



Forschung in der Weiterbildung

Ärztinnen und Ärzte an deutschen Universitätskliniken sehen sich einer Mehrfachbelastung gegenübergestellt. Diese besteht aus den Feldern der Patientenversorgung, Lehre und Forschung. Daneben finden sich noch administrative Aufgaben. Die Kombination aus Patientenversorgung und Forschung wird als „Clinician Scientist“ bezeichnet. Die Tätigkeit als „Clinician Scientist“ eröffnet viele neue Felder und Möglichkeiten der Selbstverwirklichung.

Vorteile der Tätigkeit als „Clinician Scientist“

Die Tätigkeit als „Clinician Scientist“ ist durchaus attraktiv. Es ermöglicht die Selbstverwirklichung, Kreativität und translationale und innovative Forschung auf hohem Niveau. Darüber hinaus erweitert der Kontakt mit Kolleginnen und Kollegen aus einem interdisziplinären und internationalen Umfeld den persönlichen Horizont. „Clinician Scientist“ können Relevanz und Nutzen von wissenschaftlichen Fragestellungen und Therapien als Kliniker gut beurteilen, bringen wissenschaftliche Neugier in die Klinik, kombinieren an der Schnittstelle wissenschaftliche und klinische Ideen. Sie stellen damit eine Bereicherung für Klinik und Forschung da.

Probleme der Tätigkeit als „Clinician Scientist“

Neben der Patientenversorgung, die immer schnelllebiger und umfassender wird, bleibt jedoch meist kaum Zeit für

Forschung. Die wissenschaftliche Tätigkeit muss daher meist in den Abendstunden und am Wochenende erfolgen. Sie erfordert dabei eine Arbeit auf sehr hohem Niveau in einem äußerst kompetitiven Umfeld mit extremer Motivation als Voraussetzung [1].

Die Tätigkeit als „Clinician Scientist“ resultiert auf den ersten Blick in offensichtlichen Nachteilen:

1. ergibt sich eine verlängerte und erschwerte Facharztweiterbildung, da eine reine Forschungszeit bisher nicht für die Weiterbildung anerkannt wird;
2. kommt es zu einer zeitlichen und inhaltlichen Mehrfachbelastung [1], zeitlich v. a. dadurch, dass die klinischen Tätigkeiten in den Krankenhäusern immer zeitintensiver durch zunehmenden Dokumentationsaufwand und zunehmende Patientenzahlen werden, inhaltlich dadurch, dass die klinischen Fähigkeiten ebenfalls häufig in der Freizeit erlernt werden müssen;
3. entstehen ggf. auch finanzielle Einbußen gegenüber rein klinisch tätigen Ärzten, da wissenschaftliche Stellen mit einem anderen, meist schlechteren Tarif (TV-L statt TV-Ä) vergütet werden und zusätzlich bezahlte Dienste häufig entfallen [1].

Zusätzlich wird das wissenschaftliche Feld immer kompetitiver. Studien müssen exzellent sein. Gerade bei klinischen Studien wachsen die Anforderungen mit erhöhtem administrativem und bürokratischem Aufwand.

Hinzukommend trifft diese Mehrfachbelastung auf eine Generation, die Beruf, Familie und Freizeit in einer

schnell lebenden Gesellschaft ausgleichen muss [1–4]. Durch die gesellschaftlichen Änderungen (mehr arbeitende Frauen, Männer in Teilzeit) müssen die Familienplanung und -strategie ebenfalls parallel erfolgen. Dies erschwert die Umstände deutlich.

Die Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit sowie ausreichender Zeit für das Familienleben scheint unmöglich oder aber zumindest deutlich erschwert. Die wissenschaftliche Tätigkeit wird daher lediglich als „add on“ machbar und eher als Zusatzarbeit gesehen. Daher stellt sich oft die Frage, ob der „Clinician Scientist“ eine aussterbende Spezies ist oder ob es diesen überhaupt geben kann?

