



DOG 2026

Kongress-Hybrid-Pressekonferenz

Termin: Donnerstag, 24. September 2026, 12.30 bis 13.30 Uhr

Präsenz: Estrel Congress Center, Raum IX, Sonnenallee 225,
12057 Berlin
und Online

Präsident der DOG

Prof. Dr. Lars-Olof Hattenbach

Themen und Referierende:

Künstliches Sehen mit Netzhaut-Chip:

Neue Hoffnung im Kampf gegen Erblindung

Professor Dr. med. Lars-Olof Hattenbach

Präsident der DOG; Direktor der Augenklinik am Klinikum Ludwigshafen

Ein Game Changer? So gut wirken neue Antikörper bei

Basedow'schen Augen: erste Ergebnisse der neuen Therapie

Professorin Dr. med. Anja Eckstein

Erste Vizepräsidentin der DOG; Stellvertretende Direktorin der Klinik für
Augenheilkunde; Leiterin Orthoptik, Orbitazentrum, okuloplastisch
rekonstruktive Chirurgie, Universitätsklinikum Essen

Augen in der Schwangerschaft:

Sehverschlechterung, Kontaktlinsenprobleme, geschwollene Lider – was müssen werdende Mütter wissen?

Professor Dr. med. Thomas Neß

Klinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Freiburg

Neue Herausforderungen im Alter:

Grauer Star plus Grüner Star plus AMD?

Professor Dr. med. Marcus Blum

Chefarzt der Klinik für Augenheilkunde, Helios Klinikum Erfurt

Patientenperspektive als Entscheidungshilfe:

Wie PROMs die Kataraktchirurgie verbessern

Privatdozent Dr. Dr. med. Ekkehard Fabian

AugenCentrum Rosenheim

Pressestelle der DOG

Kerstin Ullrich

Postfach 301120, 70451 Stuttgart

Tel.: +49 711 8931641

Fax: +49 711 8931167

ullrich@medizinkommunikation.org

Moderation:

Anne-Katrin Döbler, Pressestelle DOG, Stuttgart/Berlin

DOG

Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft e.V.

Geschäftsstelle:

Platenstraße 1, 80336 München

Tel.: +49 89 55057680

Fax: +49 89 550576811

geschaeftsstelle@dog.org

www.dog.org

**124. Kongress der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)**

vom 24. bis 27. September 2026 in Berlin, Estrel Congress Center

Präsident der DOG

Prof. Dr. Lars-Olof Hattenbach

Pressemitteilung

Viele Beschwerden bilden sich nach der Geburt zurück

Wie eine Schwangerschaft die Augen verändern kann

Berlin, 24. September 2026 – Unscharfes Sehen, plötzlich schlechtsitzende Kontaktlinsen, trockene Augen, geschwollene oder bräunlich verfärbte Lidbereiche: In der Schwangerschaft beeinflussen Hormone nicht nur Kreislauf und Bindegewebe, sondern auch das Auge. Wann Abwarten genügt und in welchen Fällen Schwangere augenärztliche Expertise heranziehen sollten, erläutert Professor Dr. med. Thomas Neß auf der heutigen Pressekonferenz anlässlich des 124. Kongresses der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG). „Augenveränderungen in der Schwangerschaft sind häufig, bilden sich aber meist nach Geburt und Stillzeit zurück“, sagt Neß. „Wichtig ist, Beschwerden richtig einzuordnen und unnötige Anpassungen zu vermeiden.“

Die wichtigste Ursache für die Veränderungen an den Augen liegt im Hormonhaushalt: Östrogen, Progesteron, hCG, Prolaktin, Relaxin und Aldosteron steigen deutlich an und beeinflussen Wasserhaushalt, Kollagenstruktur, Tränenfilm und das autonome Nervensystem – mit Folgen für nahezu alle Strukturen des Auges. „Das Auge ist kein isoliertes Organ – es reagiert auf die Schwangerschaft mit“, erklärt Neß, der an der Klinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Freiburg tätig ist. Besonders häufig berichten werdende Mütter über nachlassende Sehschärfe, Kontaktlinsenprobleme, trockene Augen und Verfärbungen der Haut um die Augen.

Pressestelle der DOG

Kerstin Ullrich
Postfach 301120, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931641
Fax: +49 711 8931167
ullrich@medizinkommunikation.org

DOG

Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1, 80336 München
Tel.: +49 89 55057680
Fax: +49 89 55057681
geschaeftsstelle@dog.org
www.dog.org



Sehschärfe: mit der neuen Brille besser abwarten

Wenn die Sicht unschärfer wird, steckt häufig eine vorübergehende Veränderung der Hornhaut oder der Linse dahinter:

Wassereinlagerungen können Hornhautdicke, Hornhautkrümmung und damit auch die Brechkraft verändern. Messbar kann etwa die zentrale Hornhautdicke im zweiten und dritten Trimester um 10 bis 30 Mikrometer zunehmen. „In den meisten Fällen ist das kein Grund zur Sorge und erst recht kein Anlass für eine übereilte neue Brille“, sagt Neß. Die Refraktion kann sich vorübergehend verschieben, häufig im Sinne einer leichten Zunahme der Kurzsichtigkeit von minus 0,25 bis minus 0,75 Dioptrie; meist normalisiert sich die Sehstärke 6 bis 12 Wochen nach der Geburt, nach dem Abstillen mitunter später. „Wir empfehlen deshalb, eine Brillen- oder Kontaktlinsenanpassung möglichst nicht während der Schwangerschaft vorzunehmen und frühestens etwa drei Monate nach dem Abstillen zu prüfen, ob sich die Werte dauerhaft verändert haben“, sagt Neß.

Wenn die Kontaktlinse plötzlich stört

Viele Schwangere merken, dass Kontaktlinsen schlechter sitzen oder schneller Fremdkörpergefühl, Rötung und Trockenheit auslösen – besonders im zweiten und dritten Trimester. Ursachen sind unter anderem Hornhautschwellung, veränderte Hornhautkrümmung, aber auch ein reduzierter Tränenfilm und stärkere Ablagerungen auf der Linsenoberfläche. „Eine Schwangerschaft ist keine Kontraindikation für Kontaktlinsen“, betont Neß. „Aber die Augenoberfläche kann empfindlicher reagieren.“ Der DOG-Experte rät, die Tragezeit zu reduzieren, bevorzugt Tageslinsen zu verwenden und bei anhaltender Unverträglichkeit vorübergehend auf die Brille auszuweichen. Eine neue Kontaktlinsenanpassung sollte – wie eine neue Brillenstärke – besser verschoben werden.

**Trockenes Auge: bis zu 70 Prozent betroffen**

Auch trockene, brennende oder gerötete Augen gehören hormonell bedingt zu den häufigsten Augenbeschwerden in der Schwangerschaft: Studien beschreiben subjektive Sicca-Symptome bei 40 bis 70 Prozent der Schwangeren, wobei der Schweregrad stark variiert. „Meist helfen einfache, lokale Maßnahmen“, sagt der DOG-Experte Neß. Empfohlen werden konservierungsmittelfreie Tränenersatzmittel, Wärme und Lidmassage. Präparate mit Benzalkoniumchlorid sollten möglichst gemieden werden, auch Ciclosporin-Augentropfen sind in der Schwangerschaft nicht Mittel der ersten Wahl. „Ziel ist eine sichere Linderung – ohne unnötige Wirkstoffbelastung“, so Neß. Der Tränenfilm erholt sich in der Regel nach der Geburt, bei stillenden Frauen mitunter etwas verzögert.

Schwellungen und Pigmentflecken der Lider sind vorübergehend

Auch geschwollene Lider können durch hormonell bedingte Wassereinlagerungen begünstigt werden. „Leichte, symmetrische Lidödeme am Morgen sind häufig unbedenklich und oft bis Mittag rückläufig“, erklärt Neß. Rasch zunehmende, einseitige oder schmerzhaft Schwellungen sollten jedoch abgeklärt werden. Pigmentveränderungen der Haut an und um die Augen können ebenfalls auftreten: Das Melasma, auch „Schwangerschaftsmaske“ genannt, betrifft je nach Hauttyp und UV-Exposition bis zu 50 bis 70 Prozent der Schwangeren und zeigt sich als symmetrische, braune bis grau-braune Hauttönung. „Rigoroser Sonnenschutz mit hohem Lichtschuttfaktor 50 plus ist in der Schwangerschaft die wichtigste und sicherste Maßnahme“, so Neß. Meist bilden sich die Hautverfärbungen innerhalb von Monaten nach der Geburt zurück.

Warnzeichen: Sehstörungen ernst nehmen

Doch nicht jede Veränderung ist harmlos. Flimmern, Doppelbilder, Gesichtsfeldausfälle oder plötzliches Verschwommensehen müssen abgeklärt werden – auch, weil visuelle Auren, die Migräneanfälle begleiten können, in der Schwangerschaft häufiger auftreten oder sich



verändern können. „Sie müssen von Sehstörungen abgegrenzt werden, die etwa mit einer Schwangerschaftsvergiftung einhergehen können“, sagt Neß. „Schwangere sollten nicht zögern, bei akuten oder ungewohnten Symptomen augenärztlichen Rat einzuholen“, sagt Neß. Hängt plötzlich das Oberlid herab, ist neurologische Expertise anzusteuern.

Abwarten ist oft die beste Therapie

Die zentrale Botschaft der DOG aber lautet: Die meisten schwangerschaftsbedingten Augenveränderungen sind reversibel, bilden sich wieder zurück. „Geduld ist oft die beste Behandlung – ergänzt durch sichere symptomatische Maßnahmen“, fasst Neß zusammen. Neue Brillen- oder Kontaktlinsenanpassung, refraktive Eingriffe wie LASIK und andere planbare Maßnahmen sollten in der Schwangerschaft zurückgestellt werden. Nach Geburt und Stillzeit normalisieren sich die Verhältnisse häufig, sodass dann zuverlässiger entschieden werden kann.

Spontane Geburt meist unproblematisch

Eine wichtige Entwarnung gibt Neß auch mit Blick auf die Entbindung: „Eine natürliche Geburt ist aus augenärztlicher Sicht in aller Regel kein Problem.“ Weder hohe Kurzsichtigkeit noch Netzhautdegenerationen, Glaukom, Diabetes oder frühere Augenoperationen seien für sich genommen ein Grund für einen Kaiserschnitt. „Die Entscheidung über den Geburtsmodus sollte geburtshilflich getroffen werden – nicht aus unbegründeter Sorge um die Augen“, betont der DOG-Experte.

Kongress-Veranstaltungshinweis:

Symposium: „Auge und Schwangerschaft“

Donnerstag, 24. September 2026, 15.00 bis 16.15 Uhr, Raum XI



Literatur:

- Sunness JS. The pregnant woman's eye. *Survey of Ophthalmology*. 1988;32(4):219–238.
- Qureshi IA. Intraocular pressure and pregnancy: a comparison between normal and ocular hypertensive subjects. *Arch Med Res*. 1997;28(3):397–400.
- Efe YK, Ugurbas SC, Alpay A, Ugurbas SH. The course of corneal and intraocular pressure changes during pregnancy. *Can J Ophthalmol*. 2012;47(2):150–154. doi:10.1016/j.cjco.2012.01.004. PMID: 22560420.
- Bilgihan K, Hondur A, Sul S, Ozturk S. Pregnancy-induced progression of keratoconus. *Cornea*. 2011;30(9):991–994.
- Nguyen BN, Britten-Jones AC, Bui BV, Walker LE, Titter P. Physiological and pathological changes to the eye and vision during and after pregnancy. *Clin Exp Optom*. 2025;108(1):5–13.
- Agrawal N, Agarwal AT, Lavaju P, Chaudhary SK. Physiological ocular changes in various trimesters of pregnancy. *Nepal J Ophthalmol*. 2018;10(19):16–22.
- Bujor IA N, Iancu RC, Istrate SL, Ungureanu E, Iancu G. Corneal biomechanical changes in third trimester of pregnancy. *Medicina*. 2021;57(6):600.
- Soullane S, Rheume MA, Auger N. Preeclampsia and the retina. *Current Hypertension Reports*. 2024;26(4):169–174.
- Madike V, Cugati S, Qin Q, Chen C. Pregnancy and the eye: What do we need to watch out for? A review. *Clinical & Experimental Ophthalmology*. 2024. doi:10.1111/ceo.14346.
- Uzun I, Mutaf C, Reyhan AH, Yüseykayla, Colak E, Yolacan M. Pregnancy-induced ocular changes: impacts on intraocular pressure, the cornea, and the anterior chamber. *BMC Ophthalmology*. 2025;25:298.
- Jaruchowska M, Pruybek-Skrzypecka J, Skrzypecki J. Pregnancy and Dry Eye Syndrome: A Review for Clinical Practice. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025;26(20):9990. doi:10.3390/ijms26209990.
- Vigil-de Gracia P, Ortega-Paz L. Retinal detachment and preeclampsia. *International Journal of Gynaecology & Obstetrics*. 2011;114(3):223–225.
- Erlandson M, Wertz MC, Rosenfeld E. Common skin conditions during pregnancy. *American Family Physician*. 2023;107(2):152–158.
- Ataei Y, Randolph J. Ocular Changes in Pregnancy. *American Academy of Ophthalmology*. 2022. aao.org.
- Alsamaan S, Alkhathami A, Alromaih AI, Almalki A, Alsuhbani AS, Al Ghramah AA, Nabeel M. Bilateral Exudative Retinal Detachment in Preeclampsia – Case Report & Literature Review. *Cureus*. 2024;16(5).
- Sullivan DA, Yamagami H, Liu M, Steagall RJ, Schirra F, Suzuki T, Krenzer KL, Cermak JM, Sullivan RM, Richards SM, Schaumberg DA, Dana MR, Sullivan BD. Sex steroids, the meibomian gland and evaporative dry eye. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2002;506(Pt A):389–399.
- Jakobiec FA, Syed ZA, Stagner AM, Harris GJ, Rootman J, Yoon MK, Mombaerts I. Orbital inflammation in pregnant women. *American Journal of Ophthalmology*. 2016;166:91–102.
- Neri A, Grausbord R, Kremer I, Ovadia J, Treister G. The management of labor in high myopic patients. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 1985;19(5):277–279.



Jubiläum im Oktober – 25. Woche des Sehens

Die „Woche des Sehens“ findet auch dieses Jahr wieder vom 8. bis zum 15. Oktober statt – und das bereits zum 25. Mal! In zahlreichen Veranstaltungen wird über Blindheit, Sehbehinderung und Augengesundheit in Deutschland wie auch in den ärmsten Ländern der Welt informiert. Schirmherrin der bundesweiten Aufklärungskampagne ist die Fernsehjournalistin Gundula Gause. Die Aktionswoche wird getragen vom Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband, dem Deutschen Komitee zur Verhütung von Blindheit, der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft und der PRO RETINA Deutschland. Unterstützt wird sie zudem von der Aktion Mensch. Weitere Informationen unter: www.woche-des-sehens.de/presse

DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung

Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 8.500 Mitglieder, 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 Forscherinnen und Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg ist die DOG die älteste augenärztliche Fachgesellschaft der Welt und die älteste fachärztliche Gesellschaft Deutschlands.

**124. Kongress der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)**

vom 24. bis 27. September 2026 in Berlin, Estrel Congress Center

Präsident der DOG

Prof. Dr. Lars-Olof Hattenbach

Pressemitteilung

Neue Hoffnung bei Verlust von zentralem Sehvermögen

Netzhaut-Chip macht Buchstaben wieder sichtbar

Berlin, 24. September 2026 – Menschen mit fortgeschrittener trockener altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) verlieren oft unwiederbringlich ihr zentrales Sehvermögen. Gesichter erkennen, lesen oder alltägliche Aufgaben bewältigen wird zunehmend unmöglich. Erstmals kann jetzt ein kürzlich zugelassener Netzhaut-Chip Betroffenen einen Teil der Sehfunktion zurückgeben. Wie gut die neue Technologie funktioniert und welche Chancen sie eröffnet, berichtete Professor Dr. med. Lars-Olof Hattenbach, Präsident der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG), auf der Kongress-Pressekonferenz anlässlich der DOG 2026.

In Deutschland leben rund eine Million Menschen mit einer diagnostizierten AMD. Schätzungsweise 400.000 Menschen sind von deren fortgeschrittener trockener Form betroffen, der geografischen Atrophie (GA). „Bei der geografischen Atrophie gehen die Photorezeptoren im Zentrum der Netzhaut zugrunde. