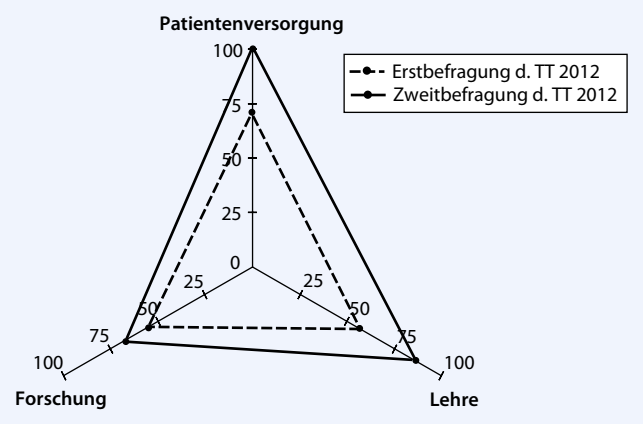


Abb. 7 ◀ Angestrebter Tätigkeitsbereich der TT 2012 nach Abschluss des Studiums. Erste Umfrage im WS 2013/14 (*gestrichelte Linie, n* = 7); 2. Umfrage im WS 2014/15 (*durchgezogen Linien, n* = 6)

zu Bereichen aus dem Spektrum der Traumaversorgung, wie Chirurgie, Unfallchirurgie oder Anästhesie beantwort. Drei der Studierenden machten bei der Erstbefragung keine Angaben dazu. Der Rest (ca. 30 %) der am Trauma-Track teilnehmenden Studierenden strebte andere Facharztausbildungen an, wobei Orthopädie und Pädiatrie bevorzugt genannt wurden. Bei der Zweitbefragung war der Prozentsatz an Studierenden, die keine Angaben zu dieser Frage machten, bei 42 % (5/12).

Diskussion

Im Fokus der vorliegenden Studie steht die Beschreibung der selektionierten Gruppe der Trauma-Track-Teilnehmer. Denn die dem Trauma-Track zugrunde liegende individuelle Schwerpunktsetzung im Regelstudiengang zielt darauf ab, besonders motivierte und interessierte Studierende zu identifizieren und deren hohe Motivation zu erhalten und auszubauen, um dem sich abzeichnenden Mangel insbesondere in der universitären Trias „Krankenversorgung – Lehre – Forschung" potenziell entgegenzuwirken. Daher soll das Motivationsschreiben trotz seiner subjektiven Bewertungsspielräume als einer der wesentlichen Bausteine des Auswahlverfahrens beibehalten werden, zumal es auch bei den Studierenden die höchste Akzeptanz als Auswahlkriterium gefunden hat. Auf weitergehende Auswahltechniken, wie z. B. die Multiple-Mini-Interview-Methode, die mit ihrer sicherlich höheren Reliabilität Eingang in universitäre Auswahlgespräche gefunden hat [6], wurde aus Gründen der Ressourceneffizienz verzichtet.

Autonomie, Können und soziale Einbindung als 3 fundamentale Bedürfnisse sind bekanntermaßen ausschlaggebend für die Motivation [4, 11, 15]. Die autonome Wahl individueller Studien-Tracks erhöht das Maß an Selbstbestimmung auch innerhalb eines Regelstudienalltags. Durch die kleine Gruppengröße des Trauma-Tracks und die klinisch und wissenschaftlich ausgewiesenen Dozenten wird den Studierenden eine optimale Förderung geboten, die zur Erlangung eines hohen Kompetenzgrads (entspricht dem Grad des Könnens) und zu einer verbesserten Interaktion sowohl zwischen Lehrenden und Studierenden als auch innerhalb der Gruppe führen kann [2]. Die Einbeziehung der im Track fortgeschrittenen Studierenden in die Weiterentwicklung des Trauma-Tracks soll die Identifikation der Studierenden mit „ihrem" Track fördern. Als objektive Indikatoren für die erfolgreiche Implementierung des Trauma-Tracks in den Ulmer Regelstudiengang können sowohl das anhaltende Interesse der Studierenden am Track (WS 2014: 16 Bewerber auf 10 Plätze im 3. Jahr nach dessen Einführung) dienen, als auch die überproportionale Aufnahme der Track-Teilnehmer in das kompetitive Promotionsprogramm „Experimentelle Medizin" als 9-monatiges Forschungsstipendium mit obligatem Forschungssemester; konkret wurden 2012–2013 an die Trauma-Track-Teilnehmer 9 von 53 (17 %) Stipendien vergeben. Als subjektive Indikatoren können die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die Studierenden sowohl mit den Inhalten als auch mit der Struktur des Tracks zufrieden waren. Dies wurde auch bei der Zweitbefragung bestätigt (Daten nicht gezeigt).

In diesem Zusammenhang ist es jedoch wichtig zu bemerken, dass die Selbstevaluation durchaus deutlich von der Fremdevaluation abweichen kann [3]. Track-Studierende sahen die allgemeinen Studienbedingungen in Ulm deutlich kritischer als die Kontrollkohorte, bewerteten gleichzeitig ihr eigenes Studium inklusive Trauma-Track jedoch interessanter. Eine erneute Befragung ergab auch nach einem weiteren Jahr ein weitgehend identisches Bild (Daten nicht gezeigt). Spekulativ könnte es sich bei den Trauma-Track-Teilnehmern also um per se kritischere und interessiertere Studierende handeln. Dafür spricht auch ihr großes Interesse an weiteren Zusatzangeboten, wie z. B. dem Train-the-Tutor-Programm, indem die Studierende kompetentes Lehren lernen. In der Umfrage zeigte sich, dass die Erwartungen der Studierenden anhaltend sowohl im Hinblick auf klinisch-praktische Übungen als auch auf wissenschaftliches Arbeiten hoch waren. Da die Simulationsübungen durch ihren hohen Aufwand limitiert sind, konnten hier die Erwartungen bzgl. Praxistraining nicht vollständig erfüllt werden. Hier könnte die Einbindung angeleiteter Peer-Teacher höherer Track-Semester zukünftig erwogen werden.

