



Wissenschaftliche Leistungen augenheilkundlicher Forschungseinrichtungen in Deutschland 2018 bis 2020

Studien, Publikationen, Drittmittelförderungen und mehr –
Die Forschungslandkarte der Deutschen
Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)

Friederike Schaub¹  für das DOG Forschungslandkartenteam · Birgit Mele² für das DOG Forschungslandkartenteam · Philip Gass² für das DOG Forschungslandkartenteam · Marius Ader^{3,4} für das DOG Forschungslandkartenteam · Horst Helbig^{3,5} für das DOG Forschungslandkartenteam · Wolf A. Lagrèze^{3,6} für das DOG Forschungslandkartenteam · Ursula Schlötzer-Schrehardt^{3,7} für das DOG Forschungslandkartenteam · Marius Ueffing^{3,8} für das DOG Forschungslandkartenteam · Claus Cursiefen^{1,3} für das DOG Forschungslandkartenteam

¹ Zentrum für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Universität zu Köln, Köln, Deutschland; ² Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e. V. (DOG), München, Deutschland;

³ Arbeitskreis Forschung der DOG (AK DOG-Forschung), <https://www.dog.org/?cat=218>; ⁴ Center for Regenerative Therapies Dresden (CRTD), Technische Universität Dresden, Dresden, Deutschland; ⁵ Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; ⁶ Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland;

⁷ Universitätsklinikum Erlangen, Augenklinik, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland; ⁸ Universitätsklinikum Tübingen, Forschungsinstitut für Augenheilkunde, Eberhard Karls Universität Tübingen, Tübingen, Deutschland

Obwohl die Augenheilkunde einer großen Zahl ihrer Patienten helfen kann, gibt es dennoch eine Vielzahl von nur suboptimal behandelbaren Erkrankungen. *Es besteht daher ein stetiger Forschungs- und Entwicklungsbedarf, um kontinuierlich Verbesserungen der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten zu erzielen. Sowohl Laborforschung als auch klinische Forschung tragen zum medizinischen Fortschritt bei.* Der Bedarf an Forschung in der Augenheilkunde ist, war und bleibt auch zukünftig hoch. Dieser steigende Bedarf ist u. a. auf den demografischen Wandel und die Altersassoziation vieler Augenerkrankungen zurückzuführen. Die Zunahme von neuen Behandlungsoptionen aus den letzten Jahrzehnten belegt den bisherigen Erfolg augenheilkundlicher Forschung [1–3].

Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft unterstützt die Forschung, wis-

senschaftliche Projekte und Studien im Bereich Augenheilkunde sowie darüber hinaus den wissenschaftlichen Nachwuchs auf vielfältige Weise. Mit der Forschungslandkarte will die DOG die Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Augenheilkunde des Forschungsstandorts Deutschland dokumentieren. Die Forschungslandkarte erscheint 2022 bereits in der 4. Auflage. Die Vorversionen sind einsehbar unter: <https://www.dog.org/?cat=240>.

Die aktualisierte Forschungslandkarte soll dabei helfen, die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der Augenheilkunde in Deutschland transparent zu machen, weiter zu stärken und die Bedeutung des Faches zu vermitteln.

Methoden

Für die aktuelle Datenerhebung des Zeitrahmens 2018 bis 2020 hat die DOG

Zusatzmaterial online

Zusätzliche Informationen sind in der Online-Version dieses Artikels (<https://doi.org/10.1007/s00347-022-01653-z>) enthalten.

41 Forschungszentren systematisch befragt und die Daten erfasst (verwendeter Fragebogen s. Suppl. 1). Beteiligt waren sowohl universitäre als auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Bereich Augenheilkunde. Alle Kliniken wurden kontaktiert. Nur im Falle einer Rückmeldung konnten die Forschungseinrichtungen für die Berichterstattung berücksichtigt werden. Die rückgemeldeten Daten wurden vor Einschluss in die Auswertung überprüft: Voraussetzung für die Wertung von klinisch-ophthalmologischen Studien war die Meldung bei der jeweils zuständigen Ethikkommission sowie bei einem der folgenden Studienregister: clinicaltrialsregister.eu, clinicaltrials.gov, drks.de. Bei den Drittmitteln wurden hoheitliche Drittmittel (DFG, BMBF und EU) mit vorliegendem Bewilligungsbescheid gewertet. Bei hoheitlicher Forschung handelt es sich um eine uneigennützigte Forschungsförderung, deren Ergebnis unmittelbar der Allgemeinheit zugutekommt. Die bewilligten Mittel werden als Zuwendung bzw. als Zuschuss ohne Leistungsaustausch zur Verfügung gestellt. Die berichteten Promotionen, Habilitationen und Professuren basieren auf den Selbstauskünften der Kliniken.

Ergebnisse

Beteiligte Zentren und berichteter Zeitraum

Insgesamt wurden 41 Forschungszentren von der DOG befragt. Dazu zählen Universitätskliniken und weitere forschende Einrichtungen. Erhoben wurden Daten aus dem Zeitraum 2018 bis 2020. Die Rücklaufquote war sehr hoch (35 von 38 angefrag-

Die Autoren F. Schaub, B. Mele und P. Gass teilen sich die Erstautorenschaft.

Die Mitglieder des DOG Forschungslandkartenteams werden am Beitragsende gelistet.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund: Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG) erfasst regelmäßig die wissenschaftlichen Aktivitäten der augenheilkundlichen Forschungseinrichtungen in Deutschland.

Ziel der Arbeit: Mit dieser Publikation will die DOG die Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Augenheilkunde in Deutschland transparent machen und die Optionen für zukünftige Forschungs Kooperationen mehren.

Methoden: Systematische Befragung deutscher Forschungszentren in der Augenheilkunde.

