**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft für Augenheilkunde

# DOG 2016

## Kongress-Pressekonferenz anlässlich des 114. Kongresses der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

**Termin**: Donnerstag, 29. September 2016, 12.30 bis 13.30 Uhr
**Ort:** Estrel Congress & Messe Center Berlin, Raum Paris (Erdgeschoss)
**Anschrift:** Sonnenallee 225, 12057 Berlin

## Themen und Referenten:

**Volkskrankheiten am Auge: Rund 18 Millionen Deutsche sind betroffen – wo die Forschung besonders gefordert ist**
*Professor Dr. med. Horst Helbig*
Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG),
Direktor der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Regensburg

**Volkskrankheit Kurzsichtigkeit: Wie schützen wir unsere Kinder davor – Kontaktlinsen, Atropin-Tropfen, Bildschirmverbot und mehr Licht in der Schule?**
*Professor Dr. med. Wolf Lagrèze*
Leitender Arzt der Sektion Neuroophthalmologie, Kinderophthalmologie und Schielbehandlung, Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

**Volkskrankheit Diabetes: Was der Augenarzt erkennen kann**
*Professor Dr. med. Gabriele Lang*
Leiterin der Sektion konservative Retinologie und Laserchirurgie der Universitäts-Augenklinik Ulm

**Volkskrankheit altersabhängige Makuladegeneration: Zehn Jahre Injektionstherapie – Erblindungen auf dem Rückzug oder ein Tropfen auf den heißen Stein?**
*Professor Dr. med. Frank Holz*
Direktor der Universitäts-Augenklinik Bonn

**Neue Therapieentwicklungen bei erblich bedingten Netzhautschäden**
*Professor Dr. med. Eberhart Zrenner*
Forschungsinstitut für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Tübingen;
Sprecher des Zentrums für Neurosensorik der Universität Tübingen; Träger der Albrecht-von-Graefe-Medaille, Senior Professor am Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) der Universität Tübingen

**Moderation:** *Anne-Katrin Döbler,* Pressestelle DOG, Stuttgart

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**Pressekontakt für Rückfragen:**
Kerstin Ullrich/Corinna Deckert
Pressestelle 114. DOG-Kongress
Postfach 30 11 20
70451 Stuttgart
Telefon: 0711 8931-641 und -309
Telefax: 0711 8931-167
ullrich@medizinkommunikation.org
www.dog-kongress.de

**Vor Ort auf dem Kongress vom 29. September bis 1. Oktober 2016:**
Raum Straßburg (Erdgeschoss)
Telefon: 030 6831 20010
Telefax: 030 6831 20011

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft
für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

# DOG 2016

## Kongress-Pressekonferenz anlässlich des 114. Kongresses der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)

**Termin**: Donnerstag, 29. September 2016, 12.30 bis 13.30 Uhr
**Ort:** Estrel Congress & Messe Center Berlin, Raum Paris (Erdgeschoss)
**Anschrift:** Sonnenallee 225, 12057 Berlin

## Inhalt:

**Pressemitteilungen**

**Redemanuskripte**

**Lebensläufe der Referenten**

**Bestellformular für Fotos**

*Falls Sie das Material in digitaler Form wünschen, stellen wir Ihnen dieses gerne zur Verfügung. Bitte kontaktieren Sie uns per E-Mail unter: ullrich@medizinkommunikation.org*

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**Pressekontakt für Rückfragen:**
Kerstin Ullrich/Corinna Deckert
Pressestelle 114. DOG-Kongress
Postfach 30 11 20
70451 Stuttgart
Telefon: 0711 8931-641 und -309
Telefax: 0711 8931-167
ullrich@medizinkommunikation.org
www.dog-kongress.de

**Vor Ort auf dem Kongress**
**vom 29. September bis 1. Oktober 2016:**
Raum Straßburg (Erdgeschoss)
Telefon: 030 6831 20010
Telefax: 030 6831 20011

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

**DOG 2016**
**29. September bis 2. Oktober 2016, Estrel Berlin**

# Grauer Star, Grüner Star, Makuladegeneration
# Mindestens jeder fünfte Seniorenheim-Bewohner leidet unnötig unter Sehbeeinträchtigungen

**Berlin, 29. September 2016 – Etwa 32 Millionen Mal pro Jahr suchen Patienten in Deutschland die bundesweit 5 500 niedergelassenen Augenärzte auf. „Damit behandeln Ophthalmologen nach Hausärzten und Gynäkologen die meisten Patienten“, erklärt Professor Dr. med. Horst Helbig, Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG). Zugleich wird der augenärztliche Bedarf aus demografischen Gründen in den nächsten zwei Jahrzehnten um zwanzig Prozent steigen – bereits jetzt leidet jeder fünfte Bewohner eines Seniorenheims unnötig unter Sehbeeinträchtigungen, wie erste Erhebungen zeigen. Was das für die Forschung bedeutet, diskutieren Experten auf dem 114. Kongress der DOG unter dem Motto „Augenheilkunde – ein großes Fach“. Dort stellen Forscher unter anderem neue Therapieansätze für die alters-abhängige Makuladegeneration (AMD), den Grauen und den Grünen Star vor. Der Kongress findet vom 29. September bis 2. Oktober 2016 in Berlin statt.**

Von Erkrankungen am Auge sind achtzehn Millionen Deutsche betroffen. Knapp ein Drittel der Bevölkerung in Deutschland ist kurzsichtig, unter Grauem Star – einer Trübung der Augenlinse – leiden schätzungsweise zehn Millionen Menschen, unter altersabhängiger Makuladegeneration rund 2,5 Millionen. „Das bedeutet zugleich, dass die Operation des Grauen Stars mit jährlich

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

700 000 Eingriffen die weitaus häufigste Operation in Deutschland ist“, so Helbig. Auf eine ähnlich hohe Zahl bringt es die operative Medikamenten-Eingabe in das Auge bei AMD. Zum Vergleich: Blinddarm-Operationen finden 150 000 Mal statt, der Einsatz künstlicher Hüften 200 000 Mal. „Augenoperationen zählen zu den mit Abstand häufigsten Eingriffen in Deutschland, Augenleiden sind Volkskrankheiten“, betont DOG-Präsident Helbig.

Und deren Behandlungsbedürftigkeit wird nach Einschätzung der Experten vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung weiter zunehmen. „Wir gehen von einem Anstieg von zwanzig Prozent in den nächsten zwanzig Jahren aus“, erklärt Helbig. Um Bedarf und Ressourcen besser abschätzen zu können, hat die Stiftung Auge daher eine Stiftungsprofessur für Versorgungsforschung ausgeschrieben. „Wir wollen herausfinden, was von den therapeutischen Möglichkeiten, die wir haben, tatsächlich bei den Patienten ankommt“, sagt Helbig. „Es besteht heute Konsens darüber, dass die Verhinderung von Sehverlust im fortgeschrittenen Alter extrem wichtig ist, um Selbstständigkeit und Teilhabe zu erhalten – das ist nicht zuletzt auch volkswirtschaftlich kosteneffizient.“

Dass schon heute eine Unterversorgung bestehen dürfte, lässt eine kürzlich publizierte Erhebung unter den Bewohnern von sechs Seniorenheimen vermuten. „Jeder fünfte Bewohner war augenärztlich akut behandlungsbedürftig“, so Helbig. So ergab die Stichprobe, dass 45 Prozent mit ihren vorhandenen Sehhilfen nicht mehr lesen konnten, knapp die Hälfte litt unter nicht diagnostiziertem Grauem Star, bei jedem fünften lag eine trockene AMD vor, fast 80 Prozent wiesen eine behandlungsbedürftige Bindehautentzündung auf. „Nur die Hälfte der Bewohner gab an, in den zurückliegenden fünf Jahren beim Augenarzt gewesen zu sein“, erläutert Helbig.

Den Grauen Star operieren Augenchirurgen schon seit Langem erfolgreich. „Aktuell werden die Techniken immer ausgefeilter, worüber

wir auf dem Kongress ebenfalls diskutieren wollen“, berichtet Helbig. Weitere Fortschritte in der Behandlung häufiger Augenleiden: Die Erblindungsrate bei feuchter Makuladegeneration konnte dank Medikamenten-Eingabe ins Auge deutlich reduziert werden, neue Behandlungskonzepte mit länger wirksamen Medikamenten oder einer Gentherapie liegen vor. „Auch für die trockene Makuladegeneration, die bisher nicht behandelbar war, gibt es jetzt erste hoffnungsvolle Therapieansätze“, berichtet Helbig. Für den Grünen Star sind ebenfalls neue Operationstechniken auf dem Weg.

Neue Entwicklungen zur Therapie dieser Volkskrankheiten sowie die Notwendigkeit verstärkter Versorgungsforschung sind zwei der Schwerpunktthemen auf der DOG 2016.

*Augen-Untersuchung in Pflegeheimen:*
https://www.aerzteblatt.de/pdf/113/18/m323.pdf?ts=29.04.2016+08%3A22%3A57

*Bei Veröffentlichung Beleg erbeten.*

**Terminhinweise:**

- **Symposium: „Spitzenforschung in der Ophthalmologie – DFG-geförderte Projekte“**
  Termin: Samstag, 1. Oktober 2016, 8.30 bis 9.45 Uhr
  Ort: Estrel Congress & Messe Center Berlin, von-Graefe-Saal, Sonnenallee 225, 12057 Berlin

- **Symposium: „Ophthalmologische Versorgungslandschaft in Deutschland: Bestandsaufnahme und Zukunftsaufgaben“**
  Termin: Sonntag, 2. Oktober 2016, 8.30 bis 9.45 Uhr
  Ort: Estrel Congress & Messe Center Berlin, Saal 2, Sonnenallee 225, 12057 Berlin

***DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung***

*Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 6500 Ärzte und Wissenschaftler, die augenheilkundlich forschen, lehren und behandeln. Wesentliches Anliegen der DOG ist es, die Forschung in der Augenheilkunde zu fördern: Sie unterstützt wissenschaftliche Projekte und Studien, veranstaltet Kongresse und gibt wissenschaftliche Fachzeitschriften heraus. Darüber hinaus setzt sich die DOG für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Augenheilkunde ein, indem sie zum Beispiel Stipendien vor allem für junge Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg, ist die DOG die älteste medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft der Welt.*

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

**DOG 2016**
**29. September bis 2. Oktober 2016, Estrel Berlin**

### Kurzsichtigkeit bei Kindern

# Atropin schützt besser vor Sehschwäche als Kontaktlinsen oder Tageslicht

**Berlin, 29. September 2016 – Vor Kurzsichtigkeit schützen Atropin-Augentropfen am besten, gefolgt von multifokalen Kontaktlinsen und Tageslicht. Dieses Ranking ist das Ergebnis einer weltweiten Netzwerk-Analyse, die sechzehn Studien mit überwiegend asiatischen Kindern auswertet. Erfahrungen deutscher Augenärzte mit der Verordnung von Atropin bestätigen dies. „Jetzt sind dringend Studien in Deutschland notwendig, um Wirksamkeit, Dosierung und mögliche Nebenwirkungen von Atropin zu prüfen“, fordert Professor Dr. med. Horst Helbig, Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG). Was Eltern und Schulen unterdessen tun können, erläutern Experten auf der Pressekonferenz anlässlich des 114. DOG-Kongresses am 29. September 2016. Die DOG 2016 findet vom 29. September bis 2. Oktober unter dem Motto „Augenheilkunde – ein großes Fach“ in Berlin statt.**

Zu den am stärksten zunehmenden Augenproblemen weltweit gehört die Kurzsichtigkeit, auch Myopie genannt. In Europa sind derzeit schon 47 Prozent aller 25-Jährigen betroffen, in einigen asiatischen Ländern sogar bis zu 96 Prozent der 20-Jährigen. Die Weltgesundheits-organisation listet Myopie inzwischen zu den fünf Augenerkrankungen, deren Eindämmung höchste Priorität hat – Kurzsichtigkeit ist ein Hauptrisikofaktor für ernste Augenleiden wie Makuladegeneration, Netzhautablösung und Glaukom. „Es ist deshalb vordringlich, die

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

Sehschwäche zu stoppen, wenn sie beginnt, also im Grundschulalter“, betont Professor Dr. med. Wolf Lagrèze von der Klinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Freiburg.

Zu den Ursachen für das Anwachsen der kindlichen Kurzsichtigkeit zählen die Forscher neben genetischen Anlagen auch ein verändertes Freizeit-, Lern- und Arbeitsverhalten. „Verstärkte Naharbeit durch Lesen, Computernutzung oder Smartphone fördert Myopie“, erläutert Lagrèze. „Das Gleiche gilt für die Tendenz, sich immer weniger draußen unter freiem Himmel aufzuhalten.“ Um den Anstieg zu stoppen und umzukehren, setzen Experten weltweit vor allem auf Medikamente wie Atropin-Augentropfen, korrigierende Brillengläser, Kontaktlinsen und natürliches Tageslicht. Atropin ist ein Nervengift, das aus der Tollkirsche gewonnen wird und in medizinisch unbedenklicher Dosis häufig in der Medizin angewendet wird – etwa, um die Pupillen weit zu stellen.

