



DOG

Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft e.V.

Die wissenschaftliche Gesellschaft
der Augenärzte

Weißbuch zur Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland

September 2008

Norbert Pfeiffer
Christine Knauer
Christian Wolfram

Dieses Weißbuch zur ophthalmologischen Forschung in Deutschland im Jahr 2008 ist eine aktuelle Bestandsaufnahme über die wissenschaftliche Arbeit der deutschen Augenheilkunde.

Einer bescheidenen monetären Förderung stehen immer noch erhebliche Forschungsleistungen gegenüber. Insofern hat die Augenheilkunde in ihrem Ursprungsland noch eine gute Stellung.

Dennoch gibt es eine drängende epidemiologische Herausforderung: Die Alterung der deutschen Gesellschaft führt zu einer erheblichen Zunahme von Sehbehinderung und Erblindungen. Um dieser Entwicklung zu begegnen, bedarf es neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Innovationen. Ebenso sind Neuansätze für die Gestaltung und das Management der ophthalmologischen Forschung gefragt.

Dieses Weißbuch soll für die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft und damit für jeden Einzelnen von uns aufzeigen, was getan werden muss und was getan werden kann, um die Forschungssituation in Deutschland zu verbessern.

Herausgeber:
DOG
Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft e.V.
Platenstraße 1
80336 München

© DOG 2008

Inhalt

3	Vorwort
5	1 Herausforderungen für die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland
5	1.1 Epidemiologie von Blindheit und Sehbehinderung
8	1.2 Zukünftige Entwicklung von Blindheit und Sehbehinderung
12	1.3 Volkswirtschaftliche Kosten für Blindheit und Sehbehinderung
14	1.4 Der Wert des Sehens wird häufig verkannt
16	1.5 Zusammenfassung
17	2 Aufbau und Organisation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland
17	2.1 Infrastruktur
19	2.2 Institutionen der Forschungsförderung
19	– Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
21	– Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
23	– Förderung durch die Europäische Union
25	– Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)
25	– Stiftungen
26	– Weitere Institutionen der Forschungsförderung
27	– Zusammenfassung
27	2.3 Forschungsproduktivität
28	2.4 Fazit
29	3 Aktuelle Problemfelder und Lösungsansätze für die ophthalmologische Forschung in Deutschland
29	3.1 Persönliche Befragung
32	3.2 Online-Umfrage zur Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland
32	– Perspektiven der ophthalmologischen Forschung
34	– Aktuelle Problemfelder
35	– Lösungsansätze
39	4 Schlussfolgerungen

45	Anhang
47	A. Bewertung der aktuellen ophthalmologischen Forschung in Deutschland
47	B. Nachfrage bei Institutionen der Forschungsförderung
48	C. Einzelaussagen aus der persönlichen Befragung
53	D. Perspektiven von außen
53	– Professor Harry A. Quigley, Wilmer Eye Institute, Baltimore/USA
55	– Professor Dr. Heinz Wässle vom Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt
57	– Dr. Manfred Dick, Leiter der Abteilung Advanced Development, Carl Zeiss Meditec AG, Jena
59	– Professor Dr. Klaus Bergdolt, Medizinhistoriker, Köln
U2	Literatur

Gutes Sehen gilt zu Recht als eines der wichtigsten gesundheitlichen Güter. Blindheit und schwere Sehbehinderung dagegen gehen mit schwerer Beeinträchtigung des persönlichen Wohlbefindens, aber auch mit großen beruflichen und gesellschaftlichen Einschränkungen einher. Auch wenn die Auswirkungen schlechten Sehens in unserer visuell orientierten Gesellschaft besonders gravierend sind, so ist diese Bewertung doch nicht neu. Schon Schiller legt im Wilhelm Tell dem Arnold vom Melchthal folgende Worte in den Mund:

„Sterben ist nichts – doch leben und nicht sehen, das ist ein Unglück!“

Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, die wissenschaftliche Gesellschaft der Augenärzte, ist die älteste medizinische Fachgesellschaft der Welt. Seit Gründung im Jahre 1854 hat sie sich zum Ziel gesetzt, die Vorgänge des Sehens und die Erkrankungen des Auges besser zu verstehen, neue diagnostische und therapeutische Möglichkeiten zu erforschen und zum Wohle Erkrankter einzusetzen. Auch heute ist der Zweck der Gesellschaft die Förderung der ophthalmologischen Forschung sowie die Verbreitung wissenschaftlich-ophthalmologischer Erkenntnisse. Die DOG muss daher untersuchen, ob ophthalmologische Forschung insbesondere in Deutschland noch in angemessener Weise gefördert wird und in adäquater Weise stattfindet, ob also das Sehen und die Erkrankungen des Sehorgans genügend erforscht werden. Eine solche Analyse tut umso mehr Not, als man den Eindruck hat, dass die Ophthalmologie als sogenanntes „kleines Fach“ weniger in der öffentlichen forschungspolitischen Diskussion wahrgenommen wird als es der Bedeutung und den gravierenden Auswirkungen von Erkrankungen des Sehsystems entspräche. Es wurde daher im Jahr 2006 in Mainz mit Hilfe der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft ein Forschungsprojekt etabliert mit dem Ziel, die Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland näher zu analysieren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in dem vorliegenden Weißbuch zusammengefasst.

Der erste Teil befasst sich mit den Herausforderungen für die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland: Wie viele Blinde und Sehbehinderte gibt es in Deutschland und wie werden sich die Zahlen zukünftig entwickeln? Wie wird Sehbehinderung von den Betroffenen bewertet und welche volkswirtschaftliche Auswirkung hat sie?

Im zweiten Teil wird die jetzige Struktur der Sehforschung und ophthalmologischen Forschung aufgezeigt, ergänzt durch eine Abschätzung der finanziellen Forschungsförderung und der Produktivität deutscher Forschung. Im dritten Teil kommen die Forscher selbst zu Wort, denn im Rahmen einer persönlichen Befragung und einer Online-Befragung wurden über tausend in- und ausländische Forscher aus Universität, Forschungsinstituten und Industrie befragt zu ihrer Sicht der Forschungssituation in Deutschland, zu Aufgaben ophthalmologischer Forschung, aber auch zu Möglichkeiten und Limitierungen.

Im vierten und letzten Teil sollen schließlich die Lösungsansätze aufgezeigt werden, mit denen die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, aber auch jeder einzelne Forscher in Sehforschung, experimenteller Grundlagenforschung und klinischer Forschung dazu beitragen kann, seinen eigenen Wirkungskreis, aber damit auch Deutschland insgesamt zu einem besseren Standort für Seh- und ophthalmologische Forschung werden zu lassen. Schließlich und endlich sollen die Informationen aus diesem Weißbuch auch eine Handreichung und Information zum Gespräch mit der Öffentlichkeit, mit Forschern und mit Patienten sein, um darzustellen, wie wichtig Forschung ist, wo aber auch Defizite liegen und warum diese geschlossen werden müssen.

September 2008

Prof. Dr. Norbert Pfeiffer

Prof. Dr. Anselm Kampik, Generalsekretär der DOG

Prof. Dr. Frank Holz, Präsident der DOG

1

Herausforderungen für die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland

Wissenschaft in der Augenheilkunde dient keinem Selbstzweck. Forschungsprojekte stehen immer auch – selbst wenn es um Grundlagen-Erkenntnisse des Sehvorgangs geht – in einem weiteren Kontext, der dazu beitragen kann, konkrete klinische Krankheitsbilder zu erklären. Um die Problemdimensionen, aber auch die Chancen und Möglichkeiten der wissenschaftlichen Augenheilkunde zu ermessen, lohnt daher ein Blick auf die heutige und die zukünftige Verbreitung von Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland. Ebenso soll in diesem Kapitel dargestellt werden, welche Belastungen sowohl für die Volkswirtschaft als auch für den Einzelnen mit dem Verlust des Sehvermögens verbunden sind.

1.1

Epidemiologie von Blindheit und Sehbehinderung

Für Blindheit und Sehbehinderung gibt es im internationalen Kontext unterschiedliche Definitionen. Für Deutschland hat das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung in Anlehnung an die Bestimmungen der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) die Begriffe „blind“, „hochgradig sehbehindert“ und „sehbehindert“ definiert. Demnach gilt eine Sehfähigkeit von weniger als 0,02 als Grenzwert für Blindheit und eine Sehfähigkeit von weniger als 0,3 als Grenzwert für Sehbehinderung. Für eine Sehfähigkeit zwischen 0,02 und 0,05 gibt es in Deutschland zusätzlich den Begriff der „hochgradigen Sehbehinderung“, der in internationalen Definitionen nicht existiert. Die Definition von Blindheit ist daher in Deutschland strenger als in anderen Ländern (Tabelle 1).

Definitionen von Blindheit und Sehbehinderung

Tabelle 1:

Definitionen von Blindheit und Sehbehinderung

WHO Grad	Bestkorrigierter Visus des besseren Auges			Deutschland	WHO	USA, Dänemark, Schweiz
	Dezimal	Snellen	Notation b			
1	<0,3	<6/18	<1/3	sehbehindert	low vision	
2	<0,1	<6/60	<1/10			blind
3	<0,05	<3/60	<1/20	hochgradig sehbehindert	blind	
4	≤0,02	≤1/60	≤1/50	blind		
5	Keine Lichtwahrnehmung					

unterschiedliche Prävalenz-Angaben

Epidemiologische Daten zur Verbreitung von Sehbehinderung und Blindheit in Deutschland weisen deutliche Unterschiede auf. Der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV) schätzt die aktuelle Zahl der Blindengeldempfänger auf etwa 125.000 und beruft sich dabei auf Blindengeldstatistiken der Bundesländer. Hinzu kommen weitere ca. 7.000 Unfall- und Kriegsblinde, für die jeweils andere Versorgungsstellen zuständig sind.

DBSV

Der DBSV geht weiterhin von einer Dunkelziffer von etwa 13.000 Menschen aus, die aus verschiedenen Gründen kein Blindengeld beantragen (dabei handelt es sich zum Beispiel um hochbetagte Senioren und Pflegebedürftige in unterschiedlichen Einrichtungen). Insgesamt ergibt sich somit eine Zahl von 145.000 Blinden für Deutschland. Für die Häufigkeit von Sehbehinderung schätzt der DBSV eine Zahl von 500.000 nach einer Hochrechnung von Daten aus der ehemaligen DDR.

Schwerbehindertenstatistik

Eine alternative Datenquelle liefert die Schwerbehindertenstatistik des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden (2007), die für das Jahr 2005 ca. 80.000 Blinde und 50.000 hochgradig Sehbehinderte in Deutschland nennt. Hinzu kommen weitere knapp 217.000 Menschen mit einer Sehfähigkeit zwischen 0,05 und 0,3. In der Schwerbehindertenstatistik werden jedoch nur Blinde und Sehbehinderte mit einem Schwerbehindertenausweis berücksichtigt, bei denen die Sehbehinderung die schwerste Art der Behinderung darstellt. Jedoch ist davon auszugehen, dass die wirkliche Verbreitung von Blindheit und Sehbehinderung durch Multimorbidität und ausgebliebener Beantragung von Schwerbehindertenausweisen in jedem Fall **unterschätzt** wird.

WHO-Europa

Weitere Angaben zur Prävalenz von Blindheit und Sehbehinderung stammen von der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Für die Region Europa-A hat die WHO Studien aus Dänemark, Finnland, Island, Irland, Italien, den Niederlanden und Großbritannien zusammengefasst (Resnikoff et al. 2004). Rechnet man diese Angaben auf Deutschland hoch, ergeben sich deutlich höhere Zahlen als in den Angaben des DBSV und des Statistischen Bundesamtes (vgl. Bertram 2005). Demnach gelten 164.000 Menschen nach der WHO-Definition in Deutschland als blind und über eine Million Menschen als sehbehindert.

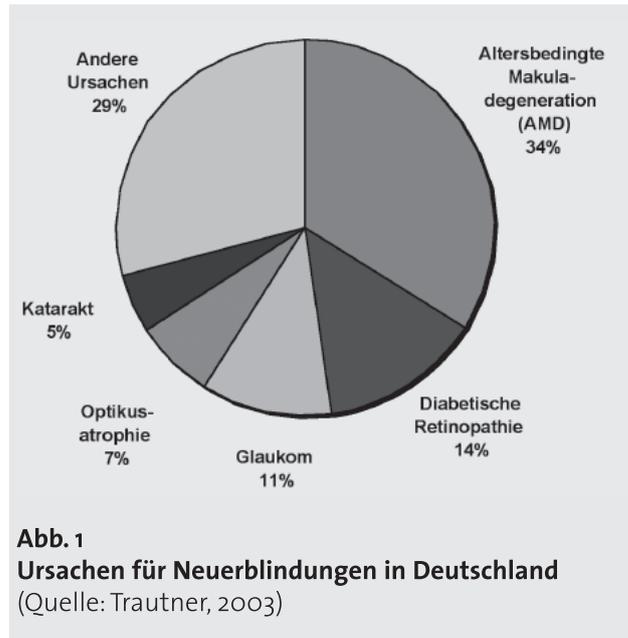
Tabelle 2 stellt die Angaben vom DBSV, Statistischem Bundesamt und der WHO gegenüber.

	DBSV 2007	Statistisches Bundesamt 2005 (Schwerbehinderten- Statistik)	WHO – Region Europa A 2002
	125.000 ¹ Empfänger von Blindengeld 7.000 Unfall- und Kriegsblinde 13.000 Dunkelziffer	nur Inhaber eines Schwer- behindertenausweises und wenn die Seh- schädigung die schwerste Art der Behinderung ist	Low Vision (WHO Grad 1,2) Blindness (WHO Grad 3,4,5)
Sehbehinderte (Visus 0,05- <0,3)	500.000	216.804	1.066.000
Blinde und hochgradig Sehbehinderte	150.000	130.422	164.000
Hochgradig Sehbehinderte (Visus <0,02-<0,05)		50.654	
Blinde (Visus ≤ 0,02)		79.768	

¹ Hier sind aus 6 Bundesländern auch hochgradig Sehbehinderte eingeschlossen, da in diesen Bundesländern das Blindengeld auch hochgradig Sehbehinderten gewährt wird.

drei Haupt-Erblindungsursachen

Betrachtet man die häufigsten Ursachen für Neuerblindungen in Deutschland (Abb. 1), ist festzustellen, dass drei Krankheiten allein zwei Drittel aller Erblindungen ausmachen (AMD, diabetische Retinopathie und Glaukom).



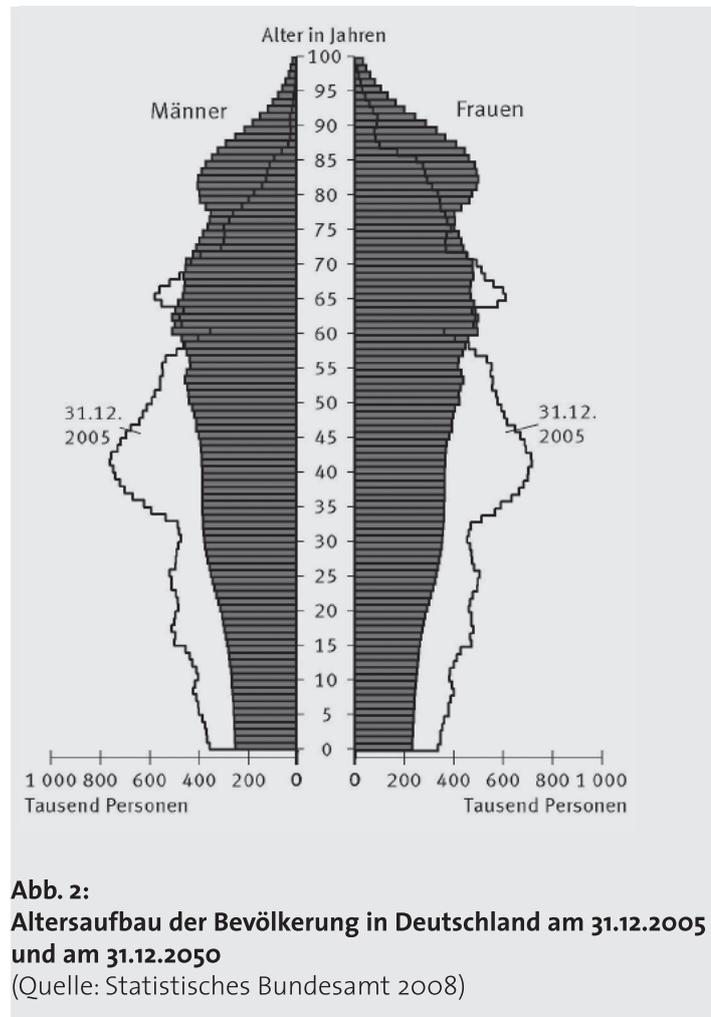
Der Anteil der altersbedingten Makuladegeneration (AMD) wird von der WHO für die Region Europa-A sogar auf bis zu 50 Prozent eingeschätzt (Resnikoff et al. 2004), so dass der Anteil für die drei Haupterblindungsursachen hier sogar 85 Prozent beträgt.

1.2

Zukünftige Entwicklung von Blindheit und Sehbehinderung

Auf Grund der demografischen Entwicklung in Deutschland ist eine Zunahme alter Menschen in Deutschland sicher (Abbildung 2). 2050 wird jeder dritte Deutsche über 60 Jahre alt sein, die Zahl der 80 Jährigen wird sich verdreifachen (s. Statistisches Bundesamt 2003). Daher ist die Zunahme altersabhängiger Erkrankungen unausweichlich. Diese demografische Entwicklung hat weitreichende Auswirkungen auch für die Augenheilkunde in Deutschland, indem die Prävalenz und Inzidenz von Blindheit und Sehbehinderung deutlich zunehmen werden.

Die deutsche Bevölkerung altert



Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland bis 2030

Ausgehend von der Schwerbehindertenstatistik des Statistischen Bundesamtes von 2003 wurde mithilfe der 10. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung von 2003, die ebenfalls vom Statistischen Bundesamt erstellt wurde, eine Prognose für die Prävalenz von Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland bis zum Jahr 2030 entwickelt (Knauer/Pfeiffer, 2006). Es sei angemerkt, dass die angegebenen Zahlen die wirkliche Häufigkeit von Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland mit großer Wahrscheinlichkeit unterschätzen, da nicht alle Blinden und Sehbehinderten über einen Schwerbehindertenausweis verfügen. So geht der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV) von einer Quote Nicht-Registrierter von 10,8 % aus. Es wäre demnach gerechtfertigt, diesen Anteil in der Berechnung der Häufigkeiten hinzuzuziehen, was hier jedoch nicht erfolgt. Die Schwerbehindertenstatistik des Statistischen Bundesamtes kann daher als gesicherte unterste Grenze gelten.

10,8 % Nicht-Registrierte

Der Prognose liegt die Annahme zu Grunde, dass die Prävalenz für Erblindung und Sehbehinderung in der Bevölkerung auf dem Stand von 2003 bleibt. Die sich ergebenden Veränderungen in der Häufigkeit von Blindheit und Sehbehinderung beruhen also allein auf dem Alterungsprozess der Gesellschaft.

Über ein Drittel mehr Blinde bis 2030

Abbildung 3 zeigt die Prognose der Anzahl Blinder und Sehbehinderter bis 2030. Demnach wird es 2020 mindestens 165.000 Blinde und hochgradig Sehbehinderte geben, 2030 werden es mindestens 178.000 sein.

Zunahme der Prävalenz von Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland

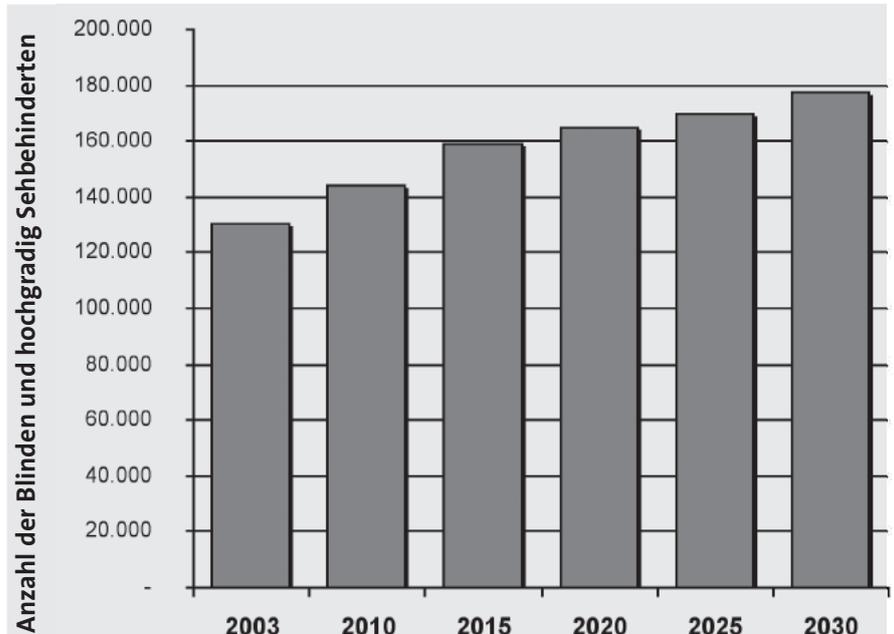


Abb. 3:
Anzahl der Blinden und Sehbehinderten in Deutschland in 2003 und prognostiziert bis 2030 (Knauer/Pfeiffer 2006)

Der geschätzte Zuwachs beträgt über den Betrachtungszeitraum von 2003 bis 2030 über 36 Prozent. Durch den angenommenen Rückgang der Gesamtbevölkerung wird die Prävalenz von Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung pro 100.000 Einwohner sogar um 39,5 Prozent ansteigen von 157 im Jahr 2003 auf 219 im Jahr 2030.