Ergebnisse der Umfrage der AG Young DOG

Nachwuchswissenschaftler erbringen ihre Forschungsleistung überwiegend während der Freizeit. Die AG Young DOG hat aktuell eine Umfrage unter allen Mitgliedern der DOG (Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft) mit „Assistentenstatus“ durchgeführt. Hierbei wurde u. a. auch das Themengebiet „Forschung“ abgefragt. Die Online-Umfrage wurde an ca. 1000 Mitglieder versandt, von 243 dieser Befragten konnte ein vollständig beantworteter Datensatz ausgewertet werden. Alle Weiterbildungsstadien waren repräsentiert (1. Jahr: 8,4 %; 2. Jahr: 12,4 %; 3. Jahr: 17,3 %; 4. Jahr: 20,0 %; 5. Jahr: 22,2 %; >5. Jahr: 19,1 %; keine Antwort: 0,4 %). An Universitätsaugenkliniken Tätige waren relativ überrepräsentiert (Universitätsaugenklinik: 40,4 %; nichtuniversitäres Krankenhaus: 26,7 %; Großpraxis:

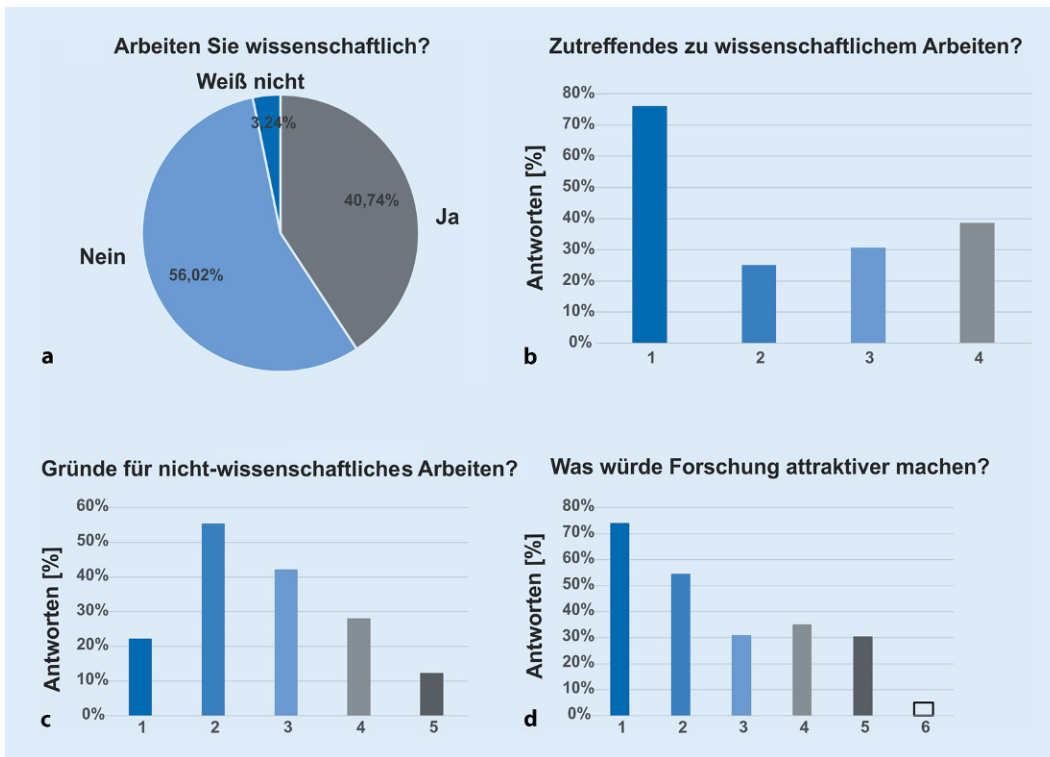


Abb. 1 ▲ Ergebnisse aus der Umfrage. **a** Auf die Frage „Arbeiten Sie wissenschaftlich?“ antworteten 40,74% der Befragten mit ja, 56,02% mit nein und 3,24% mit weiß nicht. **b** Zum wissenschaftlichen Arbeiten im Allgemeinen zeigte sich Folgendes: (1) Bei 76,14% der Befragten muss ein Großteil der Forschung in der Freizeit erfolgen, da im Berufsalltag keine Zeit dafür eingeräumt wird (z. B. nicht dafür freigestellt). (2) 25,00% sind der Meinung, dass die Qualität ihrer klinischen Weiterbildung sich deutlich durch ihr Engagement in der Forschung verbessert (z. B. Vorteile in der operativen Ausbildung). (3) 30,68% arbeiten wissenschaftlich, um eine operative Ausbildung zu bekommen, und (4) bei 38,64% wird die Forschung durch die Klinik/Abteilung materiell oder personell unterstützt (z. B. Freistellung, Laborflächen, medizinisch-technische Assistenten [MTA], Verbrauchsmaterialien o. Ä.). **c** Als Gründe für keine wissenschaftliche Tätigkeit gaben (1) 22,31% fehlendes wissenschaftliches Interesse, (2) 55,37% an ihrer Klinik/Abteilung besteht nicht die Möglichkeit dazu, (3) 42,15% sie haben zu wenig Zeit, anderes ist wichtiger, (4) 28,10% eine wissenschaftliche Tätigkeit hat für die von mir angestrebte berufliche Entwicklung keine Bedeutung und (5) 12,40% Sonstiges an. **d** Die Frage, was Forschung attraktiver machen würde, wurde folgendermaßen beantwortet: (1) 74,07% denken, mehr zeitlicher Freiraum für Forschung während klinischer Ausbildung wäre hilfreich. (2) 54,63% wünschen sich eine strukturierte Aus- und Weiterbildung in wissenschaftlichen Skills. (3) 31,02% halten eine höhere Wertschätzung der Forschung in den Kliniken für sinnvoll. (4) 35,19% würden damit gerne bessere Aufstiegschancen und berufliche Perspektiven verbunden sehen und (5) 35,19% mehr Gehalt sowie (6) 5,09% Sonstiges