Wie wirkungsvoll diese Maßnahmen im Einzelnen sind, hat eine aktuelle Netzwerk-Analyse herausgefunden. Darin werden sechzehn randomisierte und kontrollierte Interventionsstudien ausgewertet. Demnach ergibt sich folgendes Ranking in der Wirksamkeit: Atropin-Tropfen hochdosiert verhindern eine Myopie-Zunahme von 0,68 Dioptrien (D) pro Jahr, dicht gefolgt von niedrigdosierten Atropin-Tropfen mit 0,53 D. Dann folgen Kontaktlinsen mit 0,21 D jährlich. Zwei Stunden Tageslicht täglich schützen vor einem Verlust von 0,14 D, gleichauf mit Gleitsichtbrillen.

„Dass Atropin Kurzsichtigkeit effektiver bremst als Kontaktlinsen oder Tageslicht, deckt sich mit unseren bisherigen Annahmen“, kommentiert Lagrèze. Dennoch werfe die Metaanalyse eine wichtige Frage auf. „Die Behandlungen könnten womöglich bei asiatischen Kindern besser anschlagen als bei europäischen“, berichtet der DOG-Experte. Daher müssten dringend Studien auch mit deutschen Kindern auf den Weg gebracht werden. „Bis hier Ergebnisse vorliegen, sind Schulen und Eltern gefordert, bei Kindern auf eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht

zu achten“, so Lagrèze. Wie gut die „Tageslichttherapie“ funktioniert, zeigt das Beispiel Taiwan. Dort müssen Kinder während der Schulzeit täglich zwei Stunden ins Freie, nach dreißig Minuten Lesen folgen zehn Minuten Pause von der Nahsicht. Ergebnis: In Taiwan ist die kindliche Kurzsichtigkeit seit 2012 wieder rückläufig.

Derweil verordnen Augenärzte in Deutschland bereits jetzt schon vielfach Atropin im sogenannten Off-Label-Use. Kinderophthalmologe Lagrèze, der die Tropfen inzwischen immer häufiger verschreibt, berichtet von ermutigenden Erfahrungen mit dem Präparat. „Die ersten Rückmeldungen sind positiv, das Medikament ist in der geringen Konzentration gut verträglich“, so Lagrèze. Der DOG-Experte empfiehlt, Atropin in einer Konzentration von 0,01 Prozent über mehrere Jahre vor jedem Schlafengehen jeweils mit einem Tropfen in beide Augen zu geben.

*Siehe dazu auch folgende aktuelle Veröffentlichung:*
http://link.springer.com/article/10.1007/s00347-016-0346-1

*Bei Veröffentlichung Beleg erbeten.*

**Terminhinweise:**

- **Symposium: „Kleine Kontaktlinsen – große Wirkung: Kontaktlinsenversorgung von der Wiege bis ins hohe Alter“**
  Termin: Donnerstag, 29. September 2016, 10.00 bis 11.15 Uhr
  Ort: Estrel Congress & Messe Center Berlin, Saal A&B,
  Sonnenallee 225, 12057 Berlin

***DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung***
*Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 6500 Ärzte und Wissenschaftler, die augenheilkundlich forschen, lehren und behandeln. Wesentliches Anliegen der DOG ist es, die Forschung in der Augenheilkunde zu fördern: Sie unterstützt wissenschaftliche Projekte und Studien, veranstaltet Kongresse und gibt wissenschaftliche Fachzeitschriften heraus. Darüber hinaus setzt sich die DOG für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Augenheilkunde ein, indem sie zum Beispiel Stipendien vor allem für junge Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg, ist die DOG die älteste medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft der Welt.*

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

**DOG 2016**
**29. September bis 2. Oktober 2016, Estrel Berlin**

### Wenn die neue Brille plötzlich nicht mehr passt

# Wechselnde Sehschärfe kann frühes Warnzeichen für Diabetes sein

**Berlin, 29. September 2016 – Verändert sich die Sehschärfe innerhalb eines Tages, kann dies ein frühes Warnzeichen für Diabetes mellitus sein. Darauf weist die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG) im Vorfeld ihres 114. Kongresses hin, der vom 29. September bis 2. Oktober 2016 in Berlin stattfindet. „Der Augenarzt kann Folgen der Stoffwechselerkrankung schon mit einer einfachen Untersuchung des Augenhintergrundes erkennen“, erläutert Professor Dr. med. Horst Helbig, Präsident der DOG. Früherkennung und regelmäßige Untersuchungen des Auges sind bei Diabetes wichtig, weil sonst schwere Netzhautschäden drohen. Die Zahl der Diabetes-erkrankungen steigt in Deutschland dramatisch an – schätzungsweise zwei Millionen Menschen sind betroffen, ohne davon zu wissen. Welche Rolle die Vorsorge spielt, erläutern DOG-Experten auf der Kongress-Pressekonferenz.**

„Zu uns kommen jede Woche Patienten in die Augenklinik, die unter Schwankungen der Sehschärfe im Tagesverlauf leiden“, sagt Professor Dr. med. Gabriele Lang. „Die Ursache dafür ist Diabetes mellitus“, fügt die Leiterin der Sektion konservative Retinologie und Laserchirurgie der Universitäts-Augenklinik Ulm hinzu. Doch ein Teil der Patienten wisse bis zur Augenuntersuchung nicht, dass sie an der Stoffwechselstörung erkrankt sind. „Typische Schilderungen dieser Patienten lauten: Heute früh habe ich noch verschwommen gesehen,

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

jetzt ist es wieder besser“, berichtet die DOG-Expertin weiter. Oder aber eine optimal angepasste Brille scheint zwei Tage später nicht mehr zu passen. „Der Patient sieht dann mit den neuen Gläsern in der Ferne oder Nähe plötzlich wieder schlechter“, so Lang.

In vielen dieser Fälle liegt die Ursache bei Blutzuckerschwankungen, die auf einen Diabetes hinweisen. „Der steigende Blutzuckerspiegel erhöht den osmotischen Druck im Auge, was wiederum zu Wassereinlagerungen in der Augenlinse führt“, erläutert die DOG-Expertin. Die Folge ist, dass sich die Form der Linse vorübergehend verändert und damit auch die Fähigkeit, scharf zu sehen. „Wer solche Anzeichen bei sich bemerkt, sollte unbedingt einen Augenarzt aufsuchen“, rät Gabriele Lang.

Der Ophthalmologe kann mit einer Spiegelung des Augenhintergrundes die Gefäße der Netzhaut, der Retina, untersuchen und diabetesbedingte Veränderungen erkennen, bevor die Stoffwechselerkrankung sich mit anderen Symptomen bemerkbar macht. „Für diese Untersuchung erweitern wir zuvor die Pupille mit Augentropfen“, erklärt Lang. „Je nach Schweregrad der Erkrankung sehen wir dann kleine rote Pünktchen auf der Netzhaut – dabei handelt es sich um Blutungen – oder Aussackungen an den Gefäßen, sogenannte Mikroaneurysmen.“ Zu weiteren krankhaften Veränderungen zählen Schwellungen, Gefäßneubildungen der Netzhaut oder Glaskörperblutungen. In jedem Fall fragt der Augenarzt, ob ein Diabetes bekannt ist. „Wird die Frage verneint, überweisen wir an den Hausarzt oder einen Internisten, um den Patienten auf Diabetes hin untersuchen zu lassen“, sagt Lang.

Grund: Schreitet die Stoffwechselstörung ungebremst voran, schädigt der Blutzucker zunehmend die kleinen Blutgefäße, die die Netzhaut mit Nährstoffen versorgen. So weisen 80 Prozent der Patienten, die unter Diabetes mellitus Typ 2 leiden, nach zwanzig Jahren eine diabetische Retinopathie auf. In den Industrienationen ist dies die häufigste

Erblindungsursache im erwerbsfähigen Alter. „Regelmäßige Augenuntersuchungen sind für Diabetespatienten deshalb sehr wichtig“, betont Gabriele Lang. „zumal die Erkrankung für den Patienten lange Zeit symptomlos verläuft.“ Leidet ein Patient unter dauerhaften Sehstörungen, ist die diabetische Retinopathie schon sehr weit fortgeschritten. Vor diesem Hintergrund gilt: Wird ein Diabetes Typ 2 neu festgestellt, sollte eine augenärztliche Untersuchung sofort nach der Diagnose erfolgen. Sind die Augen gesund, reicht fortan eine Kontrolle pro Jahr.

Muss das Ausmaß der Netzhautschädigung genauer erfasst werden, können die Ärzte eine Fluoreszenzangiographie durchführen; die Patienten erhalten dafür einen Farbstoff in die Armvene gespritzt. „Dies ist jedoch eine invasive Maßnahme, und es kann zu allergischen Reaktionen auf den Farbstoff kommen“, erläutert Lang. Weitere Informationen liefert die optische Kohärenztomographie (OCT), die einzelne Netzhautschichten abbildet. Besondere Hoffnungen setzen die Augenärzte jedoch in ein neues Untersuchungsverfahren, das ohne Farbstoffinjektion und Pupillenerweiterung auskommt: die OCT-Angiographie. „Damit können wir innerhalb von zehn Sekunden ein Bild von den Mustern der Netzhautgefäße machen, indem die Bewegung der roten Blutkörperchen gemessen wird“, erklärt Lang. Die Ulmer Augenexpertin sieht in der OCT-Angiographie daher die Technologie der Zukunft – unübertroffen genau, nicht-invasiv und schnell.

*Bei Veröffentlichung Beleg erbeten.*

***DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung***
*Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 6500 Ärzte und Wissenschaftler, die augenheilkundlich forschen, lehren und behandeln. Wesentliches Anliegen der DOG ist es, die Forschung in der Augenheilkunde zu fördern: Sie unterstützt wissenschaftliche Projekte und Studien, veranstaltet Kongresse und gibt wissenschaftliche Fachzeitschriften heraus. Darüber hinaus setzt sich die DOG für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Augenheilkunde ein, indem sie zum Beispiel Stipendien vor allem für junge Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg, ist die DOG die älteste medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft der Welt.*

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

**DOG 2016**
**29. September bis 2. Oktober 2016, Estrel Berlin**

### Albrecht-von-Graefe-Medaille für Eberhart Zrenner

# Augenärzte ehren Erfinder des Netzhaut-Chips

**Berlin, 29. September 2016 – Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG) zeichnet Professor Dr. med. Dr. h.c. mult. Eberhart Zrenner mit der Albrecht-von-Graefe-Medaille aus. Neben zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten zu Funktion und Erkrankungen der Netzhaut hat er maßgeblich das elektronische Retina-Implantat entwickelt. Es ermöglicht blinden, an Retinitis pigmentosa erkrankten Patienten ein orientierendes Sehen in Schwarz-Weiß-Bildern. Die Albrecht-von-Graefe-Medaille ist die höchste Auszeichnung, die die DOG nur alle zehn Jahre für außerordentliche Verdienste um die Augenheilkunde vergibt. Die Verleihung findet im Rahmen des 114. Kongresses der DOG am 1. Oktober 2016 in Berlin statt.**

Eberhart Zrenner wirkte von 1989 bis 2013 als Ordinarius an der Universitäts-Augenklinik Tübingen. In dieser Zeit widmete er sich vor allem den erblichen Netzhauterkrankungen und baute als Gründungsdirektor das international anerkannte Forschungsinstitut für Augenheilkunde auf, das sich den zellbiologischen, molekular-genetischen und elektrophysiologischen Grundlagen des Fachs widmet. Seit 2013 leitet er als Seniorprofessor am Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) der Universität Tübingen eine Arbeitsgruppe zur Pathophysiologie des Sehens, die am Department für Augenheilkunde angesiedelt ist.

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**

„Es ist Eberhart Zrenner zu verdanken, dass wir die Ursachen der Blindheit bei jungen Menschen mit erblichen Netzhauterkrankungen überhaupt erst verstehen und einer Behandlung zugänglich machen konnten“, erklärt Professor Dr. med. Horst Helbig, Präsident der DOG. Damit habe Zrenner ein Tor nicht nur zur Genforschung aufgestoßen, sondern auch den Boden bereitet für neue Therapieansätze wie Genersatztherapie und Neuroprotektion. „Eberhart Zrenner trägt einen großen Anteil daran, dass die Augenheilkunde eine Vorreiterrolle in der Biomedizin erringen konnte“, betont Helbig. So konnte auf Grundlage der Arbeiten der Tübinger Forschergruppe sowie der Partner an der Ludwig-Maximilians-Universität München im vergangenen November in Tübingen die erste deutsche Gentherapie am Auge starten. „Eberhart Zrenner darf nun erleben, wie seine Arbeit sichtbare Früchte trägt und für Krankheiten erste erfolgreiche Therapien entstehen, die zu Beginn seiner Laufbahn wie ein ferner Traum erschienen“, erklärt der DOG-Präsident.