Neuerblindungen in Deutschland bis 2030

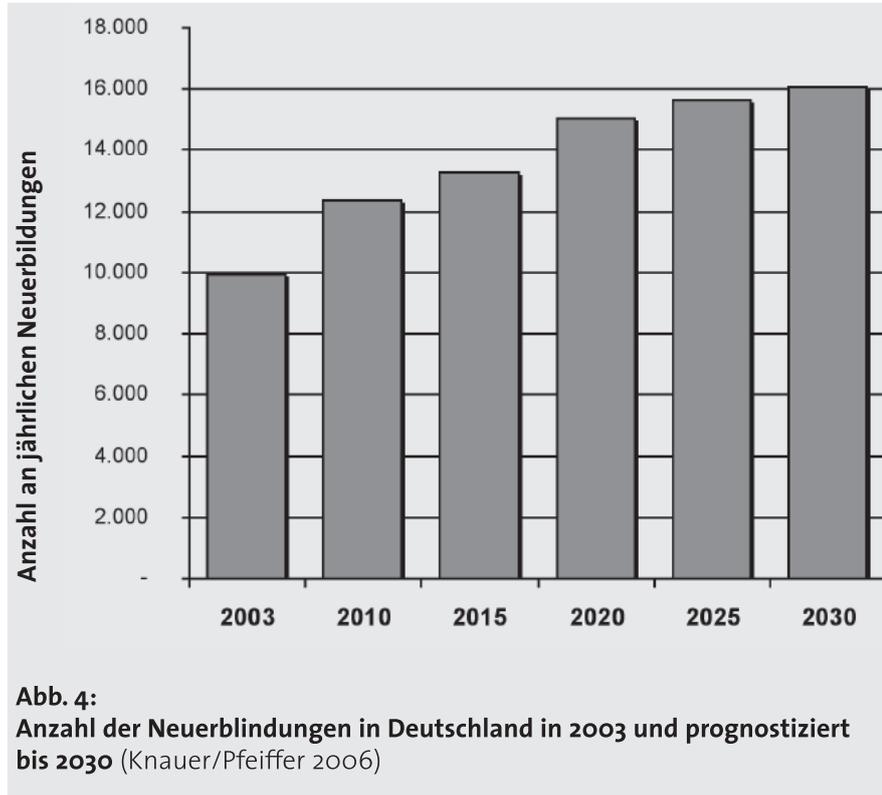
Ebenso wie die Prävalenz von Blindheit und Sehbehinderung wird auch die Inzidenz zunehmen. Als Daten-Grundlage dieser Hochrechnung dienen die Neuerblindungszahlen nach Trautner et al. (2003) sowie wiederum die Bevölkerungs-Vorausberechnung des Statistischen Bundesamtes von 2003. Die Daten Trautners et al. gehen auf neu registrierte Blindengeldempfänger in Württemberg-Hohenzollern aus den Jahren 1994-1998 zurück. Daraus wurde eine Häufigkeit von 9.939 Neuerblindungen pro Jahr für Gesamtdeutschland errechnet, was als Ausgangspunkt der Berechnungen gewählt wurde. Es sei angemerkt, dass auch hier aufgrund von Nicht-Registrierungen die wirkliche Zahl von Neuerblindungen mit Sicherheit **unterschätzt** wird.

Bei der Prognose wurde von gleich bleibenden Neuerblindungsrate ausgegangen. Wie bei den Berechnungen zur Prävalenz beruht der errechnete Zuwachs der Neuerblindungen also allein auf der Tatsache, dass die Bevölkerung insgesamt älter wird.

Über 60 Prozent zusätzliche Neuerblindungen bis 2030

Zwischen der angenommenen Neuerblindungsrate von 9.939 für 2003 ergibt sich bis zum Jahr 2030 ein Zuwachs von 62 Prozent (Abbildung. 4). Die Inzidenzrate wird demnach von 12,3/100.000 für 2003 auf 26,8/100.000 im Jahr 2030 ansteigen.

Zunahme auch der Inzidenz von Blindheit



Betrachtet man die häufigsten Ursachen für Neuerblindungen in Deutschland, zeichnet sich für die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) und das Glaukom ein enormer Anstieg von 84 Prozent bzw. 80 Prozent ab und für diabetische Erblindungen ein Anstieg um 46 Prozent (Abb. 5).

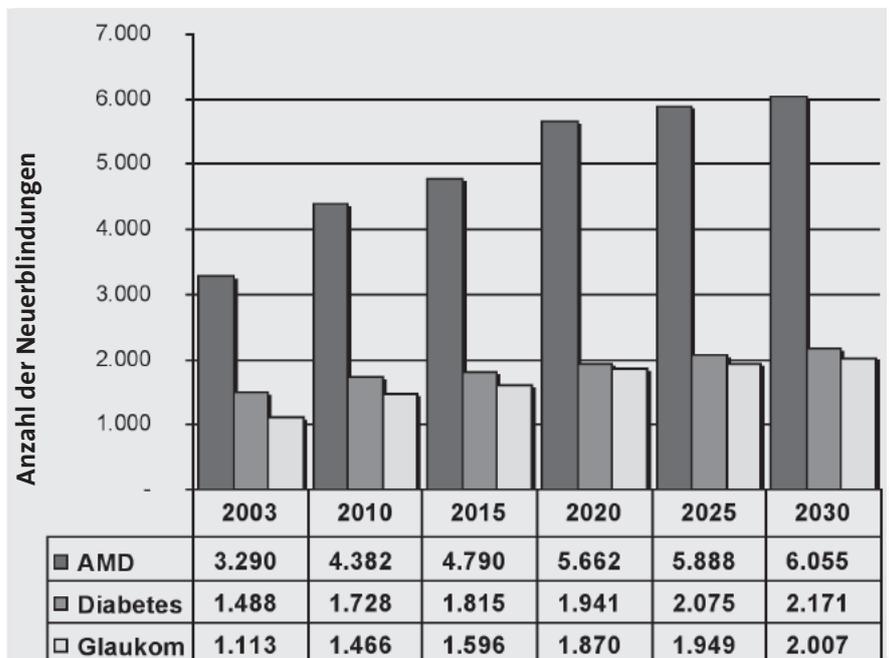


Abb. 5:
Anzahl der Neuerblindungen pro Jahr durch AMD, Glaukom und diabetische Retinopathie für 2003 und prognostiziert bis 2030
 (Knauer/Pfeiffer 2006)

immenser Morbiditätszuwachs

Die Zahl der Neuerblindungen ist dabei sicher nur die „Spitze des Eisberges“. Hinter jeder Erkrankung steht ein zahlenmäßig größeres Kollektiv derer, die an der zur Erblindung führenden Erkrankung leiden. So sind nach Schätzungen gegenwärtig in Deutschland ca. 4,5 Millionen Menschen von der altersbedingten Makuladegeneration betroffen (vgl. Holz et al. 2006). In Studien wurden Zeichen einer frühen AMD bei ca. 30 Prozent der Bevölkerung im Alter >70 Jahre gefunden, eine vorangeschrittene AMD wurde bei etwa 4-8 Prozent festgestellt (Pauleikhoff/Holz 1996).

1.3 Volkswirtschaftliche Kosten für Blindheit und Sehbehinderung

Kostenarten

Volkswirtschaftliche Kosten einer Erkrankung werden in direkte, indirekte und intangible Kosten unterteilt. Zu den direkten Kosten zählen solche für Prävention, Diagnose, Therapie, Rehabilitation und Pflege. Auch die Kosten für Geräte, Medikamente, Medizinprodukte und die nichtmedizinischen Kosten wie Betriebskosten von Gesundheitseinrichtungen sind darin enthalten. Zu den indirekten Kosten gehören Produktionsverluste aufgrund von Mortalität, Morbidität und Zeitkosten der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen, einschließlich der indirekten Kosten Dritter (Familieneingehörige, Freunde). Intangible Kosten sind psychosoziale Kosten (Schmerzen, Ängste, soziale Isolierung) einschließlich intangibler Kosten Dritter. Diese letzte Kostengruppe gilt in der Regel als monetär nicht messbar und wird daher selten in die ökonomische Evaluation einbezogen.

direkte und indirekte Kosten

Eine Evaluation der volkswirtschaftlichen Kosten von Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung in Deutschland haben Pfau et al. (2000) vorgenommen. Die Berechnung summiert direkte und indirekte Kosten und beinhaltet die Kosten, die der gesetzlichen Kranken-, Renten-, Pflege- und Arbeitslosenversicherung entstehen. Auch Versorgungsleistungen wie Blindengeld oder Blindenhilfe sind berücksichtigt ebenso wie ein Nachteilsausgleich durch Vergünstigungen im Nahverkehr oder Steuerermäßigungen. Diese Leistungen werden als indirekte Kosten betrachtet und sind nicht in den Budgets der Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen enthalten. Die geschätzten Gesamtkosten für die Versorgung Blinder und hochgradig Sehbehinderter in Deutschland für Sozialversicherungsträger und andere Kostenträger liegen bei 958,5 Millionen Euro (Tabelle 4).

Tabelle 3:
Volkswirtschaftliche Kosten der medizinischen und sozialen Versorgung Blinder und hochgradig Sehbehinderter (nach Pfau et al. 2000)

Kostenträger	Kosten in Millionen €	Kostenart
Gesetzliche Krankenversicherung		
Krankenhausbehandlung <i>(nur für ICD 9 = 369)</i>	4,1	direkt
Ambulante ärztliche Behandlung <i>(nur Beratung, Untersuchung, Sehhilfenanpassung, keine Therapiekosten)</i>	30,1	direkt
Hilfsmittel	9,4	direkt
Arbeitsunfähigkeit	3,4	indirekt
gesamt	47	
Rentenversicherung		
Renten	127,1	indirekt
Rehabilitation	2	direkt
gesamt	129,1	
Pflege- und Arbeitslosenversicherung		
Pflegeversicherung	77,9	indirekt
Arbeitslosenversicherung	35,3	indirekt
Sonstige Versorgungsleistungen		
Blindengeld	652,6	indirekt
Blindenhilfe	10,4	indirekt
Lohnsteuer	6,2	indirekt
gesamt	669,2	
Gesamtkosten	958,5	

indirekte Kosten übertreffen direkte Kosten bei weitem

Auffällig ist bei den volkswirtschaftlichen Kosten von Blindheit und Sehbehinderung ein deutliches Überwiegen der indirekten Kosten gegenüber den direkten Kosten, die hier nur etwas mehr als 45 Millionen Euro und somit nur einen Bruchteil der Gesamtkosten ausmachen. Es ist naheliegend, dass angesichts dieses geringen Kostenanteils der Verhinderung von Sehbehinderung und Blindheit keine besonders hohe Priorität bei den Kostenträgern im Gesundheitswesen (Krankenkassen) zukommt.

unberücksichtigte indirekte Kosten

Aus Mangel an vollständigen Angaben der Sozialversicherungsträger und an zuverlässigen epidemiologischen Angaben über die Zahl Blinder und hochgradig Sehbehinderter stellen die ermittelten Gesamtkosten jedoch nur die unterste Grenze der volkswirtschaftlichen Kosten dar. So fehlen in dieser Kostenrechnung indirekte Kostenfaktoren für Versorgungs- und Betreuungskosten sowie für entgangene Einkünfte der Betroffenen. Nimmt man diese weiteren Faktoren mit in die Kostenberechnung für Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland auf, ergibt sich eine Summe allein für die indirekten Kosten von 9,2 Mrd. Euro, wie Lafuma et al (2006) berechnen.

Tabelle 4:
Indirekte Kosten für Blindheit und Sehbehinderung
(Lafuma et al. 2006)

	Kosten in Millionen €
Blindengeld /-hilfe	702,92
Pflegekosten	3.004,63
Professionelle Hilfe im Alltag	2.358,04
Einkommensverluste	2.446,65
Heimunterbringung	133,82
Hilfsmittel	485,54
Wohnungsanpassungen	83,36
Gesamt	9.214,96
Anzahl Blinde und Sehbehinderte in Deutschland in dieser Untersuchung:	730.000
Jährliche Kosten pro Person in €	12.662

weitere indirekte Kosten sind schwer zu beziffern

Während diese Zusammenstellung die soziale Belastung durch den Verlust des Sehvermögens durch Versorgungskosten und Einkommensverlust einbezieht, bleibt die psychische Belastung der Betroffenen als monetärer Wert hier unberücksichtigt.

Blindheit und Sehbehinderung treten zudem oft nicht als singuläre Erkrankung auf, sondern sind häufig Folge oder Ursache weiterer Erkrankungen. Bei vorhandener Multimorbidität oder Mehrfachbehinderungen von Betroffenen ist ein separater Kostenanteil für den Verlust des Sehvermögens ebenfalls nicht eindeutig zu bestimmen.

Es ist somit davon auszugehen, dass erhebliche weitere indirekte Kosten Blindheit und Sehbehinderung zugeschrieben werden können, die somit die hier beschriebene **volkswirtschaftliche Belastung von 9,2 Milliarden Euro** noch übersteigen.

1.4 Der Wert des Sehens wird häufig verkannt

Neben den monetär messbaren volkswirtschaftlichen Kosten von Sehbehinderung und Erblindung sind für die Betroffenen der subjektive Wert der Sehkraft von viel höherer Relevanz. Schon Hermann Helmholtz (1821-1894), der Erfinder des Augenspiegels, schrieb:

„Unter allen Sinnen des Menschen ist das Auge immer als das lieblichste Geschenk und als das wunderbarste Erzeugnis der bildenden Naturkraft betrachtet worden. Dichter haben es besungen, Redner gefeiert, Philosophen haben es als Maßstab für die Leistungsfähigkeit organischer Kraft gepriesen und Physiker haben es als das unübertreffliche Vorbild optischer Apparate nachzuahmen versucht. Als der härteste Verlust – nächst dem des Lebens – erscheint uns der Verlust des Augenlichtes.“

Es gibt verschiedene Methoden, die Lebensqualität von Blinden und Sehbehinderten quantitativ zu erfassen. Eine Möglichkeit dafür ist die Verwendung etablierter Fragebögen (wie der VF-14 oder der NEI-VFQ; vgl. Hinreiß 2006, Mangione 1998, Steinberg 1994). Diese eignen sich gut, um die subjektive Zufriedenheit der Patienten mit der visuellen Funktion abzubilden und sind somit ein Maß für die krankheitsspezifische Lebensqualität des Patienten in der Augenheilkunde. Allerdings ist bei diesen Fragebögen ein Vergleich mit der Lebensqualität von Patienten mit anderen Erkrankungen nicht möglich.

Fachübergreifende Vergleiche werden erst durch die Bestimmung von Nutzwerten möglich. Der Begriff Nutzwert (Utility) stammt aus der Value based Medicine und drückt das Ausmaß der gesundheitsbezogenen Lebensqualität aus. Dieser Nutzwert lässt den Vergleich der Lebensqualität zwischen Krankheitsbildern auch von verschiedenen medizinischen Fachbereichen zu. Ein optimaler Gesundheitszustand wird dabei mit 1 definiert, Tod mit 0.

Im einfachsten Fall lässt sich der Nutzwert auf einer Analogskala ausdrücken, jedoch ist dieser Zugang mit großen methodischen Schwierigkeiten behaftet und wird in der Praxis daher selten angewendet.

Hingegen gilt die so genannte **Time Trade Off Methode** als methodisch robust, reliabel und valide (vgl. Hollands 2001, Sharma 2002). Dabei wird der Proband aufgefordert, zunächst seine Restlebenszeit einzuschätzen und daraufhin seine krankheitsspezifische Lebensqualität anhand eines Zukunftsszenarios zu beurteilen. Für einen sehbehinderten Patienten lautet die Fragestellung dabei folgendermaßen:

Nehmen Sie an, es gäbe eine Technologie, die es Ihnen ermöglicht, eine beidseits normale Sehschärfe zu erlangen. Diese Technologie funktioniert immer, das gute Sehen bleibt dauerhaft erhalten und Ihre Lebensqualität steigt. Allerdings reduziert diese Technologie Ihre Lebenserwartung. Wie viele Lebensjahre würden Sie maximal hergeben, um diese Technologie in Anspruch zu nehmen, um bis zu Ihrem Lebensende ein normales Sehen zu haben?

Der Nutzwert errechnet sich aus der Formel: Restlebensjahre – gehandelte Jahre/Restlebensjahre. Wenn also jemand mit einer geschätzten Restlebenszeit von 20 Jahren bereit ist, 10 Jahre dieser Zeit für die Wiedererlangung von normaler Sehfähigkeit herzugeben, ergibt sich ein Nutzwert von 0,5.

Erfassung von Lebensqualität

Nutzwert (Utility)

Analogskala

Time Trade Off

Durch den Begriff des Nutzwerts lässt sich die Einschränkung der Lebensqualität zwischen verschiedenen körperlichen Gebrechen beurteilen. Tabelle 5 weist für verschiedene Schweregrade von Sehbehinderung entsprechende Äquivalente für andere körperliche Erkrankungen zu. (Diese Gegenüberstellung ist nicht als ein Vergleich der individuellen Lebensqualität von Betroffenen zu verstehen, sondern eher im Sinne einer abstrakten, gesellschaftlichen Bewertung.)

Erblindung verglichen mit anderen körperlichen Gebrechen

**Tabelle 5:
Vergleich von Nutzwerten**

Altersbedingte Makuladegeneration mit unterschiedlicher Restsehfähigkeit (Brown, Sharma et al. 2000)	Nutzwert	Vergleichbare körperliche Erkrankungen mit gleichem Nutzwert
Visus 0,8-1,0	0,89	Insulinabhängiger Diabetes mellitus >21 Jahre (Brown/Brown et al. 2000)
Visus 0,4-0,6	0,81	Inkontinenz nach Prostataresektion (Krumins et al. 1988)
Visus 0,2-0,3	0,57	Schwere Angina pectoris (Miyamoto et al. 1985)
Visus 0,05-0,1	0,52	Nach Schlaganfall, Gehen mit Hilfe möglich, eigene Körperpflege unmöglich (Duncan et al. 2000)
Visus <0,05 (Lichtwahrnehmung)	0,4	Nach Schlaganfall, eigene Körperpflege unmöglich, zusätzlich bettlägerig (Duncan et al. 2000)

Der wesentliche praktische Vorteil des Nutzwert-Konzeptes besteht in der Vergleichbarkeit von ansonsten unvergleichbaren gesundheitlichen Zuständen. Damit können medizinische Interventionen aus völlig unterschiedlichen Fachdisziplinen in ihrer Wirkung auf den Nutzwert von Patienten miteinander verglichen und gesundheitsökonomische Entscheidungen auf diese Weise begründet werden. Dazu werden die Kosten berechnet, die nötig sind, um durch eine medizinische Maßnahme ein zusätzliches, so genanntes qualitätsadjustiertes Lebensjahr (quality adjusted life year = QALY) zu erreichen. Ein QALY errechnet sich dabei als das Produkt aus Lebenszeit und Nutzwert für die zusätzliche Lebensqualität.

Qualitäts-adjustiertes Lebensjahr (QALY)

Ein (etwas vereinfachtes) Rechenbeispiel: Besteht für den Patienten mit dem angegebenen Nutzwert von 0,5 die therapeutische Möglichkeit, diesen Nutzwert um 0,25 auf 0,75 anzuheben und hält dieser Zugewinn für seine restlichen 20 Lebensjahre vor, so ergibt sich ein Gewinn von fünf QALYs (20 Lj.*0,25=5 QALYs). Angenommen die therapeutische Maßnahme, um diesen Erfolg zu erzielen, würde einmalig 20.000 € kosten, so wäre der gesundheitsökonomische Aufwand 4.000 € pro gewonnenem QALY.

Ein Berechnungs-Beispiel

Kosteneffektivitäts-Schwelle

Zur Beurteilung der Kosteneffektivität von therapeutischen Interventionen gelten verschiedene Kostenwerte pro QALY, die zwischen dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Wert für das Bruttoinlandsprodukt (ca. 26.000 € und fixen Schwellenwert-Festlegungen von ca. 50.000 US-Dollar schwanken (vgl. Hirneiß 2006.) Das hier angeführte Beispiel wäre demnach also besonders kosteneffektiv.

In der Berechnung von Nutzwerten für das Sehvermögen konnte gezeigt werden, dass die Lebensqualität unterschiedlich bewertet wird, je nachdem wie stark die Befragten selbst betroffen sind. Objektiv gültige Nutzwerte existieren demnach nicht. So kamen Augenärzte in einer Untersuchung zur Bewertung der Lebensqualität bei AMD auf höhere Nutzwerte als Patienten, die selbst davon betroffen waren (Brown/Brown/Sharma 2000). Auch in einem Vergleich zwischen verschiedenen sehbehinderten Patienten ergaben sich Unterschiede für die Bewertung eines theoretischen Szenarios, vollkommen blind zu werden. Je schlechter die Sehfähigkeit von bereits betroffenen Patienten war, desto niedriger wurde der Nutzwert für ein Leben in Blindheit angegeben (Brown et al. 2001). Es lässt sich demnach festhalten, dass Nicht-Betroffene nur unzureichend die wirkliche Bedeutung von Sehverlust für die Lebensqualität von Betroffenen einschätzen können.

1.5 Zusammenfassung

In Deutschland rechnet man gegenwärtig mit 130.000 bis 164.000 Blinden und hochgradig Sehbehinderten. Für die Verbreitung von Sehbehinderung schwanken die Zahlen zwischen 217.000 bis über eine Million.

Bedingt durch die demographische Alterung der Gesellschaft wird die Verbreitung von Blindheit und Sehbehinderung in den nächsten Jahren in großem Maße zunehmen; bis zum Jahr 2030 wird es gegenüber heute ein Drittel mehr Blinde und Sehbehinderte in Deutschland geben, die Zahl der Neuerblindungen wird sogar um über 60 Prozent steigen. Die jährlichen volkswirtschaftlichen Kosten von Blindheit und Sehbehinderung sind gegenwärtig mit mindestens 9,2 Milliarden Euro zugleich sehr hoch und werden aufgrund des Überwiegens indirekter Kosten in der Gesamtkostenrechnung und der Aufteilung der Kosten zwischen verschiedenen Kostenträgern häufig unterschätzt. Es ist naheliegend, dass auch diese volkswirtschaftlichen Kosten in der Zukunft erheblich ansteigen werden.

Die Beeinträchtigung eines Menschen durch Sehbehinderung und Erblindung ist enorm. Die Berechnung von Utility Values (Nutzwerten) anhand der Time Trade Off-Methode erlaubt einen Vergleich der Bewertung von Lebensqualität bei unterschiedlichen Krankheitsbildern und ermöglicht Aussagen darüber, ob sich medizinische Interventionen als kosteneffektiv erweisen. Studien konnten zeigen, dass die Auswirkungen von Sehverlust auf die Lebensqualität der Betroffenen – selbst von Augenärzten – häufig unterschätzt werden.

Fazit

Angesichts der wachsenden Verbreitung von Blindheit und Sehbehinderung und den daraus resultierenden Belastungen – sowohl für die Lebensqualität von Betroffenen als auch für die Volkswirtschaft – steht die wissenschaftliche Augenheilkunde vor der drängenden Herausforderung, diesen Entwicklungen durch neue Erkenntnisse, Innovationen und verbesserte Anwendungen zu begegnen.