In der Lernstilanalyse tendierte das Gros aller befragten Studierenden zum konvergierenden oder zum assimilierenden Lernstil und entspricht damit der von Kolb et al. postulierten und in der Literatur auch an anderer Stelle beschriebenen Zuordnung von Berufen in der Medizin und Forschung [1, 5, 7, 9, 16]. Die Kenntnis der vorherrschenden Lernstile ist sinnvoll, um spezifische Lehrmethoden für ein nachhaltiges Lernen zu implementieren. Da die „Assimilierer" gut über Seminare und die „Konvergierer" durch Simulationen im Sinne der Verknüpfung von aktivem Experimentieren mit abstrakter Konzeptualisierung gut anzusprechen sind [9], wird im Studientrack versucht, v. a. diesen beiden Lernstilen gerecht zu werden.

Die Zweitbefragung der Trauma-Track-Teilnehmer wies auf eine Zu-

nahme des Interesses an der gesamten akademischen Trias „Patientenversorgung-Lehre-Forschung“ hin. Diese positive Entwicklung der Trauma-Track-Studierenden steht im Gegensatz zur allgemein wahrgenommen Abnahme der wissenschaftlich-akademischen Ausbildung im Humanmedizinstudium [13]. Welchen konkreten Anteil der Trauma-Track an der Stärkung der akademischen Trias hat, ist aufgrund der hier nicht erhobenen Kontrollkohorte jedoch nicht abschließend zu beurteilen. Durch die Track-Teilnahme wird eine stärkere Bindung der Studierenden an die entsprechenden Fachdisziplinen erwartet. Inwieweit dadurch nachhaltige Effekte, z. B. eine höhere akademische Nachwuchsrekrutierung erzielt werden kann, muss durch zukünftig Umfragen auch der Absolventen überprüft werden.

Limitierung der Studie

Zukünftige begleitende Analysen durch alle Trauma-Track-Semester hindurch werden eine genauere Einschätzung der Stärken und Schwächen des Tracks ermöglichen. Auch das Alignement der Lernziele mit den faktisch erworbenen Kompetenzen müssen weitere Untersuchungen klären, ebenso wie der tatsächliche Verbleib der Track-Studierenden in der traumabezogenen Forschung und Krankenversorgung.

Fazit für die Praxis

- **Die Einführung des Trauma-Tracks ermöglicht den Studierenden eine individuelle Schwerpunktsetzung im Bereich der Traumaversorgung und -forschung.**
- **Die Studierenden weisen einen hohen Grad an Zufriedenheit mit dem Trauma-Track auf.**
- **Die Lernstile der Trauma-Track-Studierenden sind vergleichbar mit den Lernstilen der Semesterkohorte.**
- **Die Track-Studierenden haben bzgl. der klinisch-praktischen und wissenschaftlichen Ausbildung hohe Erwartungen und sind im Semestervergleich äußerst interessiert und kritisch bzgl. ihres Studiums.**
- **Das Alignement der Lernziele mit den erworbenen Kompetenzen sowie eine mögliche positive Wirkung auf die Nachwuchsrekrutierung in der akademischen Unfallchirurgie und Notfallmedizin müssen zukünftige Untersuchungen klären.**

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. M. Huber-Lang
Zentrum für Chirurgie, Klinik für Unfallchirurgie, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Ulm, Albert-Einstein-Allee 23, 89081 Ulm
markus.huber-lang@uniklinik-ulm.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Huber-Lang, P. Radermacher, A. Palmer, S. Geiler, C. Grab, U. Wachter, M. Georgieff, F. Gebhard, W. Öchsner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Sämtliche abgebildeten Personen (**Abb. 3**) haben schriftlich ihre Zustimmung zur Veröffentlichung der Bilder gegeben. Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Adesunloye BA, Aladesanmi O, Henriques-Forsythe M, Ivonye C (2008) The preferred learning style among residents and faculty members of an internal medicine residency program. J Natl Med Assoc 100:172–175
2. Bachmann N (2014) Macht studieren krank? Die Bedeutung von Belastung und Ressourcen für die Gesundheit der Studierenden. Die Bedeutung sozialer Ressourcen im Studium. Verlag Hans Huber, Bern
3. Davis DA, Mazmanian PE, Fordis M, Van Harrison R, Thorpe KE, Perrier L (2006) Accuracy of physician self-assessment compared with observed measures of competence. A systematic review. JAMA 296:1094–1102
4. Deci EL, Ryan RM (1993) Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Z Pädagogik 39:223–238
5. Engels PT, de Gara C (2010) Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. BMC Med Educ 10:51
6. Eva KW, Rosenfeld J, Reiter HI, Norman GR (2004) An admissions OSCE: the multiple mini interview. Med Educ 38:314–326
7. Gurpinar E, Alimoglu MK, Mamakli S, Aktekin M (2010) Can learning style predict student satisfaction with different instruction methods and academic achievement in medical education? Adv Physiol Educ 34:192–196
8. Huber-Lang M, Neugebauer E (2011) The dual role of academic surgeons as clinicians and researchers – an attempt to square the circle? Patient Saf Surg 5:16
9. Kolb DA (2007) Kolb Lernstil-Inventar LSI Arbeitsbuch, Hay Group©, Frankfurt/Main
10. Kruger M (2009) Nachwuchsmangel in der Chirurgie. Worin liegen die Probleme einer Reform der Weiterbildung? Sichtweise eines Betroffenen. Unfallchirurg 112:923–928
11. Lyness JM, Lurie SJ, Ward DS, Mooney CJ, Lambert DR (2013) Engaging students and faculty: implications of self-determination theory for teachers and leaders in academic medicine. BMC Med Educ 13:151
12. Matthes G, Rixen D, Tempka A, Schmidmaier G, Wolfl C, Ottersbach C, Schmucker U (2009) Ärzte in der Unfallchirurgie. Unglücklich und vom Aussterben bedroht? Ergebnisse einer Umfrage. Unfallchirurg 112:218–222
13. Miller D, Thornton CS, Keough MB, Roberts JI, Yipp B, Hollenberg M, Bau JT, Peplowski MA, Beck PL (2014) A prescription that addresses the decline of basic science education in medical school. Clin Invest Med 37:284–291
14. Mittlmeier T, Bonnaire F, Grutzner PA, Lill H, Matthes G, Prokop A, Seifert J, Voigt C, Walcher F, Wolfl C, Siebert H (2010) Der Weg zum Unfallchirurgen. Situationsanalyse und Konzepte zur Nachwuchsförderung in der Unfallchirurgie im Umfeld des neues gemeinsamen Fachs Orthopädie/Unfallchirurgie – Teil I. Unfallchirurg 113:504–512
15. Peschel F (2003) Offener Unterricht – Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept in der Evaluation. Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler
16. Robinson G (2002) Do general practitioners' risk-taking propensities and learning styles influence their continuing medical education preferences? Med Teach 24:71–78
17. Westermann R, Heise E, Spies K (1994) Fragebogen zur Beurteilung von Studienbedingungen durch Studierende. Institut für Psychologie der Georg-August-Universität Göttingen
18. Wissenschaftsrat (2011) Positionspapier „Anforderungen an die Qualitätssicherung der Promotion“, S. 29