24,9%; Einzelpraxis: 4%; andere/keine Antwort: 4%). Bei dieser Umfrage gaben 41% der befragten Assistenzärzte und Assistenzärztinnen an, wissenschaftlich tätig zu sein (Abb. 1a). Die Forschungszeit wurde im Mittel mit 8,2 h pro Woche angegeben. Allerdings nutzen 76% dieser Befragten für einen Großteil ihrer Forschung ihre Freizeit, da ihnen im Berufsalltag keine Zeit dafür eingeräumt wird (Abb. 1b). Junge Augenärzte, die nicht forschten, gaben neben der nicht vorhandenen Möglichkeit (55%) auch zu wenig Zeit an (42%; Abb. 1c). Hier besteht dringend Bedarf, die Situation für forschende Assistenzärztinnen und -ärzte zu verbessern. Da laut dieser Umfrage

die Forschungstätigkeit größtenteils in der Freizeit erfolgt, erscheint es sinnvoll, dass mehr Möglichkeiten zur Forschung in der Arbeitszeit geschaffen werden z. B. über Rotationsstellenprogramme, in denen für einen bestimmten Zeitraum eine Freistellung für Forschung möglich ist.

» Die Forschungstätigkeit erfolgt größtenteils in der Freizeit

Auch sollte erwähnt werden, dass wissenschaftliche Fertigkeiten regelmäßig in Fortbildungen vermittelt werden sollten. Ärzte/Ärztinnen, die in der Weiterbil-

dung wissenschaftlich tätig sind, müssen sich Kenntnisse zu Studienplanung, -durchführung wie auch zum Schreiben von Publikationen und Anträgen zumeist selbst aneignen oder Kurse und Workshops auf Tagungen besuchen. In der oben erwähnten Umfrage gaben 74% der Assistenzärzte an, dass sie sich mehr zeitlichen Freiraum für Forschung während ihrer klinischen Ausbildung wünschen. Darüber hinaus wünschen sich 55% eine strukturierte Aus- und Weiterbildung in wissenschaftlichen Fertigkeiten. Eine höhere Wertschätzung der Forschung in den Kliniken (31%), bessere Aufstiegschancen und berufliche Perspektiven (35%) und mehr Gehalt (30%) wurden un-

ter den Befragten als geringere Anreize für die Forschung angesehen (■ **Abb. 1d**). Wie oben bereits erwähnt, machen auch diese Antworten deutlich, dass vonseiten des „Nachwuchses“ großes Interesse an einer Forschungstätigkeit besteht und dass an einer besseren Integration von Forschungszeiten in die Weiterbildung gearbeitet werden sollte. Auch lasen die Umfrageergebnisse darauf schließen, dass Kliniken für forschungsinteressierte Ärzte/Ärztinnen entsprechende Weiterbildungen anbieten sollten.