Zu Zrenners größten Verdiensten gehört die Entwicklung eines elektronischen Implantats für erblindete Patienten, die unter der erblichen Netzhauterkrankung Retinitis pigmentosa leiden und für die er seit 1989 bis heute eine Spezialsprechstunde an der Tübinger Augenklinik betreibt. Dabei setzen die Chirurgen einen winzigen Kamera-Chip unter die Netzhaut ein, der Schwarz-Weiß-Bilder mit einer Auflösung von 1 500 Pixeln liefert und über ein Verbindungskabel zu einer kleinen Empfangsspule hinter dem Ohr mit Strom versorgt wird. Der Chip ist inzwischen zertifiziert und an mehreren deutschen Zentren als Kassenleistung zugelassen. Die Ergebnisse der Sehprothese variieren – manche Patienten können wieder größere Buchstaben lesen, andere Gebäudeumrisse erkennen oder zumindest Lichtquellen identifizieren. Voraussetzung für ein solches Implantat: Die Patienten müssen früher einmal gesehen haben können und über eine intakte innere Netzhaut verfügen.

„Die Idee, ein elektronisches Implantat zu entwickeln, wurde zunächst als irrwitzig abgetan“, erinnert sich Zrenner. Doch das frühere Studium der Elektrotechnik half dem heute 70-jährigen Wissenschaftler, sein Konzept hartnäckig weiterzuverfolgen. „Als alter Elektronikbastler ist mir klar geworden, dass es doch möglich sein könnte“, berichtet Zrenner und bilanziert: „In Bezug auf wissenschaftliche Durchbrüche muss man in Zwanzig-Jahren-Horizonten denken – und man braucht ein eingeschworenes Team mit vielen unterschiedlichen Fähigkeiten.“

Außergewöhnlich ist auch der Einsatz des gebürtigen Münchners für die Forschungsförderung in der Augenheilkunde. Über viele Jahre war Zrenner Fachkollegiat für Augenheilkunde bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft und er ist Vorsitzender des European Vision Institute. Darüber hinaus wurde Zrenner in zahlreiche renommierte Wissenschaftseinrichtungen wie die Leopoldina, den Senat der Max-Planck-Gesellschaft, den Wissenschaftsrat und den Gesundheits-forschungsrat berufen. Er hat ein DFG- Schwerpunktprogramm, eine DFG-Forschergruppe und einen Sonderforschungsbereich geleitet und war zweimal Dekan der Tübinger Medizinischen Fakultät.

Die Albrecht-von-Graefe-Medaille ist die höchste Auszeichnung, die die DOG vergibt, und wird laut Statuten alle zehn Jahre „demjenigen zuerkannt, der sich unter den Zeitgenossen – ohne Unterschied der Nationalität – die größten Verdienste um die Förderung der Ophthalmologie erworben hat.“ Die Auswahl erfolgte in einem mehrstufigen Verfahren und wurde durch die DOG-Mitglieder-versammlung bestätigt. Albrecht von Graefe entwickelte 1857 eine neue Operationsmethode bei Grünem Star. Erster Träger der Albrecht-von-Graefe-Medaille war 1886 Hermann von Helmholtz, der den Augenspiegel zur Untersuchung des Augeninneren erfand.

Im Anschluss an die Verleihung hält der ehemalige Ordinarius der Universitäts-Augenklinik Tübingen und jetzige Sprecher des Tübinger Zentrums für Neurosensorik die Albrecht-von-Graefe-

Gedächtnisvorlesung zum Thema „Augenheilkunde als medizinische Leitdisziplin“.

*Bei Veröffentlichung Beleg erbeten.*

**Terminhinweise:**

- **Überreichung der Albrecht-von-Graefe-Medaille und Albrecht-von-Graefe-Gedächtnisvorlesung „Augenheilkunde als medizinische Leitdisziplin“**
  Termin: Samstag, 1. Oktober 2016, 11.30 bis 12.15 Uhr
  Ort: Estrel Congress & Messe Center Berlin, von-Graefe-Saal, Sonnenallee 225, 12057 Berlin

***DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung***
*Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 6500 Ärzte und Wissenschaftler, die augenheilkundlich forschen, lehren und behandeln. Wesentliches Anliegen der DOG ist es, die Forschung in der Augenheilkunde zu fördern: Sie unterstützt wissenschaftliche Projekte und Studien, veranstaltet Kongresse und gibt wissenschaftliche Fachzeitschriften heraus. Darüber hinaus setzt sich die DOG für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Augenheilkunde ein, indem sie zum Beispiel Stipendien vor allem für junge Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg, ist die DOG die älteste medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft der Welt.*

## Volkskrankheiten am Auge: Rund 18 Millionen Deutsche sind betroffen – wo die Forschung besonders gefordert ist

Professor Dr. med. Horst Helbig, Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG), Direktor der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Regensburg

Die meisten von Ihnen werden beim Thema Volkskrankheiten erst einmal an Schnupfen, Asthma, Bluthochdruck oder Zuckerkrankheit denken. Aber sicher nicht an das Auge.

Fakt ist jedoch: Nach Hausärzten und Gynäkologen sehen Augenärzte die meisten Patienten. Rund 32 Millionen Patientenkontakte pro Jahr leisten die rund 5 500 niedergelassenen Augenärzte.

Kurzsichtigkeit ist eine der häufigsten Volkskrankheiten – und sie wird immer häufiger. In asiatischen Ländern sind 80 bis 90 Prozent der Bevölkerung betroffen, bei uns schätzen wir, dass rund ein Drittel der Bevölkerung kurzsichtig ist. Vielleicht eine tröstende Bemerkung dazu: Kurzsichtige sind intelligenter, wir werden nachher noch hören, warum.

Der Graue Star, also die Trübung der Augenlinse, ist eine Veränderung, die sich mit zunehmendem Alter bei den meisten Menschen einstellt. Bei rund 90 Prozent aller über 70-Jährigen finden sich zumindest Frühformen des Grauen Stars. Wir schätzen die Häufigkeit des Grauen Stars in Deutschland auf rund zehn Millionen. Die Operation des Grauen Stars ist mit circa 700 000 Eingriffen pro Jahr in Deutschland die mit Abstand häufigste Operation. In ungefähr gleicher Häufigkeit werden intravitreale Medikamenten-Eingaben durchgeführt (zum Vergleich: Blinddarm-Operationen werden 150 000 Mal durchgeführt, Hüftprothesen circa 200 000 Mal eingesetzt). Das heißt, die beiden mit Abstand häufigsten Operationen in Deutschland sind Augenoperationen.

Die altersabhängige Makuladegeneration, die häufigste Erblindungsursache in Deutschland, betrifft in Frühstadien rund 2,5 Millionen Menschen, Frühstadien des Grünen Stars (die zweithäufigste Erblindungsursache) 1,5 Millionen. An einer diabetischen Netzhauterkrankung (der häufigsten Erblindungsursache im erwerbsfähigen Alter) leiden rund 600 000 Deutsche.

Laut Statistischem Bundesamt sind 357 000 Menschen in Deutschland blind beziehungsweise sehbehindert. Die Angaben schwanken je nach Definition, die Weltgesundheitsorganisation WHO geht von circa einer Million Blinder/Sehbehinderter in Deutschland aus.

Mit der demografischen Entwicklung und der zu erwartenden Zunahme von älteren Menschen in unserer Bevölkerung werden diese Augenkrankheiten enorm an Häufigkeit zunehmen. In den vergangenen zwanzig Jahren hat der Versorgungsbedarf in der

Augenheilkunde um circa zwanzig Prozent zugenommen. Wir gehen von einer weiteren Zunahme um zwanzig Prozent in den nächsten zwei Jahrzehnten aus.

Was heißt das für die Forschung? Zum einen brauchen wir eine bessere Datengrundlage für die Häufigkeit der Augenerkrankungen und für die Abdeckung der augenärztlichen Versorgung. Die Stiftung Auge der DOG hat daher eine Stiftungsprofessur für Versorgungsforschung in der Augenheilkunde geschaffen, um diese Forschung zu stärken. Unterdessen hat die Stiftung Auge eine erste Erhebung der augenärztlichen Versorgung in Pflegeheimen vorgenommen, die zeigt, dass dort noch erheblicher Bedarf an augenärztlicher Versorgung existiert. Auf dieser Tagung haben wir je ein Symposium zur Epidemiologie und zur Versorgungsforschung in der Augenheilkunde zusammengestellt.

Diese Forschung kümmert sich insbesondere darum, zu evaluieren, ob und inwieweit die Therapien, über die wir verfügen, auch tatsächlich beim betroffenen Patienten ankommen. Darüber hinaus müssen wir uns natürlich auch intensiv der Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten widmen. Im Anschluss werden Sie hören, was es bei den Volkskrankheiten Kurzsichtigkeit, Diabetes und altersabhängiger Makuladegeneration an therapeutischen Neuerungen gibt.

Abschließend, als besonderes Highlight, wird Professor Eberhart Zrenner Sie über neue Therapieentwicklungen bei erblich bedingten Netzhautschäden informieren. Wir dürfen feststellen, dass die Forschung in der Augenheilkunde in den zurückliegenden hundert Jahren stets eine Vorreiterrolle in der Medizin eingenommen hat. Die Hornhaut war eines der ersten erfolgreich transplantierten Organe, Kunstlinsen im Auge eines der ersten erfolgreich künstlich ersetzten Organe. Heute sind es Gentherapie und Netzhaut-Chips, mit denen die Augenheilkunde voranschreitet.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*
Berlin, September 2016

# Volkskrankheit Kurzsichtigkeit: Wie schützen wir unsere Kinder davor – Kontaktlinsen, Atropin-Tropfen, Bildschirmverbot und mehr Licht in der Schule?

Professor Dr. med. Wolf Lagrèze, Leitender Arzt der Sektion Neuroophthalmologie, Kinderophthalmologie und Schielbehandlung, Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

## Einleitung

Kurzsichtigkeit (Myopie) ist die häufigste Entwicklungsanomalie der Augen. Aktuell sind weltweit 1,5 Milliarden Menschen betroffen, 0,05 Milliarden sind mit mehr als sechs Dioptrien (D) „hoch myop“. Bis 2050 werden diese Zahlen auf fünf Milliarden respektive eine Milliarde ansteigen (1). In einigen asiatischen Ländern sind bis zu 96 Prozent der 20-Jährigen myop (2). In Europa sind aktuell 47 Prozent der 25-Jährigen betroffen (3). Die WHO hat die Zunahme der Myopie zu einem weltweiten Gesundheitsproblem erklärt und listet sie unter den fünf Augenerkrankungen, deren Eindämmung höchste Priorität hat. In den USA werden die jährlichen Kosten der Myopie auf 139 Milliarden Dollar geschätzt (4). Hohe Myopie ist neben hohem Lebensalter der Hauptrisikofaktor für gravierende Augenerkrankungen wie Makuladegeneration, Netzhautablösung, Katarakt und Glaukom. Myopie beginnt meist im Grundschulalter und schreitet bis zum frühen Erwachsenenalter fort (5). Somit ist sie ein kinder- und augenheilkundlich sehr relevantes Thema.

Was sind einerseits die Ursachen der Myopie und andererseits die Gründe ihrer zunehmenden Häufigkeit? Zunächst spielen genetische Faktoren eine Rolle. Myopie bei Eltern ist ein eindeutiger Risikofaktor für Myopie ihrer Kinder (6). Das Consortium for Refractive Error and Myopia hat Daten der bislang umfassendsten genomweiten Metaanalyse aus 32 Kohorten unterschiedlicher Herkunftsländer mit insgesamt 45 758 Individuen vorgelegt (7). Hierin wurden 24 verantwortliche Gene identifiziert, mit hoher Übereinstimmung asiatischer und kaukasischer Populationen. Die rasche, pandemische Zunahme der Myopie kann jedoch nur durch Umweltfaktoren und Verhalten erklärt werden: Inzwischen steht außer Zweifel, dass Myopie mit dem Bildungsgrad und dem Ausmaß an Naharbeit korreliert (8)(9). Kinder mit geringer Tageslichtexposition haben ein erhöhtes Risiko, myop zu werden (8)(10)(11)(12).

Daher ist es ein dringendes Ziel, die Progression einer Myopie zu verlangsamen, und zwar dann, wenn sie beginnt, also im Grundschulalter. Wenn es gelingt, durch therapeutische Maßnahmen die Myopieprogression um nur 33 Prozent zu mindern, kann man bezogen auf die Gesamtbevölkerung davon ausgehen, dass der Anteil hoch myoper Menschen um 73 Prozent sinkt und damit das Risiko für sekundäre Augenerkrankungen deutlich abnimmt (13). Im Folgenden werden die drei Maßnahmen erläutert, welche betroffenen Kindern angeboten werden können.

Tageslicht

Der positive Einfluss einer hohen Beleuchtungsstärke und der negative Einfluss von Naharbeit sind lange bekannt. Bereits 1892 vertrat der deutsche Augenarzt Hermann Cohn die Meinung, dass die geringen Beleuchtungsstärken in vielen Schulen ein Risiko für die Myopieentstehung darstellen. Er propagierte, dass Lesen in der Schule auf die hellen Mittagsstunden beschränkt werden sollte. 1935 schrieb der britische Augenarzt Sir William Duke-Elder “The regime of modern schools imposes far too much application to books upon young children at an age when they require all their available vitality for physical growth and development.” (14). 80 Jahre später sind digitale Medien dazugekommen und diese Aussagen haben sicher immer noch Gültigkeit.