Publikation 3:

Keis O, Schneider A, Heindl F, Huber-Lang M, Öchsner W, Grab-Kroll C. *How do German medical students perceive role models during clinical placements ("Famulatur")? An empirical study*. BMC Medical Education 2019; 19:184.

Das Original des Artikels ist unter folgender URL online verfügbar:
https://dx.doi.org/10.1186/s12909-019-1624-9

© The Author(s). 2019 Open Access This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Eigenanteil C. Grab-Kroll:
- Entwicklung Studienidee und Studiendesign
- Mitwirkung Durchführung der Datenerfassung und Datenanalye
- Mitwirkung Entwurf des Manuskripts

Keis et al. BMC Medical Education (2019) 19:184
https://doi.org/10.1186/s12909-019-1624-9

BMC Medical Education

RESEARCH ARTICLE Open Access

How do German medical students perceive role models during clinical placements ("Famulatur")? An empirical study

Oliver Keis[1*], Achim Schneider[1], Felix Heindl[1], Markus Huber-Lang[2], Wolfgang Öchsner[3] and Claudia Grab-Kroll[1]

Abstract

Background: Studies have demonstrated the importance of role models in medical education. Medical students in Germany participate in clinical placements ("Famulatur") that last 4 months in total and represent the first real-world setting where students encounter possible role models in their clinical education. These placements are an extracurricular activity, however, and regarded as the "black box" of medical education. This study aimed to evaluate whether and how students experience role models during clinical placements, the qualities associated with potential role models and whether role model-related learning gains are relevant.

Methods: We recruited 96 students (mean age: 23.83 years; 75% female) in their 5th to 9th semesters at the Faculty of Medicine at the University of Ulm, Germany, who were participating in a clinical placement between July and October 2015. Participants completed a questionnaire at the beginning of a 5-day working week to record sociodemographic and other information and another one at the end of the week to assess various aspects of their experiences. On each of the 5 days, they completed a structured questionnaire to record their perceived role models and self-assessed learning gains.

Results: Role models and role modelling play an important role in clinical placements. The positive function of medical staff as role models predominated (88.4%) across all specialties. Junior doctors were the most frequently perceived role models (28.5%), followed by consultants (25.1%) and nursing staff (22.4%). The most commonly perceived positive quality was the interaction with students (16.5%), followed by team behaviour (13.6%), interaction with patients (13.6%) and professional expertise (13.4%). Students also had various kinds of learning gains such as knowledge or skills.

Conclusions: Although these clinical placements are extracurricular activities in Germany and their content is not regulated, they are home to a relevant amount of role modelling. Students experience the various medical professions in different roles and in a range of tasks and interactions. Defining basic learning objectives could help to increase the relevance of these placements for the medical curriculum in Germany and transfer the associated learning gains from the hidden to the open curriculum.

Keywords: Role models, Clinical placements, Clinical clerkship, Qualities, Medical professions, Learning gains, Role modelling

* Correspondence: oliver.keis@uni-ulm.de
[1]Medical Faculty, Office of the Dean of Studies, University of Ulm, Albert Einstein Allee 7, 89081 Ulm, Germany
Full list of author information is available at the end of the article

© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Background

Role models and role modelling play an important role in medical training but because of their often implicit nature [1, 2], less attention is paid to the related didactical approaches or teaching methods. As a rule, role modelling is not actively used in medical education but often takes place in the hidden curriculum of the clinical phases.

At the same time, a growing number of studies indicate the importance of role models in medical education. They play a decisive role in the development of professionalism [3], which is why students consider positive role models to be especially important in their learning environment [4]. Exemplary characteristics have been defined in particular as clinical expertise, patient care qualities, quality of teaching and human-personal qualities [1, 5]. Role models influence students in their career decisions [5], affect their choice of the clinical field for advanced medical training [6], and the professional behaviour of teachers has been identified as the most important factor influencing postgraduate education choices [7]. The relationship between positive and negative role models and career choices has been demonstrated in several fields, also outside medicine [8–11].

These insights are not only theoretical but are also directly relevant for practice: if perceived role models influence students' choice of specialty for their further training, we must consider the associated consequences for disciplines that tend to experience recruitment difficulties, e.g. general practice. Accordingly, suitable role models and best practice examples might be an effective way for specialties to attract new talent independent of other factors, e.g. salary.

Against this background, when developing role models among the academic staff of medical specialties it is recommended that the impact of humanistic and professional characteristics should be emphasised [12]. All in all, role modelling is an important teaching tool for "passing on the knowledge, skills and values of the medical profession […]." [13].

The 6 year German medical curriculum consists of two parts: a preclinical section lasting 2 years is followed by a clinical section of 4 years duration. The final year of the clinical section, known as practical year, is a full-time clinical practical training of 48 weeks. In the clinical section of their education, German medical students first experience practising doctors and medical staff in the "Famulatur" - mandatory clinical placements (that are also referred to as medical/clinical clerkships or clinical electives) that students have to complete after the preclinical section and before the practical year. The "Famulatur" lasts 4 months in total and aims to familiarise students with clinical patient care in facilities providing in- and outpatient services under medical supervision [14]. Beyond that, there are no clear guidelines concerning rotations or responsibilities during these placements.