Förderungsmöglichkeiten und Weiterbildung

Möglichkeiten, als „Clinician Scientist“ tätig zu sein, gibt es, jedoch sind diese häufig kaum bekannt oder werden nicht genutzt. An den Universitäten sowie von Stiftungen und Institutionen werden zahlreiche Promotionsförderprogramme angeboten. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bietet Sachbeihilfen und Ähnliches für Nachwuchswissenschaftler an. Die DOG bietet Doktorandenstipendien und Förderpreise an [1, 5]. Dabei ist die Hürde, solche Stipendien ganz am Anfang der Karriere als Basis zu erwerben, viel leichter und häufig weniger kompetitiv als zu späteren Zeitpunkten. Dies erleichtert den Einstieg in die Wissenschaft erheblich. Wenn man am Anfang der Ausbildung „einmal Fuß gefasst hat“, ist es zumeist leichter, weiter in diesem Gebiet zu arbeiten als zu späteren Zeitpunkten hier komplett neu zu starten.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in strukturierten und moderierten Programmen für wissenschaftliches Arbeiten nach dem Studium ist auch nach Ansicht anderer Fachbereiche wünschenswert [1].

» Forschungszeit während der Weiterbildung sollte auch für den Facharzt angerechnet werden

In der Umfrage der AG Young DOG gaben 63 % der Befragten an, dass sie sich wünschen würden, in der Weiterbildung für einen gewissen Zeitraum von ihren klinischen Tätigkeiten zum

Ophthalmologe 2017 · 114:901–905 <https://doi.org/10.1007/s00347-017-0566-z>
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017

V. Prokosch-Willing · D. Hos · S. C. Joachim

Forschung in der Weiterbildung

Zusammenfassung

Ärztinnen und Ärzte an deutschen Universitätskliniken sehen sich einer Mehrfachbelastung durch Patientenversorgung, Lehre und Forschung gegenübergestellt. Darüber hinaus kommen noch administrative Tätigkeiten und Kongressreisen hinzu. Die Rahmenbedingungen für diese Mehrfachbelastung werden jedoch immer schwieriger. Insbesondere für wissenschaftliche Tätigkeiten bleiben kaum Freiräume. Forschung wird daher häufig während der Freizeit absolviert. Der Weg des „Clinician Scientist“, ein Duo aus wissenschaftlicher und klinischer Tätigkeit eröffnet viele Möglichkeiten. Jedoch stellt sich

die Frage, ob der Karriereweg des „Clinician Scientist“ unter den heutigen Bedingungen überhaupt möglich ist oder ob es sich um eine aussterbende „Spezies“ handelt. In diesem Beitrag sollen Probleme aufgezeigt werden, aber auch Lösungen und Ideen erarbeitet werden, diese Mehrfachbelastung optimal zu gestalten und den Mehrwert des „Clinician Scientist“ wahrzunehmen.

Schlüsselwörter

Facharzt · Studien · Wissenschaft · Mehrfachbelastung · Clinician Scientist

Research during residency

Abstract

Physicians in German university hospitals feel themselves confronted with a multiple workload due to patient care, teaching and research. Furthermore, this load is increased by administrative duties and conference trips; however, the framework conditions surrounding this multiple workload of patient care, research and teaching as well as administrative activities are becoming increasingly more difficult. In particular, there is very little free time for scientific activities. Research is therefore often carried out during leisure time. The path of the clinician scientist, a duo of scientific and clinical activities,

opens up many possibilities; however, the question arises whether the career path of a clinician scientist is even possible under the current conditions or whether this is an endangered „species“. This article presents the problems but solutions and ideas are also developed for optimum organization of this multiple workload and to appreciate the additional value of clinician scientists.