Die amerikanische Orinda-Studie zeigte, dass Drittklässler im Fünfjahresverlauf mit jeder Stunde Tageslichtexposition pro Woche ihr Myopierisiko um zehn Prozent senkten (Odds Ratio 0,91 für eine Stunde „outdoor“/Sport) (15). Eine Metaanalyse basierend auf sieben Querschnittstudien und 16 kleineren Untersuchungen ergab, dass die Myopiewahrscheinlichkeit mit jeder Stunde Tageslichtexposition pro Tag um 15 Prozent sinkt (Odds Ratio Myopie bei einer zusätzlichen Stunde Tageslichtexposition pro Tag 0,87) (16).

Zwei klinische Studien belegen den Einfluss jahreszeitlicher Schwankungen der Tageslichtmenge. In Dänemark wurden 235 myope Kinder im Alter zwischen acht und 14 Jahren über jeweils sechs Monate untersucht. Kinder mit 2 782 kumulativen Stunden Tageslicht (Sommer) zeigten in diesem Zeitraum 0,26 D Progression, Kinder mit 1 681 kumulativen Stunden Tageslicht 0,32 D (Winter, $p = 0,01$). Unter 358 US-amerikanischen Kindern fand sich in einem mittleren Alter von zehn Jahren und einer mittleren Myopie von 2,5 D im Winterhalbjahr eine Progression von 0,35 D und im Sommerhalbjahr von 0,14 D / Halbjahr (13).

Eine zweiarmige Studie aus Taiwan mit 571 Kindern im Alter von sieben bis elf Jahren ergab, dass Kinder, welche die Schulpausen draußen anstatt im Schulgebäude verbrachten, das heißt, im Mittel täglich 80 Minuten länger draußen waren, ein halbiertes Risiko für das Auftreten einer Myopie hatten (17). Eine ähnliche Studie aus China an insgesamt 1 903 Schülern im mittleren Alter von sieben Jahren, von denen die eine Hälfte aufgefordert wurde, 40 Minuten länger pro Tag als üblich draußen zu sein, ergab, dass das Myopierisiko durch diese Maßnahme von 40 Prozent auf 30 Prozent abnahm ($p<0,001$). Ferner lag die Myopieprogression über drei Jahre in der Interventionsgruppe bei 1,4 D und in der Kontrollgruppe bei 1,6 D (18). Eine weitere ebenfalls chinesische Studie an 3 051 Kindern im Alter zwischen sechs und elf Jahren zeigte, dass 20 Minuten zusätzliches Tageslicht das Auftreten einer Myopie innerhalb eines Jahres von neun Prozent auf vier Prozent und die Refraktionsänderung von 0,3 D / Jahr auf 0,1 D / Jahr senkte (19). Somit zeichnet sich

inzwischen ein recht konsistentes Bild, welches allerdings ausschließlich auf Daten aus Asien basiert.

Atropin-Augentropfen

Seit über 100 Jahren ist bekannt, dass Atropin-Augentropfen Myopieprogression mindern (8)(20). Aufgrund von Nebenwirkungen (Blendungsempfindlichkeit, Nahsehstörungen) bot sich diese Therapie bisher nicht wirklich an. Erst die neueren Studienergebnisse mit niedrig konzentriertem Atropin lassen diesen Ansatz als sinnvolle Option erscheinen.

Eine MEDLINE-Literatursuche [myopia, children, atropine; no limitations] liefert zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Pressemitteilung 90 Publikationen. Jedoch ist nur eine Studie eine vollständig randomisierte, kontrollierte klinische Studie, nämlich die ATOM (Atropine in the Treatment of Myopia)-Studie aus Singapur, in welcher Atropin-Augentropfen in vier verschiedenen Konzentrationen über eine Behandlungszeit von zwei Jahren mit Plazebo verglichen wurden. Während die Progression unter Plazebo 1,20 D / Jahr betrug, lag sie unter Atropin 1 Prozent bei 0,2, mit Atropin 0,5 Prozent bei 0,30, mit Atropin 0,1 Prozent bei 0,38 und mit Atropin 0,01 Prozent bei 0,49 D / Jahr (21)(22).

Seitdem sind zwei weitere vergleichsweise kleine Studien zu dem Thema veröffentlicht worden: In einer chinesischen Arbeit wurde einprozentiges Atropin gegen Plazebo geprüft (23). Während der Beobachtungszeit von einem Jahr fand unter Atropin keine Progression statt. In einer US-amerikanischen, multiethnischen Studie reduzierte 0,01%iges Atropin die Progression im Vergleich zu Plazebo von 0,6 D / Jahr auf 0,1 D / Jahr (24).

Nach dieser Metaanalyse wurde aus den Niederlanden eine Anwendungsbeobachtung publiziert, in welcher 77 myope Kinder mit hauptsächlich europäischer Abstammung und einem mittleren Alter von zehn Jahren mit 0,5 Prozent Atropin behandelt wurden. Zu Beginn der Therapie lag die mittlere Refraktion bei -6,6 D. Vor Therapie betrug die jährliche Progression 1,0 D / Jahr, danach 0,1 D / Jahr. 72 Prozent der Kinder berichteten über Lichtempfindlichkeit unter dieser hohen Dosis, 38 Prozent gaben Leseprobleme an und 22 Prozent Kopfschmerzen. Somit ist diese hohe Konzentration im ersten Behandlungsjahr zwar sehr effektiv, aber aufgrund der Nebenwirkungen nicht zu empfehlen.

Die messbaren Nebenwirkungen sind unter niedrig dosiertem Atropin weitaus geringer und klinisch kaum relevant. In der ATOM2-Studie hatten Kinder unter Therapie mit 0,01 Prozent Atropin eine Mydriasis von 1 mm und eine Hypoakkommodation von 2 D. Loughman und Flitcroft berichten, dass 0,01 Prozent Atropin bei 14 irischen Studenten zwischen 18 und 27 Jahren zu einer Mydriasis von 1,2 mm ($p = 0,04$) und einer Hypoakkommodation von 1,1 D ($p = 0,08$) führte. Die Lesegeschwindigkeit war nicht beeinträchtigt (25). Cooper et al. ermittelten an zwölf amerikanischen Kindern im Alter zwischen acht und 16 Jahren eine Grenzdosis von 0,02 Prozent (26)

Ein Editorial aus dem Jahr 2016 endet mit folgendem Absatz: “Almost all recent studies on atropine have been carried out on children of Chinese origin, and it is well known that cycloplegia is more difficult in children with darker irises. Conversely, it is likely that the concentrations of atropine that are optimal in Chinese children may be too strong for use with children with light colored irises, at least in relation to the side effects. So a good trial with children of European ancestry is a significant priority.” (27).

Bifokalbrillen und multifokale Kontaktlinsen

Eine weitere Möglichkeit der Minderung einer Myopieprogression sind optische Mittel wie Bifokalbrillen oder multifokale Kontaktlinsen. Ihr Wirkungsprinzip beruht auf der optischen Korrektion der relativen Weitsichtigkeit der peripheren Netzhaut, die sich häufig bei Myopen findet, das heißt, dass diese Augen eine sogenannte prolate Form haben und sich die Lichtstrahlen in der optischen Achse vor der Netzhaut bündeln, in den Außenbereichen der Netzhaut aber dahinter (28). Dieser optische Fehler fördert und unterhält die Myopieprogression. Asphärische Brillengläser, Bifokalgläser mit großem Nahteil und entsprechend optisch aufgebaute, also multifokale Kontaktlinsen können den peripheren Defokus korrigieren.

Inzwischen liegen verschiedene randomisierte, kontrollierte Studien vor, welche multifokale Linsensysteme mit monofokalen Kontaktlinsen vergleichen. Anstice et al. untersuchten 40 Kinder im Alter zwischen elf und 14 Jahren mit einer mittleren Myopie von 2,7 D. Mit Standardlinsen lag die Progression bei 0,7 D / Jahr, mit multifokalen bei 0,4 D / Jahr, die Progression wurde also um 26 Prozent gemindert (29). Lam et al. untersuchten 128 Kinder im Alter zwischen acht und 13 Jahren und einer Myopie von 1 bis 5 D. Unter monofokalen Linsen betrug die Progression 0,4 D / Jahr, mit multifokalen Linsen 0,3 D / Jahr, entsprechend 25 Prozent Progressionsminderung (30). Aller et al. untersuchten 86 Kinder zwischen acht und 18 Jahren mit einer mittleren Myopie von 2,7 D. Unter monofokaler Kontaktlinse betrug die Progression 0,8 D / Jahr, mit einer multifokalen Linse nur 0,2 D / Jahr (31). Hier lag die Progressionsminderung mit 72 Prozent wesentlich höher und die Autoren verwiesen darauf, dass weitere Studien notwendig sind, um die spezifischen Faktoren und Mechanismen zu identifizieren, die einen so hohen Effekt ermöglichten (31). Alle bei diesen Studien verwendeten Multifokal-Kontaktlinsen wiesen eine zentrale Fernzone und eine periphere Addition von bis zu 2,5 D auf. Ferner handelt es sich bei den bisher geprüften multifokalen Linsen ausschließlich um Weichlinsen. Hier wäre es wünschenswert, wenn es in Zukunft formstabile Alternativen gäbe, welche einen kornealen Astigmatismus ausgleichen können und ein geringeres Infektionsrisiko aufweisen. Gewöhnliche monofokale Kontaktlinsen haben im Vergleich zur Brillenkorrektion keinen progressionsmindernden Effekt (32).

Im Vergleich zu Atropin-Tropfen sind die Effektgrößen der Progressionsminderung durch optische Mittel geringer. Die bereits erwähnte Netzwerk-Metaanalyse (33) aller bisher publizierten Studien reiht die Effektgrößen in Bezug auf die Progressionsminderung in D / Jahr wie folgt: Atropin-Tropfen hochdosiert 0,68, Atropin-Tropfen niedrigdosiert 0,53, Cyclopentolat-Tropfen 0,33, Pirenzepin 0,29, peripheren Defokus korrigierende Kontaktlinsen 0,21, täglich zwei Stunden Tageslicht 0,14, Gleitsichtbrillen 0,14, peripheren Defokus korrigierende Brillengläser 0,12, bifokale Brillengläser 0,09. Bisher nicht untersucht wurden mögliche additive Effekte dieser Therapieformen. Es steht außer Zweifel, dass weitere prospektive, randomisierte, kontrollierte klinische Studien notwendig sind, um die Wirksamkeit dieser Therapien auch für europäische Kinder zu belegen.

## Literatur:

1. Holden B, Sankaridurg P, Smith E, Aller T, Jong M, He M. Myopia, an underrated global challenge to vision: where the current data takes us on myopia control. Eye Lond Engl. Februar 2014;28(2):142–6.
2. Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, Jee D. Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts in Seoul, South Korea. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2012;53(9):5579–83.
3. Williams KM, Verhoeven VJM, Cumberland P, Bertelsen G, Wolfram C, Buitendijk GH et al. Prevalence of refractive error in Europe: the European Eye Epidemiology (E(3)) Consortium. Eur J Epidemiol. April 2015;30(4):305–15.
4. Cooke Bailey JN, Sobrin L, Pericak-Vance MA, Haines JL, Hammond CJ, Wiggs JL. Advances in the genomics of common eye diseases. Hum Mol Genet. 15. Oktober 2013;22(R1):R59-65.
5. COMET Group. Myopia stabilization and associated factors among participants in the Correction of Myopia Evaluation Trial (COMET). Invest Ophthalmol Vis Sci. Dezember 2013;54(13):7871–84.
6. McKnight CM, Sherwin JC, Yazar S, Forward H, Tan AX, Hewitt AW et al. Myopia in young adults is inversely related to an objective marker of ocular sun exposure: the Western Australian Raine cohort study. Am J Ophthalmol. November 2014;158(5):1079–85.
7. Verhoeven VJM, Hysi PG, Wojciechowski R, Fan Q, Guggenheim JA, Höhn R et al. Genome-wide meta-analyses of multiancestry cohorts identify multiple new susceptibility loci for refractive error and myopia. Nat Genet. März 2013;45(3):314–8.
8. Cohn, H. Lehrbuch der Hygiene des Auges. Wien und Leipzig: Urban & Schwarzenegger; 1892.
9. Mirshahi A, Ponto KA, Hoehn R, Zwiener I, Zeller T, Lackner K et al. Myopia and level of education: results from the Gutenberg Health Study. Ophthalmology. Oktober 2014;121(10):2047–52.
10. Rose KA, Morgan IG, Ip J, Kifley A, Huynh S, Smith W et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. Ophthalmology. August 2008;115(8):1279–85.
11. Gwiazda J, Deng L, Manny R, Norton TT, COMET Study Group. Seasonal variations in the progression of myopia in children enrolled in the correction of myopia evaluation trial. Invest Ophthalmol Vis Sci. Februar 2014;55(2):752–8.
12. Dolgin E. The myopia boom. Nature. 19. März 2015;519(7543):276–8.
13. Noel A. Brennan. Predicted reduction in high myopia for various degrees of myopia control. Contact Lens & Anterior Eye. 2012;35S:e14.
14. Polling JR, Verhoeven VJM, Tideman JWL, Klaver CCW. Duke-Elder's Views on Prognosis, Prophylaxis, and Treatment of Myopia: Way Ahead of His Time. Strabismus. März 2016;24(1):40–3.
15. Jones LA, Sinnott LT, Mutti DO, Mitchell GL, Moeschberger ML, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. August 2007;48(8):3524–32.
16. Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, Khawaja AP, Mackey DA, Foster PJ. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology. Oktober 2012;119(10):2141–51.
17. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. Ophthalmology. Mai 2013;120(5):1080–5.
18. He M, Xiang F, Zeng Y, Mai J, Chen Q, Zhang J et al. Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 15. September 2015;314(11):1142–8.
19. Jin JX, Hua WJ, Jiang X, Wu XY, Yang JW, Gao GP et al. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast China: the Sujiatun Eye Care Study. BMC Ophthalmol. Juli 2015;15:73.
20. Derby H. On the Atropine Treatment of Acquired and Progressive Myopia. Trans Am Ophthalmol Soc. 1874;2:139–54.
21. Chua WH, Balakrishnan V, Chan YH, Tong L, Ling Y, Quah BL et al. Atropine for the treatment of childhood myopia. Ophthalmology. Dezember 2006;113(12):2285–91.