Although the placements are mandatory and represent a considerable portion of the clinical section, there are no curricular standards for their learning content and learning objectives and, paradoxically, they take place outside the curricula of medical education. Thus, during these 4 months of students' contact with clinical practice the supervising doctors and medical staff in the educational institutions have a special responsibility and importance because their behaviour can decisively influence the students' view of the respective specialty. Additionally, the experience of clinical practice in clinical placements has been identified as a factor that may encourage students to opt for a career in the corresponding specialty [15, 16].

Despite growing research on clerkship education [17], few studies have been performed on the effects of role models on medical students during these clinical placements. The "Famulatur" continues to rather be a "black box" within medical education in Germany and the associated learning content can best be described as part of a hidden curriculum. Therefore, the goal of the present study was to answer the following questions:

(1) To what measurable extent do medical students perceive role models during a 5 day-week of a clinical placement and in which groups of people do they experience role models?

(2) Which qualities – in the following "qualities" refers to behaviours and characteristics that are relevant for medical training – do students notice in the perceived role models and which groups of people are associated with which qualities?

(3) Which groups of people affect how students rate the attractiveness of a specialty?

(4) Do role modelling and role model-based learning play a relevant role in the clinical placements?

By answering these questions, we aimed to gather more information on the clinical placements and to contribute to the growing pool of studies on the topic of role models in medicine.

Methods

Participants

In July 2015 we wrote to all students in the 5th to 9th semester ($N = 722$) at the Faculty of Medicine of the University of Ulm, Germany, and invited them to participate in the study. To be able to participate, the students had to be starting a clinical placement in the summer break between July and October 2015 but were free to choose in which week of their clinical placement they wanted to undertake the study.

Under these conditions, we were able to recruit 96 participants into the study (response rate: 13%; mean

age: 23.8 years; 75% women). At the time of the study, these students started a clinical placement in the following 13 specialties: internal medicine (n = 24), surgery (n = 13), anaesthesiology (n = 13), general practice (n = 12), psychiatry (n = 6), gynaecology (n = 5), neurology (n = 5), radiology (n = 4), urology (n = 2), paediatrics (n = 2), orthopaedics (n = 2), dermatology (n = 1) and otorhinolaryngology (n = 1). On average, study participants had completed 7.7 weeks (SD 4.8) of their clinical placements at the time of the study.

Participants provided written informed consent after the aim of the study had been explained to them and they were assured that their data would remain anonymous for data analysis. After submitting the completed questionnaires (one at the beginning of a 5-day working week during the placement, one at the end of the week and one in the form of a 5-day study log), study participants received a compensation of 30 euros. Based on the guidelines of the local Independent Ethics Committee of Ulm University no specific ethical approval was required to perform this study.

Research topic

After a preclinical section lasting 2 years, medical students in Germany enter the clinical section of their medical studies. The clinical section lasts 4 years in total and according to the German Medical Licensing Regulations for Physicians ("Approbationsordnung für Ärzte") students must complete the "Famulatur" in this section - clinical placements lasting 4 months in total [14]. This 4-month clinical phase must include 1 month in an outpatient facility, 2 months in a hospital or inpatient rehabilitation facility and 1 month in a general practice facility; each part can be divided into a maximum of 5 segments, each of which must last at least 14 calendar days, and must be completed during the lecture-free time after the preclinical section and before the practical year. The students work full time and should thereby actively participate in patient care, supervised by medical attendants. Besides these requirements, students organise these placements by themselves and there are no guidelines concerning students' responsibilities or choice of facility during these placements.

In contrast to the other practical sections of the degree such as the practical year, which is a full-time clinical practical training of 48 weeks in the final year of the clinical phase and is part of the curriculum, the clinical placements are mandatory but extracurricular and have no explicit learning objectives.

Data collection

In addition to asking about sociodemographic (age, sex) and other variables, the initial questionnaire before the start of a 5-day working week during the clinical placement asked about previous experience of clinical placements (number of weeks) and the chosen specialty.

In the concluding questionnaire at the end of a 5-day week, the students had to state among other things whether their experiences had increased the attractiveness of the chosen specialty as a personal career goal (response options: 1 = strongly disagree to 5 = strongly agree) or decreased it (response options: 1 = strongly disagree to 5 = strongly agree).

Besides these two questionnaires, on every day of the 5 consecutive work days being studied the study participants used a structured questionnaire to record their perception of role models and their perceived learning gains; each day was divided into "morning" and "afternoon" and participants were asked to complete the respective section at mid-day and in the evening. For both parts of the day the students had to state whether they had perceived role models (yes/no response), making a total of 10 opportunities to perceive role models (twice a day for 5 days). If students perceived role models they were asked to state whether the role models were positive or negative and in which of the following 5 groups of people they were perceived: junior doctor/ward doctor, consultant/senior consultant, nursing staff, other team member or other student (multiple responses were allowed). For each group of people, the study participants then had to indicate if they perceived any of the following eight qualities as positive or negative: professional expertise, team behaviour, interaction with patients, interaction with relatives, quality of teaching, interaction with students, human-personal characteristics and being well structured. Thus, for each quality the students could make a total of 50 statements (5 days each with 2 parts and 5 groups of people).

In addition to providing information on the perceived role models, the students had to specify in which domain they perceived learning gains for the respective part of the day. The learning domains included knowledge/theory, proficiency/skills, social competence in the team, patient presentation, work processes and documentation (response options: 1 = not at all to 5 = to a very great extent). The students then stated the extent to which they believed their learning gains were related to the perceived role models (response options: 1 = not at all to 5 = to a very great extent) (see Additional file 1 for questionnaires).

The completed questionnaires were entered into a file mask by two previously trained assistants who were otherwise not involved in the study.

Data analysis and statistics

After checking the plausibility of the data, we calculated sums and means of the data in the 5-day study logs. This included the total number of registered perceptions of

role models, total number of positive and negative role models in the different groups of people and the total number of qualities both across the 5 groups of people and separately for each group. For the data on self-perceived learning gains and the associated estimate of the respective importance of role modelling, we calculated means across the various time points in the study log.

Differences between the number of perceived role models in the morning and afternoon were analysed with a Wilcoxon signed-rank test because data did not show a normal distribution. Associations between perceptions of role models and students' ratings were analysed by Spearman's rank correlation coefficient (ρ).