Keywords

Specialist · Studies · Science · Multiple workload · Clinician scientist

Zwecke der Forschung freigestellt zu werden (■ **Abb. 2a**). Die Mehrheit der jungen Augenärzte würde also gerne Arbeitszeit für die Forschung eingeräumt bekommen. Die deutliche Mehrheit von 73 % der Befragten ist auch dafür, dass Forschungszeit während der Weiterbildung für den Facharzt angerechnet wird (■ **Abb. 2b**). Nur 15 % sprachen sich dagegen aus. Obwohl von der Bundesärztekammer in allen Facharzttrichtungen empfohlen wird, Forschungszeiten auf die Weiterbildung zum Facharzt anzurechnen, erfolgt dies weitestgehend nicht in den Landesärztekammern [1]. Das Hauptaugenmerk vieler Einrichtungen liegt meistens auf der rein klinischen Weiterbildung. Die Kliniken werden zumeist über die klinischen Umsätze be-

urteilt. Die Verwaltungen machen hier Druck. In der Praxis sind Zeitkontingente für wissenschaftliches Arbeiten keineswegs abgebildet [1, 6, 7]. Die wissenschaftliche Ausbildung bleibt daher der Eigeninitiative des Nachwuchses überlassen. Das widerspricht den von der DFG veröffentlichten und von den Fachgesellschaften ratifizierten Leitlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis [1, 5]. Auch sind die Weiterbildungszeiten in Deutschland für viele Fachärzte im Europäischen Vergleich eher lang. Im Fach Augenheilkunde kann man die „Fellow of the European Board of Ophthalmology“ (FEBO)-Prüfung nach 4 Jahren, den deutschen Facharzt für Augenheilkunde dagegen erst nach 5 Jahren ablegen. Weiterhin erscheint es wich-

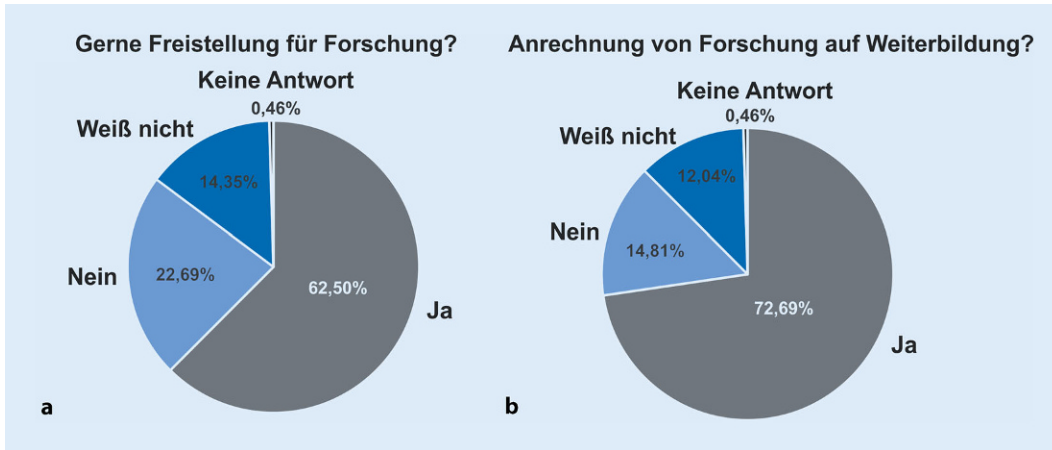


Abb. 2 ▲ Weitere Ergebnisse aus der Umfrage. **a** 62,50% der Befragten würden gerne während ihrer Weiterbildung für einen gewissen Zeitraum von ihren klinischen Tätigkeiten zum Zwecke der Forschung freigestellt sein, 22,69% dagegen nicht, 14,35% wussten es nicht, und 0,46% haben die Frage nicht beantwortet. **b** 72,69% der Befragten sind der Ansicht, dass „Forschungszeit“ während der Weiterbildung für den Facharzt angerechnet werden sollte, 14,81% teilen diese Ansicht nicht, 12,04% wussten es nicht, und 0,46% haben die Frage nicht beantwortet

Promotion und Studium	Assistenzarzt	Facharzt	Oberarzt
<ul style="list-style-type: none"> • Doktorarbeit Labor/Klinik • Netzwerken • Promotionsstipendium • Forschungspreise 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Projekt fortsetzen • Rotationsstellen • Forschungspreise • Doktoranden betreuen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Projekt fortsetzen • Drittmittel • Forschungspreise • Doktoranden betreuen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Projekt fortsetzen • Drittmittel • Forschungspreise • Doktoranden betreuen

Abb. 3 ▲ Überblick über mögliche Förderprogramme während der Weiterbildung

tiger, eine strukturierte Weiterbildung mit hoher Qualität zu gewährleisten, in der klinische und wissenschaftliche Kompetenzen vermittelt werden, als die Facharztreihe ausschließlich an „Zeiten“ zu bemessen. So könnte, vorausgesetzt dass die notwendigen Qualifikationen in 4 Jahren erlangt wurden, z. B. das 5. Jahr des deutschen Facharztes für eine Forschungsrotation genutzt werden.