22. Chia A, Chua WH, Cheung YB, Wong WL, Lingham A, Fong A et al. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). Ophthalmology. Februar 2012;119(2):347–54.
23. Yi S, Huang Y, Yu S-Z, Chen X-J, Yi H, Zeng X-L. Therapeutic effect of atropine 1% in children with low myopia. J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus. 27. Juli 2015.
24. Clark TY, Clark RA. Atropine 0.01% Eyedrops Significantly Reduce the Progression of Childhood Myopia. J Ocul Pharmacol Ther Off J Assoc Ocul Pharmacol Ther. 28. Juli 2015.
25. Loughman J, Flitcroft I. The acceptability and visual impact of 0.01% atropine in a Caucasian population. Br J Ophthalmol. 22. Februar 2016.
26. Cooper J, Eisenberg N, Schulman E, Wang FM. Maximum atropine dose without clinical signs or symptoms. Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom. Dezember 2013;90(12):1467–72.
27. Morgan IG, He M. An Important Step Forward in Myopia Prevention: Low-Dose Atropine. Ophthalmology. Februar 2016;123(2):232–3.
28. Mutti DO, Hayes JR, Mitchell GL, Jones LA, Moeschberger ML, Cotter SA et al. Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. Juni 2007;48(6):2510–9.
29. Anstice NS, Phillips JR. Effect of dual-focus soft contact lens wear on axial myopia progression in children. Ophthalmology. Juni 2011;118(6):1152–61.
30. Lam CSY, Tang WC, Tse DY-Y, Tang YY, To CH. Defocus Incorporated Soft Contact (DISC) lens slows myopia progression in Hong Kong Chinese schoolchildren: a 2-year randomised clinical trial. Br J Ophthalmol. Januar 2014;98(1):40–5.
31. Aller TA, Liu M, Wildsoet CF. Myopia Control with Bifocal Contact Lenses: A Randomized Clinical Trial. Optom Vis Sci Off Publ Am Acad Optom. April 2016;93(4):344–52.
32. Katz J, Schein OD, Levy B, Cruiscullo T, Saw SM, Rajan U et al. A randomized trial of rigid gas permeable contact lenses to reduce progression of children's myopia. Am J Ophthalmol. Juli 2003;136(1):82–90.
33. Huang J, Wen D, Wang Q, McAlinden C, Flitcroft I, Chen H et al. Efficacy Comparison of 16 Interventions for Myopia Control in Children: A Network Meta-analysis. Ophthalmology. 12. Januar 2016.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*

Berlin, September 2016

## Volkskrankheit Diabetes: Was der Augenarzt erkennen kann

Professor Dr. med. Gabriele Lang, Leiterin der Sektion konservative Retinologie und Laserchirurgie der Universitäts-Augenklinik Ulm

In Industrieländern ist die diabetische Retinopathie noch immer die häufigste Erblindungsursache im Erwachsenenalter mit einem bis zu 25-fach erhöhten Risiko. 0,2 bis 0,5 Prozent der Menschen mit Diabetes mellitus in Deutschland sind erblindet.

Global rechnet man mit 380 Millionen Menschen mit Diabetes bis zum Jahr 2025.

Etwa sechs Millionen Menschen in Deutschland werden derzeit wegen Diabetes behandelt. Bis zu acht Millionen Deutsche leiden jedoch vermutlich an Diabetes mellitus. Etwa 90 Prozent weisen einen Typ-2- und fünf Prozent einen Typ-1-Diabetes auf.

Die Prävalenz der diabetischen Retinopathie liegt bei Typ-2-Diabetes bei neun bis 16 Prozent und bei Typ-1-Diabetes bei 24 bis 27 Prozent. Nach 25 Jahren Diabetesdauer weisen 85 Prozent der Menschen mit Typ-1-Diabetes und nach 20 Jahren Dauer 80 Prozent derjenigen mit Typ-2-Diabetes eine Retinopathie auf.

Risikofaktoren für die Entwicklung einer diabetischen Retinopathie sind die Diabetesdauer von über zehn Jahren, der Grad der Hyperglykämie (Grenzwert $HbA_{1C}$ über 7,5 Prozent), erhöhter Bluthochdruck (Grenzwert RR über 140/85 mmHg), Nierenschädigung, Rauchen und Schwangerschaft. Es sollte auf eine optimale Einstellung des Blutzuckers und eine gute Behandlung von Begleiterkrankungen wie Bluthochdruck oder erhöhte Blutfette durch den Hausarzt oder Diabetologen geachtet werden.

Eine Hochrechnung aus augenärztlichen Praxen in Deutschland zeigt, dass nur etwa 50 Prozent der erforderlichen augenärztlichen Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt werden. Dabei wäre eine regelmäßige Untersuchung beim Augenarzt sehr wichtig, um mögliche Netzhautschäden rechtzeitig erkennen und eine Sehverschlechterung oder Erblindung verhindern zu können. Folge des Diabetes mellitus ist die Schädigung der Netzhautgefäße (diabetische Retinopathie). Es kommt zu einer Schwellung der Netzhaut an der Stelle des schärfsten Sehens (diabetisches Makulaödem [Abbildung 1a, b]) und zu Gefäßneubildungen (proliferative diabetische Retinopathie [Abbildung 2a, b]) mit Blutung in das Augeninnere (Glaskörperblutung) und Netzhautablösung (Amotio retinae).

Frühsymptom eines Diabetes kann ein häufig wechselnder Brillenwert sein. Dies ist verursacht durch Brechkraftänderungen des Auges bei Blutzuckerschwankungen.
Das Gefährliche an der Folgeschädigung des Auges ist, dass die frühen Stadien der

diabetischen Retinopathie völlig symptomlos verlaufen. Es treten auch keine Schmerzen auf. Bei fortgeschrittenen Schäden kommt es zu einer Verschlechterung der Sehschärfe bis zum Verlust der Lesefähigkeit. Störungen des Farbsinns und Verzerrtsehen sind Symptome bei Makulaödem. Kommt es zu einer Glaskörperblutung bei proliferativer diabetischer Retinopathie, können Verschwommensehen und „Rußregen“ auftreten. Wenn der Patient solche Beschwerden bemerkt, sollte er sofort zum Augenarzt gehen. Häufig ist jedoch schon wertvolle Zeit verloren gegangen, um die Netzhautschädigung zu behandeln und Sehschärfe zu erhalten.

Der Augenarzt kann als Einziger die Gefäße im Organ Auge direkt sehen und darstellen. Er kann bereits geringe Veränderungen durch die Untersuchung des Augenhintergrundes erkennen.

Zur Untersuchung sollte mit Augentropfen die Pupille erweitert werden. Durch eine Spiegelung des Augenhintergrundes kann man Gefäßveränderungen wie Mikroaneurysmen, Blutungen, Schwellung der Stelle des schärfsten Sehens (Makulaödem), Gefäßneubildungen oder Glaskörperblutung erkennen. Besser zu sehen sind die Gefäßschädigungen mithilfe der Fundusfotografie (siehe Abbildung 1a). Eine Standarduntersuchung der Diagnostik stellt die Fluoreszenzangiografie (siehe Abbildung 2a) dar. Dabei wird Fluoreszenzfarbstoff in eine Armvene eingegeben und dann der Augenhintergrund fotografiert. Man kann damit die Gefäßschäden und krankhaften Gefäßneubildungen auf den Bildern diagnostizieren.

Mithilfe der nicht invasiven, optischen Kohärenztomografie (OCT) können sogar die einzelnen neun Netzhautschichten dargestellt werden. So lässt sich ein Makulaödem zuverlässig diagnostizieren (Abbildung 1b) und der Behandlungserfolg überprüfen.

Eine ganz neue, innovative Untersuchungsmethode ist die OCT-Angiografie. Die OCT-Geräte können aktuell mit einem Auflösungsvermögen von drei Mikrometern (µm) nicht invasiv und ohne Fluoreszenzfarbstoff die Bewegung von Erythrozyten messen und daraus ein Gefäßmuster der Netzhautgefäße errechnen und tiefenselektiv darstellen (Abbildung 2b). Mit dieser Methode lassen sich Mikroaneurysmen, verschlossene Kapillaren und auch Gefäßneubildungen erkennen. Die nicht invasive OCT-Angiografie hat das Potenzial, die Fluoreszeinangiografie, bei der es zum Beispiel zu einem allergischen Schock auf den Fluoreszenzfarbstoff kommen kann, zu ersetzen.

Das diabetische Makulaödem wird mit Injektionen von Vascular-Endothelial-Growth-Faktor-Inhibitoren und Steroiden in das Augeninnere oder Lasertherapie der Netzhaut behandelt.

Bei proliferativer diabetischer Retinopathie werden die Laserbehandlung und die operative Glaskörperentfernung (Vitrektomie) eingesetzt.

Findet der Augenarzt eine Retinopathie, hat der Patient auch ein erhöhtes kardiovaskuläres Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko, erleidet also häufiger einen Schlaganfall oder Herzinfarkt als ein Gesunder.

Jeder Mensch mit Diabetes muss beim Arzt und im Rahmen von Schulungsveranstaltungen über das Risiko der Sehverschlechterung oder Erblindung in Folge von Netzhautkomplikationen aufgeklärt werden. Er muss informiert werden, dass er anfangs beschwerdefrei ist und daher regelmäßige augenärztliche Untersuchungen von elementarer Bedeutung sind. Bei Typ-2-Diabetes sollte bei Diagnosestellung, bei Typ-1-Diabetes nach einer Erkrankungsdauer von fünf Jahren eine augenärztliche Kontrolle durchgeführt werden und je nach Befund die Netzhaut weiterhin regelmäßig kontrolliert werden. Sind die Augen gesund, muss alle ein bis zwei Jahre eine augenärztliche Kontrolle vorgenommen werden, da der Augenarzt den Schaden schon sehr früh erkennen kann.

Literatur:

Nationale VersorgungsLeitlinie: Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes. 2. Auflage, Version 1, September 2015, AWMF-Register-Nr.: nvl-001b.

Lang GE, Enders C, Werner JU. Neue Möglichkeiten in der Diagnostik von Netzhauterkrankungen mittels OCT-Angiografie. Klin Monbl Augenheilkd 2016 May;233(5):613-621.

Lang GE. Diabetic macular edema. Ophthalmologica. 2012;227 Suppl 1:21-9. doi: 10.1159/000337156. Epub 2012 Apr 24.

Hammes HP, Lemmen KD, Bertram B. Diabetische Retinopathie und Makulopathie. Diabetologie 2014; 9: S115-S119.