2

Aufbau und Organisation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland

Ophthalmologische Forschung in Deutschland ist auf viele Standorte und Akteure verteilt. Ebenso erfolgt auch die Forschungsförderung durch sehr verschiedene Einrichtungen. Das folgende Kapitel stellt Forschungs- und Förderinstitutionen der Augenheilkunde in Deutschland vor und versucht eine grobe Abschätzung über die zur Verfügung stehenden Mittel sowie der wissenschaftlichen Produktivität der deutschen Ophthalmologie und Sehforschung.

2.1

Infrastruktur

Deutschland hat kein zentrales Institut für ophthalmologische Forschung

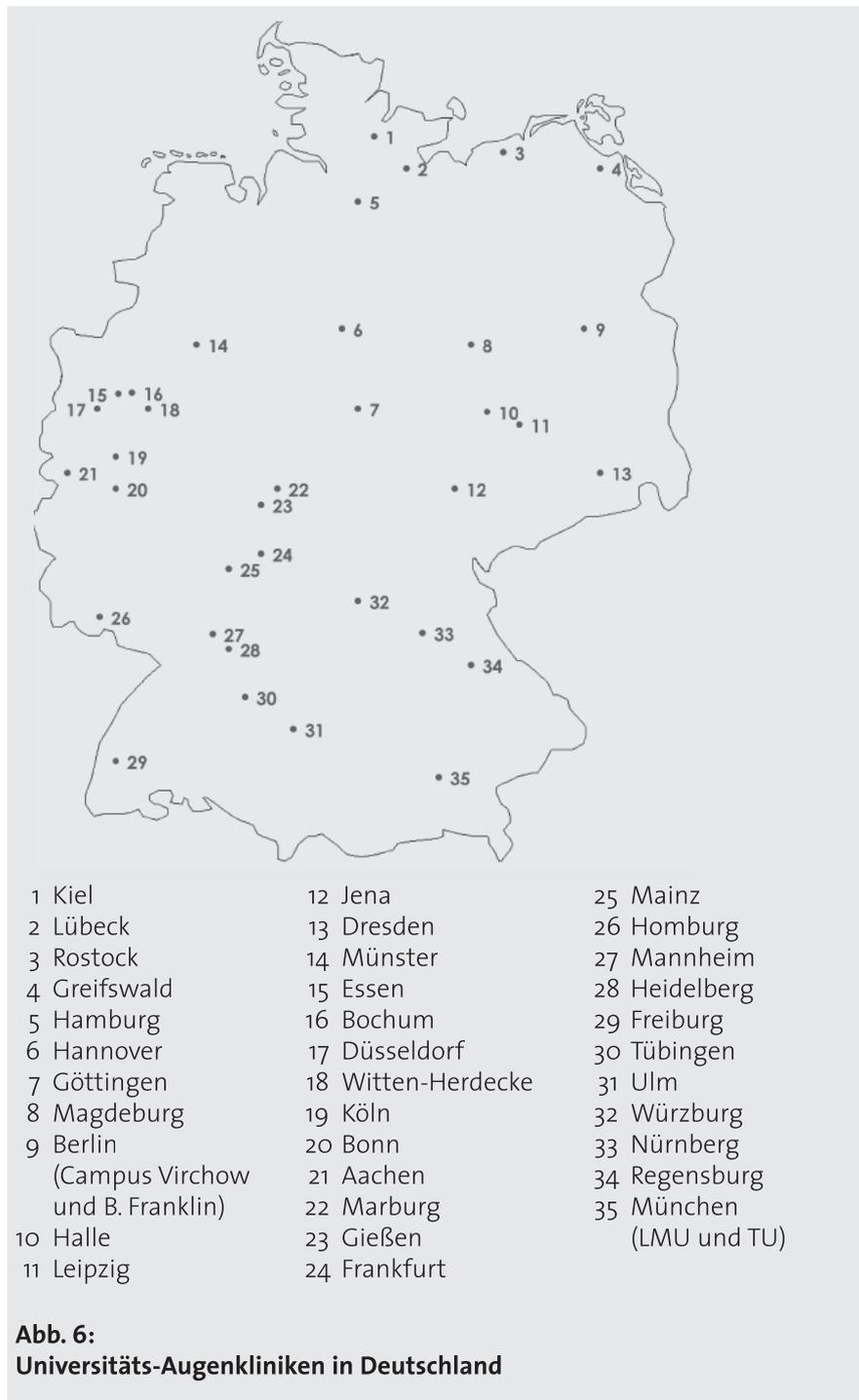
Anders als in einigen anderen Ländern (s. Tab. 6) gibt es in Deutschland keine nationale Zentralinstitution der ophthalmologischen Forschung. Während etwa in den USA das National Eye Institute (NEI) sowohl für die Koordination als auch für die Finanzierung der ophthalmologischen Forschung richtungsweisende Funktionen erfüllt, ist die ophthalmologische Forschung in Deutschland aufgeteilt zwischen 37 Universitätsstandorten in 35 Städten (s. Abb. 6), Institutionen der Grundlagenforschung, die sowohl universitär als auch außeruniversitär (wie die Max Planck Institute) verankert sein können, sowie Forschungseinrichtungen der pharmazeutischen und medizintechnischen Industrie. Weitere Forschungsarbeit geschieht an den 62 städtischen Augenkliniken, weiteren Augenabteilungen sowie in der ambulanten Versorgung.²

Tabelle 6:
Forschungsinstitute anderer Länder

Land	Zentrales Forschungsinstitut	Standort	Webseite
USA	National Eye Institute (NEI)	Bethesda/ Washington D.C.	www.nei.nih.gov
Großbritannien	University College of Ophthalmology	London (assoziiert mit Moorfields Eye Hospital)	www.ucl.ac.uk/ioo
Australien	Centre for Eye Research Australia	Melbourne	www.cera.org.au
Frankreich	Institut de la Vision (im Aufbau)	Paris	www.fondave.org/ -Institut-de-la-Vision-.html

² Gegenwärtig verzeichnet die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) 5.210 Vertragsärzte für die Augenheilkunde für Deutschland (Stand 31.12.2006).

**37 Universitäts-Augenkliniken
in 35 Städten**



**Die einzelnen Standorte haben eine
Schlüsselfunktion in der Gestaltung
der ophthalmologischen Forschung**

Bedingt durch die föderale Struktur der Bundesrepublik Deutschland verfügen die Bundesländer und somit auch die Universitätsstandorte über viel Eigenverantwortlichkeit in der Gestaltung ihrer Forschungspolitik. Diese Autonomie der einzelnen Standorte spiegelt sich auch in der Gestaltung der ophthalmologischen Forschung wider, indem die lokalen Forschungsakteure eine Schlüsselfunktion für die thematische Schwerpunktsetzung und Ausrichtung von Forschungsvorhaben besitzen. Ihnen kommt ebenfalls eine zentrale Rolle in der Initiierung von nationalen und internationalen Forschungsk Kooperationen zu.

**ophthalmologische Schwerpunkt-
Setzung an Fakultäten**

Eine Schlüsselfunktion für die lokale Gestaltung der ophthalmologischen Forschung haben weiterhin die medizinischen Fakultäten. An einzelnen Fakultäten wie in Erlangen, Regensburg oder Tübingen wurden Sinnes-system-orientierte Forschungsschwerpunkte eingerichtet und so die Infrastruktur für die wissenschaftliche Augenheilkunde und Sehforschung wesentlich verbessert.

keine zentrale Koordinierung

Synergieeffekte zwischen Forschungseinrichtungen können sich durch thematische oder lokale Überschneidungen ergeben, jedoch kann es ebenso zu Konkurrenzsituationen kommen. Eine zentrale Zusammenführung oder Koordinierung der ophthalmologischen Forschungsvorhaben gibt es in Deutschland bislang nicht. Zwar können Drittmittelgeber und auch die DOG mithilfe von Anreizmechanismen versuchen, drängende Forschungsthemen in der deutschen Ophthalmologie zu etablieren, der Einfluss auf die lokalen Standorte ist dabei jedoch geringer als in anderen Ländern.

2.2

Institutionen der Forschungsförderung

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

DFG-Mittel nach werden nach eingehenden Anträgen vergeben

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) wird aus Bundes- und Landesmitteln finanziert und fördert jährlich ca. 22.000 Forschungsprojekte aller Wissenschaftsgebiete. Bei der Vergabe der Projektmittel gilt, dass die Bewilligung nur nach eingegangenen Anträgen erfolgt. Es gibt also keine von der DFG vorgegebenen Forschungsaufträge.

ca. 3,5 Millionen € jährlich für die Augenheilkunde

Gegenwärtig beträgt das Fördervolumen der DFG etwa 1,3 Milliarden Euro. Für die Augenheilkunde wurden im Jahr 2005 Mittel von knapp 3,5 Millionen Euro bereitgestellt,³ wovon die Förderung von Einzelprojekten etwa eine Hälfte ausmachte; die andere Hälfte ging an klinische Forschergruppen sowie an Sonderforschungsbereiche (Abb. 7).

Geförderte Projekte werden in der DFG-Datenbank GEPRIS veröffentlicht. (www.dfg.de/gepris/index.html).



³ In dieser Summe sind nicht die Mittel der Nachwuchsförderung enthalten.

Einzelförderung

Die Einzelförderung von Forschungsprojekten ist die häufigste Förderungsform durch die DFG. Im Jahr 2007 wurden insgesamt 42 Projektanträge aus dem Bereich der Augenheilkunde gestellt und 16 davon bewilligt. Das entspricht einer Bewilligungsquote von nur 38,1 Prozent. Die Bewilligungsquote für Augenheilkunde lag damit unter den durchschnittlichen Quoten für Einzelförderungen im Bereich der „Lebenswissenschaften“ von 52,7 Prozent sowie im Bereich „Neurowissenschaften“ von 49,7 Prozent. Sowohl die Anzahl der gestellten als auch der bewilligten Einzelanträge für die Augenheilkunde waren dabei in den vergangenen zwölf Jahren leicht rückläufig (Abb. 8).

Bewilligungsquote für Augenheilkunde niedriger als bei Neuro- und Lebenswissenschaften

Stagnierende Antragszahlen und Bewilligungsquoten in der Einzelförderung der DFG

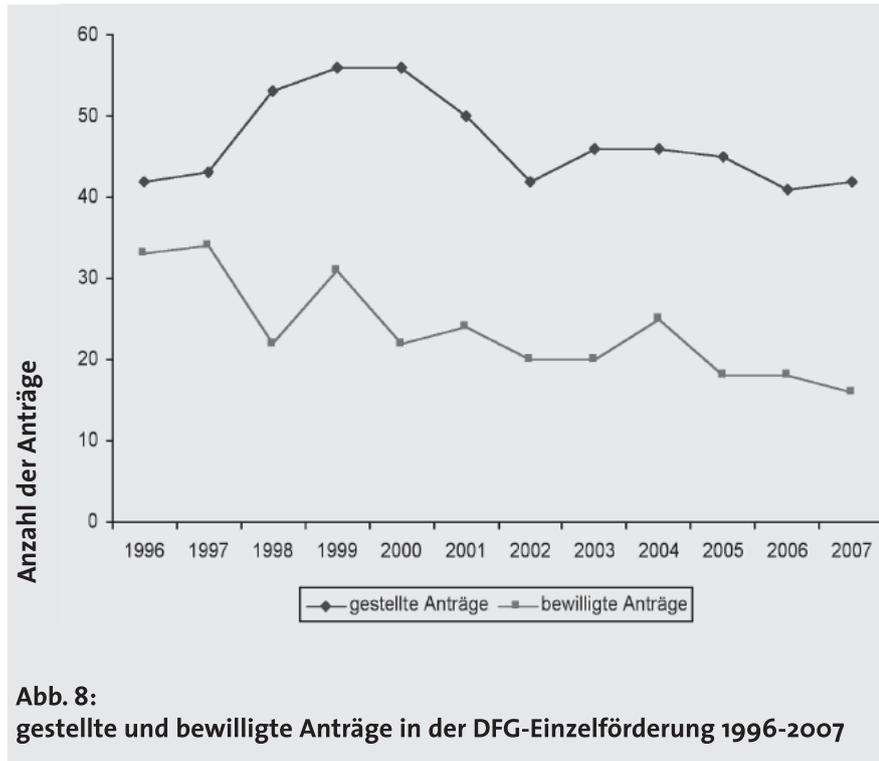


Abb. 8: gestellte und bewilligte Anträge in der DFG-Einzelförderung 1996-2007

Schwerpunktprogramme

Anders als bei der Einzelförderung gibt es bei den Schwerpunktprogrammen eine thematische Vorgabe seitens des Senates der DFG. Dabei soll es zu einer koordinierten, überregionalen Zusammenarbeit kommen, wofür sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Institutionen zusammenschließen. Ein Schwerpunktprogramm wird in der Regel für sechs Jahre gefördert. In der Augenheilkunde wurde ein Schwerpunktprogramm zu erblichen Netzhautdegenerationen und zuletzt ein Schwerpunktprogramm zur Altersabhängigen Makuladegeneration gefördert (SPP1088), an dem verschiedene Forschungsstandorte beteiligt waren. Der Förderungszeitraum bei dem AMD-Schwerpunktprogramm war 2000-2007

ein Beispiel

Klinische Forschergruppen und Forschergruppen

Bei Forschungsprojekten von klinischen Forschergruppen steht die Krankheits- und Patientenorientierung der Forschung im Vordergrund. Dabei geht es um eine mittelfristige Förderung von wissenschaftlichen Forschungsaufgaben außerhalb der Fördermöglichkeiten von Einzelvorhaben oder Schwerpunktprogrammen.

Eine weitere Möglichkeit zu einer Förderung von kooperativen Forschungsvorhaben bieten Forschergruppen, worin insbesondere Forschungsverbände für einen Zeitraum von meistens sechs Jahren gefördert werden. Forschergruppen werden in Module eingeteilt, die flexible Formen der Zusammenarbeit je nach Fragestellung ermöglichen sollen. Projekte in dieser Förderkategorie haben jedoch einen geringeren klinischen Bezug als bei Klinischen Forschergruppen.

ein Beispiel für interdisziplinäre Zusammenarbeit in einer Forschergruppe

Vor kurzem wurde an der Universität Regensburg eine DFG-Forschergruppe bewilligt zum Thema „Regulation und Pathologie von homöostatischen Prozessen der visuellen Funktion“, worin Wissenschaftler aus den Bereichen Anatomie, Augenheilkunde, Genetik, Neurologie und Psychologie an der Erforschung molekularer Ursachen von Blindheit und Sehbehinderung fachübergreifend zusammenarbeiten.

gegenwärtig ein ophthalmologischer SFB in Deutschland

Sonderforschungsbereiche (SFB)

Die Förderung als Sonderforschungsbereich ermöglicht Hochschulen eine besondere Profilierung als temporäre Exzellenzzentren auf einem wissenschaftlichen Gebiet. Die Förderung gilt für bis zu zwölf Jahre mit einzelnen Förderperioden von jeweils drei bis vier Jahren.

In Deutschland gibt es gegenwärtig nur einen ophthalmologischen Sonderforschungsbereich, der sich am Universitätsklinikum in Erlangen befindet und der dem Thema „Glaukom einschließlich Pseudoexfoliations-Syndrom (PEX)“ gewidmet ist.

Informationen und Checklisten zur DFG-Förderung im Internet

Nachwuchsförderung

Die DFG versucht junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insbesondere durch Forschungsstipendien zu unterstützen. Diese sind für ein umgrenztes Forschungsprojekt im In- oder Ausland bestimmt, womit den Forschern ermöglicht wird, sich in neue wissenschaftliche Methoden einzuarbeiten oder größere Forschungsvorhaben abzuschließen. Forschungsstipendien werden an verschiedenen Standorten in Deutschland in der Augenheilkunde vergeben.

Neben den Forschungsstipendien gibt es verschiedene weitere Förderprogramme, worin Nachwuchs-Forscher in ihrer weiteren wissenschaftlichen Karriere unterstützt werden können. Die Webseite der DFG (www.dfg.de) enthält viele weiterführende Informationen über die einzelnen Programme sowie Checklisten und Leitfäden zur Antragstellung und den jeweiligen Bewilligungsverfahren.

Förderung universitärer und außer-universitärer Forschungseinrichtungen

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erfüllt wesentliche Koordinierungsfunktionen in der deutschen Forschungslandschaft und ist selbst einer der größten Finanzierungsträger für Forschungsvorhaben in Deutschland.

Neben der Forschung an Hochschulen unterstützt das BMBF Einrichtungen der außeruniversitären Forschung, zu denen Max-Planck-Institute, die Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren oder die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft zählen. An diesen Forschungseinrichtungen wird überwiegend Grundlagenforschung betrieben, oftmals jedoch in enger Koordination mit den Hochschulen. Das BMBF fördert ebenso Verbindungen zwischen den verschiedenen wissenschaftlichen Institutionen und Wirtschaftsunternehmen.

Mittelvergabe nach Ausschreibungsverfahren

Eingebunden in übergeordnete wissenschaftspolitische Programme der Bundesregierung schreibt das BMBF Forschungsprojekte aus, in denen die verschiedenen Forschungspartner kooperieren sollen. Die Förderung umfasst in den meisten Projekten einen Zeitraum von ca. drei Jahren. Dafür vergibt das BMBF seine Projektmittel nach einem Auswahlverfahren über die eingegangenen Forschungsanträge.

Beispiele

Beispiele für Forschungsk Kooperationen in der Augenheilkunde in Deutschland sind die Zusammenarbeit der Universitäten Bonn und Lübeck mit einem Wirtschaftsunternehmen im Bereich der selektiven Therapie des Augenhintergrundes durch laseraktivierte Nanopartikel im BMBF-Forschungsprogramm „Nanobiotechnologie“. Ebenso arbeiten im Verbundprojekt „EPI-RET 3“ zur Erforschung von Retina-Implantaten die Technische Hochschule Aachen, die Universität Essen und das Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung in München zusammen.

Forschungs-„Roadmap“ der Bundesregierung

Dieses Projekt zählt zum BMBF-Programm „Medizintechnik“. Ein weiteres Beispiel für eine kooperative BMBF-Förderung ist die Erforschung von Laseranwendungen an der Augenlinse im Programm „Optische Technologien für Biowissenschaften und Gesundheit“, worin sich u.a. die Friedrich-Schiller-Universität Jena, die Ruhr-Universität Bochum (früher Mainz), die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung sowie ein Wirtschaftsunternehmen zusammengeschlossen haben.

Die Bundesregierung hat für den Bereich des Gesundheitswesens im Jahr 2001 ein Gesundheitsforschungs-Programm entworfen, worin zukünftige Forschungsprioritäten ausgemacht werden. Demnach sollten solche Themenfelder besonders erforscht werden, für die sowohl ein besonderer theoretischer Erkenntnisbedarf besteht als auch praktische Potentiale im Hinblick auf die Therapie und die Prävention von Krankheiten. Dieses Programm wurde im September 2007 durch eine so genannte „Roadmap“ für die Gesundheitsforschung ergänzt, die konkrete Krankheitsbereiche benennt, die verstärkt beforscht werden sollten. Darin wurde für die Augenheilkunde der Bereich der degenerativen Netzhaut-Erkrankungen als wesentliches Aufgabenfeld hervorgehoben.

In der „Roadmap“ gibt es unter anderem eine Abschätzung über die Anteile der einzelnen Förderinstitutionen an den Gesamtressourcen der gegenwärtigen Gesundheitsforschung für die Jahre 2000-2005. Demnach machten die Mittel des BMBF den größten finanziellen Anteil in der Gesundheitsforschung aus. Hierbei wurde jedoch keine eigene Aufschlüsselung für den Bereich der Augenheilkunde vorgenommen. (Abb. 9).

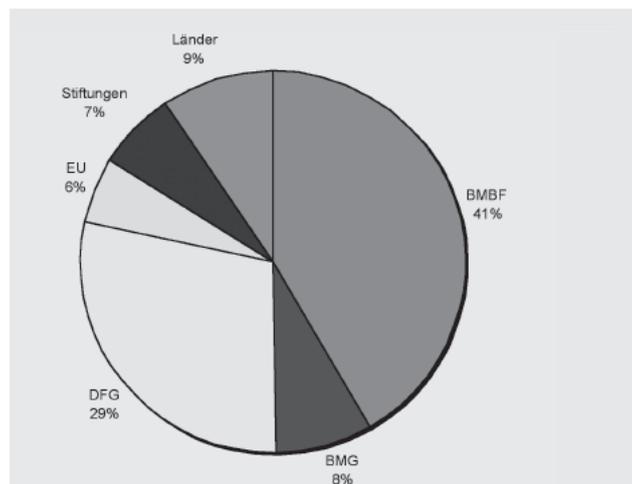


Abb. 9:
Anteile der Forschungsressourcen nach Förderinstitutionen für die Jahre 2000-2005
(Zusammenstellung nach Angaben des BMBF im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogrammes „Roadmap“, bezogen auf die Kategorie „Neurologische und psychische Erkrankungen sowie Erkrankungen der Sinnesorgane“) ⁴

⁴ Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) stellt Forschungsmittel nur im Rahmen von gesundheitspolitischen Fragestellungen und spezifischen Analysen des Gesundheitssystems zur Verfügung. Für den Bereich der Augenheilkunde stehen dem BMG nach eigenen Angaben keine Mittel zur Verfügung.

Informationsangebote

Das BMBF erfüllt Koordinierungsaufgaben auch in der Beratung zur Forschungsförderung. Auf verschiedenen Internetportalen des BMBF⁵ oder auch durch eine Telefon-Hotline⁶ können sich Forscherinnen und Forscher über Fördermöglichkeiten für wissenschaftliche Projekte informieren. Dabei gibt das BMBF nicht nur Informationen über Fördermittel der Bundesregierung, sondern ebenso über Forschungsgelder auf Landes- oder EU-Ebene.

ca. 6 Millionen € jährlich für Augenheilkunde und Sehforschung

Die Mittel seitens des BMBF an Projekte aus der Augenheilkunde und der Sehforschung belaufen sich nach einer eigenen Recherche im „Förderkatalog“ des BMBF gegenwärtig auf etwa sechs Millionen € pro Jahr, wobei diese Angaben Schwankungen zwischen verschiedenen Jahren unterliegen können. Die Laufzeit von BMBF-finanzierten Projekten beträgt durchschnittlich etwa drei Jahre.