Ergebnisse: Die aktuelle Forschungslandkarte erfasst Daten aus 41 deutschen Forschungszentren für den Berichtszeitraum 2018 bis 2020. Im Vergleich zu vorangegangenen Auflagen der Forschungslandkarte ist ein deutlicher Anstieg wissenschaftlicher Aktivität zu verzeichnen. Unter anderem stieg die Zahl der gemeldeten Studien auf einen Wert von 496. Die Anzahl der hoheitlich geförderten Forschungsprojekte ($n = 121$) und der durch Stiftungen geförderten Projekte ($n = 108$) erhöhte sich ebenfalls. Und es ist nahezu eine Verdopplung der von Vertretern der deutschen Augenheilkunde vorgelegten wissenschaftlichen Publikationen zu verzeichnen: Wurden für den Zeitraum von 2012 bis 2014 1919 und im Zeitraum von 2015 bis 2017 2305 Publikationen veröffentlicht, so waren es im aktuellen Berichtszeitraum 4215. Die Landkarte berichtet darüber hinaus auch von einem kontinuierlichen Zuwachs des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Augenheilkunde.

Diskussion: Die Forschungslandkarte demonstriert die Leistungsfähigkeit der deutschen wissenschaftlichen Augenheilkunde. Gleichzeitig ist der weitere Bedarf an Forschung in der Augenheilkunde ungebrochen sehr hoch, denn viele Erkrankungen, die die Augen betreffen, sind heute noch nicht oder noch nicht vollständig heilbar.

Schlüsselwörter

Forschung · Wissenschaftliche Aktivität · Leistungsfähigkeit der Augenheilkunde · Forschungs Kooperation · Publikationen · Deutschland

ten Universitätskliniken; Liste der teilnehmenden Institutionen im Anhang; Suppl. 2 Tab. 1). Die wissenschaftlichen Aktivitäten der befragten Einrichtungen wurden systematisch erfasst, darunter die Anzahl aktiver Studien, die publizierten wissenschaftlichen Arbeiten im angegebenen Zeitraum, eingeworbene Forschungsmittel, Patente, abgeschlossene Promotionen, Habilitationen und die Zahl der ophthalmologischen Professuren.

Experimentelle Augenforschung

Es haben 34 von 35 Universitätsaugenkliniken eine Struktur für grundlagenwissenschaftliche Sehforschung mit Grundlagemethoden und entsprechender Ausstattung.

Klinisch-wissenschaftliche Studien (Phase II, III, IV)

Klinische Studien sind für die „Translation“ von neuen Erkenntnissen der Grundlagenforschung in die Klinik essenziell. Den entsprechenden Studienzentren an Universi-

tätsaugenkliniken und extrauniversitären Einrichtungen kommt eine Schlüsselfunktion bei der Evaluierung neuer Therapien zu; 35 der teilnehmenden Einrichtungen gaben an, über ein separates etabliertes Zentrum für klinische Studien zu verfügen. **■ Tabelle 1** fasst die Top 10 der klinisch-wissenschaftlichen Themen des Berichtszeitraums zusammen.

Im abgefragten 3-Jahres-Zeitraum wurden insgesamt 496 Studien durchgeführt. Im Mittel also 15 Studien ($\pm 9,2$ SD) pro Einrichtung (**■ Abb. 1**).

Wissenschaftliche Publikationen

Die Publikation von Forschungsergebnissen in Peer-Review-Journalen ist neben der Präsentation der Ergebnisse im Rahmen von Kongressen der zentrale Weg, um wissenschaftliche Neuerungen international bekannt zu machen. Ihre Anzahl dient als ein Indikator für die wissenschaftliche Aktivität einer Forschungseinrichtung. In der Forschungslandkarte wurden wissenschaftliche Arbeiten dann berücksichtigt, wenn es sich um eine in PubMed gelistete Originalarbeit handelte und mindestens