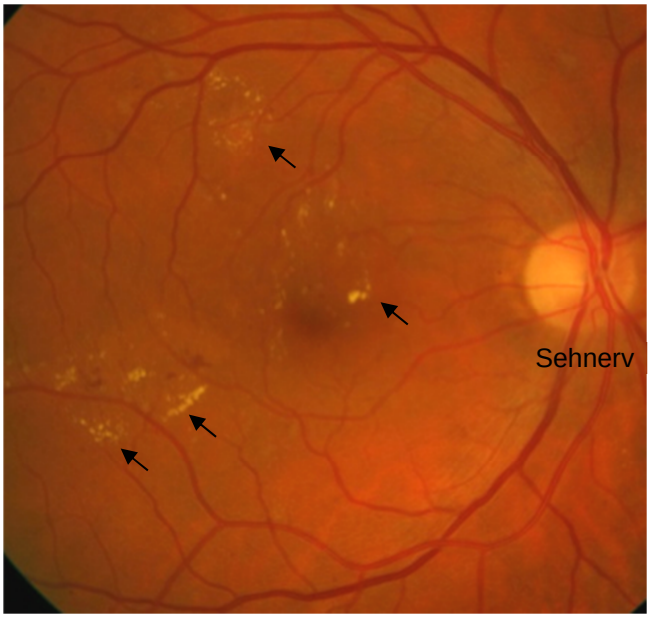


**Abbildung 1a:** Die Fundusfotografie zeigt ein Makulaödem bei diabetischer Retinopathie mit Ablagerung von gelben Blutfetten (Pfeile) in der Netzhaut.
© Lang GE

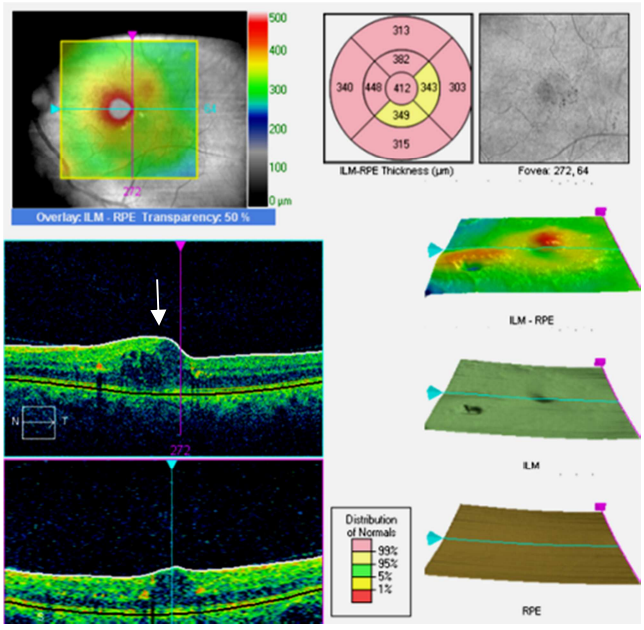


**Abbildung 1b:** Die OCT-Messung der Makuladicke bei diabetischem Makulaödem zeigt die Einlagerung von Flüssigkeit (weißer Pfeil).
© Lang GE

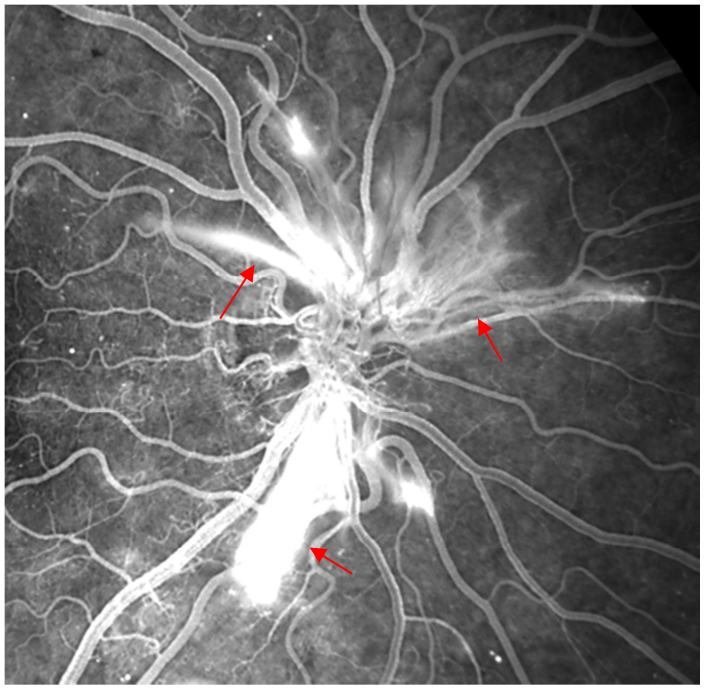

**Abbildung 2a:** Die Fluoreszeinangiografie zeigt eine Gefäßneubildung über dem Sehnerv (rote Pfeile).
© Lang GE, Enders C, Werner JU. Neue Möglichkeiten in der Diagnostik von Netzhauterkrankungen mittels OCT-Angiografie, Klin Monatsbl Augenheilkd 2016; 233(5): 613-621, DOI: 10.1055/s-0042-105325.

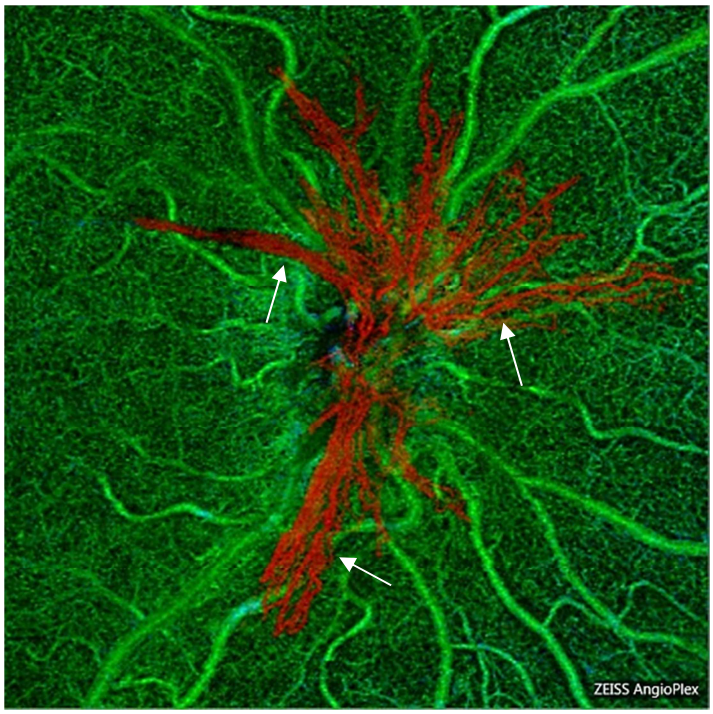


**Abbildung 2b:** Die OCT-Angiografie des gleichen Patienten demonstriert farbkodiert die Gefäßneubildung in Rot (weiße Pfeile) und die Netzhautgefäße in Grün.
© Lang GE, Enders C, Werner JU. Neue Möglichkeiten in der Diagnostik von Netzhauterkrankungen mittels OCT-Angiografie, Klin Monatsbl Augenheilkd 2016; 233(5): 613-621, DOI: 10.1055/s-0042-105325.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*

Berlin, September 2016

## Volkskrankheit altersabhängige Makuladegeneration: zehn Jahre Injektionstherapie – Erblindung auf dem Rückzug oder ein Tropfen auf den heißen Stein?

Professor Dr. med. Frank Holz, Direktor der Universitäts-Augenklinik Bonn

Die **Einführung der Anti-VEGF-Therapie vor zehn Jahren** stellte einen Durchbruch in der Behandlung der feuchten altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) dar. Damit konnte erstmals bei einem Großteil der Patienten die Sehkraft erhalten oder sogar verbessert werden, was zuvor unmöglich erschien. Allerdings hat die Anwendungserfahrung nun über viele Jahre auch unerwartete Probleme bei dieser Erfolgsgeschichte erkennbar werden lassen und neue Fragen aufgeworfen.

Zum einen sprechen nicht durchweg alle Patienten gut auf die Therapie an. Diese auf Neudeutsch als **„poor" oder „non-responder"** bezeichneten Patienten zeigen eine Visusminderung trotz anfänglicher intensiver intravitrealer Anti-VEGF-Therapie.

Des Weiteren weisen **Langzeitbeobachtungen** darauf hin, dass Patienten, die anfänglich gut auf die Therapie ansprechen, mit der Zeit allmählich doch an Sehkraft verlieren (Maguire et al.: Five-Year Outcomes with Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Treatment of Neovascular Age-Related Macular Degeneration:The Comparison of Age-Related Macular Degeneration Treatments Trials. *Ophthalmology 2016*). Was sind die Gründe hierfür? Offensichtlich können eine Reihe unterschiedlicher Faktoren eine Rolle spielen:

- **Entwicklung von Atrophie**: In Gegenwart der feuchten AMD entwickelt sich auch die trockene Spätmanifestationsform der AMD. Dabei sterben die Sehzellen unmittelbar ab. Es bestehen sogar rezente Hinweise darauf, dass die Atrophieentwicklung durch die Anti-VEGF-Therapie möglicherweise begünstigt und beschleunigt wird. Die CATT-IVAN- und HARBOR-Studien zeigen, dass nach nur zwei Jahren Behandlung mit Anti-VEGF-Präparaten 18 bis 20 Prozent der Patienten eine Atrophie entwickeln. Nach sieben Jahren findet sich Atrophie sogar bei 98 Prozent aller Patienten (Bhistkul et al. Am J Ophthalmopl 2015). Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Atrophieentwicklung den natürlichen Verlauf der AMD-Erkrankung darstellt, das heißt, dieser Krankheitsprozess findet immer statt – unabhängig davon, ob eine feuchte Form (choroidale Neovaskularisation) auftritt beziehungsweise eine Behandlung durchgeführt wird. Dennoch gibt es aufgrund dieser Hinweise gute Gründe, die Anti-VEGF-Therapie nicht häufiger als nötig zu verabreichen, das heißt, eine Überdosierung zu machen.
- **Entwicklung von Fibrose**: Im Verlauf tritt bei vielen Patienten eine Fibrose auf, das heißt, das funktionale Nervengewebe der makulären Netzhaut wird teilweise durch Bindegewebe ersetzt und an diesen Stellen ist keine Sehfunktion mehr gegeben.

- Aufgrund der **relativ kurzen Wirkdauer der Präparate** sind in der Regel sehr häufige Behandlungen über eine lange Zeit, gegebenenfalls sogar lebenslänglich erforderlich. Damit geht die Gefahr der Unterdosierung einher, das heißt der Applikation von zu wenig Injektionen. Gerade bei älteren Patienten kann die Compliance vermindert sein, beispielsweise durch praktische Faktoren wie das Zurverfügungstehen von Angehörigen oder Freunden, die den regelmäßigen Transport zu den jeweiligen Praxen oder Kliniken durchführen.

Bei den ursprünglichen Zulassungsstudien wurden die Medikamente monatlich verabreicht. Es hat sich mittlerweile gezeigt, dass ein Großteil der Patienten weniger Behandlungen benötigt. Die **Individualisierung der Therapie** macht aber dennoch häufige Monitoring-Besuche erforderlich, bei denen beurteilt werden muss, ob eine Wiederbehandlung erforderlich ist. Hierbei konkurrieren im Moment zwei bedarfsgesteuerte Therapiemodi, entweder „**PRN**“ (pro re nata) oder „**Treat and Extend**“.(TE) Bei PRN werden die Patienten immer monatlich untersucht und nur behandelt, wenn sich neuerliche Krankheitsaktivität zeigt. Hingegen wird bei „Treat and Extend“ bei Vorstellung des Patienten *immer* behandelt, allerdings wird in Abwesenheit von Krankheitsaktivitätszeichen der Wiedereinbestellungs-termin jeweils um zwei Wochen nach hinten bis maximal drei Monate verschoben. Mittlerweile weisen mehrere Studien darauf hin, dass hierdurch die Patienten und die Gesundheitssysteme erheblich entlastet werden aufgrund weniger Wiedervorstellungen der Patienten, aber gleichzeitig ähnlich gute Behandlungsergebnisse erzielt werden. Während das „Treat and Extend“-Schema von den Augenärzten mehrheitlich in den USA und Australien angewandt wird, ist es in Europa noch weniger üblich, wie eine rezente Auswertung der PRT-Studie zeigt (ASRS Preferences and Trends Survey 2015): Während TE von 66,2 Prozent der Augenärzte in den USA angewandt wird, sind es in Europa lediglich 30,4 Prozent.

In der **Therapie der trockenen Spätform der AMD, der geografischen Atrophie,** gibt es bis heute keinen Durchbruch. Sollte dies so bleiben, wird bereits im Jahr 2020 diese Manifestationsform der AMD die häufigste Erblindungsursache in allen Industrienationen überhaupt sein. Dabei spielt auch die demografische Entwicklung aufgrund der Altersabhängigkeit eine wesentliche Rolle. So werden 2020 22,0 Prozent aller Menschen über 90 Jahre von einer geografischen Atrophie betroffen sein.

Die Suche nach Therapieansätzen für die geografische Atrophie umfasst mittlerweile viele molekulare Angriffspunkte basierend auf einem besseren Verständnis der zugrunde liegenden Biologie. Dabei gibt es allerdings auch Rückschläge: Zuletzt konnte kein Wirksamkeitsnachweis erbracht werden für **Emixustat**, eine oral verabreichte Therapie,

welche die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Atrophie durch eine Hemmung des Sehzyklus verlangsamen sollte.

Hoffnungsträger ist gegenwärtig **Lampalizumab**, ein Antifaktor D-Antikörper, der in zwei parallelen Phase-III-Studien untersucht wird, nachdem es bei Patienten mit geografischer Atrophie in einer Phase-II-Studie ein positives Ergebnis zeigte. Dieses Präparat wird wie auch die VEGF-Präparate intravitreal, repetitiv alle vier oder sechs Wochen appliziert. Im Gegensatz zur Anti-VEGF-Therapie ist hier zunächst das Therapieziel die Verlangsamung eines Fortschreitens der Erkrankung und nicht die Verbesserung der Sehkraft. Sollte es wirksam sein, wäre auch potenziell eine Anwendung – nach entsprechender Prüfung in der Prophylaxe – denkbar, dem „heiligen Gral" der AMD-Behandlung.