Förderung durch die Europäische Union

Die Europäische Union hat in den letzten Jahren eine zunehmend wichtigere Rolle in der Forschungsförderung bekommen. Seit 1984 werden Forschungs-Fördermittel in Form von Rahmenprogrammen vergeben, deren Fördersumme seit Beginn der Programme deutlich gestiegen ist (s. Abb. 10)

deutliche Steigerung der Fördersummen



Abb. 10:
Jahresbudgets der europäischen Forschungsrahmenprogramme 1984 -2013 (in Mrd. €)
(Quelle: Europäische Kommission)

7. FRP

Zum 7. Forschungsrahmenprogramm (7. FRP) vergibt die Europäische Union deutlich höhere Fördersummen als zuvor mit einem Gesamtumfang von 53,2 Milliarden Euro für die Laufzeit des Programms von 2007-2013. Während der Wissenschaftsbereich im Gesamthaushalt der Europäischen Union im Jahr 2006 einen Anteil von 5,3 Mrd. Euro ausmachte (4,3 % des Gesamthaushalts), wird zum Ende des 7. RP die europäische Forschungsförderung bereits etwa 10 Milliarden Euro pro Jahr betragen. Damit ist eine politische Botschaft an die EU-Mitgliedsstaaten verbunden, die Budgets für Forschung und Entwicklung gemäß der Lissabon-Strategie bis zum Jahr 2010 auf 3 Prozent des Brutto-Inlands-Produktes (BIP) anzuheben⁷.

⁵ www.foerderdatenbank.de, www.foerderkatalog.de, www.foerderportal.bund.de

⁶ Gebührenfreie BMBF-Hotline zur Forschungsförderung: 0800-2623-008

⁷ Der Anteil für Forschung und Entwicklung im deutschen BIP betrug im Jahr 2005 2,48 Prozent.

Im 7. Forschungsrahmenprogramm, das erstmals eine Laufzeit von sieben Jahren hat (statt zuvor fünf Jahren), werden vier Programmbereiche unterschieden:

vier Programmbereiche im 7. Forschungsrahmenprogramm

1)
Im Programm „Zusammenarbeit“ gibt es zehn verschiedene Themenbereiche für besonders bedeutende Forschungsfelder. Für die Ophthalmologie sind dabei die Bereiche Gesundheit und Nanotechnologie relevant. Zusammen stehen für beide Themenfelder knapp 10 Mrd. Euro zur Verfügung.

2)
Im Programm „Ideen“, das mit knapp 7,5 Mrd. Euro gefördert wird, sollen innovative Forschungsbereiche unterstützt werden, von denen eine besondere Pionier-Wirkung ausgeht. Dafür wurde mit dem europäischen Forschungsrat (ERC) eine eigene Agentur zur europäischen Forschungsförderung geschaffen, die für die Mittelvergabe in diesem Programm zuständig ist. Auf diese Weise sollen bahnbrechende Erkenntnisse insbesondere der Grundlagenforschung einfacher und schneller eine Anwendung finden innerhalb von Wissenschaft und Industrie.

3)
Das Programm „Menschen“ fördert die Mobilität von Forscherinnen und Forschern innerhalb der Europäischen Union und unterstützt sie in ihrer wissenschaftlichen Entwicklung. Dazu werden Austauschstipendien vergeben innerhalb und außerhalb Europas. Weiterhin werden Universitätspartnerschaften und Netzwerke sowie Kontakte zur Industrie gefördert. Der Förderumfang für das Programm „Menschen“ beträgt 4,7 Mrd. Euro.

4)
Vom Programm „Kapazitäten“, dem 4,2 Mrd. Euro zur Verfügung stehen, sollen u.a. Verbesserungen der Forschungsinfrastruktur und der internationalen Zusammenarbeit ausgehen und so der Wettbewerbsstandort Europa insgesamt gestärkt werden.

Förderung von Verbundprojekten

Die Forschungsförderung der europäischen Union soll insbesondere dazu dienen, die Kooperation von Forschungsinstitutionen verschiedener europäischer Mitgliedsstaaten (oder assoziierter Staaten wie der Schweiz) zu intensivieren. Daher gilt bei vielen europäischen Ausschreibungen die Regel, dass mindestens drei Forschungseinrichtungen aus drei verschiedenen europäischen Mitgliedsstaaten am jeweiligen Projekt beteiligt sein sollen. Die meisten Fördermittel werden daher als Verbundprojekte (so genannte Collaborative Projects, CP) oder im Rahmen von Exzellenznetzwerken (Networks of Excellence, NoE) vergeben. Eine Ausnahme bilden dabei die Innovations-Projekte aus dem Programm „Ideen“, die auch als Einzelförderung vergeben werden können.

Beispiel

Als Beispiel für eine Förderung seitens der europäischen Union kann das Projekt RETNET gelten, an dem die Universitätsaugenklinik Tübingen wesentlich beteiligt ist. Das Projekt zielt auf die Erforschung von degenerativen Netzhauterkrankungen ab und unterstützt zugleich die fach- und länderübergreifende Förderung von Nachwuchs-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Erfolgsquote 17,1 Prozent

Eine Evaluation der Bewerbungs- und Förderdaten zu Anträgen aus dem Bereich „Gesundheit“ im Jahr 2007 ergibt eine durchschnittliche Erfolgsquote von 17,1 Prozent; von 895 gültigen Anträgen erreichten demnach 153 eine Förderung, davon waren in 110 Projekten deutsche Partner beteiligt, was einer deutschen Beteiligungsquote von 71,9 Prozent entspricht. Von Deutschland aus wurden 27 der geförderten Projekte koordiniert (17,6 Prozent).

Nationale Kontaktstelle

Für Informationen zu Beteiligungsmöglichkeiten am europäischen Forschungsrahmenprogramm wurde eine nationale Kontaktstelle eingerichtet, die auch bei der Antragstellung berät (<http://www.nks-lebenswissenschaften.de/>).

Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)

DOG-Förderprogramme und Preise

Auch die DOG selbst fördert ophthalmologische Forschungsvorhaben durch Förderprogramme und Preise⁸. So werden jährlich zwei Forschungsförderungen à 25.000 € vergeben, die innovativen wissenschaftlichen Projekten in der Augenheilkunde gewidmet sind. Eine weitere Förderung in gleicher Höhe wird für Forschungsprojekte zu Themen vergeben, die von der DOG vorgegeben werden. Weiterhin gibt es die Möglichkeit zur Co- und Anschluss-Finanzierung bereits bestehender Projekte. Darüber hinaus unterhält die DOG weitere Förderprogramme zur medikamentösen Glaukombehandlung und zur Förderung der internationalen Ophthalmologie.

neue Förderinstrumente

Für die Zukunft versucht die DOG neue Förderinstrumente in ihrer Arbeit zu etablieren, mit denen priorisierte Themenschwerpunkte besonders gefördert werden können. Nähere Informationen zu diesen neuen Förderstrukturen finden sich auf der Internetseite der DOG. Neben den etablierten Förderprogrammen vergibt die DOG verschiedene Forschungspreise, die ebenfalls auf der DOG-Webseite veröffentlicht werden. Die Preise werden sowohl von der DOG selbst als auch von Stiftungen und pharmazeutischen Unternehmen gestiftet.

Stiftungen

Neben der öffentlichen Forschungsförderung werden in Deutschland verschiedene Forschungsprojekte über private Stiftungen finanziert, wovon einige an dieser Stelle vorgestellt werden. Weiterführende Informationen sind den Webseiten der jeweiligen Institutionen zu entnehmen. Darüber hinaus gibt es im Internet Datenbanken zur Forschungsförderung wie die Servicestelle für elektronische Forschungsförderinformationen (ELFI, www.elfi.ruhr-uni-bochum.de) oder beim Bundesverband Deutscher Stiftungen (www.stiftungsindex.de).

Datenbanken zu Fördermitteln im Internet

Volkswagenstiftung

Die Volkswagenstiftung ist mit einem gegenwärtigen Stiftungskapital von 2,4 Mrd. € eine der größten industriellen Stiftungen, die der gesellschaftlichen Verantwortung des VW-Konzerns gewidmet ist. Die Volkswagenstiftung fördert Projekte aus allen Wissenschaftsgebieten innerhalb von verschiedenen Schwerpunktthemen. Weiterhin vergibt die Volkswagenstiftung zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Fördermittel jährlich etwa 10-12 so genannte „Lichtenberg-Professuren“ an deutschen Hochschulen, womit angehende Hochschullehrer/innen durch ein „Tenure-Track“-Verfahren vor allem für innovative Forschungsideen gefördert werden.

Lichtenberg-Professuren

Robert-Bosch-Stiftung

Die Robert-Bosch-Stiftung – 1964 gegründet – fördert sechs Schwerpunktthemen, wovon dem Bereich „Gesundheit“ eine besondere Rolle zukommt. In der Vergangenheit wurden mehrere Fördervorhaben zum Thema Alterung vergeben, aktuelle Ausschreibungen werden auf der Webseite der Stiftung veröffentlicht. Fachübergreifende Schwerpunkte der Robert-Bosch-Stiftung liegen im Bereich der Frauenförderung, der Förderung zukünftiger Führungspersönlichkeiten und dem Wissenschaftsjournalismus. Zur Robert-Bosch-Stiftung gehören weiterhin ein Krankenhaus in Stuttgart, sowie das Dr. Margarete Fischer-Bosch-Institut für Klinische Pharmakologie und das Institut für Geschichte der Medizin (ebenfalls in Stuttgart).

⁸ <http://www.dog.org/foerderung/index.html>
<http://www.dog.org/foerderung/forschung.html>

Fritz-Thyssen-Stiftung

Die Fritz Thyssen Stiftung ist ebenfalls einer breiten gesellschaftlichen Wissenschaftsförderung gewidmet. Im Bereich Medizin und Naturwissenschaften liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der Förderung von molekularen und genetischen Grundlagen der Krankheitsentstehung. Übergreifende Forschungsthemen werden durch Stipendien, Reise- und Tagungsbeihilfen (v.a. für Nachwuchswissenschaftler) gefördert.

Bertelsmann-Stiftung

Die Bertelsmann-Stiftung hat sich in den vergangenen Jahren vor allem der Förderung von gesundheitspolitischen Fragestellungen sowie der Versorgungsqualität gewidmet. Darüber hinaus unterstützt die Bertelsmann-Stiftung Projekte der präventiven Medizin im Bereich „Gesunde Lebenswelten“. Bis zum Jahr 2001 hat die Bertelsmann-Stiftung auch ein augenheilkundliches Projekt zum Thema Uveitis unterstützt.

Alexander-von-Humboldt-Stiftung/Deutscher Akademischer Austausch Dienst (DAAD)

Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung sowie der Deutsche Akademische Austauschdienst arbeiten schwerpunktmäßig im internationalen Austausch von Wissenschaftlern. Es werden sowohl Deutschen die Möglichkeit zu wissenschaftlichen Auslandsaufenthalten gegeben (oft in Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen) als auch umgekehrt ausländische Wissenschaftler an deutschen Forschungsinstitutionen vermittelt. Eine intensive internationale Zusammenarbeit hat die Augenklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München mit der Universität Nairobi in Kenia aufgebaut, die u.a. durch eine DAAD-Langzeitdozentur zur Ausbildung afrikanischer Augenärzte gefördert wird.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft vertritt ca. 400 einzelne Stiftungen. Hierbei handelt es sich in der Regel um kleine, spezifische Stiftungen, deren Mittelvergabe über den Stifterverband organisiert wird. Für den Bereich der Augenheilkunde vergibt der Stifterverband Förderungen über die **Leonhard-Klein-Stiftung** (mit dem Forschungsschwerpunkt *Augenchirurgie*), den **Hermann-Wacker-Fonds** (zur Erforschung der *Netzhautablösung*), die **Hildebrandt-Stiftung** (zur *Forschung für die Rehabilitation und Verbesserung der Lebensbedingungen blinder und sehbehinderter Menschen*) sowie über die **Werner-Jackstädt-Stiftung** (zur *Forschung an Augentumoren und zur künstlichen Netzhaut*). Darüber hinaus gibt es zahlreiche Stiftungen mit weiter gefassten Satzungszwecken, unter die auch ophthalmologische Forschungsthemen subsumiert werden können.

Weitere Institutionen der Forschungsförderung

Viele weitere Fördermöglichkeiten bieten darüber hinaus die einzelnen Bundesländer sowie die jeweiligen Universitätsstandorte. Angebote, von denen auch die Augenheilkunde profitieren kann, reichen von Nachwuchsförderungs- und Patenschaftsprogrammen über Möglichkeiten zur Freistellung von klinischen Tätigkeiten für Forschungszwecke bis hin zu Förderung von Forschungsk Kooperationen und wissenschaftlichen Verbundformen mit Unternehmen.

Viele Universitäten erhalten darüber hinaus Forschungsfördermittel über medizintechnische und pharmazeutische Unternehmen, die sowohl konkreten produktorientierten Forschungsprojekten als auch unspezifischen Forschungsvorhaben gewidmet sein können.

An den Augenkliniken selbst finden sich zudem Förderkreise und private Spender, die ophthalmologische Forschungsprojekte gezielt fördern. Im Vergleich zu den USA oder Großbritannien machen Spendensummen in der ophthalmologischen Forschung in Deutschland bislang jedoch nur einen bescheidenen Anteil aus.

Förderung des internationalen wissenschaftlichen Austauschs

Stiftungen mit ophthalmologischen Förderschwerpunkten

Förderungen der Länder und der Universitäten

Kooperationen mit der Industrie

private Spender

Zusammenfassung

Wissenschaftliche Forschungsprojekte in der Augenheilkunde in Deutschland bekommen Zuwendungen vor allem über die Programme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sowie in zunehmendem Maße auch über Forschungsmittel der Europäischen Union. Weitere Forschungsgelder stehen über die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG) und verschiedene Stiftungen zur Verfügung. Forschungsfördermittel werden auch über die einzelnen Bundesländer und Universitäten vergeben. Eine zunehmend wichtige Rolle kommt darüber hinaus Forschungsk Kooperationen mit der Industrie sowie privaten Spendern zu.

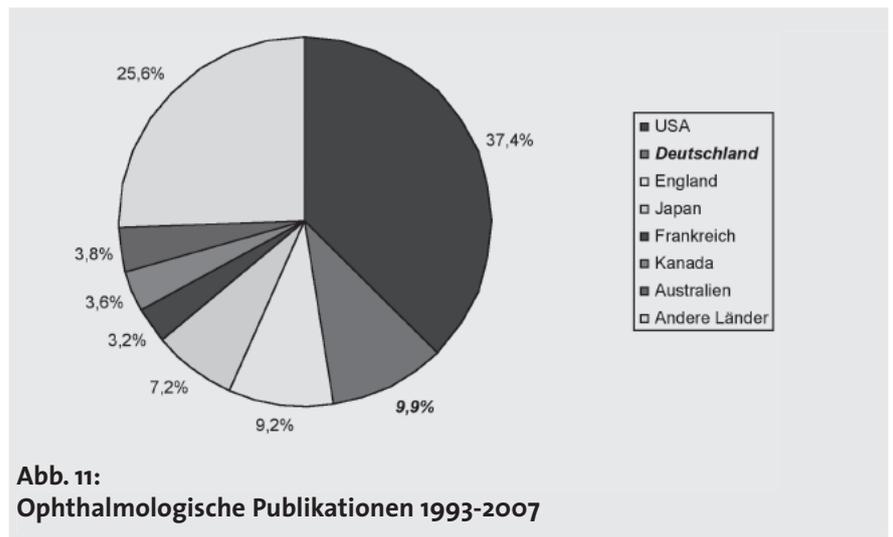
**insgesamt ca. 10-12 Millionen €
öffentliche Fördermittel pro Jahr**

Die Datenlage über Fördermittel für die ophthalmologische Forschung in Deutschland ist wenig transparent. Zudem unterliegen Mittelzuwendungen oftmals größeren Schwankungen zwischen verschiedenen Jahren. Vorsichtig lässt sich von einer Gesamtfördersumme aus öffentlichen Geldern von ca. 10-12 Millionen € pro Jahr für die wissenschaftliche Ophthalmologie in Deutschland ausgehen.

2.3 Forschungsproduktivität

**bibliometrische Analyse
ophthalmologischer Publikationen**

Den investierten Forschungsmitteln stehen Leistungen der ophthalmologischen Forschung in Deutschland gegenüber, die für eine relativ gute Repräsentation Deutschlands im internationalen Kontext sprechen. So zeigt eine bibliometrische Analyse der Anzahl ophthalmologischer Publikationen aus den letzten 15 Jahren, dass Deutschland mit einem Anteil von annähernd zehn Prozent an zweiter Stelle hinter den USA steht (s. Abb.11).⁹ Die Arbeiten aus Deutschland waren zu ca. zwei Dritteln (67,2 %) auf Englisch und zu einem Drittel auf Deutsch (32,5 %) verfasst. Für die *Wahrnehmung* der deutschen ophthalmologischen Forschung im internationalen Kontext ist daher mit einem etwas geringeren Prozentanteil zu rechnen.



**Abb. 11:
Ophthalmologische Publikationen 1993-2007**

thematische Schwerpunkte

Unterteilt nach Themenschwerpunkten ergibt sich für den Bereich Makuladegeneration sogar eine noch bessere Repräsentation der ophthalmologischen Forschung aus Deutschland, wohingegen der deutsche Beitrag zu anderen Schwerpunktthemen wie der Katarakt oder der diabetischen Retinopathie hinter dem anderer Länder liegt (s. Tab. 7).

⁹ Zugrundegelegt wurden Publikationen anhand ausgewählter ophthalmologischer Suchbegriffe in der Web of Science-Datenbank des Institute for Scientific Information (ISI).

**Tabelle 7:
Ophthalmologische Publikationen nach Schwerpunktthemen und Ländern
(1993-2007)**

Thema	Anzahl Publikationen gesamt	Anzahl Publikationen pro Land (in Klammern: Anteil an allen Publikationen in Prozent)							
		USA	D	ENG	JP	F	CAN	AUS	Andere Länder
Makuladegeneration	5215	2374 (45,5)	687 (13,2)	370 (7,1)	352 (6,7)	213 (4,1)	152 (2,9)	255 (4,9)	812 (15,6)
Glaukom	15219	5755 (37,8)	1579 (10,4)	1366 (9,0)	1030 (6,8)	460 (3,0)	623 (4,1)	553 (3,6)	3853 (25,3)
Diabetische Retinopathie	3458	1221 (35,3)	287 (8,3)	291 (8,4)	398 (11,5)	83 (2,4)	103 (3,0)	138 (4,0)	937 (27,1)
Katarakt	12567	4077 (32,4)	1170 (9,3)	1377 (11,0)	884 (7,0)	368 (2,9)	375 (3,0)	522 (4,2)	3794 (30,2)

In den letzten 15 Jahren ist es gleichzeitig mit der rasanten Entwicklung elektronischer Publikationsmedien weltweit zu einer deutlichen Steigerung der Anzahl ophthalmologischer Veröffentlichungen gekommen. Auch die Anzahl an Publikationen aus Deutschland hat sich zwischen 1993 und 2007 kontinuierlich auf das Doppelte gesteigert.

Durch die Steigerung der weltweiten Publikationsaktivität sind mehr Nationen als zuvor an der internationalen ophthalmologischen Forschung beteiligt. So finden sich für das Jahr 2007 bereits die Schwellenländer Indien, China oder der Türkei unter den ersten zehn Nationen mit der größten Publikationsaktivität in der Augenheilkunde. Trotz der Steigerung in absoluten Zahlen ist der Anteil deutscher Veröffentlichungen leicht zurückgegangen und betrug im Jahr 2007 noch 9,5 Prozent.

Das insgesamt positive Resultat für den Beitrag der deutschen Augenheilkunde im Ländervergleich wird jedoch relativiert, wenn die Publikationszahlen an die Bevölkerungsgröße adjustiert werden. So erreichen England, Australien und die skandinavischen Länder mit 70 und mehr ophthalmologischen Publikationen pro 100.000 Einwohner eine deutlich höhere relative Publikationshäufigkeit als Deutschland (45,8 Publikationen/100.000 Einwohner). Trotz des großen Beitrags in absoluten Zahlen gibt es demnach für die ophthalmologische Forschung aus Deutschland weiterhin Steigerungspotentiale.

2.4 Fazit

Gegenüber anderen Ländern erscheint die deutsche ophthalmologische Forschung deutlich stärker fragmentiert und regionalisiert. Dies gilt sowohl für die Infrastruktur der Forschungseinrichtungen als auch für einige Institutionen der Forschungsförderung. Da die öffentlichen Forschungsfördermittel aus Deutschland tendenziell stagnieren oder sogar leicht rückläufig sind, kommt europäischen und privaten Fördermitteln aus Stiftungen, Spenden und industriellen Kooperationen eine besondere Rolle in der Zukunft zu.

Angesichts der relativ geringen Fördermittel für ophthalmologische Forschung in Deutschland – zum Vergleich: dem amerikanischen National Eye Institute (NEI) steht allein für das Jahr 2008 ein Forschungsbudget von 667 Millionen US-Dollar zur Verfügung – erreicht die deutsche Augenheilkunde jedoch sehr viel, wenn man die numerischen Publikationsleistungen Deutschlands im internationalen Vergleich betrachtet. Dass zwei Drittel der ophthalmologischen Veröffentlichungen aus Deutschland auf Englisch verfasst werden, ist zudem ein positives Signal für die internationale Ausrichtung der deutschen Augenheilkunde. Vergangene und gegenwärtige Erfolge der deutschen Augenheilkunde können dennoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass weiterhin Verbesserungs- und Steigerungspotentiale bestehen.

weltweite Zunahme an Publikationen

Die internationale ophthalmologische Forschung wächst

relative Publikationshäufigkeit

3 Aktuelle Problemfelder und Lösungsansätze für die ophthalmologische Forschung in Deutschland

Die ophthalmologische Forschung in Deutschland steht vor der Herausforderung, neue wegweisende Forschungserkenntnisse zu generieren, um den kommenden demographischen und epidemiologischen Belastungen bestmöglich zu begegnen und zugleich den Forschungsstandort Deutschland für die Augenheilkunde zu stärken. Dazu ist es wichtig, aktuelle Probleme der ophthalmologischen Forschung in Deutschland zu benennen und Lösungsansätze und Strategien für die Zukunft zu entwickeln.

methodische Vorgehensweise

Für die Analyse der als drängend empfundenen Problembereiche wurde zunächst eine persönliche Befragung mehrerer Wissenschaftler in Führungspositionen und anderer Akteure in der ophthalmologischen Forschung durchgeführt. Diese Befragung wurde anschließend ergänzt durch eine Online-Umfrage der Mitglieder der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG).

3.1 Persönliche Befragung

Für die Befragung zur Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland sollte ein möglichst breites Spektrum von Beteiligten erreicht werden, um so ein facettenreiches Bild der gegenwärtigen Forschungssituation erzielen zu können.

Mit insgesamt 54 Personen konnten im Zeitraum zwischen Dezember 2007 und April 2008 telefonische oder persönliche Interviews durchgeführt werden, die etwa 30 bis 60 Minuten in Anspruch nahmen.

Unter den Befragten waren:

- 22 Ordinarien deutscher Universitätsaugenkliniken (davon zwei emeritiert)
- 7 leitende Oberärzte
- 9 Grundlagenforscher (eine Forscherin davon emeritiert)
- 4 Vertreter der Industrie
- 3 Patientenvertreter
- 6 internationale Ansprechpartner
- 2 Wissenschaftsmanager
- 1 Vertreter des Berufsverbandes der Augenärzte (BVA) in Deutschland

qualitative Untersuchungs-Methode

Als Methode für die Befragung wurde ein halbstandardisiertes Interviewverfahren gewählt. Dazu wurde zuvor ein Leitfaden mit verschiedenen Themenschwerpunkten erstellt. Zugleich bestand die Möglichkeit zu weiterführenden freien Fragen. Die Interviews wurden aufgezeichnet und später qualitativ ausgewertet, indem aus den transkribierten Aussagen der Befragten thematische Kategorien (Problemfelder) gebildet wurden.

zehn Problemkategorien

Insgesamt ließen sich die Aussagen somit zu zehn Problem-Kategorien verdichten (Tab. 8).

**Tabelle 8:
Gegenwärtige Problemfelder der ophthalmologischen Forschung in Deutschland**

Problemfeld	Kern-Probleme
1. Schwerpunktsetzung	Die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland erscheint unklar in ihrer strategischen Zielsetzung.
2. Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Arbeit	Die zeitliche und organisatorische Aufteilung zwischen klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit ist schwierig.
3. Verbindung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung	Grundlagenforschung und Klinik sind zu weit voneinander getrennt. Im Forschungsbetrieb gibt es zuwenig translationalen Austausch.
4. Netzwerkbildung und Forschungsk Kooperation	Es gibt zuwenig Kooperation zwischen den verschiedenen Forschungseinrichtungen/Kliniken.
5. Akquirierung von Fördermitteln	Die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland benötigt mehr Fördermittel. Die Mittelakquirierung verlangt hohen Aufwand.
6. Lokale Forschungsstrategien	Für die Organisation der Forschung an den Einzelstandorten gibt es zu wenig Unterstützung.
7. Frauenförderung	Es gibt nur wenige Frauen in Forschung und Führung der deutschen Augenheilkunde.
8. Nachwuchs	Für den akademischen Nachwuchs gibt es zuwenig Fördermöglichkeiten sowie Motivationsmängel.
9. Außendarstellung der deutschen Augenheilkunde	Die wissenschaftliche Ophthalmologie ist zuwenig präsent in der Wissenschaftspolitik und in der Öffentlichkeit.
10. Rolle und Aufgaben der DOG	Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft und der DOG-Kongress brauchen Neuansätze.

(Einzelne illustrierende Aussagen zu den verschiedenen Problemfeldern finden sich im Anhang wie ebenso Auszüge aus vier ausgewählten Interviews.)

Den zehn Problemfeldern ließen sich konkrete Vorschläge und Lösungsansätze zuordnen, die ebenfalls in den Interviews benannt wurden (Tab. 9).

Tabelle 9: Konkrete Lösungsvorschläge und Anregungen für die ophthalmologische Forschung in Deutschland	
Problemfeld	Lösungsansätze
1. Schwerpunktsetzung	<ul style="list-style-type: none"> – Einrichtung eines Strategiegremiums für nationale wissenschaftliche Zielsetzungen in der Ophthalmologie – Entwicklung eines Schwerpunkt-Kataloges – Bestimmung definierter strategischer Ziele – Transparenz der Zielsetzung gewährleisten – Formulierung eines Leitbildes der DOG – regelmäßige Evaluation und Überarbeitung der Ziele
2. Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> – Freistellungsoptionen schaffen – Rotationsstellen einrichten – Tandemlösungen, Paarbildungen zwischen Klinikern und Forschern zu wechselseitiger Tätigkeit
3. Verbindung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung	<ul style="list-style-type: none"> – Förderung eines regelmäßigen Austauschs – Wissen gegenseitig weitergeben – lokale Nähe schaffen zwischen Forschern und Klinikern – DOG-Kongress für Grundlagenforschung erweitern
4. Netzwerkbildung und Forschungsk Kooperation	<ul style="list-style-type: none"> – bessere nationale Übersicht schaffen – Förderung des Austausches zwischen Kliniken – Einrichtung eines Forschungsforums im Internet – Hilfen durch eine zentrale Koordinierung – Setzen von Anreizmechanismen
5. Akquirierung von Fördermitteln	<ul style="list-style-type: none"> – Übersicht über Förderinstitutionen und -möglichkeiten schaffen – Steigerung der Antragszahlen – Verbesserung der Qualität von Forschungsanträgen – Hilfestellungen zur Antragstellung anbieten – Mehr eigene DFG-Gutachter/Kollegiaten – Faire Begutachtung einfordern
6. Lokale Forschungsstrategien	<ul style="list-style-type: none"> – Intensivierung des Austausches über Erfahrungen des lokalen Forschungsmanagements – Auszeichnung von Good Practice-Modellen – Stärkung von Wissenschaftsmanagement – Austausch und Unterstützung anbieten
7. Frauenförderung	<ul style="list-style-type: none"> – Anreize und Mut zu Führungsaufgaben vermitteln – Mentoring – Wiedereinstieg erleichtern nach Mutterschafts-Unterbrechungen
8. Nachwuchs	<ul style="list-style-type: none"> – Anreize für Forschungsaufgaben schaffen – Interesse wecken – Steigerung der Bewerberzahlen für Assistentenstellen – Ausbildungsstandards besser implementieren – Anerkennung von Forschungszeiten in Facharzt-Ausbildung – Mentoring – Mitbestimmung fördern
9. Außendarstellung der deutschen Augenheilkunde	<ul style="list-style-type: none"> – Imagekampagne – Öffentlichkeitswirksame Maßnahmen – Gesundheitspolitische Stellungnahmen – Intensivierung von wissenschafts- und gesundheitspolitischer Lobbyarbeit – Stärkung des Pressedienstes
10. Rolle und Aufgaben der DOG	<ul style="list-style-type: none"> – Zusammenführung der lokalen wissenschaftlichen Aktivitäten – nationale strategische Ziele setzen – Intensivierung des Austausches mit Grundlagenwissenschaft – Weitung des programmatischen Spektrums vom DOG-Kongress um Grundlagen- und Patienten-Themen) – Förderung und Begleitung von Kooperationen – Beratungsaufgaben anbieten – regelmäßige Erstellung eines Forschungsberichts – stärkere Einbindung des wissenschaftlichen Nachwuchses

3.2 Online-Umfrage zur Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland

Im Mai 2008 wurde die ergänzende Online-Umfrage durchgeführt, um eine quantitative Gewichtung der verschiedenen Problemfelder am Urteil der DOG-Mitglieder vorzunehmen und um ebenso ein Meinungsbild über mögliche Lösungsansätze zu erstellen.

gute Antwortquote

Von 3.080 angeschriebenen DOG-Mitgliedern nahmen insgesamt 927 Personen an der Umfrage teil, was einer sehr guten Antwortquote von 30,1 Prozent entspricht. Von den Teilnehmern waren 63,4 Prozent männlich und 36,6 Prozent weiblich. 51,9 Prozent der Befragten befanden sich in der Altersgruppe bis 40 Jahre. 39,3 Prozent waren universitär und 60,7 Prozent nicht-universitär tätig. 53,0 Prozent waren in einer Augenklinik beschäftigt. Etwa ein Drittel der Umfrage-Teilnehmer hatte eine leitende Position als Klinikleiter/-in oder Oberarzt/-ärztin.

Der Fragebogen bestand aus acht vorformulierten Problemen sowie 16 vorformulierten Lösungsansätzen, die die Mitglieder der DOG bewerten sollten. Weiterhin wurden drei Fragen zur generellen Einschätzung der gegenwärtigen Lage der ophthalmologischen Forschung in Deutschland gestellt.

Perspektiven der ophthalmologischen Forschung

Die Befragten sollten zunächst ihre Einschätzung zum Bedarf neuer ophthalmologischer Erkenntnisse angeben sowie zu ihrer Erwartung von Neuerungen in den nächsten 10-15 Jahren. In einer dritten Frage wurde nach einer Bewertung des zukünftigen Forschungsstandortes Deutschland gefragt.

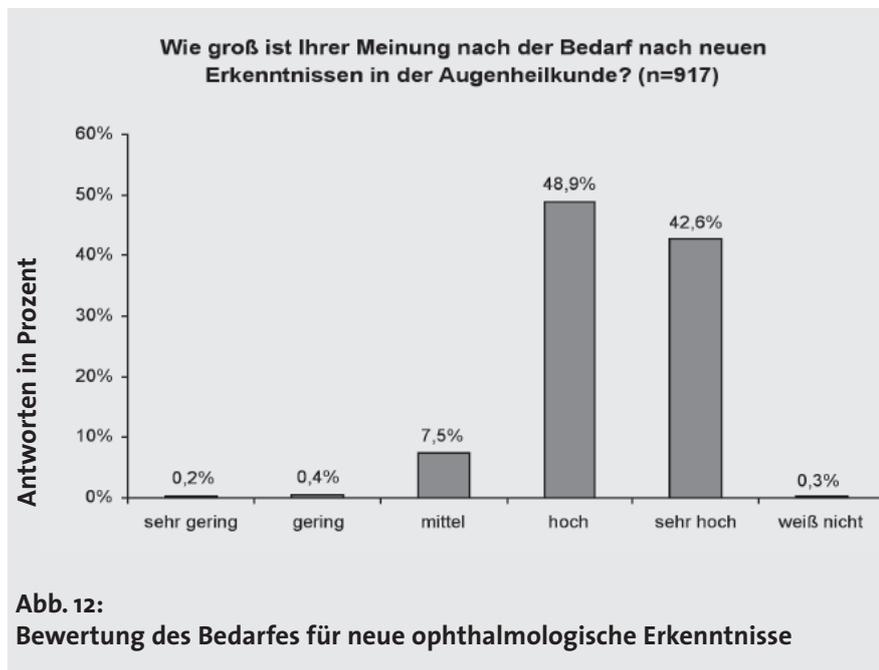




Abb. 13:
Bewertung der Wahrscheinlichkeit für neue Erkenntnisse

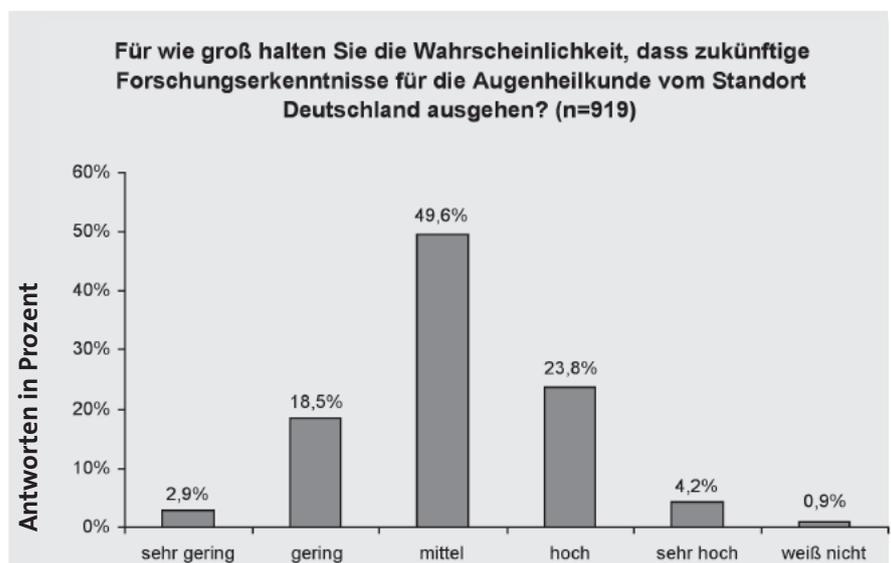


Abb. 14:
Bewertung des zukünftigen ophthalmologischen Forschungsstandorts Deutschland

große Hoffnungen und Erwartungen

Offenbar besteht ein großer Bedarf nach neuen Erkenntnissen in der Augenheilkunde, den 91,5 Prozent der Befragten mit „hoch“ und „sehr hoch“ einstufen. In dieser Frage gibt es keine Unterschiede zwischen niedergelassenen und in einer Klinik tätigen DOG-Mitgliedern. Ebenso verhält es sich mit der Einschätzung der Wahrscheinlichkeit für zukünftige ophthalmologische neue Erkenntnisse, bei der viele Befragten große Hoffnungen in die Zukunft deutlich machen: 81,7 Prozent werten hier mit „hoch“ und „sehr hoch“.

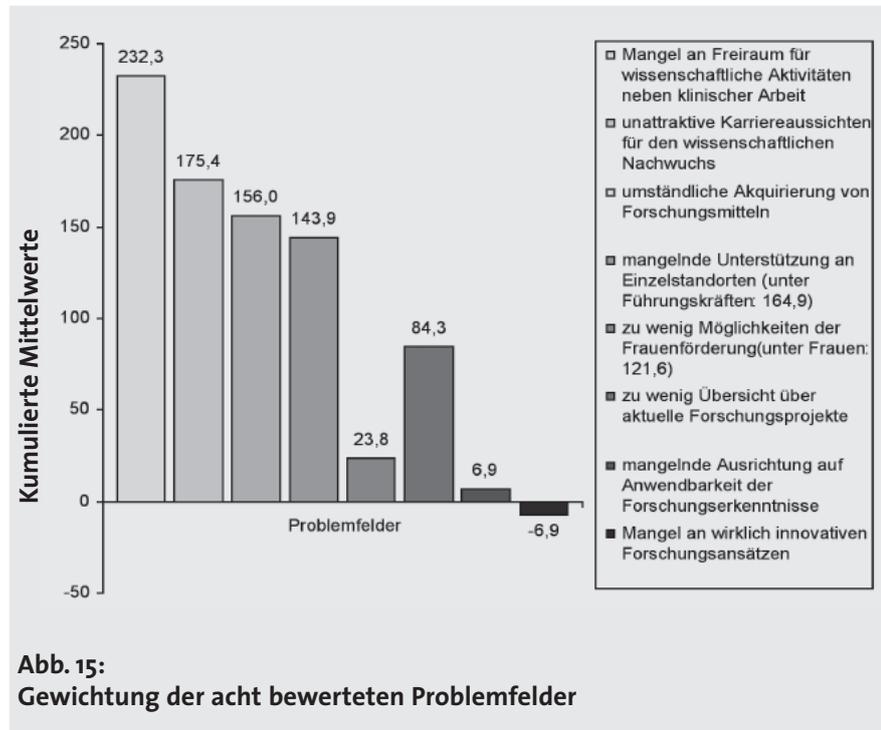
zurückhaltende Bewertung des Forschungsstandortes Deutschland

Bei der Wahrscheinlichkeit für neue Erkenntnisse vom Standort Deutschland gibt es hingegen eine eher zurückhaltende Bewertung – fast die Hälfte der Befragten tendiert hier zur Mitte. Leicht überwiegen die Einschätzungen mit „hoch“ und „sehr hoch“ (zusammen 28,0 Prozent) gegenüber denen mit „niedrig“ und „sehr niedrig“ (21,4 Prozent).

Es existiert demnach eine leichte Diskrepanz zwischen der grundsätzlichen hohen Erwartung zukünftiger Forschungserkenntnisse in der Augenheilkunde und der zurückhaltenden Einschätzung des ophthalmologischen Forschungsstandortes Deutschland.

Aktuelle Problemfelder

Die Befragten wurden gebeten, acht Problemfelder anhand einer Skala von -3 („stimme überhaupt nicht zu“) bis +3 („stimme voll und ganz zu“) zu bewerten. Zur Gewichtung der einzelnen Problemfelder wurde die prozentuale Anzahl der Antworten mit der jeweiligen Bewertung multipliziert. Daraus ließ sich ein kumulierter Mittelwert berechnen, der eine Rangordnung der Problembereiche ermöglicht.



drängendste Probleme: Vereinbarkeit Klinik und Wissenschaft sowie Karriereaussichten

Als drängendste Probleme bewerten die DOG-Mitglieder also die Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit sowie die Karriereaussichten für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Darauf folgen Probleme der wissenschaftlichen Organisation: Unterstützung an Einzelstandorten (dieser Bereich wird von Führungskräften noch höher bewertet), Mittelakquirierung und Übersicht über aktuelle Forschungsprojekte). Eine Diskrepanz ergibt sich in der Bewertung des Problemfeldes der Frauenförderung, das Frauen deutlich höher bewerten als die Gesamtheit der Befragten.

Zwei Bereiche werden in der Umfrage als keine drängenden Problemfelder gesehen: so mangelt es bei Forschungsprojekten offenbar weder an der Anwendbarkeit von Forschungserkenntnissen noch am Innovations-Potential der Ansätze (hier ergibt sich im Gesamtbild sogar eine leicht negative Bewertung).

Lösungsansätze

An welchen Themen sollte geforscht werden?

In den vorformulierten Aussagen zu Lösungsansätzen ging es zunächst um die Ausrichtung und Schwerpunktsetzung der ophthalmologischen Forschung.

Forschung an verbreiteten Krankheiten findet größte Nachfrage

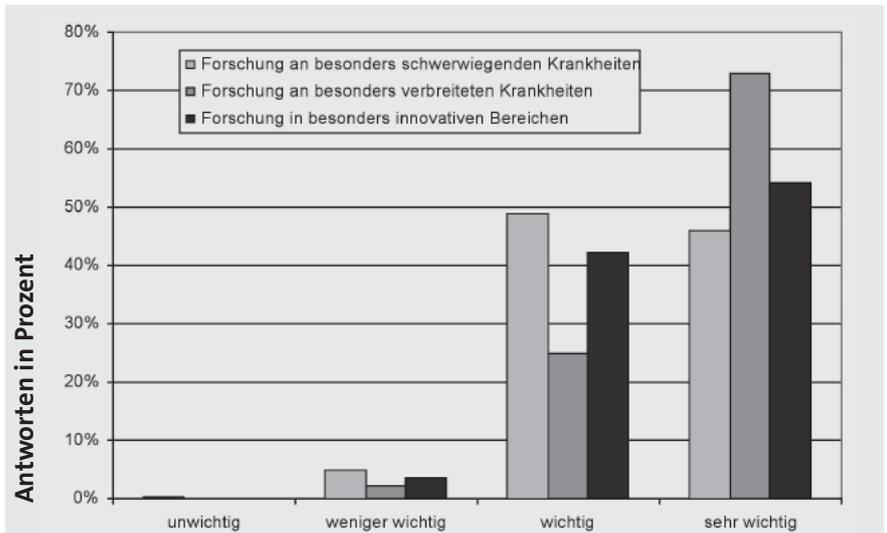


Abb. 16:
Forschungsausrichtung

Insgesamt erhalten alle drei Bereiche eine hohe Bewertung – jeweils deutlich über 90 Prozent der DOG-Mitglieder geben hier „wichtig“ oder „sehr wichtig“ an. Jedoch ergibt sich zwischen den Bewertungen ein Unterschied, indem deutlich mehr Befragte die Forschung an weit verbreiteten Krankheiten für „sehr wichtig“ halten, als die Forschung an besonders schwerwiegenden Krankheiten oder in innovativen Forschungsbereichen. Ein besonderes Gewicht hat für die Befragten auch die Förderung des Austausches zwischen Grundlagen-Forschung und klinischer Forschung.

mehr Austausch mit Grundlagenforschung gewünscht



Abb. 17:
Intensivierter Austausch mit der Grundlagenforschung

Weitere Lösungsvorschläge zur Verbesserung der Organisation und der Infrastruktur der deutschen ophthalmologischen Forschung finden ebenfalls hohe Zustimmungswerte.

Ophthalmologische Forschung besser organisieren

**Tabelle 10:
Ansätze zur Verbesserung der Organisation ophthalmologischer Forschung in Deutschland**

Bewertung als „wichtig“ und „sehr wichtig“	
Erstellen einer Übersicht über geplante oder laufende Forschungsprojekte	80,7 %
Unterstützung beim Aufbau von Forschungsk Kooperationen (z.B. für Multi-Center-Studien)	89,3 %
Erstellen einer Übersicht über Möglichkeiten der Forschungsförderung	88,0 %
Unterstützung für das Management von Forschungsprojekten vor Ort	77,5 %
Unterstützung bei der Erstellung und Überarbeiten von Forschungsförderungs-Anträgen	85,4 %

Bei Vorschlägen, wie individuelle Forscher besser gefördert werden sollten, ergeben sich auffällige Unterschiede in den Bewertungen: nach dem Votum der DOG-Mitglieder besteht offenbar keine besondere Nachfrage nach neuen Preisen und Auszeichnungen für erbrachte Forschungsleistungen, wohingegen die Förderung von Freistellungsoptionen wesentlich höher bewertet wird.