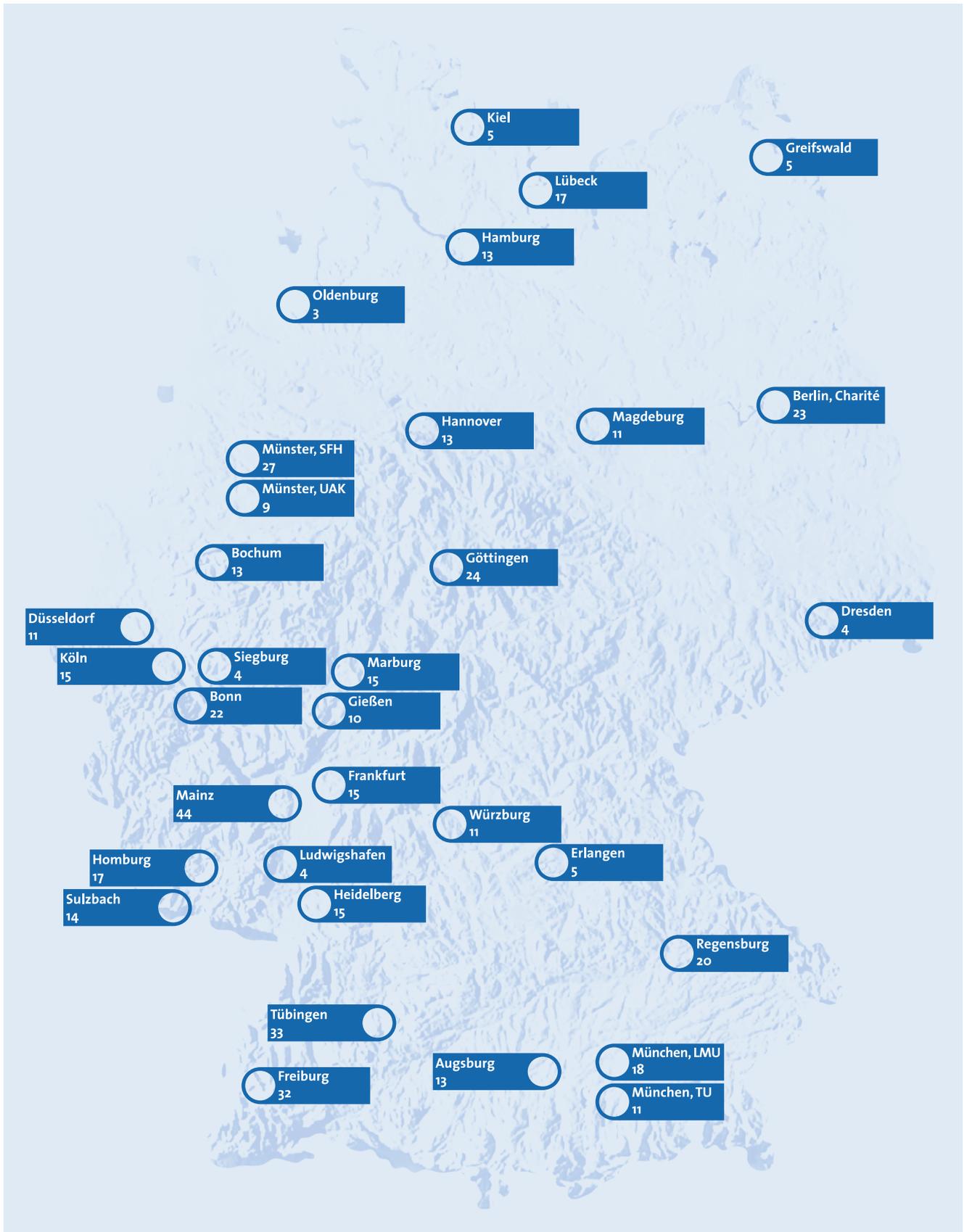


Abb. 1 ▲ Gemeldete Studien 2018 bis 2020 in der Augenheilkunde in Deutschland, aufgeteilt nach Standort

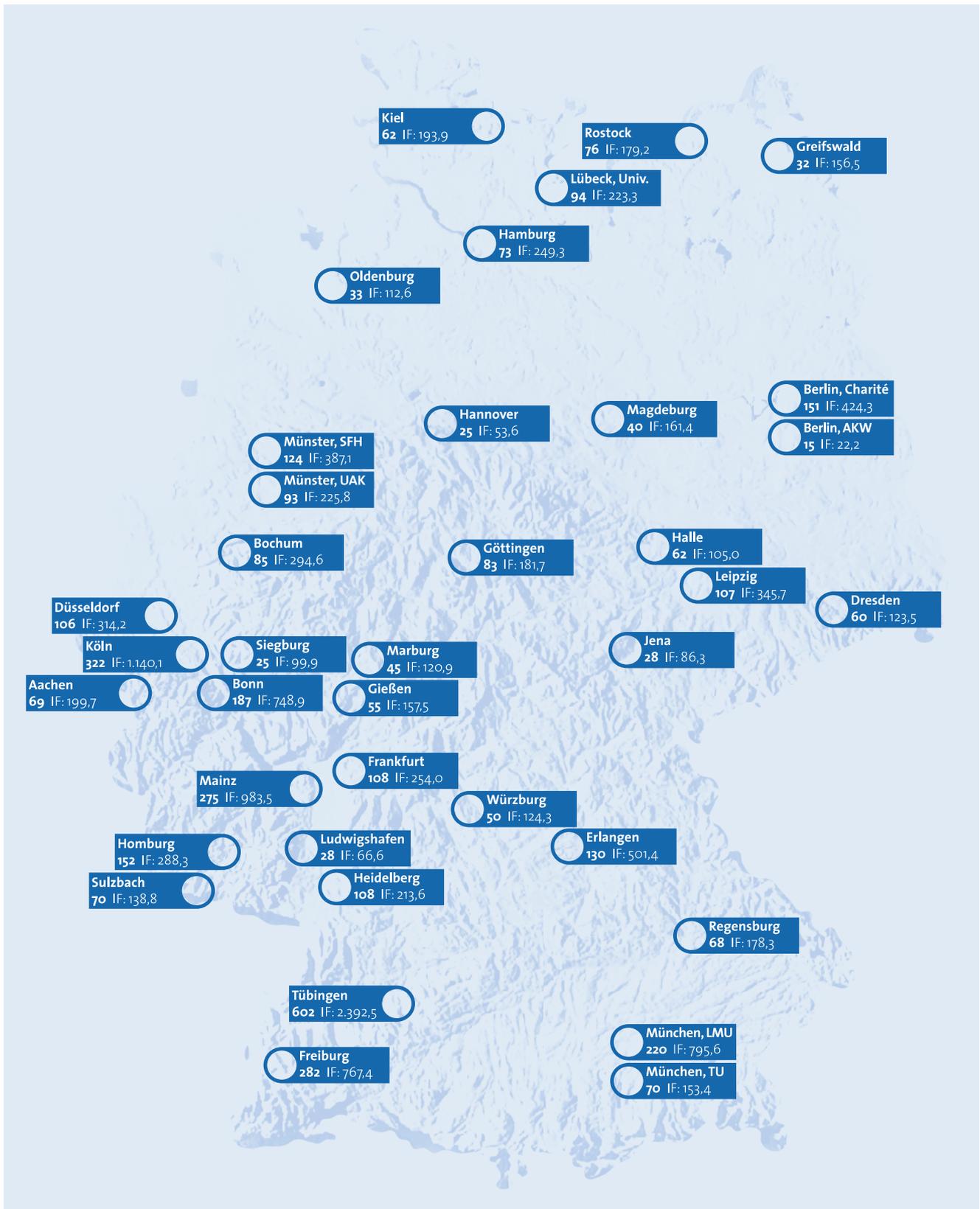


Abb. 2 ▲ Publikationen 2018 bis 2020 in der Augenheilkunde in Deutschland, aufgeteilt nach Standort