So wäre eine Integration bzw. Anerkennung von Forschung in Rahmen von strukturierten Weiterbildungsprogrammen möglich. Dies ist auch notwendig, um keine Benachteiligung und so die

Attraktivität der Forschung unter jungen Ärzten weiter zu erhalten.

Das Bündnis JUNGE ÄRZTE, ein Zusammenschluss der Vertreter der jungen Ärzte (Assistenzärzte/innen und junge Fachärzte/innen), forderte 2015 in einem Positionspapier eine Verbesserung der Rahmenbedingungen, um den wissenschaftlichen Nachwuchsmangel abzuwenden und so die Attraktivität und Leistungsfähigkeit der akademischen und evidenzbasierten Medizin in Deutschland in einem weltweit zunehmend kompetitiven Umfeld zu sichern [1].

Um den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Ophthalmologie zu halten und weiterhin exzellente Forschung an Universitätskliniken zu betreiben, ist es unerlässlich solche Karrierewege anzubieten. Es gibt viele Möglichkeiten, Forschungszeiten durch Förderprogramme über die DFG oder Stiftungen oder auch Rotationsprogramme an Universitäten zu erwerben. Mit Drittmitteln können Stellen eingeworben, Nachwuchsgruppen aufgebaut und Forschungsprojekte realisiert werden. Eine gute Übersicht hierüber findet sich unter www.elfi.info. Dabei ist es anfangs sicher leichter als fertiger Facharzt Förderprogramme zu erhalten. Denn um sich für spätere Förderprogramme erfolgreich bewerben zu können, ist eine fundierte wissenschaftliche Expertise mit entsprechenden Erfolgen und Vorarbeiten Voraussetzung. Einen Lösungsansatz könnten Weiterbildungspfade darstellen, die fakultative Rotationen zwischen klinischen und wissenschaftlichen Tätigkeiten während der Weiterbildung vorsehen [1]. Eine Übersicht über mögliche Schritte bietet **Abb. 3**.

Je früher man sich diese Freiräume erarbeitet, desto besser sind die Chancen, wissenschaftliche Leistungen zu erbringen, um dadurch Anschlussförderungen zu erhalten. Die Universitäten sollten bereits im Studium beginnen, geeignete Studenten herauszufiltern und gezielt zu fördern. Die Motivation und die Fähigkeiten

seitens der Studierenden sind vorhanden, jedoch mangelt es oft an entsprechenden Informationen und Orientierungshilfen. Ein Einstieg bereits mit der Promotion erleichtert einem später vieles und ebnet den Weg. Seit diesem Jahr bietet die DOG 5 Promotionsstipendien pro Jahr an, die 2-mal im Jahr an Medizinstudenten vergeben werden. Ziel ist es, „die besten Köpfe“ schon während des Studiums für das Fach Augenheilkunde zu begeistern. Auch an vielen Universitäten gibt es Förderprogramme für Studierende, wie z. B. finanzielle Unterstützung während der Promotionsarbeit. Auf der zweiten Ebene gibt es an vielen Universitäten Rotationsstellen für Assistenzärzte. Darüber hinaus bietet die DFG ebenfalls finanzielle Unterstützung z. B. für Auslandsaufenthalte. Weitere Fördermöglichkeiten gibt es von privaten Trägern und Stiftungen.

Schlussfolgerung

Die Forschung bietet gerade jungen Ärztinnen und Ärzten vielfältige Perspektiven, eigene wissenschaftliche Interessen zu verfolgen und damit zum medizinischen Fortschritt beizutragen. Die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Klinikern ermöglicht eine Forschung am Nabel der Notwendigkeit. Eine Karriere als „Clinician Scientist“ ist daher erstrebenswert, finanzielle Möglichkeiten sind vorhanden, und es sollte als eine deutliche Bereicherung neben dem klinischen Alltag angesehen werden!

Fazit für die Praxis

- Forschung ist ein wichtiger Bestandteil der Augenheilkunde.
- Wissenschaftlicher Fortschritt trägt zu einer Verbesserung der Patientenversorgung bei.
- Ein Großteil der Weiterbildungsassistentinnen und -assistenten hat großes Interesse an einer Forschungstätigkeit.
- Damit sich junge Ärzte/Ärztinnen weiterhin aktiv an Forschung beteiligen, sind allerdings ausreichend finanzielle und zeitliche Freiräume sowie eine entsprechende Anerken-

nung z. B. in Form von Weiterbildungsanerkennung und gleichgestellter Vergütung notwendig.

Korrespondenzadresse

PD Dr. V. Prokosch-Willing
Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde
Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz, Deutschland
vprokosch@gmx.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. V. Prokosch-Willing, D. Hos und S.C. Joachim geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Bitzinger D, Heberlein A, Theilmeier G (2014) Forschung in der Weiterbildung: Die Generation Y will klare Ansagen über Karrierewege. Dtsch Arztebl 111(11):A-442/B-384/C-368
2. Schmidt CE, Möller J, Schmidt K, Gerbershagen MU, Wappler F, Limmroth V, Padosch SA, Bauer M (2011) Generation Y – Rekrutierung, Entwicklung und Bindung. Anästhesist 60:517–524
3. Hucklenbroich C (2013) Generation Y – Der alte Arzt hat ausgedient. <http://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin/generation-y-der-alte-arzt-hat-ausgedient-11729029.html> (Frankfurter Allgemeine Zeitung)
4. Korzilius H (2013) Weiterbildung für die Generation Y: Sie fordern, was alle immer wollten. Dtsch Arztebl 110(10):421
5. Deutsche Forschungsgemeinschaft (2013) Empfehlung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_0198_ergaenzungen.pdf
6. Gerst T, Hübeler B (2012) Klinische Forschung: Ärztemangel im Labor. Dtsch Arztebl 109(37):1804 (<http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/511364>)
7. Larmann J, Böing-Messing E, Calmer S, Gelb A, Haesseler G, Nau C, Roewer N, Theilmeier G, Urban BW (2007) Entwicklung eines Mentorenprogramms für Nachwuchswissenschaftler – Call for Mentees. Anesthesiol Intensivmed 3:158–162

Lesetipp

Therapiestrategien bei erblichen Netzhauterkrankungen

Seit 2003 die erste humane DNA-Sequenz entschlüsselt wurde, hat die personalisierte Medizin an Fahrt aufgenommen. So ermöglichen die vielfältigen Methoden



wie umfassende Genpanels und entsprechende Hochdurchsatzverfahren, Patienten auf ihre individuelle pathologische Veränderung im Erbgut zu untersuchen. An diese Veränderung kann entsprechend auch die Therapie von erblichen Netzhauterkrankungen personalisiert angepasst werden.

In dem Themenheft „Therapiestrategien bei erblichen Netzhauterkrankungen“, Ausgabe 2/17 der Zeitschrift *medizinische Genetik*, können Sie unterschiedliche Behandlungsansätze gen- und zelltherapeutischer Art in den Open-Access-veröffentlichten Beiträgen nachlesen:

- Genetische Risiken und Therapieentwicklung bei Netzhautdegenerationen
- Gentherapie zur Behandlung von Netzhauterkrankungen
- Zelltherapie am Augenhintergrund – gestern, heute, morgen
- Das Überlesen von Nonsense-Mutationen. Ein pharmakogenetischer Ansatz zur Therapie von Netzhauterkrankungen
- Mikroglia und Immuntherapien bei degenerativen Netzhauterkrankungen
- Neuroprotektion geschädigter Photorezeptoren
- Optogenetik als mögliche Therapie bei degenerativen Netzhauterkrankungen

Beiträge Open Access veröffentlicht

Die Beiträge des Themenheftes sind Open Access veröffentlicht, so dass diese für jeden frei verfügbar sind. Die CC-by Lizenz, unter der die Beiträge publiziert sind, ermöglicht es zudem jeden, die Daten mit Angabe der Quelle weiterzuverwenden.