Data analysis was performed with IBM SPSS Statistics for Windows (Version 25.0.0.0).

Results

The number of perceived role models was slightly different in the morning and afternoon ($M_{morning} = 4.75$, $M_{afternoon} = 4.49$, $p = 0.01$). However, because this difference is of minor importance and not relevant for the study aims it will not be discussed below.

Quantitative perception of role models during the clinical placement

Role models were perceived in a mean of 9.24 (SD 1.23) of 10 potential opportunities. Junior doctors represented the most common role models, closely followed by consultants and nursing staff; other students were also occasionally experienced as role models (see Table 1). Across all groups of people, most role models were positive (88.4%) but some were negative (11.6%). The percentage of role models perceived as being positive or negative was similar within each group (see Table 1).

Frequency of qualities

Qualities perceived during the clinical placement

Interaction with students was a particularly relevant quality. The participants most frequently experienced exemplary behaviour related to the quality "interaction with students", followed by "interaction with patients" and "team behaviour" (Table 2). The category "interaction with students" was also the most frequently noted negative quality, followed by human-personal characteristics and team behaviour. Perception of the quality "interaction with students" as positive also seemed to increase with growing experience of clinical placements: we found a significant association between clinical placement experience (in weeks) and frequency of mentions of this quality ($\rho = 0.337$, $p = 0.001$; data not shown).

The interaction with relatives was the least frequently mentioned quality, both as a positive and negative quality (Table 2).

Perceived positive and negative qualities in the various groups of people

We found differences in the positive qualities perceived by the students in the various groups of people. Each group of people was characterised by particular features, as shown in the spider chart in Fig. 1.

In the group of medical professionals most often perceived as role models, the junior doctors, their interaction with students was the most common positive experience, followed by professional expertise and human-personal characteristics. Consultants were most frequently characterised by their professional expertise, followed by the quality of their teaching and interaction with students. Among the nursing staff, the third most frequently perceived group of medical professionals, the participants most frequently noted their behaviour in the team and their interaction with students and patients (Fig. 1).

Negative qualities were much less common than positive ones. The most common negative quality in role models was the interaction of nursing staff with students. Consultants' behaviour in the team and the interaction of junior doctors with students were the second and third most frequently named negative qualities in role models (Fig. 2).

The interaction with relatives was only rarely perceived as a positive or negative quality across all groups of people.

Table 1 Relative (%) and absolute (mean, SD) number of perceived role models (positive and negative) in the morning and afternoon of a 5-day week of a clinical placement (= maximum of 10 possibilities per group of people) and relative frequency of positive and negative perceived role models (%) in each group of people

Group of people	Perceived role models		Positive (in %)	Negative (in %)
	% of total	Mean (SD)		
Junior doctors/Ward doctors	28.5	7.19 (3.00)	6.49 (90.3)	0.7 (9.7)
Consultant/Senior consultants	25.1	6.35 (2.68)	5.57 (87.7)	0.78 (12.3)
Nursing staff	22.4	5.66 (3.12)	4.9 (86.6)	0.76 (13.4)
Other team members	9.4	2.37 (2.56)	2.06 (86.9)	0.31 (13.1)
Other students	14.6	3.69 (3.18)	3.31 (89.7)	0.38 (10.3)
Total	100	25.26 (8.58)	22.33 (88.4)	2.93 (11.6)

Table 2 Mean (SD) number of times each quality was perceived as positive or negative and relative frequency (%) across the 5 groups of people in the morning and afternoon of a 5-day week of a clinical placement (= maximum of 50 possibilities per quality)

Qualities	Perceived as positive		Perceived as negative		Total perceived	
	Mean (SD)	%	Mean (SD)	%	Mean (SD)	%
Professional expertise	9.93 (6.18)	13.4	0.59 (1.22)	0.8	10.52 (6.28)	14.2
Team behaviour	10.11 (7.11)	13.6	1.01 (1.80)	1.4	11.13 (7.41)	15.0
Interaction with patients	10.06 (6.52)	13.6	0.54 (0.87)	0.7	10.6 (6.69)	14.3
Interaction with relatives	3.19 (3.59)	4.3	0.23 (0.59)	0.3	3.42 (3.69)	4.6
Quality of teaching	7.8 (5.06)	10.5	0.83 (2.15)	1.1	8.64 (5.49)	11.7
Interaction with students	12.23 (7.58)	16.5	1.24 (2.29)	1.7	13.47 (8.36)	18.2
Human-personal characteristics	9.72 (6.21)	13.1	0.96 (1.57)	1.3	10.68 (6.42)	14.4
Being well structured	4.9 (4.28)	6.6	0.76 (1.47)	1.0	5.66 (4.46)	7.6
Total	67.94 (34.71)	91.7	6.17 (8.67)	8.3	74.10 (36.12)	100

Correlation between role models and the attractiveness of a specialty

The groups of medical professionals most often perceived as role models by students in the 5 days of the clinical placement, the consultants and junior doctors, were also associated with the students' ratings of the attractiveness of the respective specialty.

In the group of consultants, we found a significant association between the perception of the consultant as a positive role model and the students' rating that the clinical placement increased the attractiveness of the specialty ($\rho = 0.243$, $p = 0.017$).

In the group of junior doctors/ward doctors, we found a significant association between the perception of the junior doctor as a negative role model and the students' rating that the clinical placement decreased the attractiveness of the specialty ($\rho = 0.262$, $p = 0.010$).

In the other groups perceived as role models during the clinical attachment, we found no significant associations between the perception of role models and the assessment of attractiveness of a specialty.