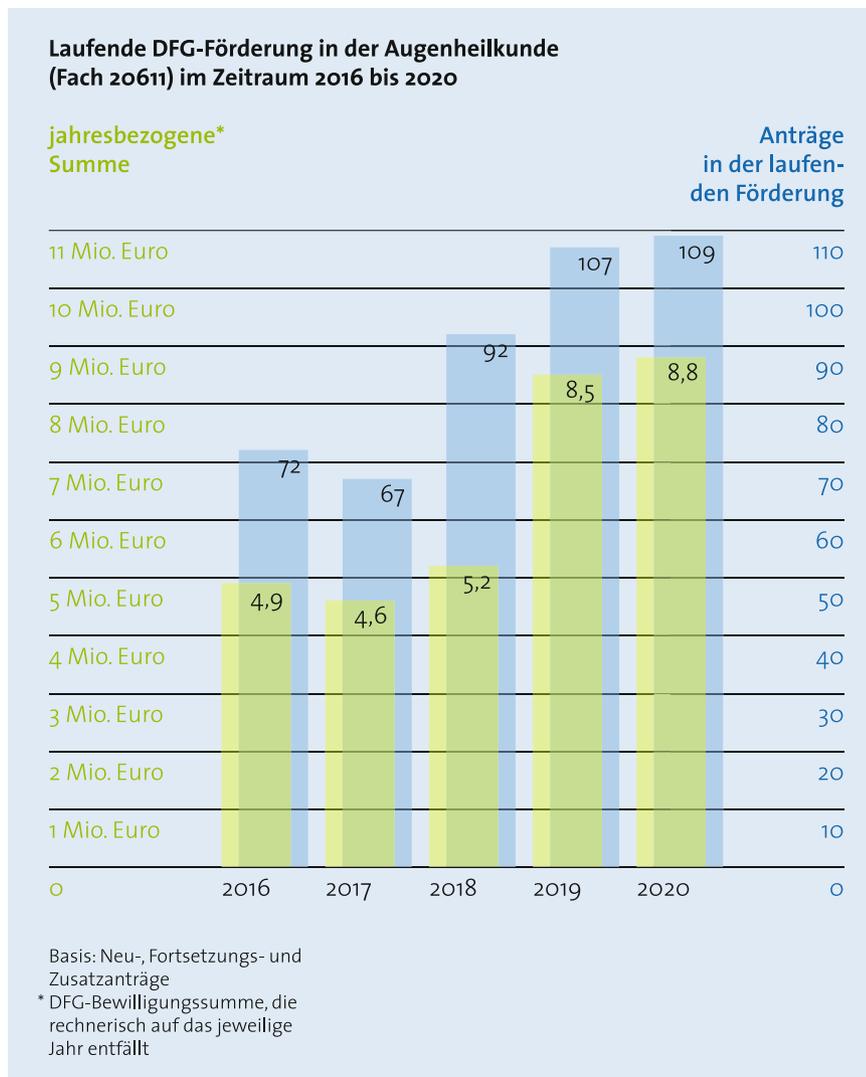


Abb. 3 ▲ Laufende DFG-Förderung in der Augenheilkunde

einer der Autoren zum Zeitpunkt der Einreichung der Publikation an der entsprechenden Einrichtung tätig war. Zwischen 2018 und 2020 wurden an deutschen augenheilkundlichen Forschungszentren insgesamt 4215 Arbeiten publiziert, im Mittel pro Einrichtung 110,9 ($\pm 108,7$ SD). Die Gesamtanzahl der Impact-Punkte betrug 13.165 (im Mittel 346,4/Einrichtung $\pm 424,3$ SD; ■ **Abb. 2**).

Forschungsförderung DFG/BMBF und EU

Heute ist für die Durchführung von Forschungsprojekten neben der Grundaussstattung auch eine hinreichende Drittmittelförderung erforderlich. Aufgrund der einer Förderung vorgeschalteten intensiven Prüfverfahren kann die Anzahl der einge-

worbenen Förderungen sowie deren Höhe als Qualitätsindikator der durchgeführten Forschung herangezogen werden. Hoheitliche Drittmittel der DFG, des BMBF und der EU wurden berücksichtigt. Insgesamt konnten 121 Drittmittelprojekte von der Europäischen Union (EU: 13), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG: 89), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF: 29) erfasst werden (im Mittel 5,3/Einrichtung $\pm 5,9$ SD). Zusätzlich konnten deutsche Forschungseinrichtungen der wissenschaftlichen Augenheilkunde 108 Forschungsförderungen von Stiftungen (im Mittel 4,2/Einrichtung $\pm 6,2$ SD) einwerben.

Gruppenförderinstrumente der DFG
 Gruppenförderinstrumente der DFG sind für die Forschung und die Sichtbarkeit eines Faches von großer Bedeutung. Neben der DFG-Forschungsgruppe 2240 an der Universitäts-Augenklinik Köln (www.for2240.de: „Lymphangiogenesis and cellular immunity in inflammatory diseases of the eye“), dem an der Universitäts-Augenklinik Gießen ansässigen Schwerpunktprogramm 2127 (www.spp2127.de: „Gene and cell based therapies to counteract neuroretinal degeneration“) kann die Augenheilkunde seit 2020 im Berichtszeitraum ein drittes Gruppenförderinstrument vorweisen: das DFG Graduiertenkolleg 2610 InnoRetVision an der Universitäts-Augenklinik der RWTH Aachen.

Fördersummen Augenheilkunde bei der DFG

Die Entscheidung über die Bewilligung von Forschungsvorhaben im Einzelantragsverfahren und bei Gruppenförderinstrumenten treffen die Fachkollegien der DFG. Hier beraten Vertreter verschiedener Fachgruppen die Anträge und geben ihre Empfehlung zur Förderung ab. Seit 2016 ist Professor Dr. Claus Cursiefen als Fachvertreter der Augenheilkunde dort im neurowissenschaftlichen Kollegium tätig. Professor Dr. Marius Ader wurde 2020 in Nachfolge von Frau Prof. Ursula Schlötzer-Schrehardt als Fachvertreter gewählt. Die Zahl der eingegangenen Anträge im Bereich Augenheilkunde steigt in den letzten Jahren stetig, erfreulicherweise ist auch die Förderquote stetig steigend (s. ■ **Abb. 3**).

Patente

Die DOG fördert aktiv u.a. durch einen Patentpreis die Entwicklung patentierbarer Innovationen. Im Berichtszeitraum entstanden 10 Patente im Bereich der Augenheilkunde, die aus 5 Zentren gemeldet wurden (Bonn: 1; Gießen: 1; Köln: 2; Rostock: 3; Tübingen: 3).

Wissenschaftlicher Nachwuchs: Promotionen, Habilitationen und Gastwissenschaftler

Zwischen 2018 und 2020 konnten im Bereich der deutschen Universitätsaugenkliniken 405 Promotionen erfolgreich abgeschlossen werden. Des Weiteren gab es 74 Habilitationen (gesamt 479, im Mittel

Tab. 1 Top 10 der Themen von klinischen Studien im Berichtszeitraum	
1.	Altersabhängige Makuladegeneration (AMD)
2.	Glaukom
3.	Entzündungshemmung, Wundheilungsförderung
4.	(Lymph)angiogeneseforschung
5.	Bildgebung, optische Kohärenztomographie (OCT)
6.	Frühgeborenenretinopathie
7.	Trockenes Auge
8.	Tumorthherapie: lokal und systemisch
9.	Künstliche Hornhaut
10.	Diabetische Retinopathie

2,2/Einrichtung $\pm 1,7$ SD; **Abb. 4**). Insgesamt waren 189 Gastwissenschaftler in den teilnehmenden Einrichtungen im Berichtszeitraum wissenschaftlich tätig.

Professuren

Im Berichtszeitraum waren 79 Professoren/innen im Bereich Augenheilkunde an den Universitätsaugenkliniken tätig; 34 von diesen auf einer W2/C3-Universitätsprofessur und 45 auf einer W3/C4-Universitätsprofessur. *Bitte beachten Sie: In manchen Bundesländern entspricht der W3- dem W2-Status.*

Entwicklung im Vergleich zu den Vorbefragungen

Der Vergleich mit den 3 vorangegangenen Forschungslandkarten der DOG zeigte folgende größere Trends:

1. Im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum (2017 bis 2019) ist die Anzahl der durchgeführten *Studien*, die den Aufnahmekriterien entsprachen, von 332 auf 496 deutlich angestiegen, und dies bei einer vergleichbaren zugrunde liegenden Zahl von Forschungseinrichtungen mit etabliertem Studienzentrum (33 Zentren 2015 bis 2017 vs. 35 Zentren 2018 bis 2020). Im Vergleich dazu berichtete die erste Forschungslandkarte nur von 21 klinischen Studienzentren.
2. Auch die Zahl der *Drittmittelprojekte* von der Europäischen Union (EU), der

Tab. 2 Top 10 der zukünftigen Forschungsthemen	
1.	Neue Therapien bei (atrophischer) AMD
2.	Stammzelltherapien am Auge
3.	Immunmodulation u. a. im Transplantationskontext
4.	Neuroregenerative Maßnahmen
5.	Neue Therapien bei Hornhautendothelerkrankungen
6.	Künstliche Intelligenz
7.	Tissue Engineering
8.	Glaukomerkrankung
9.	Bildgebende Verfahren (funktionelles Netzhautimaging und bildgebungsassistierte Chirurgie)
10.	Therapien neovaskulärer Erkrankungen
AMD Altersabhängige Makuladegeneration	

Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ist im neuen Berichtszeitraum weiter deutlich angestiegen: von 83 (2012 bis 2014) und 84 (2015 bis 2017) nun auf 121, die Stiftungsförderungen von 64 (2012 bis 2014) auf 89 (2015 bis 2017) und zuletzt auf 108.

3. Daraus resultierte fast eine *Verdoppelung der Anzahl der an deutschen augenheilkundlichen Forschungszentren publizierten Arbeiten* im Vergleich zu den letzten beiden Forschungslandkarten von 1919 (2012 bis 2014) und 2305 (2015 bis 2017) auf 4215. Dabei ist zu berücksichtigen, dass anders als in den vorangegangenen Forschungslandkarten nicht nur Artikel mit Erst-/ Letztautor am Zentrum gezählt wurden. Das heißt, ein Teil der Steigerung der Publikationszahlen ist teilweise auch durch die geänderte Zählweise zu erklären.
4. Auch im Bereich des *wissenschaftlichen Nachwuchses* konnte ein steigender Trend beobachtet werden. So stieg die Zahl der gemeldeten Promotionen von 334 auf 405 und die der Habilitationen von 56 auf 74 im Vergleich zur vorangegangenen Auflage der Forschungslandkarte.

Insgesamt zeigt sich eine beachtliche Zunahme der wissenschaftlichen Aktivitäten im Fach Augenheilkunde in Deutschland,

insbesondere in den letzten Jahren, die in einer deutlichen Steigerung der hoheitlich geförderten Forschungsprojekte und in einer beinahe Verdoppelung der Publikationen resultiert.