**Neue Therapieansätze bei der neovaskulären AMD** zielen vor allem darauf ab, **weniger häufig behandeln zu müssen,** als auf **bessere Visusresultate** zu erzielen, unter anderem durch **Verhinderung der Fibroseentwicklung**. So gab es für das Antikörperfragment **Brolucizumab** in einer frühen Studie Hinweise auf eine längere Wirksamkeit. Dieses Präparat wird gerade im Rahmen der Hawk- und Harrier-Studie bei Patienten mit neovaskulärer AMD getestet (Holz et al.: Single-Chain Antibody Fragment VEGF Inhibitor RTH258 for Neovascular Age-Related Macular Degeneration: A Randomized Controlled Study. Ophthalmology 123:1080-1089; 2016).

Des Weiteren wird ein **Hemmstoff für PDGF** (Platelet-Derived Growth Factor) untersucht (Fovista). Dieser wird **in Kombination mit einem Anti-VEGF-Präparat** appliziert. Erste Ergebnisse weisen auf bessere Funktionsergebnisse gegenüber der Monotherapie hin. Schließlich werden auch Kombinationstherapien bereits am Menschen untersucht mit monokularen Konstrukten, bei denen an einem antikörperähnlichen Molekül zwei unterschiedliche Bindungsstellen angebracht sind, welche selektiv zwei verschiedene Zielmoleküle „unschädlich" machen können.

Weitere Entwicklungen finden sich in Ansätzen zur **antiangiogenen okulären Gentherapie**. In einer frühen Studienphase wurden bereits Patienten so behandelt mit dem Ziel, eine permanente VEGF-Inhibition ohne zu wiederholende Injektionen zu erreichen. Allerdings könnte die dauerhafte VEGF-Suppression ein Problem dahingehend darstellen, dass eine Atrophieentwicklung begünstigt wird.

Erste Studien werden auch mit **Stammzellen** durchgeführt. Allerdings steht auch hier noch ein Wirksamkeitsnachweis aus.

Aus dem Bereich der **digitalen Medizin** finden sich bereits heute viele Angebote, die dem Patienten ein Selbstmonitoring ermöglichen sollen sowohl zur Früherkennung der Erkrankung als auch zu regelmäßigen Untersuchungen unter Anti-VEGF-Therapie. Damit sollen letztlich Arztbesuche eingespart und die Patienten wie auch das Gesundheitssystem

entlastet werden. Diese Tests sind zum Teil Smartphone- oder iPad-basiert oder es handelt sich um eigene Untersuchungsinstrumente, die zu Hause von den Patienten angewandt werden können.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*
Berlin, September 2016

## Neue Therapieentwicklungen bei erblich bedingten Netzhautschäden

Professor Dr. med. Eberhart Zrenner, Forschungsinstitut für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Tübingen; Sprecher des Zentrums für Neurosensorik der Universität Tübingen; Träger der Albrecht-von-Graefe-Medaille, Senior Professor am Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) der Universität Tübingen

Die Augenheilkunde hat in den zurückliegenden fünfzehn Jahren in vielen Bereichen eine Vorreiterrolle in der Medizin eingenommen. Das betrifft insbesondere neue Therapieentwicklungen für Netzhautschäden.

So hat die Augenheilkunde eine Schrittmacher-Stellung bei den gentherapeutischen Therapieansätzen für erbliche Netzhautdegenerationen errungen – und ich freue mich natürlich, dass die erste okuläre Gentherapie in Deutschland im November 2015 in Tübingen begonnen hat. Weltweit laufen mindestens zehn gentherapeutische Studien. Dabei geht es darum, Nervenzellen der Netzhaut zu retten, die noch leben, und ihnen durch Vektoren die entsprechenden Baupläne für die fehlenden Proteine einzuschleusen.

Weitere interessante neue Wege gibt es bei der Neuroprotektion mit Wachstumsfaktoren, sei es mit verkapselten Zellfabriken im Glaskörper, die solche Faktoren herstellen, oder mit Elektrostimulation, die endogene Wachstumsfaktoren freisetzt. Auch hier hat die Augenheilkunde eine Vorreiterrolle eingenommen.

Besonders interessant sind die neuen therapeutischen Entwicklungen in Fällen, bei denen die lichtempfindlichen Zellen vollständig abgestorben sind. Hier ist bereits in klinischen Studien der Weg der Stammzell-Implantation von retinalen Pigmentepithelzellen oder jetzt sogar von Fotorezeptoren beschritten worden.

Des Weiteren hat die Optogenetik Möglichkeiten gefunden, Zellen der inneren Netzhaut nach dem Absterben der äußeren lichtempfindlichen Netzhaut mithilfe von Kanalrhodopsinen wieder lichtempfindlich zu machen. Das funktioniert präklinisch ganz gut, klinische Versuche sind zu erwarten.

Bei Erblindungen durch erbliche Netzhautdegenerationen wurden mit elektronischen Implantaten ebenfalls neue Wege beschritten, indem ganz prinzipiell die Weitergabe von elektronischen Bildsignalen in die Sehbahn hinein gelungen ist und dies Blinden wieder eine – wenn auch sehr reduzierte – Sehleistung erlaubt. Unser neues Tübinger Retina-Implantat Alpha ist nach 20-jähriger Entwicklung vor wenigen Monaten zugelassen worden und damit für Retinitis pigmentosa-Patienten verfügbar. Eine örtlich derart hochauflösende räumliche

Ankoppelung elektrischer Signale an Nervenbahnen gibt es sonst in keinem anderen Bereich als in der Augenheilkunde.

Nicht zuletzt sind die neuen bildgebenden Verfahren mit den sogenannten „Adaptive Optics" – ein neuartiger Zugang, Nervenzellen auf Einzelzellebene sichtbar zu machen und damit die Entwicklung von Gewebe sowie Wirkungen neuer Therapieansätze sozusagen „life" zu beobachten – eine einzigartige Domäne der Augenheilkunde geworden.

Ich halte die gegenwärtige Phase in der ophthalmologischen Forschung für eine der aufregendsten Perioden in der Augenheilkunde in den vergangenen hundert Jahren – die uns bereits die Einführung der Lasertechnik, der Linsen-Implantation und der in-vivo bildgebenden Verfahren der Netzhaut gebracht haben – und freue mich natürlich sehr, an vorderster Front dabei sein zu dürfen.

*(Es gilt das gesprochene Wort!)*
Berlin, September 2016

## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Horst Helbig
Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG),
Direktor der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde
am Universitätsklinikum Regensburg

* 1960

**Akademische Ausbildung:**

| | |
|---|---|
| 1978–1984 | Medizinstudium an der Freien Universität (FU) Berlin |
| 1984 | Approbation |
| 1986 | Promotion |
| 1993 | Facharzt für Augenheilkunde |
| 1997 | Habilitation |
| 1999–2001 | Studium „Spitalmanagement“, St. Gallen, CH |
| 2001 | Ex. Master of Health Service Administration |
| 2004 | Außerplanmäßige Professur, Humboldt-Universität zu Berlin |

**Beruflicher Werdegang:**

| | |
|---|---|
| 1985 | Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Augenklinik, Klinikum Steglitz, FU Berlin (bei Professor Witschel) |
| 1986–1989 | Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Klinische Physiologie, Klinikum Steglitz, FU Berlin (bei Professor Wiederholt) |
| 1986 | Forschungsaufenthalt Yale University, New Haven, CT, USA (zwei Monate bei Professor Coca-Prados) |
| 1987 | Forschungsaufenthalt Biomedical Center, Uppsala, Schweden (zwei Monate bei Professor Wistrand) |
| 1989/1990 | Forschungsaufenthalt National Eye Institute, NIH, Bethesda, MD, USA (12 Monate bei Dr. Nussenblatt) |
| 1990–1993 | Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Augenklinik, Klinikum Steglitz, FU Berlin (bei Professor Foerster) |
| 1994–1997 | Wissenschaftlicher Assistent, Augenklinik, Klinikum Benjamin Franklin, FU Berlin (bei Professor Foerster) |
| 1997–2003 | Leitender Arzt, Kantonsspital St. Gallen, CH, Augenklinik |
| 2003–2006 | Leitender Arzt, Universitätsspital Zürich, CH, Augenklinik |
| Seit 2006 | Direktor, Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde Universitätsklinikum Regensburg |

**Funktionen in der Fakultät:**

| | |
|---|---|
| 2009–2011 | Vorsitzender Ethikkommission |
| 2011–2013 | Prodekan |
| 2013–2015 | Forschungsdekan |
| Seit 2015 | Prodekan |

**Funktionen in Fachgesellschaften:**

| | |
|---|---|
| Seit 1999 | Vorstand Retinologische Gesellschaft |
| 2015/16 | Präsident DOG |

## Curriculum Vitae

Prof. Dr. med. Wolf A. Lagrèze
Leitender Arzt der Sektion Neuroophthalmologie,
Kinderophthalmologie und Schielbehandlung,
Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

* 1965

**Beruflicher Werdegang:**

1985 Beginn Studium der Humanmedizin, Goethe-Universität Frankfurt
1992 Dissertation, Max-Planck-Institut (MPI) Hirnforschung Frankfurt
(Thema: Wahrnehmung bei Amblyopie)
1992 Assistenzarzt, Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg
1994 Klinisches Fellowship, Harvard Medical School, USA
1997 Oberarzt, Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg
1999 Habilitation für das Fach Augenheilkunde (Thema: Präklinische Neuroprotektion)
2000 Kommissarischer Abteilungsleiter
2004 Ernennung C3-Universitätsprofessor, Sektionsleiter

**Qualifikationen:**

1994 Full ECFMG-Certification & Massachusetts State License (USA)
1996 Facharzt für Augenheilkunde
1998 Fellow of the European Board of Ophthalmology (FEBO)
1999 Fachkunde Augenmuskelchirurgie höheren Schwierigkeitsgrades
2002 Fachkunde okuläre Eingriffe höheren Schwierigkeitsgrades
2002 Fachkunde Laserchirurgie höheren Schwierigkeitsgrades
2008 Leitung Orbitazentrum am Universitätsklinikum Freiburg

**Klinische Tätigkeit:**

Schwerpunkte: Neuroophthalmologie, Kinderophthalmologie, Orbita, Allgemein-Ophthalmologie
Operationen: 4 655 intraokulare Eingriffe, 5 518 extraokulare Eingriffe

**Forschung:**

Neuroprotektion und -regeneration, präklinisch sowie klinisch
Bildgebung im hinteren Augenabschnitt bei neuroophthalmologischen Erkrankungen
Refraktionsentwicklung im Kindesalter (Progressionsminderung Myopie)
Katarakt im Kindesalter

**Publikationen:**

Gesamtzahl 175 (Originalarbeiten 100, Übersichtsarbeiten 39, Fallberichte 11, Sonstige 25)

Kumulativer Impact Factor 358, h-Index 24

Drittmitteleinwerbung von Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Deutscher Forschungsgemeinschaft (DFG) und Stiftungen (1,9 Millionen Euro)

**Preise:**

1993 Dissertationspreis, Dr. Heinz und Helene Adam-Stiftung, Frankfurt

1999 Young Investigator Award, North American Neuroophthalmologic Society

2000 Glaukom-Forschungspreis, Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

2006 Erster Filmpreis, Deutsche Ophthalmochirurgen

2009 Innovative Ophthalmology Research Award, ARVO Foundation

## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Gabriele Lang
Leiterin der Sektion konservative Retinologie und
Laserchirurgie der Universitäts-Augenklinik Ulm

**Beruflicher Werdegang:**

Professor Dr. Gabriele Lang ist Professorin für Augenheilkunde an der Augenklinik des Universitätsklinikums Ulm. Sie ist die Leiterin der Sektion konservative Retinologie und Laserchirurgie. Frau Lang hat an der Universität Erlangen-Nürnberg Humanmedizin studiert. Ihre Ausbildung als Augenärztin hat sie an der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg gemacht und war ein Jahr als Fellow am Wilmer Eye Institute, Baltimore, USA.

Ihr klinisches Hauptarbeitsgebiet ist die Diagnostik und Therapie von Netzhauterkrankungen. Sie forscht präklinisch und klinisch im Bereich diabetische Retinopathie, retinale Venenverschlüsse und altersbezogene Makuladegeneration.

Seit 2002 ist sie Schriftleiterin der „Klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde“, der ältesten augenärztlichen Zeitschrift der Welt.

Frau Professor Dr. Lang ist Mitglied zahlreicher augenärztlicher Fachgesellschaften und war Mitglied des Gesamtpräsidiums der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft von 1999 bis 2011. Sie war als erste Frau Präsidentin der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft von 2001 bis 2002. Außerdem war sie Präsidentin der Initiativgruppe Früherkennung diabetischer Augenerkrankungen von 2003 bis 2007 und Vizepräsidentin der Retinologischen Gesellschaft von 2004 bis 2008.

Von der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft wurde ihr 2012 für ihre wissenschaftlichen Verdienste der „Albrecht von Graefe“-Preis verliehen.

Sie ist Autorin von mehr als 190 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften, hat über 50 Buchkapitel geschrieben und mehrere Bücher, unter anderem „Augenheilkunde Essentials“ und „Diabetische Retinopathie“, herausgegeben.

Frau Professor Dr. Lang ist Leiterin von wissenschaftlichen Studien und Mitglied in mehreren nationalen und internationalen Advisory Boards und Steering Committees.

## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Frank G. Holz
Direktor der Universitäts-Augenklinik Bonn

**Beruflicher Werdegang:**

| | |
|---|---|
| 1983–1989 | Studium der Medizin, Universität Heidelberg |
| 1986–1987 | Promotion im Bereich Physiologie: „Renovaskuläre Effekte von Adenosin-Agonisten“ |
| 1987 | Famulatur: Hämatologie/Knochenmark Transplantationsprogramm, Johns Hopkins University, Baltimore, USA |
| 1988 | Praktisches Jahr, Fachbereich Chirurgie und Innere Medizin, University of Chicago Pritzker School of Medicine, Chicago, USA |
| 1989–1991 | Assistenzarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg |
| 1992–1993 | Retina Fellowship/Forschungsaufenthalt, Institute of Ophthalmology, Moorfields Eye Hospital, London, England Supervisor: Professor Alan C. Bird, MD, FRCS, FRCOphth |
| 1993 | Forschungskooperationsprojekt RPE-Lipofuscin, The Schepens Eye Research Institute, Harvard Medical School, Boston, USA |
| 1994 | Assistenzarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg |
| 1994 | Facharzt für Augenheilkunde |
| 1995–2001 | Oberarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg |
| 1997 | Habilitation (Privatdozent) im Fachbereich Augenheilkunde: „Altersabhängige Veränderungen in der Bruch-Membran und dem retinalen Pigmentepithel durch pathogenetische Faktoren bei AMD“ |
| 2001–2003 | Geschäftsführender Oberarzt, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Heidelberg |
| Seit 2003 | Direktor und Professor, Abteilung für Augenheilkunde, Universität Bonn |

Zwischenzeitlich jeweils Ruf auf den W3-Lehrstuhl Augenheilkunde Universität Heidelberg und Ludwig-Maximilians-Universität München

**Forschungsschwerpunkte:**

- Pathogenese und Therapie von Makula-/Netzhauterkrankungen
- Retina Imaging: konfokale Laser-Raster-Mikroskopie, optische Kohärenztomografie, Struktur-Funktions-Korrelationen, molekulare Bildgebung

- chirurgische Therapie retinaler/makulärer Erkrankungen

**Zusätzliche Aufgaben und Ämter:**

- Mitglied im Geschäftsführenden Präsidium der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- Vorstandsmitglied EURETINA
- Herausgeber des Organs der DOG „Der Ophthalmologe“ (Springer), Organ der DOG
- Mitglied in der Makulakommission der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirats von Pro Retina Deutschland e.V.
- Vorsitzender der Stiftung Auge der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft
- Mitgründer und Koordinator der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Schwerpunktprogramm „Altersabhängige Makuladegeneration“

**Publikationen:**

- über 400 Artikel in peer-reviewed Fachjournalen
- Autor zahlreicher Bücher zur altersabhängigen Makuladegeneration und Medical Retina

**Mitgliedschaft in Fachgesellschaften:**

- American Academy of Ophthalmology (AAO)
- Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO)
- Macula Society
- Club Jules Gonin
- Gass Club
- Oxford Ophthalmological Congress (OOC)
- European Fluorescein Angiography Club (FAN Club)
- EURETINA
- Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)
- Deutsche Retinologische Gesellschaft

**Stipendien und Auszeichnungen:**

| | |
|---|---|
| 1987–1989 | Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes |
| 1988 | Stipendiat Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) |
| 1992–1993 | Forschungsstipendium Gertrud-Kusen-Stiftung, Hamburg |
| 1999 | Makulapreis Pro Retina Deutschland/Schweiz |
| 1999 | Forschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Ophthalmologie (DOG) |
| 2000 | Achievement Award der American Academy of Ophthalmology (AAO) |
| 2001 | Leonhard-Klein-Preis für Ophthalmologische Chirurgie |
| 2005 | DOC Award der Deutschen Ophthalmologischen Chirurgen |
| 2011 | Senior Achievement Award der AAO |
| 2011 | Alcon Research Institute Award |
| 2014 | Jules Gonin Award |

## Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Eberhart Zrenner
Forschungsinstitut für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Tübingen; Sprecher des Zentrums für Neurosensorik der Universität Tübingen; Träger der Albrecht-von-Graefe-Medaille, Senior Professor am Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) der Universität Tübingen

**Akademische Ausbildung:**

| | |
|---|---|
| 1967–1972 | Medizinstudium an der Universität Erlangen (Vorklinik) und der Technischen Universität München (Klinik), parallel Studium Elektrotechnik |
| 1973 | Approbation als Arzt |
| 1973 | Promotion über die Informationsübertragung im Auge („summa cum laude“) |
| 1981 | Habilitation für das Fach Physiologie |
| 1985 | Facharzt für Augenheilkunde |

**Beruflicher Werdegang:**

| | |
|---|---|
| 1973–1985 | Leiter der Arbeitsgruppe für Physiologische und Klinische Forschung am Max-Planck-Institut (MPI) in Bad Nauheim |
| 1977–1978 | Fogarty Fellow am National Eye Institute (NIH), USA |
| 1985–1989 | C3-Max-Planck-Professor an der Universitäts-Augenklinik München |
| 1989–2007 | Direktor (C4) an der Universitäts-Augenklinik Tübingen |
| 2007–2012 | Gründungsdirektor des Forschungsinstituts für Augenheilkunde der Universität Tübingen am Department für Augenheilkunde. |
| Seit 2012 | Seniorprofessor am Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften, Exzellenzcluster Universität Tübingen, Leiter einer Arbeitsgruppe „Pathophysiologie des Sehens“ im Forschungsinstitut für Augenheilkunde |

**Rufe und Ernennungen:**

| | |
|---|---|
| 1989 | Ruf als Professor für Augenheilkunde und Direktor an die Universität Tübingen (angenommen) |
| 1992 | Ruf an die Aston University, Birmingham, Großbritannien |
| 1993 | Ruf an die McGill University, Montreal, Kanada |
| 1993–1994 | Dekan der Medizinischen Fakultät Tübingen |

| | |
|---|---|
| 1995–2005 | Koordinierung des Verbundprojektes „Subretinales Mikrophotodioden Array“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) |
| 1996 | Berufung zum Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften |
| 1997–2004 | Sprecher des Sonderforschungsbereiches (SFB) 430 „Zelluläre Mechanismen sensorischer Prozesse und neuronaler Interaktionen“ |
| 1997 | Berufung zum Mitglied der Akademie „Leopoldina“ |
| 1998–2000 | Dekan der Medizinischen Fakultät Tübingen |
| 1999 | Wahl zum Senator der Max-Planck-Gesellschaft |
| 2000 | Berufung in den Wissenschaftlichen Ausschuss des Gesundheitsforschungsrates des BMBF |
| 2001 | Beiratsmitglied des Neurowissenschaftlichen Forschungszentrums Berlin |
| 2002 | Chairman des European Vision Institute (EVI) |
| 2003 | Ernennung zum Mitglied des Wissenschaftsrates |
| 2003 | Mitglied der BMBF-Expertengruppe „Fakultät der Zukunft: Ziele und Visionen für die klinische Spitzenforschung“ |
| 2003 | Aufsichtsratsvorsitzender der Retina Implant AG |
| 2004 | Wahl zum Mitglied der Academia Ophthalmologica Europaea |
| 2006 | Erneute Ernennung durch den Bundespräsidenten zum Mitglied des Wissenschaftsrats |
| Seit 2005 | Sprecher der Klinischen Forschergruppe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) „Erbliche Netzhauterkrankungen“ |
| 2007 | Ernennung durch die Bundesforschungsministerin zum Mitglied des Gesundheitsforschungsrates und der Arbeitsgruppe „Roadmap Gesundheitsforschung in Deutschland“ |
| Seit 2010 | Mitglied der Forschungskommission der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen |
| 2011 | Berufung zum Vorsitzenden des Gründungsausschusses der Medizinischen Fakultät der Universität Oldenburg durch Frau Ministerin Wanka |

**Preise und Auszeichnungen:**

| | |
|---|---|
| 1979 | Franceschetti-Liebrecht-Preis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft |
| 1995 | Alcon Research Award (100 000 Dollar) |
| 1999 | McKenzie Memorial Award |
| 2000 | von-Graefe-Preis der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft |

| | |
|---|---|
| 2002 | Verleihung des Bundesverdienstkreuzes am Bande |
| 2006 | „Bartimaeus Award“ des Detroit Institute of Ophthalmology anlässlich des Weltkongresses „Artificial Vision 2006“ |
| 2009 | Pfizer Award für ein Visiting Professorship an der State University of New York |
| 2009 | Karl Heinz Beckurts Award |
| 2011 | Edridge-Green Award |
| 2011 | EURETINA Innovation Award |
| 2013 | Hector Award, Hector Foundation |
| 2014 | Reinhard von Koenig Preis |

**Wissenschaftliche Arbeitsgebiete:**

- degenerative Erkrankungen der Netzhaut und der aufsteigenden Sehbahn
- Molekulargenetik und Molekularbiologie von Netzhautdegenerationen
- Entwicklung neuer elektrophysiologischer und psychophysischer Untersuchungstechniken der Augenfunktion
- Farbsinn und Farbsinnprüfung auf zellulärer und systemischer Ebene
- Elektrophysiologie von einzelnen Zellen und Zellverbänden des Sehsystems
- Neuroprothetik, Neuro-Ophthalmologie
- neurotoxische Prozesse

**66 Patente (neun Patentfamilien):**

514 „peer-reviewed“ Originalarbeiten, h-Index 68, 19987 Mal zitiert , davon 7595 Mal seit 2011 (laut Google Scholar)

**Fünf ausgewählte Arbeiten der letzten fünf Jahre:**

- Wilke R., Zrenner E. et al. Spatial Resolution and Perception of Patterns Mediated by a Subretinal 16-Electrode Array in Patients Blinded by Hereditary Retinal Dystrophies. INVEST OPHTH VIS SCI, 52(8), 5995-6003 (2011).
- Zrenner E. et al. Subretinal electronic chips allow blind patients to read letters and combine them to words. PROC BIOL SCI, 278(1711), p. 1489-1497 (2011).
- Zrenner E. Artifical vision: Solar cells for the blind. NATURE Photonics 6, 344-345 (2012).
- Stingl K., Zrenner E. et al. Artificial vision with wirelessly powered subretinal electronic implant alpha-IMS. PROC BIOL SCI 280(1757), 20130077 (2013).
- Zrenner E. Fighting blindness with microelectronics. SCIENCE Translational Medicine 5: 210ps16 (2013).

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Gesellschaft
für Augenheilkunde

**DOG 2016**
29.9.-2.10.2016
Estrel, Berlin

**Präsident der DOG**
Prof. Dr. Horst Helbig
Regensburg

# Bestellformular Fotos:

## DOG 2016

## Kongress-Pressekonferenz anlässlich des 114. Kongresses der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)

**Termin**: Donnerstag, 29. September 2016, 12.30 bis 13.30 Uhr
**Ort:** Estrel Congress & Messe Center Berlin, Raum Paris (Erdgeschoss)
**Anschrift:** Sonnenallee 225, 12057 Berlin

Bitte schicken Sie mir folgende(s) Foto(s) per E-Mail:

- o Professor Dr. med. Horst Helbig
- o Professor Dr. med. Wolf Lagrèze
- o Professor Dr. med. Gabriele Lang
- o Professor Dr. med. Frank Holz
- o Professor Dr. med. Eberhart Zrenner

| | |
|---|---|
| Vorname: | Name: |
| Redaktion: | Ressort: |
| Straße, Nr.: | PLZ/Ort: |
| Telefon: | Fax: |
| E-Mail-Adresse: | Unterschrift: |

**Bitte an 0711 8931-167 zurückfaxen oder per Mail an: ullrich@medizinkommunikation.org**

**Pressestelle der DOG**
Kerstin Ullrich
Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931 641
Fax: +49 711 8931 167
ullrich@medizinkommunikation.org

**Pressekontakt für Rückfragen:**
Kerstin Ullrich/Corinna Deckert
Pressestelle 114. DOG-Kongress
Postfach 30 11 20
70451 Stuttgart
Telefon: 0711 8931-641 und -309
Telefax: 0711 8931-167
ullrich@medizinkommunikation.org
www.dog-kongress.de

**Vor Ort auf dem Kongress**
**vom 29. September bis 1. Oktober 2016:**
Raum Straßburg (Erdgeschoss)
Telefon: 030 6831 20010
Telefax: 030 6831 20011

**DOG**
Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1
80336 München
geschaeftsstelle@dog.org

**www.dog-kongress.de**
**www.dog.org**