Role model-related learning gains during the clinical placement

The study participants stated that role modelling or role model-related learning gains played a key role during the 5 days of the clinical placement (mean [SD]: 3.60 [0.648]). Self-assessed learning gains thereby correlated with the perception of role models. Thus, students who experienced more positive role models also stated that

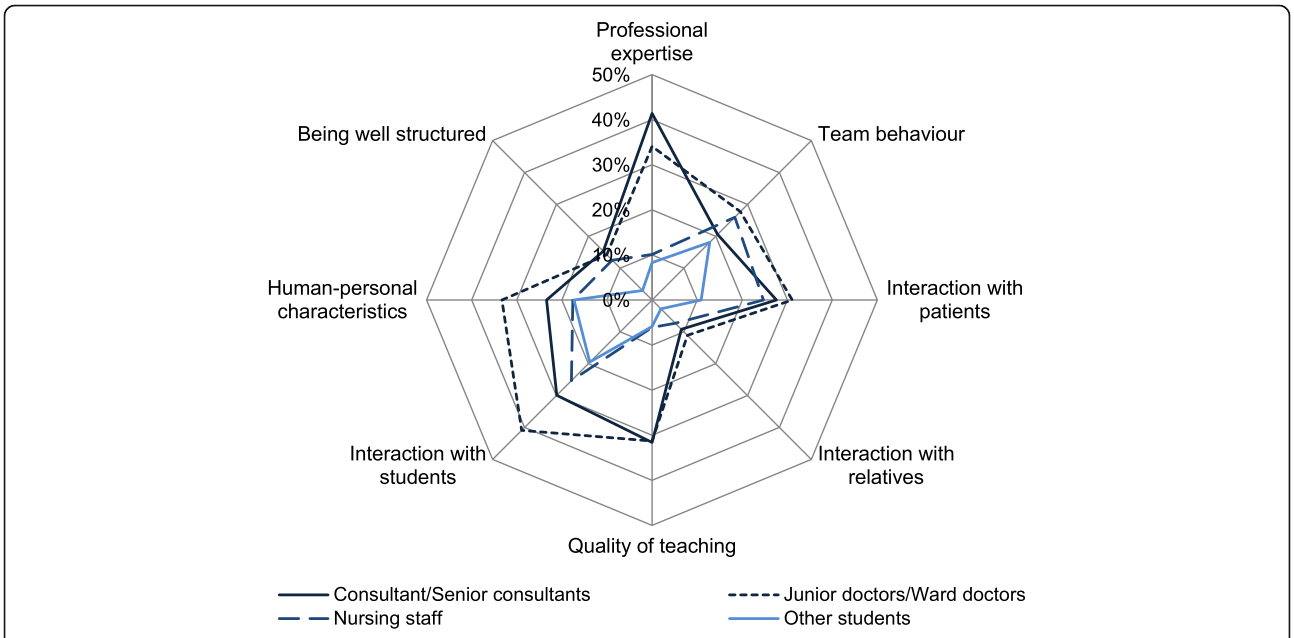


Fig. 1 Frequency of perception of positive role model qualities in the different groups of people (percent of a maximum of 10 possible encounters)

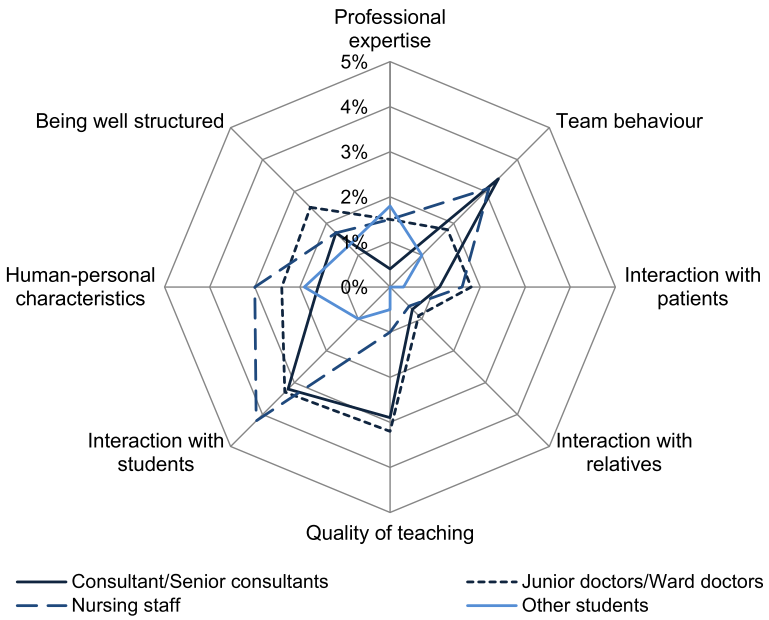


Fig. 2 Frequency of perception of negative role model qualities in the different groups of people (percent of a maximum of 10 possible encounters)

they had greater learning gains in various learning domains (see Table 3).

With respect to the professional groups, the perception of consultants as positive or negative role models was particularly important for learning. If the consultant was more frequently perceived as a positive role model, the students stated that they had greater learning gains in the domains knowledge/theory, proficiency/skills, social competence in the team, work processes and documentation. In contrast, perception of the consultant as a negative role model was significantly associated with less learning gains in the domains knowledge/theory, proficiency/skills, social competence in the team and work processes.

We also found a significant association between the frequency with which junior doctors were perceived as positive role models and the learning related to patient presentation, work processes and documentation.

Perception of the nursing staff as a positive role model was significantly associated with learning gains in the domains social competence in the team, work processes and documentation. In terms of perception as a negative role model we found a significant association with work processes.

Discussion

As our study shows, role models and role modelling are an important aspect of clinical placements. During their placement, students perceived role models differently in the various groups of people and were well able to differentiate between positive and negative role models. Studies of medical students in other contexts also found that they were able to discern professional or unprofessional behaviours [18, 19].

The most frequently perceived positive quality was the interaction with students, indicating that the students

Table 3 Relationships between self-assessed learning gains and perceived role models shown as correlation coefficients (Spearman's rho)

	Positive perceptions of role models			Negative perceptions of role models		
	Consultant	Junior doctor	Nursing staff	Consultant	Junior doctor	Nursing staff
Knowledge/theory	0.43***	0.12	0.02	−0.32**	− 0.14	0.11
Proficiency/skills	0.43***	0.14	0.10	−0.28**	−0.18	0.13
Social competence in the team	0.29**	0.20	0.24*	−0.31**	−0.18	0.12
Patient presentation	0.11	0.25*	0.09	−0.17	0.02	0.19
Work processes	0.38***	0.25*	0.30**	−0.26*	− 0.14	0.21*
Documentation	0.33**	0.22*	0.27*	−0.17	−0.10	0.05

*$p < 0.05$, **$p < 0.01$, ***$p < 0.001$

had a very good sense of how people are dealing with them. This perception increased with growing experience of clinical placements. Professional expertise, team behaviour and interaction with patients were also frequently perceived as positive qualities. These findings are consistent with other studies emphasising professional expertise or patient care qualities as exemplary characteristics of role models [1, 5].

In contrast, the interaction with relatives seemed to play a minor role because study participants seldom mentioned this quality. This could be attributed to the sensitivity of such situations, leading to an exclusion of students. Although reasons for this finding remain unclear, it should be possible even for students that enter a clinical placement for the first time to participate in selected conversations between medical staff and relatives. It might be that the responsible parties at training facilities should better explain such qualities to medical staff.

The finding that junior doctors were the most frequently perceived role model is not too surprising, given that they are usually the direct supervisors of the students. A review in the field of surgery also stresses the opportunity for residents/junior doctors to act as mentors or role models since they have the greatest amount of exposure to the students [20]. The next most frequently perceived role models were consultants, but nursing staff were also an important reference group for the students.

Our findings also clearly show that specific qualities were perceived in each group of medical professionals. Thus, in consultants/senior consultants the students most frequently perceived professional expertise as exemplary, in nursing staff the interaction with students and patients and the team behaviour and in junior doctors/ward doctors also the interaction with students. These findings highlight the respective relevance of all these groups during clinical placements and also the importance of allowing students in clinical placements to have sufficient contact with the various groups of medical professionals. Of relevance in this context is that the role model behaviour of clinical trainers can be trained or improved [21].

The relationships we found between the experience of positive or negative role models and the rating of the attractiveness of the specialty chosen for the clinical placement may be particularly relevant when it comes to attracting potential future doctors or junior staff to a specialty. The students' perception of consultants and junior doctors as role models was associated with their rating of the attractiveness of a specialty. Making these two groups aware of their respective effect on students, whether during clinical placements or in other clinical phases of medical education, could be a suitable, cost-effective means to improve the situation in specialties with a current or predicted shortage of professional staff.

The study results are also interesting with regard to students' self-assessed learning gains during the clinical placement. We found a relationship between the perception of role models and learning in that students who perceived more positive role models noted more learning gains in the various domains. Consultants again played a special role in this context: if the consultant was frequently perceived as a positive or negative role model, the student noted higher or lower learning gains, respectively, in the various domains.

The finding that consultants were not the most frequently perceived role models but played an important role in various contexts may indicate the impact of the hierarchical structure for role modelling.

Our results show that although clinical placements in German medical education are extracurricular and their content is therefore not regulated in any way (only by formal requirements), a relevant amount of role modelling and learning take place in them. Many of the aspects conveyed by role models during clinical placements can be attributed to the informal, hidden curriculum [22, 23]. Considering other findings highlighting the importance of doctor role modelling for professional or character development [24] it seems short-sighted to underestimate the relevance of clinical placements in the continued development of the medical education curriculum and to place no respective value on them or to leave their added educational value in the hidden curriculum.

The "Masterplan Medizinstudium 2020" (Master Plan Medical Education 2020, [25]) and the associated integration of essential parts of the "National Competence-based Catalogue of Learning Objectives for Medicine" (NKLM - Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin; [26]) will realign medical education in Germany. Many of the aspects described in the NKLM with respect to the "Role of the doctor", which build on the role of the CanMEDS (Canadian Medical Education Directives for Specialists) framework [27], are already addressed by the clinical placement. Thus, doctors and other medical professionals not only act as team members but also as professional agents, communicators, medical experts and teachers. The realignment of medical education should also increase the importance of co-operation within interprofessional teams in the future. In order for this requirement to be more firmly anchored in the professional self-image of the various medical professions, the training provider/educational planner must promote a positive attitude towards interprofessional collaboration. Clinical placements could also contribute to this goal.

A limitation of our study is that it did not compare role models and role modelling in various specialties

because the sample size for the individual specialties was too small. Further research is needed on this topic. As an additional research approach, we suggest performing a longitudinal study to evaluate the extent to which students' experiences in clinical placements influence the choice of the future professional field. For example, is there a lasting association between the positive role models experienced during a clinical placement in a specialty and a related preference for that specialty when determining the later career goals/professional field? If so, this would be further proof of the importance of role models in medical education. Another weakness of our study is the single institution focus and that students were presented with closed choices both in terms of qualities and learning outcomes. To gain further insights on the impacts of role models qualitative research approaches could be useful.

Conclusions

Our findings indicate that it may be useful for curriculum developers in Germany to place greater emphasis on the mandatory, extracurricular clinical placement. Even though the content of this 4-month part of students' clinical training is not (yet) regulated, a relevant amount of informal learning or role modelling takes place in it. During the clinical placements students experience medical staff in different roles, as defined in the CanMEDS framework and NKLM, and also interprofessional teamwork.

To anchor these elements more strongly in the curriculum and thus increase their value, it may be advisable to improve the structure of the clinical placement. One such possibility may be for medical faculties to define the competences that should be promoted during this part of students' education. These competences include basic examination techniques, basic rules for communication between doctors and patients, the correct use of medical terminology in medical treatment teams and analysis of doctors' role. With these objectives at hand the role modelling identified in the present study, which is often implicit learning, could be linked with explicitly formulated learning objectives and thus at least partially transfer the learning from the hidden to the open curriculum. Not only the students but also all the medical staff could benefit from the resulting increase in the value of both aspects in this phase of the students' education.

Additional file

Additional file 1: Study questionnaires. (PDF 581 kb)

Abbreviations

CanMEDS: Canadian Medical Education Directives for Specialists; NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (National Competence-based Catalogue of Learning Objectives for Medicine)

Acknowledgements

The authors thank Jacquie Klesing, Board-certified Editor in the Life Sciences (ELS), for editing assistance with the manuscript. Ms. Klesing works as a freelance medical editor; her fees were paid by the University of Ulm.

Authors' contributions

OK developed the study idea, performed data collection and data analysis and drafted the manuscript. WÖ developed the study idea, performed data collection and data analysis and drafted the manuscript. CG developed the study idea, performed data collection and data analysis and drafted the manuscript. AS performed data analysis and drafted the manuscript. FH performed data analysis and drafted the manuscript. MHL performed data analysis and drafted the manuscript. All authors have read and approved the manuscript.

Funding

This study was financially supported by the AG Lehrforschung of the Medical Faculty, University of Ulm. The funding body played no role in the design of the study and collection, analysis, and interpretation of data and in writing the manuscript.

Availability of data and materials

The datasets obtained during and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Ethics approval and consent to participate

Based on the guidelines of the local Independent Ethics Committee of Ulm University (Ethikkommission der Universität Ulm) no specific ethical approval was required to perform this study. Therefore, ethical approval was not requested. We affirm that we obtained written informed consent from all the participants prior to the study.

Consent for publication

Study participants provided written informed consent for a possible scientific publication of the results.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Author details

[1]Medical Faculty, Office of the Dean of Studies, University of Ulm, Albert Einstein Allee 7, 89081 Ulm, Germany. [2]Institute for Clinical and Experimental Trauma Immunology, Ulm University Medical Center, Helmholtzstr. 8/2, 89081 Ulm, Germany. [3]Center for Surgery / Department for Cardiac Anesthesiology, Ulm University Medical Center, Albert-Einstein-Allee 23, 89081 Ulm, Germany.

Received: 8 June 2018 Accepted: 22 May 2019
Published online: 03 June 2019

References

1. Jochemsen-van der Leeuw HGA, van Dijk N, van Etten-Jamludin FS, Wieringa-de Waard M. Attributes of the clinical trainer as a role model: a systematic review. Acad Med. 2013;88(1):26–34.
2. Lunenberg M, Korthagen F, Swennen A. The teacher educator as a role model. Teach Teach Educ. 2007;23(5):586–601.
3. Kenny NP, Mann KV, MacLeod H. Role modeling in physicians' professional formation: reconsidering an essential but untapped educational strategy. Acad Med. 2003;78(12):1203–10.
4. Byszewski A, Hendelman W, McGuinty C, Moineau G. Wanted: role models — medical students' perceptions of professionalism. BMC Med Educ. 2012;12(1):115.
5. Passi V, Johnson S, Peile E, Wright S, Hafferty F, Johnson N. Doctor role modelling in medical education. The BEME collaboration guide no 27. Med Tech. 2013;35(9):e1422–36.
6. Wright S, Wong A, Newill C. The impact of role models on medical students. J Gen Intern Med. 1997;12(1):53–6.
7. Stahn B, Harendza S. Role models play the greatest role – a qualitative study on reasons for choosing postgraduate training at a university hospital. GMS Z Med Ausbild. 2014;31(4).
8. Mutha S, Takayama JI, O'Neil EH. Insights into medical students' career choices based on third-and fourth-year students' focus-group discussions. Acad Med. 1997;72:635–40.

9. Quimby JL, Santis AM. The influence of role models on women's career choices. Career Dev Q. 2006;54(4):297–306.
10. Perrone KM, Zanardelli G, Worthington EL, Chartrand JM. Role model influence on the career decidedness of college students. Coll Stud J. 2002; 36(1):109–12.
11. Buunk AP, Peiro JM, Griffioen C. A positive role model may stimulate career-oriented behavior. J Appl Soc Psychol. 2007;37(7):1489–500.
12. Bahman-Bijari B, Zare M, Haghdoost AA, Bazrafshan A, Beigzadeh A, Esmaili M. Factors associated with students' perceptions of role modelling. Int J Med Educ. 2016;7:333–9.
13. Cruess SR, Cruess RL, Steinert Y. Role modelling – making the most of a powerful teaching strategy. BMJ. 2008;336(7646):718–21.
14. ÄAppO. Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002 (BGBl. I S. 2405), die durch Artikel 5 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2581) geändert worden ist. Retrieved from: https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html. Accessed 29 May 2019.
15. Maiorova T, Stevens F, Scherpbier A, Van der Zee J. The impact of clerkships on students' specialty preferences: what do graduates learn for their profession? Med Educ. 2008;42(6):554–62.
16. Mihalynuk T, Leung G, Fraser J, Bates J, Snadden D. Free choice and career choice: clerkship electives in medical education. Med Educ. 2006;40(11): 1065–71.
17. Dornan T, Tan N, Boshuizen H, Gick R, Isba R, Mann K, Scherpbier A, Spencer J, Timmins E. How and what do medical students learn in clerkships? Experience based learning (ExBL). Adv Health Sci Educ. 2014;19(5):721–49.
18. Curry SE, Cortland CI, Graham M. Role-modelling in the operating room: medical student observations of exemplary behaviour. Med Educ. 2011; 45(9):946–57.
19. Reddy ST, Farnan JM, Yoon JD, Leo T, Upadhyay GA, Humphrey HJ, Arora VM. Third-year medical students' participation in and perceptions of unprofessional behaviors. Acad Med. 2007;82(10):S35–9.
20. Healy NA, Cantillon P, Malone C, Kerin MJ. Role models and mentors in surgery. Am J Surg. 2012;204(2):256–61.
21. Jochemsen-van der Leeuw HGA, Wieringa-de Waard M, Van Dijk N. Feedback on role model behaviour: effective for clinical trainers? Perspect Med Educ. 2015;4(3):153–7.
22. Hafferty FW, Franks R. The hidden curriculum, ethics teaching, and the structure of medical education. Acad Med. 1994;69:861–71.
23. Stern DT. In search of the informal curriculum: when and where professional values are taught. Acad Med. 1998;73(10):S28–30.
24. Passi V, Johnson N. The impact of positive doctor role modeling. Med Teach. 2016;38(11):1139–45.
25. BMBF (2017). Masterplan Medizinstudium 2020. Retrieved from: https://www.bmbf.de/files/2017-03-31_Masterplan%20Beschlusstext.pdf. Accessed 29 May 2019.
26. MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e. V. (2015) Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin. Retrieved from: http://www.nklm.de/files/nklm_final_2015-07-03.pdf. Accessed 29 May 2019.
27. Frank JR, Snell L, Sherbino J, editors. CanMEDS 2015 Physician Competency Framework. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015.

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions

BMC

Die Danksagung wurde aus Gründen des Datenschutzes entfernt

Der Lebenslauf wurde aus Gründen des Datenschutzes entfernt

Der Lebenslauf wurde aus Gründen des Datenschutzes entfernt