Ausblick: Unmet Needs

Der Bedarf an Forschung ist weiter hoch und wird auch kontinuierlich weiter an Relevanz gewinnen, um dem steigenden Leistungsanspruch in der Augenheilkunde gerecht zu werden [1–3]. Zusätzlich drohen durch die zunehmende Alterung der Bevölkerung [4] viele bisher nicht hinreichend behandelbare, altersassoziierte Augenerkrankungen zur deutlichen Zunahme an schwer Sehbehinderten und Blinden zu führen [5, 6]. Insgesamt zeigt sich zwar ein relativer Rückgang der Inzidenz hochgradiger Sehbehinderung in den letzten Jahrzehnten aufgrund der Verbesserung der ophthalmologischen Versorgungssituation und der Etablierung suffizienter Therapien, aber dennoch steigt die absolute Zahl der Menschen mit Sehbehinderung und Blindheit aufgrund der Alterung der Gesellschaft weiter an [5].

In der Befragung gaben die Einrichtungen folgende Themen als zukünftige Forschungsschwerpunkte (für die nächsten 5 Jahre 2021 bis 2026) an. Gelistet sind die 5 am häufigsten genannten Forschungsthemen (**Tab. 2**).

Dies deckt sich in Teilen mit den vom EVI definierten „Unmet Needs“ der ophthalmologischen Forschung der nächsten 5 Jahre [2].

Fazit für die Praxis

Die Augenheilkunde ist ein erfolgreiches Fach der Medizin. Dennoch gibt es eine Vielzahl von bisher nicht oder nur suboptimal behandelbaren Augenerkrankungen, von denen die meisten altersassoziiert sind. Dies wird ohne zusätzliche Forschungsanstrengungen der Akademia und der Ophthalmika-Industrie zu einer deutlichen Zunahme von Sehbehinderung/Erblindung auch in westlichen Industrienationen wie Deutschland führen [7]. Zusätzliche Forschungsanstrengungen und Ressourcen dafür sind also nötig. Die DOG fordert deshalb die Etablierung eines Deutschen Zentrums für Gesundheitsforschung zum Thema Augenheilkunde (siehe: <https://www.dog.org/?cat=310>).

Deutschland als Forschungsstandort in der Augenheilkunde spielt auch im internationa-

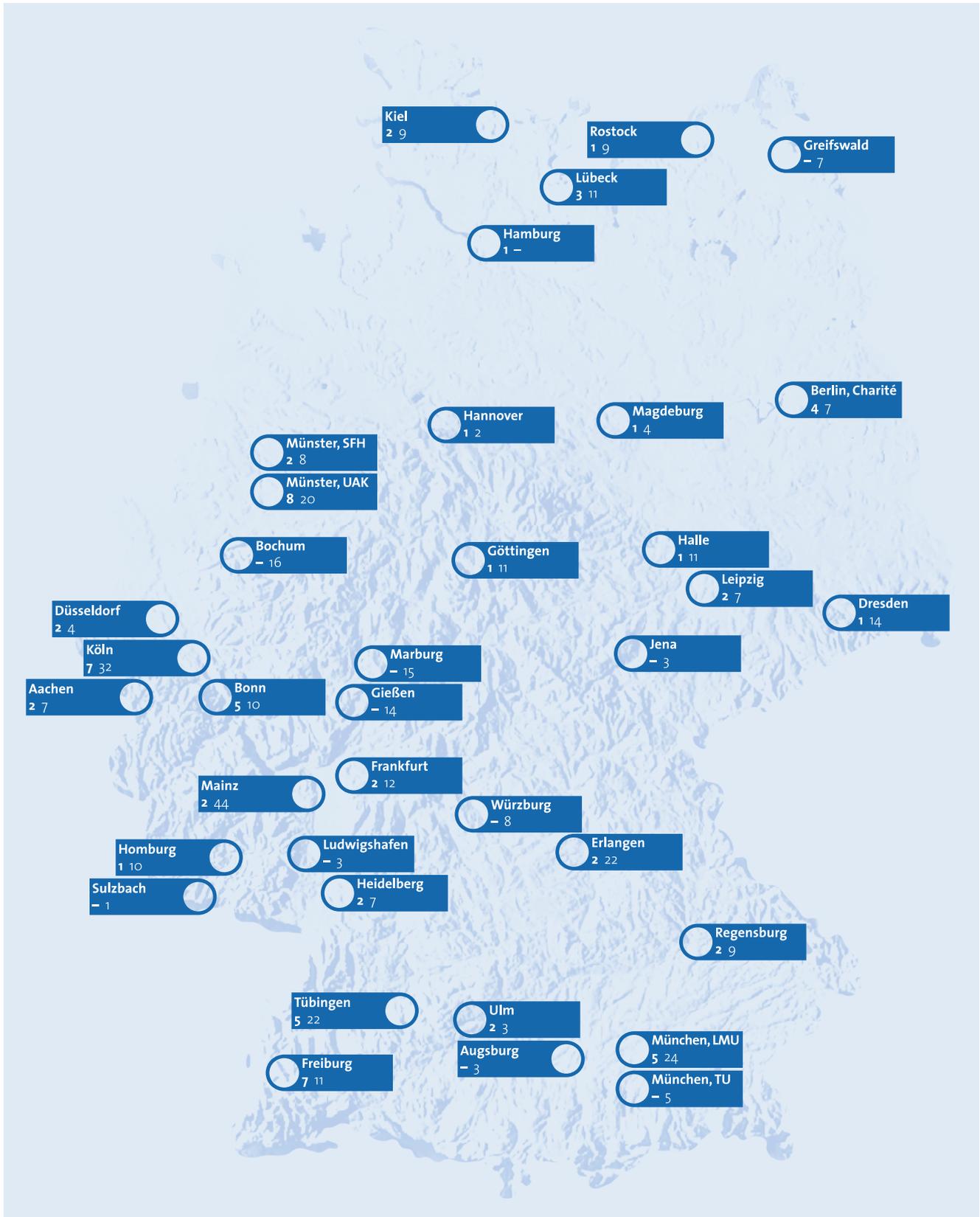


Abb. 4 ▲ Promotionen und Habilitation im Berichtszeitraum, aufgeteilt nach Standorten

len Vergleich eine wichtige Rolle für die Weiterentwicklung des Faches. Beim internationalen Publikationsranking lag Deutschland auf Platz 3. Im Berichterstattungszeitraum konnte Deutschland mit einem Anteil von 9,8% an den gesamten ophthalmologischen Publikationen seinen 3. Platz hinter den USA und England behaupten (Web of Science).

- Die hier vorgelegte Umfrage der Forschungslandkarte 2018 bis 2020 zeigt die enorme wissenschaftliche Aktivität der Augenheilkunde, v. a. natürlich der Universitätsaugenkliniken in Deutschland.
- Besonders positiv zu erwähnen ist neben der hohen Zahl von Publikationen, Drittmitteln und klinischen Studien v. a. auch die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses darstellbar in der hohen Zahl von Promotionen und Habilitationen.
- Diese aktualisierte Forschungslandkarte soll wie ihre Vorgänger die Transparenz im Wissenschaftsbetrieb erhöhen und zu weiteren Höchstleistungen motivieren.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Friederike Schaub

Zentrum für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln, Universität zu Köln
Kerpener Str. 62, 50924 Köln, Deutschland
friederike.schaub@uk-koeln.de

Förderung. Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG).

Mitglieder des DOG Forschungslandkartenteams.

Gerd U. Auffarth (Universitäts-Augenklinik, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg); Karl U. Bartz-Schmidt (Universitätsklinikum Tübingen, Universitäts-Augenklinik, Eberhard Karls Universität Tübingen); Carl Erb (Augenklinik am Wittenbergplatz, Berlin); Nicole Eter (Universitätsklinikum Münster, Klinik für Augenheilkunde, Münster); Thomas A. Fuchsluger (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsmedizin Rostock); Gerd Geerling (Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Düsseldorf); Lars-Olof Hattenbach (Augenklinik des Klinikums Ludwigshafen am Rhein); Arnd Heiligenhaus (Augenzentrum am St. Franziskus Hospital, Münster); Hans Hoerauf (Augenklinik der Universitätsmedizin Göttingen); Michael B. Hoffmann (Klinik für Augenheilkunde, Universität Magdeburg); Frank G. Holz (Universitäts-Augenklinik Bonn); Stephanie C. Joachim (Universitäts-Augenklinik, Ruhr-Universität Bochum); Sandra Johnen (Klinik für Augenheilkunde, Uniklinik RWTH Aachen); Antonia M. Jousen (Augenklinik Charité – Universitätsmedizin Berlin – Campus Virchowklinikum und Campus Benjamin Franklin); Ulrich Kellner (Zentrum für seltene Netzhauterkrankungen, Augenzentrum Siegburg, MVZ Augenärztliches Diagnostik- und Therapiezentrum Siegburg GmbH); Thomas Kohlen (Klinik für Augenheilkunde, Klinikum der J.W. Goethe-Universität Frankfurt/Main); Lyubomyr Lytvynchuk (Justus-Liebig-Universität, Fachbereich Medizin, Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Gießen); Mathias Maier (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München); Daniel Meller (Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Jena); Arthur Mueller (Universitätsklinikum Augsburg, Augenklinik, Augsburg); Martin M. Nentwich (Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Würzburg); Norbert Pfeiffer (Augenklinik und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz); Lutz E. Pillunat (Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde Dresden); Siegfried Priglinger (Ludwig-Maximilians-Universität, Universitäts-Augenklinik München); Mahdy Ranjbar (Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck); Thomas Reinhard (Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Freiburg); Johann Roeder (Klinik für Ophthalmologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel); Stefan Schrader (Universitätsklinik für Augenheilkunde, Fakultät VI Medizin und Gesundheitswissenschaften, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg); Berthold Seitz (Universitätsklinikum des Saarlandes, Klinik für Augenheilkunde, Homburg/Saar); Martin S. Spitzer (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf); Andreas Stahl (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsmedizin Greifswald); Peter Szurman (Augenklinik Sulzbach, Knappschaftsklinikum Saar); Jan Tode (Universitätsklinik für Augenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover); Arne Viestenz (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Halle, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg); Felix Mathias Wagner (Universitätsklinikum Marburg, Klinik für Augenheilkunde am Standort Marburg); Peter Wiedemann (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Leipzig); Armin Wolf (Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Ulm)

Scientific performance of ophthalmological research institutions in Germany 2018–2020. Studies, publications, third-party funding and more—The research map of the German Ophthalmological Society (DOG)

Background: The German Ophthalmological Society (DOG) regularly records the scientific activities of ophthalmological research institutions in Germany.

Objective: With this publication the DOG wants to make the performance of scientific ophthalmology in Germany transparent and increase the options for future research cooperation with facilities of research institutions.

Methods: Systematic survey of German research centers in ophthalmology.

Results: The current research map records the data from 41 German research centers for the reporting period 2018–2020. Compared to previous editions of the research map, there has been a significant increase in scientific activity. The number of studies reported rose to 496. The number of government funded research projects ($n = 121$) and projects funded by foundations ($n = 108$) also increased. Furthermore, the number of scientific publications has almost doubled: while 1919 were published in the period from 2012 to 2014 and 2305 in the period from 2015 to 2017, there were 4215 in the current reporting period. The map also reports on a continuous increase in the number of young scientists in ophthalmology.

Conclusion: The research map demonstrates the performance of German scientific ophthalmology. At the same time, the need for research in ophthalmology remains high because many diseases that affect the eyes are not yet or not yet completely curable.