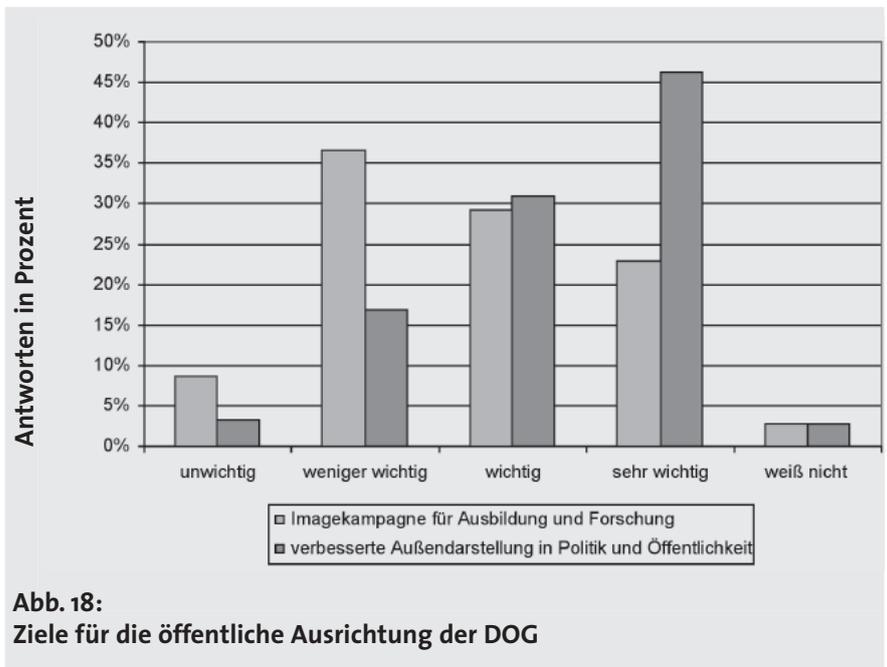
Individuelle Forscher unterstützen

**Tabelle 11:
Ansätze zur individuellen Förderung**

Bewertung als „wichtig“ und „sehr wichtig“	
Förderung von Freistellungs möglichkeiten für Forschungsvorhaben	90,9 %
Fördermöglichkeiten für Frauen (z.B. nach einer Mutterschaftspause)	62,3 %
Mehr attraktive Preise und Auszeichnungen für Forschungsleistungen	48,4 %
Stipendien für Nachwuchswissenschaftler (z.B. für Auslandsaufenthalte)	85,2 %
Förderung von Forschungsleistungen während Facharzt-Weiterbildung	87,2 %

Ein weiterer Unterschied ergibt sich für die Frage zur öffentlichen Wahrnehmung der ophthalmologischen Forschung in Deutschland. Viele DOG-Mitglieder wünschen sich offenbar eine stärkere Präsenz der DOG in gesundheits- und wissenschaftspolitischen Fragen, wohingegen einer Imagekampagne für Ausbildung und Forschung etwas weniger Bedeutung zugemessen wird.

Öffentlichkeitswirkung verbessern



4

Schlussfolgerungen

Die wissenschaftliche Augenheilkunde in Deutschland steht vor großen Herausforderungen. Die demographische Alterung der Gesellschaft wird einen erheblichen Anstieg an Blindheit und Sehbehinderung mit sich bringen, dem nur durch neue Erkenntnisse, bessere Diagnose- und Therapieverfahren sowie durch bessere Versorgungsformen zu begegnen ist.

Herausforderungen und Hindernisse

Jedoch stehen viele praktische Hindernisse neuen wissenschaftlichen Leistungen und Erkenntnissen entgegen: angefangen von der sehr schwierigen zeitlichen Vereinbarkeit klinischen und wissenschaftlichen Arbeitens über Schwierigkeiten des Forschungsmanagements bis hin zu Nachwuchsproblemen und Unklarheiten über thematische Schwerpunktsetzungen.

Handlungsbedarf

Es ist offenkundig, dass die Probleme drängen und daher intelligente Lösungen und aktive Neuansätze nötig sind, um die Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland zu verbessern. Die Hoffnung auf zukünftige Chancen und mögliche Durchbrüche könnte dabei ein besonderer Ansporn sein.

Was die Forschungseinrichtungen und Kliniken tun können

Erhöhen des Stellenwerts für Forschung

Die wichtigsten Stätten der ophthalmologischen Forschung in Deutschland sind und bleiben die Forschungsinstitutionen und Kliniken selbst. Ihnen obliegt es in erster Linie, neben klinischen Aufgaben der wissenschaftlichen Arbeit einen hohen Stellenwert einzuräumen und diesen durch substantielle Forschungserkenntnisse zu rechtfertigen. Die Förderung von Wissenschaft kann dabei auf mehreren Ebenen geschehen; an dieser Stelle seien fünf Schwerpunkte genannt:

Profilschärfung durch strategische Planung

Profilbildung und klare Zielsetzung

Fördermittel sind nicht vordringlich der Ausgangspunkt von Forschungsleistungen, sondern vor allem die Folge guter Ideen und guter Planung. Dafür ist es nötig, dass Forschungseinrichtungen noch klarer benennen, welche konkreten wissenschaftlichen Bereiche beforscht werden und welche Ziele dabei erreicht werden sollen. Dazu erscheint es sinnvoll, auch auf lokaler Ebene regelmäßige strategische Zusammenkünfte zu etablieren.

Forschungseinrichtungen, die auf diese Weise ein deutliches wissenschaftliches Profil erarbeitet haben, sind im Vorteil gegenüber anderen, die versuchen, in allen Forschungsfeldern gleichermaßen präsent zu sein und so möglicherweise nur oberflächliche oder zufällige Ergebnisse erzielen. Weiterhin ist ein geschärftes lokales Forschungsprofil hilfreich, um wiederum klinische Angebote zu verbessern und prägnanter herauszustellen.

Schaffung eines „Forschungsklimas“

Neue Ideen können nur da reifen und gedeihen, wo ein Nährboden für sie vorhanden ist. Die Befragung und das Votum der DOG-Mitglieder zeigen deutlich, dass ein Freiraum gewünscht wird und nötig ist, damit sich neue Erkenntnisse überhaupt entwickeln können. Viele klinisch Tätige haben konkrete Ideen für Forschungsvorhaben im Kopf, aber sehen keine Möglichkeiten, wie sie diesen nachgehen können. Hier ist es wichtig, dass Ideen nicht im klinischen Alltag verkümmern, sondern wahrgenommen, diskutiert und somit konkretisiert werden. Ein regelmäßiger Austausch zwischen Klinikern und Grundlagenforschern sowie zwischen erfahrenen Forschern und Nachwuchskräften kann dabei ebenfalls neue Fragestellungen und Perspektiven eröffnen und zu neuen Forschungsprojekten führen. Ein solches Klima, das Ideen und Dialoge anregt, wird sicher eher Forschungsleistungen hervorbringen als eines, das sich vordringlich auf die Klage über zu geringe Fördermittel beschränkt.

Förderung von Ideen und Austausch

Ausbildung und Förderung

Um zukünftig hervorragende Forschungsleistungen erreichen zu können, ist die heutige Ausbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses essentiell. Hier gilt es, bereits frühzeitig Interesse für Augenheilkunde und für Forschungsfragen zu wecken und dafür in der Lehre sowie durch Famulaturen und die Vergabe von Doktorarbeiten zu werben. Wichtig ist ebenso eine gute Betreuung junger Wissenschaftler/-innen durch erfahrene Mentoren, die zu wissenschaftlichem Arbeiten, Vortragen und Publizieren anspornen und den wissenschaftlichen Nachwuchs in seinen Vorhaben begleiten und unterstützen. Weiterhin sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die wissenschaftliche Entwicklung fördern. Möglich wäre dabei, Forschungsprojekte in den Ausbildungscurricula zu berücksichtigen und eine Anerkennung von Forschungszeiten in der Facharzt-Ausbildung zu unterstützen.

Interesse wecken

Mentoring

Rahmenbedingungen verbessern

Ein weiterer Förderschwerpunkt sollte Frauen in der Wissenschaft gelten. Angesichts eines sehr hohen Frauenanteils in der klinischen Ophthalmologie wäre auch eine intensivere aktive Beteiligung von Frauen an der wissenschaftlichen Ophthalmologie wünschenswert. Bislang nehmen deutlich weniger Frauen als Männer an wissenschaftlichen Projekten teil: so betrug der Anteil an Frauen in Projekten der DFG-Einzelförderung in den vergangenen Jahren nur etwa ein Viertel (sowohl bei der Beantragung als auch bei der Bewilligung). Auch die Tatsache, dass gegenwärtig von 37 Ordinariaten in Deutschland nur zwei durch Frauen besetzt sind, zeigt, dass Aufstiegsmöglichkeiten für Frauen in der Vergangenheit zu wenig unterstützt wurden. Gerade auch für Frauen, die parallel familiäre Ziele verfolgen, sollten mehr flexible Arbeitsmodelle geschaffen werden, um ihre Kompetenzen in der Wissenschaft nicht dauerhaft zu verlieren.

Förderung von Frauen in der Wissenschaft

Wissenschaftsmanagement

Angesichts zeitlicher Engpässe durch klinische Belastungen und durch vielfältige andere Aufgaben entstehen Defizite für die wissenschaftliche Produktivität an vielen Standorten. Hiervon sind oft auch die Rekrutierung und Ausbildung von kompetentem, wissenschaftlichem Nachwuchs betroffen. Es können sich zudem Ineffizienzen ergeben durch unzureichend geplante Forschungsvorhaben wie auch durch angestoßene und nicht zu Ende geführte Projekte. Folgen dieser Entwicklung sind wiederum mangelnde Finanz- und Personal-Ressourcen, um wissenschaftliche Projekte durchzuführen. Damit einher geht die Frustration aller Beteiligten über eine überbordende klinische Belastung und über mangelnde wissenschaftliche Freiräume.

ein Teufelskreis

lokales Wissenschaftsmanagement

Eine Aufgabenteilung durch ein verbessertes lokales Wissenschaftsmanagement könnte hier Abhilfe bringen. So könnte die Verantwortlichkeit für die Organisation von Forschungsprojekten einem zuständigen Wissenschaftsmanager zugewiesen werden, um Forschungsvorhaben und Studien im gesamten Prozess (von der Initiierung und Finanzierung über die Durchführung bis hin zur Auswertung und Publikation) zu begleiten und so eine bessere Fokussierung auf priorisierte Forschungsthemen zu gewährleisten. An diese Aufgaben sollte vermehrt Personal herangeführt werden, das über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Forschungsmanagement verfügt und dazu beiträgt, die lokale Forschungsproduktivität insgesamt zu steigern.

Weiterhin könnte auch die DOG das lokale Wissenschaftsmanagement fördern (z.B. durch einen Preis für „Best-Practice-Ansätze“) und den Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen einzelnen Standorten mit unterstützen.

Vernetzung

Institutionen der Forschungsförderung legen ein zunehmend größeres Gewicht auf nationale und internationale Kooperationen. Mehr Querkontakte und mehr Austausch unter den einzelnen Forschungseinrichtungen in Deutschland sind an dieser Stelle hilfreich, um längerfristige Kooperationen aufzubauen und gleichzeitig Sachthemen weiter zu vertiefen. Ebenso könnten dabei unnötige Konkurrenzsituationen zwischen Einzelstandorten abgebaut werden.

Engagement in der DOG

Zur Kontaktpflege gehört auch das Engagement der Einzelstandorte in der DOG. Eine Hilfestellung beim Aufbau von Forschungsk Kooperationen (z.B. bei Multicenter-Studien) kann die DOG nur leisten, wenn Initiativen dazu auch an sie herangetragen werden und die Nachfrage nach Unterstützung auch konkret formuliert wird.

Was einzelne Forscher/-innen tun können

Wissenschaftliches Arbeiten vermitteln

Ophthalmologische Forschung kann nur so gut sein, wie es die Akteure der Forschung selbst sind. Es wird in Zukunft noch wichtiger werden, die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens sicher zu beherrschen, um effizient und effektiv forschen zu können und dabei relevante Neuerkenntnisse zu erzielen. Gerade für die Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist es wichtig, nicht lediglich auf autodidaktische Fähigkeiten des Personals zu hoffen, sondern die wissenschaftliche Ausbildung aktiv zu fördern. Dies kann durch Weiterbildungskurse, vor allem aber durch den Rat und die Betreuung von erfahrenen Wissenschaftlern geschehen.

Persönlichkeitseigenschaften

Sicherlich werden auch in Zukunft grundlegende Eigenschaften wie Neugier, Engagement und auch Team- und Kritikfähigkeit gefragt sein wie ebenso Geduld und Zähigkeit, Durststrecken zu überstehen und mögliche Rückschläge hinzunehmen. Diese Eigenschaften sind jedoch zumindest in Teilen erlern- und erwerbbar und sollten daher in der Ausbildung, aber auch danach besonders gepflegt und weiterentwickelt werden.

Potentiale erkennen und fördern

Auch für das Management von Forschungsprojekten gilt es, Entwicklungspotentiale zu erkennen und zu fördern und dadurch Lernprozesse zu ermöglichen. Ebenso ist es wichtig, mögliche Hindernisse und Konflikte möglichst frühzeitig wahrzunehmen und zu moderieren, um das weitere Engagement und Interesse der Einzelnen nicht zu gefährden.

Was die DOG tun kann

Als wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland ist die DOG die wichtigste Institution, die die Interessen und Anliegen der wissenschaftlichen Augenheilkunde nach innen und außen vertritt. Dazu zählt auch, wissenschaftliche Aktivitäten zusammenzuführen und neue wissenschaftliche Projekte mit anzustoßen. Ebenso gehört die Etablierung und regelmäßige Überprüfung von Behandlungsstandards und Leitlinien zu den Aufgaben der DOG. Diese Kernfunktionen erfüllt die DOG gegenwärtig vor allem durch ihre Publikationsorgane und durch die Organisation des jährlichen DOG-Kongresses sowie durch die Arbeit der einzelnen Sektionen.

Aus den genannten Problembereichen und Lösungsvorschlägen lassen sich folgende Schwerpunkte für die DOG herausstellen, die für eine Verbesserung der Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland wesentlich sind:

Intensivierung der Forschungsförderung

Die Forschungsförderung aus öffentlichen Mitteln droht in der wissenschaftlichen Ophthalmologie zu stagnieren oder sogar zurückzugehen. Um zusätzliche Forschungs-Ressourcen aufzutun, ist es wesentlich, die Ziele und Möglichkeiten der Forschung deutlich zu benennen und effektiv darzustellen. Die Augenheilkunde hat dazu traditionell eine sehr einfache und eingängige Zielsetzung: Sehen zu verbessern und zu erhalten und somit Blindheit und Sehbehinderung zu verhindern. Dieses Ziel gilt es noch stärker ins Blickfeld der breiten Öffentlichkeit zu rücken und die darin liegenden Möglichkeiten wie auch die Gefahren anschaulich zu machen.

Die Befragung zeigt, dass unter den DOG-Mitgliedern große Erwartungen in zukünftige Entwicklungen und Durchbrüche in der Augenheilkunde bestehen. Hier ist es wichtig, in der wissenschaftspolitischen Auseinandersetzung um Forschungsprioritäten und -mittel dafür zu werben, dass es sich angesichts der Chancen und Möglichkeiten lohnt, in ophthalmologische Forschung, neue Erkenntnisse und mögliche zukünftige Durchbrüche zu investieren.

Es ist daher eine bessere Präsenz der Augenheilkunde im wissenschaftspolitischen Kontext nötig, um bei Drittmittelgebern wie der DFG für eine Erhöhung der Forschungsfördermittel zu werben.

Ebenso können eigene Förderstrukturen der DOG wie die Anschubfinanzierung erweitert oder um neue Förderformen erweitert werden, um knapper werdende öffentliche Forschungsressourcen zu ergänzen und so wichtige Forschungsvorhaben zu ermöglichen.

Neue Förderstrukturen könnten darüber hinaus darauf abzielen, eine bessere Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Arbeit zu erreichen und dem vielfach geäußerten Wunsch nach Freistellungsoptionen für Forschungszwecke nachzukommen.

Nachwuchsförderung

Neben der Nachwuchsförderung an Einzelstandorten ist auch die DOG herausgefordert noch mehr für die nächsten Forschergenerationen zu tun und den Belangen des wissenschaftlichen Nachwuchses mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Hier sind auch die jungen Wissenschaftler/-innen selbst gefragt, Kritikpunkte noch deutlicher zu artikulieren und konstruktive Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

Aufgabenfelder der DOG

große Chancen und Erwartungen

Stärkung der wissenschaftspolitischen Präsenz

Etablieren neuer Förderstrukturen

Abstimmung von klinischer und wissenschaftlicher Arbeit

Gerade für Ärztinnen und Ärzte in der fachärztlichen Weiterbildung gilt es, wissenschaftliche Aktivitäten mit den Anforderungen der klinischen Aus- und Weiterbildung besser zu harmonisieren und eine adäquate Entlohnung für Forschungsaktivitäten einzufordern. Auch sollten die lokalen Forschungseinrichtungen darin angestoßen und unterstützt werden, mehr Freiräume für wissenschaftliche Projekte zu schaffen und für eine fundierte wissenschaftliche Ausbildung Sorge zu tragen. Dazu könnte auch die DOG noch mehr zentrale Angebote z.B. in Form von eigenen Weiterbildungs-Kursen schaffen.

Verbesserung der wissenschaftlichen Ausbildung

mehr Präsenz zeigen

Öffentlichkeitsarbeit

Ophthalmologische Forschungserkenntnisse betreffen nicht nur die Augenheilkunde selbst. Daher ist es wichtig, einen stetigen Kontakt mit Förderinstitutionen zu pflegen und auf die Belange der wissenschaftlichen Ophthalmologie in Deutschland wirkungsvoll aufmerksam zu machen. Ebenso ist eine Intensivierung der Pressearbeit für eine größere Präsenz der DOG in Gesellschaft und Politik anzustreben.

Zusammenhänge herstellen

Für eine bessere Resonanz der wissenschaftlichen Ophthalmologie sollte weiterhin verstärkt auf gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen von ophthalmologischen Erkrankungen und möglichen Therapieansätzen hingewiesen werden. Somit würden insbesondere Entscheidungsträger besser für die Relevanz ophthalmologischer Forschungsprojekte und -erkenntnisse sensibilisiert.

Forschungsforum

Koordination und Kooperation

Um Forschungsaktivitäten an Einzelstandorten zukünftig noch besser zusammenzubringen und Netzwerke zu etablieren, sind neue Instrumente der wissenschaftlichen Koordination sinnvoll. Dazu könnte z.B. ein Forschungsforum im Internet aufgebaut werden, worin bestehende und geplante Forschungsprojekte übersichtlich vorgestellt werden und wo sich mögliche Kooperationspartner treffen und über ihre Aktivitäten austauschen können. Auch die Initiierung und Koordinierung von multizentrischen Studien wäre über ein zentrales Forum leichter möglich. Eine solche Plattform könnte dazu beitragen, unnötige parallele Aktivitäten zu minimieren und zugleich einer Fragmentierung der deutschen ophthalmologischen Forschung entgegenzuwirken.

interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit

Über die Kooperation mit anderen medizinischen Fachgesellschaften können sich neue Impulse für die ophthalmologische Forschung ergeben, aus denen neue interdisziplinäre Forschungsansätze entwickelt werden können. Ähnliches gilt für die traditionell engen internationalen Kontakte der DOG mit den ophthalmologischen Fachgesellschaften anderer Länder. Diese Verbindungen sollten weiter gepflegt und ausgebaut werden, um neue internationale Projekte zu entwickeln. Gerade der europäische Forschungsraum bietet dafür durch die gestiegenen EU-Fördermittel neue Chancen der Zusammenarbeit.

stärkere Einbindung der Grundlagenforschung

Neue Themenfelder

Aus den Einschätzungen von Experten und DOG-Mitgliedern geht hervor, dass im Themenspektrum der DOG neben klinischen Zusammenhängen zusätzliche wissenschaftliche Bereiche abgebildet werden sollen – vor allem aus dem Bereich der Grundlagenforschung. Umgekehrt sind auch viele Grundlagenforscher an einer engeren Zusammenarbeit mit der klinischen Augenheilkunde interessiert. Diesem gegenseitigen Wunsch sollte die DOG in ihrer Programmarbeit verstärkt nachkommen, um den Wissenstransfer in beide Richtungen zu verbessern.

In den letzten Jahren ist weiterhin die Berücksichtigung von Patienteninteressen zu einem wichtigen gesundheitspolitischen Thema geworden. Es scheint daher wichtig, dass sich auch die wissenschaftliche Ophthalmologie diesem gesellschaftlichen und politischen Trend anschließt und in ihren Forschungsprojekten stärker als bisher die Belange von Betroffenen berücksichtigt. Eine intensivere Zusammenarbeit ist daher mit Patientenvertretern und Blinden- und Sehbehindertenverbänden wünschenswert.

**mehr Zusammenarbeit mit
Patientenvertretern**

Strategie-Gremium

Für eine bessere Ausgewogenheit von Wissenschaftsbereichen und auch, um neue, innovative Forschungsfelder zu erschließen, ist es sinnvoll, regelmäßig die aktuelle Situation der ophthalmologischen Wissenschaft in Deutschland zu analysieren und dabei Schwerpunkte und Strategien für zukünftige Forschungsprojekte zu erarbeiten. Die Ergebnisse können wiederum dazu dienen, bei Drittmittelgebern wie der DFG, dem BMBF und der EU noch konkreter auf die Dringlichkeit und die Gewichtung der erarbeiteten Schwerpunkte hinzuweisen und Fördermittel noch gezielter an drängende Forschungsaufgaben zu lenken.

regelmäßige Schwerpunktsetzung

„Roadmap“

Die DOG hat nun mit der „Roadmap“ eine erste Zusammenstellung von konkreten Aufgabenbereichen der kommenden Jahre erarbeitet. Diesen Prozess der Formulierung und Überwachung strategischer Ziele gilt es in der Zukunft weiter zu unterstützen und dauerhaft in der Arbeit der DOG zu etablieren.

Anhang

A.

Bewertung der aktuellen ophthalmologischen Forschung in Deutschland

Einige, vor allem klinisch tätige Befragte wurden zu Beginn des telefonischen Interviews gebeten, als ein Stimmungsbild eine Schulnote für die gegenwärtige Situation der ophthalmologischen Forschung zu vergeben. Es ergibt sich eine überwiegend mittelmäßige bis negative Bewertung der aktuellen Situation.

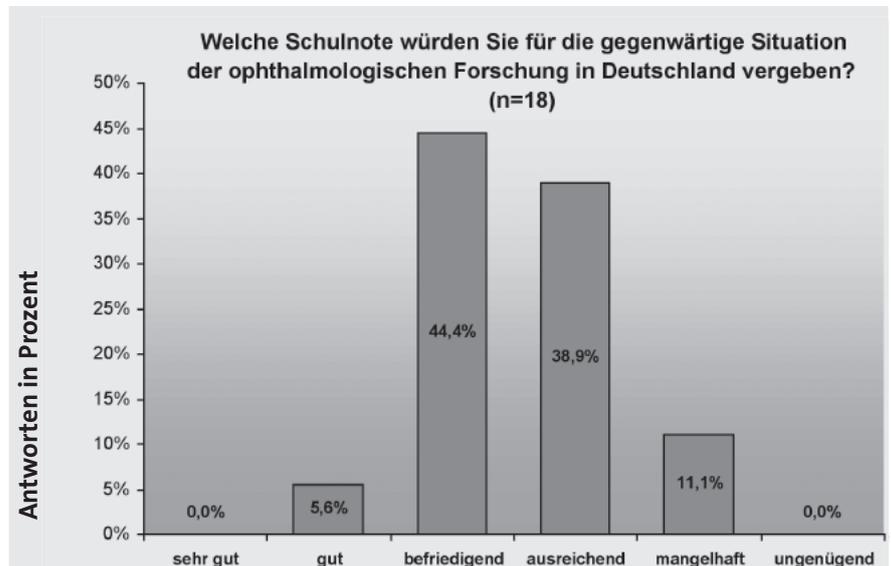


Abb. 19: Stimmungsbild zur aktuellen Situation der ophthalmologischen Forschung in Deutschland

B.

Nachfrage bei Institutionen der Forschungsförderung

Unter den interviewten Lehrstuhlinhabern für Augenheilkunde wurde weiterhin danach gefragt, welche Institutionen nach Forschungsfördermitteln angefragt werden. Unter dem Bereich „Sonstige“ werden vor allem Förderprogramme einzelner Bundesländer und der medizinischen Fakultäten genannt sowie Fördervereine und Spendengelder.

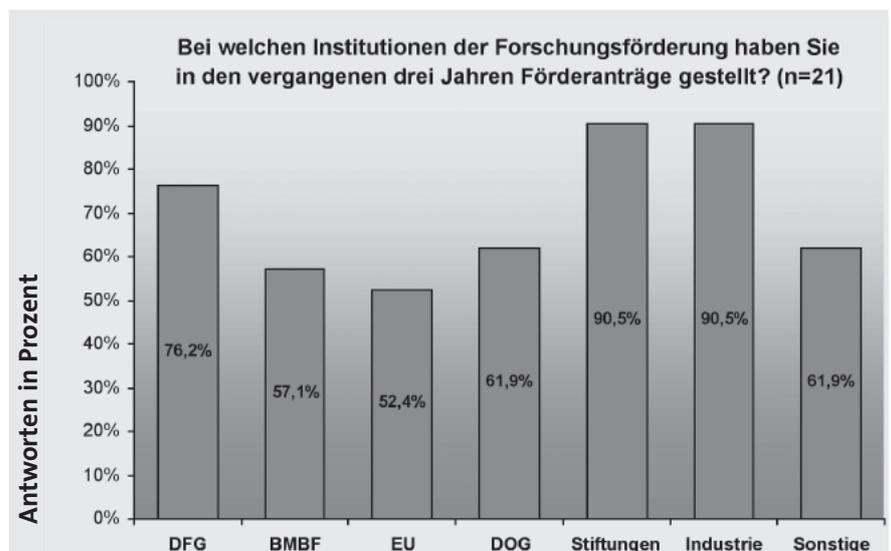


Abb. 20: Bevorzugte Förderinstitutionen

C. Einzelaussagen aus der persönlichen Befragung

Im Folgenden sind einige Zitate zu den oben genannten zehn Problembe-
reichen exemplarisch zusammengestellt.

1. Schwerpunktsetzung

- „Die traditionell und sprichwörtlich gute Ausstattung von Forschungs-
instituten, die fehlt in Deutschland.“
- „Die Universitäts-Augenkliniken in Deutschland werden nur als Kliniken
gefahren und nicht als Forschungseinrichtungen.“
- „Wo man sich wirklich hinsetzt und etwas entwickelt, das ist doch hier
nicht vorhanden in Deutschland.“
- „Es gibt viel Potential, was nicht gehoben und nicht genutzt wird.“
- „Die Leistungsträger in der Augenheilkunde sind zu chirurgisch
ausgerichtet.“
- „Die Mittel werden nicht für international sichtbare Forschung ein-
gesetzt, sondern für Kleinforschung und Feierabend-Forschung.“
- „Ohne Risikoprojekte gibt es keine Innovationen.“
- „Was fehlt, ist ein Gesamtkonzept für Deutschland.“
- „Die Gesamtbranche ist zersplittert.“

2. Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Arbeit

- „Wir haben Patienten bis zum Anschlag.“
- „Wir sind zu sehr in der Klinik.“
- „Die kreative Forschungsarbeit kommt zu kurz.“
- „Wir haben eine Doppelt- und Dreifachbelastung durch Krankenbe-
handlung, Forschung und Lehre. Wir haben aber eine traditionell
schlechtere Ausstattung in diesem Bereich als andere Fächer, z.B.
Internisten.“
- „In Deutschland ist die klinische Belastung zu hoch. An den Univer-
sitäten wird nur noch auf DRGs und Ertrag geschaut, und dabei kommt
die Forschung zu kurz.“
- „Wenn Sie parallel Klinik machen, können Sie nicht am Abend noch
gute Forschung machen.“
- „Man kann nicht nebenher noch ein Labor leiten.“

3. Verbindung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung

- „Wissenschaftler müssen schöpferisch aktiv sein und unabhängig
denken können. Manchen Klinikchefs geht das nicht ganz so ein.“
- „Wir wissen nicht, was eigentlich möglich ist, und die Grundlagen-
forscher haben oft nicht die Fragestellung.“
- „Grundlagenforscher und klinische Forscher sitzen zu sehr in ihrem
eigenen Schneckenhaus.“
- „Es herrschen Berührungsängste mit der Grundlagenforschung.“
- „Für Routineleistungen gibt es Geld, aber nicht für geistige Leistungen.“
- „In der Grundlagenforschung werden in der Ophthalmologie viele
Gebiete kampflos der Neurologie und Neurobiologie überlassen.“
- „In theoretische Fächer wollen zu wenige Mediziner.“
- „Der Extremfall ist, wenn Kliniker glauben, dass Grundlagenforschung
nichts mit ihren Problemen zu tun hat. Das ist zwar vordergründig
richtig, aber eine Substanz wie Xalatan hat eben auch 15 Jahre Grund-
lagenforschung gebraucht.“

- „Viele wissen zwar, da gibt es Molekularbiologie, aber so richtig wissen sie nicht, was das bedeutet, wenn da etwas isoliert oder geklont wird. Das ist so ein Buch mit sieben Siegeln.“
- „Die Vergütung von hauptamtlich forschenden Mitarbeitern in den Universitäten ist grottenschlecht und entspricht nicht den Qualifikationen.“

4. Netzwerkbildung und Forschungskooperation

- „Jeder macht seins.“
- „Verbundforschung ist schwierig.“
- „Wir nutzen zuwenig die Netzwerke.“
- „Das ist immer nett, wenn man sich trifft und alle verstehen sich. Aber wehe, man wird voneinander begutachtet.“
- „Andere Fächer stehen besser beieinander.“
- „Man neidet sich zu viel untereinander.“
- „Es gibt zuwenig Austausch nach good-practice-Modellen in Deutschland.“
- „Bei Lucentis geht es nicht weiter, weil sich die Gruppen nicht finden.“
- „Die Konkurrenz innerhalb der Augenheilkunde ist zu groß.“
- „Bei Kooperationen zwischen Universitäten und der Industrie gibt es zuwenig Langfristigkeit.“

5. Akquirierung von Fördermitteln

- „Die DFG-Begutachtung ist zu undurchsichtig.“
- „Es sind zu wenige Augenärzte in Gremien wie der DFG.“
- „Ich schreibe keinen DFG-Antrag mehr.“
- „Die Betonköpfe von DFG und BMBF lassen sich Dinge verkaufen, von denen nie etwas herauskommt.“
- „Es fehlen gute Anträge.“
- „Die Fördermittel nehmen insgesamt ab, wenn sie nicht hinreichend abgerufen werden.“
- „Wenn Gelder eingeworben werden, kommen sie nicht notwendig der Institution selbst zugute.“
- „Die Bewilligungsquote in der Augenheilkunde ist schlecht.“
- „Man könnte im Spendensektor wesentlich mehr machen.“
- „Wir brauchen eine Professionalisierung der Antragstellung.“
- „Wir sollten uns gegenseitig pushen bei Begutachtungen, weil wir alle die Nutznießer davon sind.“
- „Wir brauchen Kurse, damit wir bessere Paper schreiben, besser vortragen, bessere Anträge stellen und dann werden wir auch erfolgreich sein.“

6. Lokale Forschungsstrategien

- „Jeder hat die gleichen Probleme und Sorgen in der Klinik.“
- „Die Schwierigkeit besteht darin, trotz eines universalen Versorgungsauftrags eine inhaltliche Schwerpunktsetzung zu erreichen.“
- „Wir wissen nicht, wie viel wir für Dienstleistungen brauchen.“
- „Personal-Oberärzte fördern keine Forschungsambitionen.“
- „Bisher suchte man als Chef die eierlegende Wollmilchsau, die es sowieso nicht gibt. Und jeder hat versucht, das mehr oder weniger in seinem Bewerbungsschreiben so abzubilden. Das kann aber nicht sein. Dieser Anspruch, der ist schlecht.“

- „Früher war Ordinarius noch was. Aber heute können wir froh sein, dass sich noch Leute opfern, diese Aufgabe zu übernehmen.“
- „Forschungsinstitute hängen zu sehr von der Gunst des jeweiligen Klinikchefs ab.“
- „Die Lohnstrukturen in der Forschung sind nicht flexibel genug.“
- „Es gibt Kliniken, die 2-3 Forscher irgendwo im Keller halten. Das ist wenig effektiv und wenig zielführend.“
- „Die DOG könnte Vorschläge machen. Aber der Alltag sieht ganz anders aus. Wir müssen positive Zahlen haben.“
- „Wenn Sie sich in der Augenklinik nur auf die medizinischen Doktoranden beschränken, dann ist das meiner Ansicht nach eindeutig zu wenig. Man muss auf die Biologen zugehen oder auch auf Biochemiker oder Molekularbiologen, die Forschung machen.“ (Grundlagenwissenschaftler)

7. Frauenförderung

- „Gottseidank wollen Frauen heute auch Familie haben.“
- „Meiner Meinung nach wollen viele Frauen diesen Weg nicht einschlagen. Ich bin Mutter und Hausfrau und eigentlich doch Vorbild. Ich habe von den vielen Frauen, die ich ausgebildet habe, nur eine einzige dazu gebracht, sich zu habilitieren. Und dann hat sie vier Kinder gekriegt und aufgehört. Aber ich akzeptiere jede Entscheidung, die in diese Richtung geht und würde nie denken, dass das umsonst war.“
- „Die Frauen, die wirklich wollen, denen muss man helfen. Gerade auch beim Wiedereinstieg.“

8. Nachwuchsrekrutierung und -förderung

- „Nur bei einem kleinen Teil des wissenschaftlichen Nachwuchses ist Interesse für Forschungsvorhaben vorhanden.“
- „Karrierewege werden zu viel auf der klinischen Schiene gegangen.“
- „Ich habe die Mittel, um Assistenten zu Forschungszwecken anzustellen. Das wollen viele Leute nicht. Ich schaffe nun mal die Freiräume und im Endeffekt sind nicht mehr drei im Urlaub, sondern fünf im Urlaub. Das ist ein Wahnsinn.“
- „Von den Bewerbungen sind die alle sehr gut, menschlich auch gut, aber die kriegen den Drive nicht.“
- „Ich frage mich immer bei den Preisausschreibungen, ob dieses Geld gut angelegt ist. Da gibt es oft nur wenig Anträge und späte Bewilligungen.“
- „Wenn einer Spaß hat, gibt es viele Punkte, dass es ihm ausgetrieben wird.“
- „Die finanziellen Perspektiven an der Universität sind vollkommen unattraktiv, wenn man nicht Ordinarius ist.“
- „Es gibt weniger als früher, die sich die Arbeitsbedingungen in der Forschung bieten lassen.“
- „Die Forschung wird heute aktiv von 25-40jährigen durchgeführt. Wenn sie dann habilitiert sind, streben die Leute in die Belegkliniken oder Chefpositionen.“
- „Nicht alle sind total zäh und sagen: ‚Ich mach das, ganz egal was passiert.‘ Aber das ist die Minderheit. Es gibt auch einen guten begabten Durchschnitt, der es ein bisschen leichter haben muss.“
- „Im Medizinstudium wird zuwenig für Forschung geworben.“
- „Dass Sie eine fünfjährige Facharztausbildung mit einem „kollegialen Gespräch“ abschließen, ist ein Witz.“
- „Die Karriereaussichten sind beschissen“.
- „Heute ist die Universitäts-Karriere etwas für Wissenschafts-Idealisten.“
- „Wir brauchen mehr Doktoranden und mehr Famulanten.“

- „Es gibt immer Leute, die sich herausschälen, die muss man fördern, die gehen sonst unter.“
- „Es muss von Anfang an eine Neugier in die jungen, dynamischen Köpfe gepflanzt werden.“
- „Man muss sich die Zeit für 1:1-Coaching von jungen Forschern nehmen.“
- „Die DOG könnte einjährige Weiterbildungsmaßnahmen für Assistenzärzte als Stipendien unterstützen und so eine klinische Freistellung zu Forschungszwecken für ein Jahr ermöglichen. So könnten die jungen Leute zwischen experimenteller Ophthalmologie und der Klinik hin- und herpendeln.“
- „Die Begeisterung für die Wissenschaft geht – glaube ich – immer noch am besten in der Zusammenarbeit mit der Grundlagenforschung.“

9.

Außendarstellung der deutschen Augenheilkunde

- „Forschungserkenntnisse werden zu wenig in der Öffentlichkeit dargestellt. Aber wenn sie dargestellt werden, werden sie ganz gut dargestellt.“
- „Es ist nicht so, dass man jemand auf der Straße ansprechen könnte und erfähre, was die DOG ist.“
- „Wir haben ja Erfolge vorzuweisen aber vermitteln das zu wenig.“
- „Wir verkaufen uns vollkommen zu schlecht.“
- „Die Sehforschung in Europa gehört zurzeit nicht zur Speerspitze innovativer wissenschaftlicher Konzepte und Ideen.“
- „Über den DOG-Kongress habe ich in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung nichts gelesen.“
- „Das Problem ist, dass wir ja eine echte Heilkunde haben. Die Patienten können morgens nicht die Tür sehen, durch die sie kommen, und abends können sie wieder ihre BILD-Zeitung lesen. Daher gibt es immer weniger forschungsinteressierte Ophthalmologen.“
- „Die Lobby der Augenheilkunde ist im Vergleich zu Nachbardisziplinen wie Neurowissenschaften nicht gut.“
- „Das Argument der Nicht-Augenärzte ist immer: ‚Wie viele Leute sterben bei Euch?‘ Da haben wir immer schlechte Karten.“
- „Die DOG als Fachverband zeigt mir gegenüber wenig Lebendigkeit.“ (Industrievertreter)
- „Es muss der Öffentlichkeit klargemacht werden, dass Forschung einen eigenen Stellenwert hat und dass das auch adäquat honoriert werden muss.“
- „Da muss einer eingestellt werden, der mit dem Fernsehen, der Apotheken-Rundschau etc. Kontakte herstellt.“
- „Wir sollten mit den Pfunden, die wir haben wuchern: ‚Sehkraft ist wichtig für alle. Sehkraft ist gefährdet. Deshalb muss, um diese Gefährdung abzuwenden, geforscht werden.“

10.

Die Rolle der DOG

- „Der DOG Kongress ist für Grundlagenforscher unattraktiv.“
- „Die DOG leidet ja darunter, dass etwa 10 Parallel-Sitzungen gleichzeitig stattfinden. Damit gehen die Leute in ihre bekannten Glaukom- oder Lucentis-Sitzungen.“
- „Ich gehe nicht zur DOG Tagung nach Berlin. Das ist für mich zuviel Vorderkammer und ähnliches.“
- „Wenn sich die Augenärzte beim DOG Kongress nur das gleiche erzählen, kommt nichts von außen herein.“

- „Für mich ist die DOG nicht in erster Linie sichtbar als eine Institution, die an der Speerspitze der ophthalmologischen Forschungsförderung stehen würde, obwohl die ja eigentlich qua Amt die Plattform dafür ist. Die DOG präsentiert sich als „wissenschaftlicher Gemischtwarenladen“, wo alle mal auftreten und sich ein bisschen ausprobieren dürfen.“
- „Die DOG ist tendenziell zu klinisch.“
- „In der DOG sollten sich auch die operierenden Augenärzte zuhause fühlen.“
- „Ich würde mir wünschen, dass die DOG auch mehr gesundheitspolitische Stellung beziehen sollte.“
- „Die Präsidentschafts-Zeiten sollten auf mindestens zwei verlängert werden, um eine eigenständige Profilsetzung zu ermöglichen.“
- „Die DOG sollte einen Sprecher etablieren, der unabhängig von seiner eigenen Klinik repräsentativ für die Augenheilkunde in Deutschland auftritt.“
- „Die DOG war früher einmal mehr für die Forschung und mehr für ihre Mitglieder da.“
- „Das Programm der DOG sollte wissenschaftlicher werden, das heißt die experimentelle Ophthalmologie fördern und schmackhaft machen.“
- „Die DOG sollte sich nicht bemüßigt fühlen, Forschungsprogramme zu beurteilen. Das sollte die DFG machen, die kann das besser, zumal dann ja auch immer Wettbewerb zwischen den verschiedenen Augenkliniken auftritt. Das ist normal und gut.“
- „Die DOG muss die Grundsatzentscheidung für sich treffen, wo sie ihre Schwerpunkte für sich sieht – als Berufsorganisation der Augenärzte mit einer rein klinischen Ausrichtung oder als Forum für Innovation und neue Ideen, um damit auch jüngere Kollegen zu gewinnen.“
- „Ich würde mir wünschen, dass sich die DOG auf einen permanenten Tagungsort für den Kongress festlegt.“ (Vertreter der Industrie)

D. Perspektiven von außen

Ergänzend sind im Folgenden Auszüge aus Interviews mit vier in der Forschung tätigen Persönlichkeiten angefügt, die jeweils eine besondere Perspektive auf die ophthalmologische Forschung besitzen.

Professor Harry A. Quigley, Wilmer Eye Institute, Baltimore/USA

Herr Professor Quigley, Sie können ein ganzes Berufsleben überblicken – was ist Ihre wichtigste Lehre, wie man Forschung strategisch organisiert?

Es ist vor allem wichtig, dass eine Augenklinik ein eigenes Forschungsinstitut besitzt. Dieses Konzept gibt es seit etwa 40-45 Jahren, dass man Grundlagenforscher aus den Abteilungen für Physiologie oder Molekularbiologie in die Klinik holt und sie zu einem festen Bestandteil der Augenabteilungen macht. Und es ist wichtig, ihr Interesse für klinisch orientierte Fragestellungen zu wecken. Dieser Ausrichtung sind die jüngeren Entwicklungen im Universitätsbetrieb sogar entgegengekommen, indem die Rolle der Kliniken und ihrer Kernkompetenzen gestärkt wurde.

In Deutschland wird oft darüber geklagt, dass Klinikern zuwenig Zeit bleibt, um sich wissenschaftlich zu betätigen. Gibt es dieses Problem auch bei Ihnen?

Auch wir haben zunehmend Schwierigkeiten, Kliniker auszubilden und sie zugleich zu einer wissenschaftlichen Karriere zu ermutigen. Die Kliniker bei uns denken, dass sie immer mehr und effizienter und produktiver arbeiten müssen und sie daher im wissenschaftlichen Betrieb einfach nicht mehr mithalten können.

Was können Sie tun, um dieser Entwicklung entgegenzuwirken?

Wir setzen auf die Zusammenarbeit in Forschergruppen. Wenn man die Organisation von Forschung einmal näher betrachtet, wird Wissenschaft ja nur sehr selten von Einzelpersonen gemacht. Dafür sind eben einfach zu viele verschiedene Expertisen nötig, um etwas zu erreichen. Deswegen ist es sehr wichtig, eine produktive Gruppe zu formen, bei der alle an der Arbeit teilnehmen. Die Gruppen müssen anpassungsfähig genug sein, um zu verstehen, dass sie etwas Neues entdecken können in der gemeinschaftlichen Zusammenarbeit. Außerdem müssen sie lange genug dabei sein, um ihre Rollen zu definieren und um Dinge zu erreichen, damit alle mit ihren zwanzig Prozent Input erreichen, dass sie zu einem hundertprozentigen Ergebnis kommen.

Was halten Sie für die größten Schwierigkeiten Forschungsgruppen zu organisieren?

Wahrscheinlich bestehen die größten Schwierigkeiten darin, die Kliniker, die die Fragestellungen verstehen und das Laborpersonal, das über hohe technische Fähigkeiten verfügt, zusammenzubringen, damit sie gemeinsam produktiv sind und gegenseitig verstehen, worüber sie eigentlich reden. Es gibt eine Tendenz bei den PhD-Leuten viel Zeit mit sehr detaillierten, spezifischen Fragestellungen zu verbringen – was sie auch tun sollten – aber es sollte eine Verbindung geben zwischen dem Labor und der klinischen Bedeutung, was ja dann auch wieder das nächste Laborprojekt beeinflusst.

Welche praktischen Schritte sind nötig, um diese Lücke zwischen Grundlagenforschern und Klinikern zu überwinden?

Erst einmal ist es wichtig, beide Seiten einfach physisch zusammenzubringen. Dann ist es wichtig für Bedingungen zu sorgen, dass es für beide Gruppen sehr deutlich wird, dass sie von der Teilnahme profitieren. Wenn Sie zu einem Kliniker sagen ‚Du solltest Dich aber mal für dies und das interessieren.‘, wird der es sicher erst einmal gerade nicht sein. Und wenn Sie zu einem Grundlagenforscher sagen: ‚Du solltest da mal hingehen, da kannst Du was lernen.‘ wird der auch nicht kommen. Wenn aber alle zusammenkommen unter der Maßgabe, dass es um Fördermittel für ein großes Projekt geht, die nur gemeinsam zu akquirieren sind, dann werden die Leute auch kommen. Die Leute müssen sehen, dass sie dabei etwas lernen können, etwas bieten können und auch etwas bekommen können. Ansonsten haben alle Leute genug um die Ohren, so dass sie sonst nicht mitmachen würden.

Sie sind ja vor allem im Bereich der Glaukumforschung aktiv – wie bestimmen Sie Ziele für die Forschung in Ihrer Abteilung?

Es gibt bei uns eine Gruppe von sechs Glaukomspezialisten, die alle Forscher und Kliniker zugleich sind. Davon sind 1-2 überwiegend Kliniker und 1-2 überwiegend durch ein PhD im Labor tätig, aber sie verstehen alle die Krankheit. Wir sprechen sehr oft über unsere Strategien miteinander. Zum Beispiel gestern Abend haben wir über eine Stunde darüber diskutiert, in welchen Bereichen wir arbeiten sollten, um in den nächsten fünf Jahren zu einer Verbesserung der Outcomes für Glaukumpatienten zu kommen. Und dabei ist gleich ein ganz neues Arbeitsfeld für uns herausgekommen, worin wir forschen werden. Und darauf wären wir nicht gekommen, wenn wir uns nicht hingeworfen hätten und strategisch über unsere Arbeit nachgedacht hätten. Diese kritische Masse an Leuten, die da zusammenarbeiten, gibt der gemeinsamen Arbeit eine Richtung; nicht so sehr, weil ein Einzelner sich da in einem bestimmten Feld engagiert.

Wie oft haben Sie denn solche strategischen Sitzungen in Ihrem Department?

Um über unsere Forschung zu reden, treffen wir uns etwa einmal im Monat. Manche Sitzungen sind dabei natürlich weniger strategisch, sondern da geht es mehr um praktische Fragen. Und dann gibt es eine Klausurtagung etwa alle drei Jahre. Aber ich denke, dass ist noch nicht oft genug.

Fallen Ihnen noch andere Bedingungen ein, auf die es für eine fruchtbare Forschungsarbeit ankommt?

Es ist sehr wichtig, dass jeder Einzelne sein bevorzugtes Arbeitsfeld für sich feststellt. Da mag jemand sagen ‚Ja, ich beschäftige mich wirklich gerne mit der Bildgebung und mache gerne Aufnahmen von Augen, das spornt mich wirklich an und das liebe ich.‘ So eine Einstellung genügt, um jemanden über Jahre dabei zu behalten. Und diesen Enthusiasmus muss man auch hervorkitzeln bei den Leuten. Tja, und dann müssen Sie natürlich auch solche Forschungsthemen auswählen, die hoch genug auf der Prioritätenliste der Förderinstitutionen stehen, damit Sie finanzielle Ressourcen für Ihre Forschung bekommen. Und schließlich muss auch die Technologie für Ihre Forschungsfragen vorhanden sein. Man kann eben nicht einfach so Blindheit verhindern, sondern man muss manchmal auch erst warten, bis eine bessere Technologie vorhanden ist oder sie eben selbst entwickeln.

Herr Professor Wässle, können Sie ein Beispiel geben für eine Frage, die Sie gegenwärtig in der Grundlagenforschung des Sehens beschäftigt?

Die Grundlagenforschung untersucht zum Beispiel wie man bei der Photorezeptor-Degeneration den Rest der Netzhaut, also die Bipolar- und die Ganglienzellen wieder sehend machen kann. Da gibt es zwei Möglichkeiten, nämlich zum einen mit dem Retinaimplantat und es gibt andere Möglichkeit, die von den Grundlagenforschern verfolgt wird: das ist die Gentechnologie, wo versucht wird, durch Expression von Channelrhodopsin-2 die restlichen Zellen der Netzhaut lichtempfindlich und so wieder sehend zu machen.

Können Sie ein Szenario ausmalen, wie das am Patienten eine therapeutische Anwendung werden könnte?

Das Ideal wäre, ein Lentivirus so zu konstruieren, dass Sie bei Patienten mit Retinitis Pigmentosa zum Beispiel das Lentivirus in den Glaskörper injizieren und das Lentivirus dann die Ganglienzellen transfiziert, die dann Channelrhodopsin-2 exprimieren und damit wieder Lichtantworten geben. Ich halte das für eine sehr zukunftsreiche Technologie. Ich nehme an, dass in zehn Jahren mit Sicherheit Vektoren beim Menschen in den Glaskörper injiziert werden, die so die Netzhaut transfizieren.

Es wird immer mal wieder über Reibungen und Kommunikationsmängel zwischen Grundlagenforschung und Klinik geklagt. Wie sehen Sie das?

Wenn man sich das Tagespensum eines Augenarztes anschaut, dann glaube ich, dass neuronale Veränderungen in der Netzhaut eher ein kleinerer Teil seiner Arbeit sind. Der Austausch zwischen Leuten, die Neurobiologie an der Retina machen und den Augenärzten ist beschränkt.

Inwiefern begegnet Ihnen denn Unverständnis von Seiten der Kliniker?

Augenärzte wissen meist nicht, wie komplex die Retina ist. Für die meisten ist Ganglienzelle gleich Ganglienzelle. Aber dass die Ganglienzellen 15 unterschiedliche Klassen sind mit ganz verschiedenen Aufgaben beim Sehvorgang, das ist eigentlich nicht so bekannt. Von Neuerungen, dass es z.B. intrinsisch lichtempfindliche Ganglienzellen gibt, haben viele Augenärzte meiner Ansicht nach noch nicht gehört.

Was möchten Sie umgekehrt von den Augenärzten lernen?

Derzeit geschieht 90 Prozent unserer Arbeit an Modellen der Maus-Retina, wofür wir die ganze transgene Technologie haben, also Marker, bekannte Gene und ähnliches.

Da wäre es interessant, mit den Augenleuten zusammenzuarbeiten über Retinamodelle, die auf genetischer Basis zu Netzhauterkrankungen führen, zum Beispiel zu den verschiedenen Formen von Nachtblindheit. So weiß noch niemand, was das Nyctalopin, das die Nachtblindheit II verursacht, in der Netzhaut eigentlich macht. Auch bei der Nachtblindheit I ist noch nicht ganz klar, wieso die Photorezeptoren degenerieren.

Was könnte man konkret tun, um den Austausch zwischen Grundlagenforschung und Klinik zu intensivieren?

Ich glaube, dass die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft gut daran täte, wenn sie auf ihrem jährlichen Kongress einen Grundlagen-Teil hätte entsprechend der ARVO in den USA [der jährliche Kongress der „Association for Research in Vision and Ophthalmology“ in den USA], die für uns Grundlagenwissenschaftler ein Muss ist. Da finden gemeinsame Symposien statt, die dem Austausch zwischen Ophthalmologen und Grundlagenforschern dienen. Außerdem würde ich vorschlagen, dass man an den Augenkliniken reine Forschungsprofessuren einrichtet, die nicht mit der Patientenversorgung bedacht sind. Die Neurologen haben das erkannt und haben richtige Forschungsprofessuren für Neurologie eingeführt und das muss in der Ophthalmologie auch geschehen.

In welche fachliche Richtung sollte so eine Forschungsabteilung Ihrer Meinung nach ausgerichtet sein?

Wenn Sie sich nur in der Augenklinik auf die medizinischen Doktoranden beschränken, dann ist das meiner Ansicht nach eindeutig zu wenig. Man muss auf die Biologen zugehen oder auch auf Biochemiker oder Molekularbiologen, die Forschung machen. In einer guten Infrastruktur der Universitäten sind Studenten da, die man schöpfen kann. Ich habe in meiner Abteilung bislang zwei Mediziner gehabt, aber hauptsächlich habe ich Biologen und Naturwissenschaftler.

Welche Ratschläge haben Sie für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der ophthalmologischen Forschung?

Es ist auf jeden Fall wichtig, dass der Nachwuchs für zwei Jahre ins Ausland geht für ein Post-Doc und da neue Technologien erlernt. Gerade in Amerika ist die Verzahnung zwischen klinischer Forschung und Grundlagenforschung eindeutig besser. Auf der anderen Seite haben wir immer auch Mitarbeiter aus dem Ausland gehabt. Das muss ein reger Austausch sein.

Eine Frage zum Schluss: Warum lohnt sich Forschung für Sie persönlich?

Da ist zuerst die Freude, etwas Neues zu entdecken und die Neugier zu wissen, wie das Auge, die Netzhaut oder das Farbsehen funktionieren. Und dann ist da natürlich auch der Hintergedanke, wie ich meine Forschung anwenden kann, so dass die Leute, die erblindet sind, irgendwann mal wieder sehen werden. Das ist der Grund, warum wir am Channelrhodopsin-2 Projekt mitarbeiten.

Herr Dr. Dick, welche Rolle spielen für Sie Innovationen?

Innovationen sind insbesondere unter den aktuellen weltwirtschaftlichen Randbedingungen der Schlüssel für eine erfolgreiche Zukunft unseres Unternehmens. Spitzenergebnisse aus der Forschung bilden dabei die Voraussetzung, um Innovationen im Markt verwirklichen zu können.

Wie entstehen in Ihrem Unternehmen eigentlich Ideen?

Bei uns entstehen Ideen aus der täglichen Arbeit, Kontakten und Kooperationen. Grundsätzlich kann jeder von intern oder extern seine Idee unserem monatlich tagendem Innovationsteam zukommen lassen. Dort werden die Vorschläge bewertet und das weitere Vorgehen abgestimmt. Jeder bekommt eine Antwort. Bei viel Substanz der Idee wird daraus ein sogenanntes „Advanced Development Project“ entstehen, um die Tauglichkeit für ein Produkt zu prüfen. Erst wenn sich hier auch Erfolge zeigen, kann die Entwicklung eines Medizinproduktes gestartet werden.

Kommen da auch von der klinischen Seite Anregungen bei Ihnen an?

Wir bekommen diese regelmäßig, allerdings kommen derzeit insgesamt mehr von Start Up Unternehmen. Den Input der Kliniken für neuartige Projekte schätze ich auf unter 25 Prozent in den letzten Jahren. Wir arbeiten insbesondere bei BMBF-Verbundprojekten oder klinischen Studien sehr eng mit den Kliniken zusammen. Wir würden uns sehr freuen, wenn noch mehr Kliniker mit Produktideen auf uns zukommen würden. Insbesondere interessieren uns dabei natürlich solche mit einer globalen klinischen Perspektive und weniger exotische Nischenlösungen. Schließlich müssen Technologieentwicklungen und klinische Anforderungen letztlich zusammenkommen. Wenn beides zusammenpasst, dann gibt es auch eine erfolgversprechende Innovation.

Wie erleben Sie die Beziehung zwischen industrieller und klinischer Forschung in Deutschland?

Nun ja, es gibt die aktuell gut funktionierende klinische Forschung, für die die Industrie neue Geräte für Studien zur Verfügung stellt. Um echte Innovationen hervorbringen zu können, bedarf es jedoch mehr. Zwischen Industrie und Klinik ist aufgrund der unterschiedlichen Fachkompetenzen dafür erfahrungsgemäß ein „Vermittler“, der die naturwissenschaftliche und gerätetechnische Seite mit der klinischen Applikation vor Ort abzustimmen versteht, sehr nützlich. Die naturwissenschaftlich geprägten Abteilungen „Experimentelle Ophthalmologie“, sind dabei eine große Hilfe. Wir wünschen uns, dass dieser experimentellen Ophthalmologie deutlich mehr Augenmerk geschenkt wird. Nur bei einer besseren Funktion dieser Schnittstellen zwischen Industrie und klinischer Forschung kann Deutschland im internationalen Maßstab führende Positionen erobern und stärken.

Was können Sie als Industrieunternehmen tun, um diesen Bereich zu fördern?

Als Unternehmen können wir im internationalen Wettbewerb nur bestehen, wenn wir auch mit international führenden Forscherteams zusammenarbeiten. Wenn also Spitzenergebnisse in der Grundlagenforschung an den Universitäten vorgehalten werden, unterstützen wir gern direkt Projekte in der Angewandten Forschung und Entwicklung.

Was halten Sie von der Einrichtung von Stiftungsprofessuren?

Stiftungsprofessuren ermöglichen eine engere Kopplung der Industrie mit den Kliniken und Instituten auf speziellen Fachgebieten. Damit können auch langfristige Projekte fokussiert durchgeführt werden. Voraussetzung für die Einrichtung von Stiftungsprofessuren ist jedoch ein gut funktionierendes wissenschaftliches Hinterland an der jeweiligen Universität, um gemeinsame Synergien erschließen zu können.

Was genau erwarten Sie von den Augenkliniken?

Für uns ist es wichtig, in den einzelnen Augenkliniken langfristig qualifizierte Ansprechpartner zu speziellen klinischen Themen zu haben und die naturwissenschaftliche Expertise vorzufinden. Ressourcen wie Medizinphysiker sind aus unserer Sicht verstärkt gefragt. Ich denke, dass da nicht nur mit temporären Doktoranden geholfen ist, sondern das Ganze braucht eine kritische Masse an Mitarbeitern, die auch längerfristig an den interdisziplinären Herausforderungen aktueller Projekte in der Augenheilkunde arbeiten können.

Auf welche Kompetenzen hoffen Sie dabei von den Universitäten, die Sie nicht auch in Ihrem Unternehmen bieten können?

Die Universitäten sind naturgemäß in der Grundlagenforschung tätig, wobei wir in den Kliniken gleichzeitig die breite medizinische Praxis für unsere Technologien vorfinden. Wir benötigen von den Universitäten einerseits die breite naturwissenschaftliche und medizinische Kompetenz für unsere Produktentwicklungen und andererseits den qualifizierten Zugang zu den Patienten innerhalb klinischer Studien. Weiterhin brauchen wir den Partner, der sich auch mit längerfristigen Themen beschäftigen kann, die vielleicht auch erst in 20 Jahren zum Produkt führen können. Folglich wünschen wir uns von den Universitäten eine intensive Rückkopplung insbesondere in den applikativen und klinischen Fragen, sowie Weitblick in der Forschung.

Was müsste Ihrer Meinung nach getan werden, um den Bereich der experimentellen Ophthalmologie wiederzubeleben?

An den Universitäten müssten in diesen Arbeitsgruppen mindestens 3-5 Mitarbeiter fest angestellt sein, damit eine gewisse Kontinuität und Expertise vorhanden ist. Die naturwissenschaftliche Kompetenz in den Arbeitsgruppen sollte hochgehalten werden, da gerade diese zwischen Klinik und Industrie vermittelt. Diese Mittlerrolle würde ich also gerne verstärkt sehen. Es wäre schön, wenn an jeder Universität in Deutschland eine Spezialrichtung etabliert würde. Dann hätten wir auch für unsere Projekte zielgerichtet kompetente Ansprechpartner und wären international noch besser aufgestellt.

Sie sind neben Ihrer Tätigkeit bei Carl Zeiss Meditec auch Vorstandsvorsitzender des Vereins „Ophthalmoinnovationen Thüringen“, der sich neuerdings „medways“ nennt. Wie kam es zu diesem Verein?

Wir sind hervorgegangen aus einer Ausschreibung des BMBF im Jahr 2000 zum Thema „Kompetenzzentren in der Medizintechnik“ und wurden Sieger für den Bereich Ophthalmologie. Mit aktuell 4 Mitarbeitern und bundesweit ca. 34 institutionellen Mitgliedern kümmern wir uns insbesondere um die Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Ophthalmologie in Deutschland. Eine Aufgabe ist es, die Projektkoordination von aktuell mehreren BMBF-Verbundprojekten vorzunehmen. Bei diesen Verbundprojekten kann man zu einem ganz konkreten Thema die Expertise in Deutschland bündeln, um spätere Produktentwicklungen bei den beteiligten Unternehmen auf den Weg zu bringen. Diese BMBF-Verbundprojekte halte ich für ein sehr nützliches Innovationsinstrument in Deutschland.

Herr Professor Bergdolt, eine Frage an Sie als Medizinhistoriker: Können wissenschaftliche Durchbrüche geplant werden oder sind sie plötzlich da?

Es gab im 19. Jahrhundert natürlich schon so etwas wie eine Förderung der naturwissenschaftlichen Medizin ab 1850 und entsprechend dann auch die großen Ergebnisse. Wenn man die Biographie Graefes liest, wird einem klar, dass Graefe sich zumindest anfangs nicht deshalb durchsetzte, weil er gefördert worden wäre, sondern gerade weil er behindert und benachteiligt wurde. Der damalige Ordinarius der Charité, Johann Christian Jüngken, war ja sein erbitterter Gegner bis zum Schluss. Von seiten der Universität wurde Graefe also gerade nicht gefördert. Die Heidelberger Gesellschaft wurde deshalb ja auch eher im privaten Rahmen gegründet.

Erkennen Sie nach Ihren Recherchen wiederkehrende Muster zur heutigen Problemsituation?

Es ist auch heute nicht einfach, wenn einer gegen den wissenschaftlichen Zeitgeist aussichert und total neue Wege einschlägt. Das gilt aber für alle Fächer. Der Paradigmenwechsel ist immer was Hochinteressantes und für den, der ihn zum ersten Mal propagiert, sehr Schwieriges. Es kann karrieremäßig leicht ins Auge gehen. Die Leute um Graefe waren eine solche Splittergruppe, eine Protestgruppe mit neuen Ideen. Sie wurden zunächst einmal im Kalten stehengelassen. Jüngken hat um 1870 noch den Starstich gemacht. Das war eigentlich unglaublich.

Gibt es für Sie eine Grundformel für Durchbrüche?

Der Durchbruch eines neuen Paradigmas ist eine spannende Sache, keine Frage. Er kann im übertragenen Sinne mal im Frühling und mal im Herbst kommen, am Ende der Karriere oder auch am Anfang. Das kann mit 30 passieren oder mit 60. Man kann das nicht vereinheitlichen. Man kann also nicht andere Biographien kopieren und den Erfolg herbeizwingen.

Aber eigentlich versucht man ja gerade das durch eine strategische Arbeit.

Ja, das stimmt natürlich. Aber da uns die Wissenschaftsgeschichte nicht sagt, wie der Augenblick zu beschreiben ist und wie er aussieht, in dem etwas Neues herauskommt, wird es eben auch schwierig, so etwas zu forcieren. Ich glaube übrigens auch, dass man echten wissenschaftlichen Fortschritt nur bedingt „kaufen“ kann, etwa dadurch, dass man z.B. ein Projekt z.B. seitens der DFG oder der Industrie oder der Politik massiv unterstützt. Natürlich, Wissenschaftsförderung verbessert die Voraussetzungen. Es kommt aber nicht automatisch Großes heraus. Man kann hier, was im Moment in Deutschland etwas verdrängt wird, auch viel Geld in den Sand setzen.

Können Sie denn ähnliche Modelle im Persönlichen von herausragenden Forschern ausmachen? Graefe scheint ja auch eine besondere Persönlichkeit mit einer besonderen Ausstrahlung und Aura gewesen zu sein.

Nach allem, was wir über ihn wissen und was es da für Dokumente gibt, war er wirklich eine liebenswürdige, charmante, hochintelligente, im Alltag eher bescheidene Persönlichkeit. Aber diese Zeugnisse kommen natürlich von den Freunden und nicht von den Feinden. Man müsste einmal nachsehen, was Jüngken so über Graefe geschrieben hat.

Können Sie es einmal wagen, eine Prognose der Augenheilkunde der Zukunft abzugeben?

Die Augenheilkunde bleibt unabhängig. Wie in den meisten Fächern wäre darüber nachzudenken, ob diejenigen, die exzellent operieren und diejenigen, die exzellente Wissenschaft betreiben, überhaupt noch in Personalunion zu finden sind, von den anderen Begabungen, die heute gefordert werden, ganz zu schweigen. Der gute Augenarzt soll ja heutzutage auch noch betriebswirtschaftlich glänzen, mit Patienten umgehen können, ja, arbeitet er an der Universität, ein glänzender Lehrer und Redner sein. Das wird eines der großen Probleme der Zukunft sein.

Haben Sie einen Ratschlag an die nächste Generation?

Ja, da habe ich ein Zitat von einem mittelalterlichen Chirurgen, Guy de Chauliac: „Wir stehen alle als Zwerge auf den Schultern des Riesen.“ – auf Deutsch gesagt: Nicht nur nach vorne schauen, sondern auch ein bisschen dankend zurück.

Haben Sie vielen Dank für das Gespräch!

Literatur

Bertram B (2005) Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland: Ursachen und Häufigkeit. *Der Augenarzt*, pp 267-268

Brown GC, Sharma S, Brown MM, Kistler J. (2000) Utility values and age-related macular degeneration. *Arch Ophthalmol* January;118(1):47-51.

Brown GC, Brown MM, Sharma S (2000) Difference between ophthalmologists' and patients' perceptions of quality of life associated with age-related macular degeneration. *Can J Ophthalmol* 35:127-133.

Brown GC, Brown MM, Sharma S, Brown H, Gozum M, Denton P. (2000) Quality of life associated with diabetes mellitus in an adult population. *J Diabetes Complications*, January;14(1):18-24.

Brown MM, Brown GC, Sharma S, Kistler J, Brown H (2001), Utility values associated with blindness in an adult population, *Br J Ophthalmol*; 85: 327-331.

Duncan PW, Lai SM, Keighley J. (2000) Defining post-stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials. *Neuropharmacology* March 3;39(5):835-41.

Knauer C, Pfeiffer N (2006) Erblindung in Deutschland – heute und 2030, *Der Ophthalmologe* (6), 103: 735-741.

Krumins PE, Fihn SD, Kent DL. (1988) Symptom severity and patients' values in the decision to perform a transurethral resection of the prostate. *Med Decis Making*, January;8(1):1-8.

Lafuma A, Brezin A, Lopatriello S, Hieke K, Hutchinson J, Mimaud V, Berdeaux G (2006) Evaluation of Non-Medical Costs Associated with Visual Impairment in Four European Countries: France, Italy, Germany and the UK. *Pharmacoeconomics* 24:193-205

Miyamoto JM, Eraker SA. (1985) Parameter estimates for a QALY utility model. *Med Decis Making*;5(2):191-213.

Pfau N, Kupsch S (2006) Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung von Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung in Deutschland. Institut für Gesundheits-System-Forschung, GmbH, Kiel.

Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, Mariotti SP (2004) Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ* 82:844-851

Sharma S, Brown GC, Brown MM, Hollands H, Robins R, Shah GK. (2002) Validity of the time trade-off and standard gamble methods of utility assessment in retinal patients. *Br J Ophthalmol* May;86(5):493-6.

Statistisches Bundesamt (2003) Bevölkerung Deutschlands bis 2050 – 10. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung - Presseexemplar.

Statistisches Bundesamt (2007) Statistik der schwerbehinderten Menschen 2005 – Kurzbericht.

Trautner C, Haastert B, Richter B, Berger M, Giani G (2003) Incidence of blindness in southern Germany due to glaucoma and degenerative conditions. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 44:1031-1034.