Keywords

Research · Scientific activity · Efficiency of ophthalmology · Research cooperation · Publications · Germany

demann (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Leipzig); Armin Wolf (Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Ulm)

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. F. Schaub, B. Mele, P. Gass, M. Ader, H. Helbig, W.A. Lagrèze, U. Schlötzer-Schrehardt, M. Ueffing und C. Cursiefen geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle im vorliegenden Manuskript beschriebenen Untersuchungen wurden im Einklang mit nationalem Recht sowie der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Es handelt sich um eine retrospektive Auswertung forschungsbezogener Daten. Eine Genehmigung der Auswertung durch die lokalen Ethikkommissionen war nicht erforderlich. Es wurden keine Patientendaten erfasst.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Cursiefen C (2019) Ophthalmology: our discipline with a future. *Ophthalmologie* 116(9):815–816
2. Cursiefen C et al (2019) Unmet research and developmental needs in ophthalmology: a consensus-based road map of the European vision institute for 2019–2025. *Ophthalmologie* 116(9):838–849
3. Schlötzer-Schrehardt U, Cursiefen C (2017) Basic research in ophthalmology in Germany and its international context. *Ophthalmologie* 114(9):804–811
4. <https://www.dog.org/?cat=229>. Zugegriffen: 14.03.2022
5. Claessen H et al (2021) Markedly decreasing incidence of cause-specific blindness in Saxony (Eastern Germany). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 259(5):1089–1101
6. Mauschitz MM et al (2019) Epidemiology of severe visual impairment and blindness of old people in Germany. *Ophthalmologie* 116(2):201–212
7. Finger RP et al (2011) Incidence of blindness and severe visual impairment in Germany: projections for 2030. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 52:4381–4389

Klimawandel und Plastikverschmutzung Herausforderungen für den Gesundheitssektor

Im Laufe der letzten Jahre ist die Temperatur auf der Erde in einer nie gekannten Geschwindigkeit global angestiegen. Die Folgen dieser Erwärmung zeigen sich deutlich in Hitze- und Dürreperioden und Extremwetterereignissen. Auch wirkt sich der Klimawandel bereits nachteilig auf die menschliche Gesundheit sowie die Gesundheitssysteme aus [1,2]. Ohne weitere Maßnahmen ist in den nächsten Jahrzehnten ein erheblicher Anstieg der Morbidität und Mortalität z.B. durch Hitze, schlechte Luftqualität und Unterernährung zu erwarten [3].

Auf der internationalen Klimakonferenz in Glasgow im November 2021 haben Regierungen verschiedener Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer eindringlich auf die Notwendigkeit des weltweiten Klimaschutzes hingewiesen. Der IPCC-Report 2021 des Weltklimarates stellt klar, dass das 1,5-Grad-Ziel der Erderwärmung ohne weitere Maßnahmen vermutlich bereits 2030 überschritten werden wird. Um den globale Anstieg der Treibhausgase und Umweltverschmutzung durch Plastik zu reduzieren, muss der gesamte Gesundheitssektor auf den Prüfstand gestellt werden. Dieser war schon 2017 für ca. 5 % des weltweiten Ausstoßes klimaschädlicher Treibhausgase verantwortlich [4, 5], die größtenteils durch die Herstellung von Kunststoffmaterialien für den medizinischen Bereich verursacht werden. Kunststoffe erfüllen Hygienestandards, die im medizinischen Sektor unerlässlich sind. Aufgrund ihrer hohen Variabilität und Kosteneffizienz finden sie Einsatz bei zahlreichen Therapien, verursachen aber zugleich viele Umweltprobleme.

In den letzten Monaten schließen sich international Ärzte aller Fachrichtungen zusammen. National geschieht dies z.B. über Initiativen des Gesundheitssektors wie die *Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit* (KLUg e.V.), die Ärzte und Öffentlichkeit über die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels informiert und Präventivmaßnahmen für Kliniken sowie Niedergelassene erarbeitet.

Aktuell sind in Deutschland 409.121 Ärzt*innen (Stand 2020) berufstätig [7]. Durch Aufklärung und Angebote sind in die-

sem Berufsbranche hohe Einsparpotentiale von Plastik und Treibhausgasemissionen möglich.

Erst drei von 34 medizinischen Fachbereichen haben bisher Initiativen und Arbeitskreise zum Klimawandel und Planetary Health gegründet, die Internisten (DGIM), Allgemeinmediziner (DEGAM) und Anästhesisten (BDI/DGAI). Auch wenn diese Fachbereiche den größten Anteil der berufstätigen Ärzte repräsentieren, können einige nachhaltige Maßnahmen nur durch Ärzte in ihrem jeweiligen spezifizierten Fachbereich identifiziert werden. Die 4. Initiative, der Arbeitskreis *Plastik und Nachhaltigkeit in der Dermatologie* (DDG), befasst sich bisher als einzige medizinische Fachgesellschaft zusätzlich mit den gesundheitlichen Auswirkungen von Mikroplastik und frei verkäuflichen umweltschädlichen Arzneien.

Langfristig kann die Schaffung eines nachhaltigen Gesundheitssektors nicht durch vereinzelte Initiativen der Fachgesellschaften und einige wenige Kollegen gelingen, die ehrenamtliche Arbeit leisten - es bedarf unbedingt der Unterstützung durch die gesamte Ärzteschaft.

Es wäre daher wünschenswert, wenn die Bundesärztekammer wie auf dem Deutschen Ärztetag angekündigt ein übergeordnetes Gremium aller medizinischen Fachdisziplinen schafft, damit ab sofort gemeinsam Konzepte zur Reduktion von Treibhausgasen und Plastik für den Gesundheitssektor entwickelt und umgesetzt werden.

Arbeitskreis Plastik und Nachhaltigkeit in der Dermatologie (DDG)

*Dr. med. Dipl. Biol. Susanne Saha
Fachärztin für Dermatologie, Hautärzte am
Marktplatz*

*Kaiserstr. 72, 76133 Karlsruhe
www.akdermaplastik.de*

Literatur beim Verfasser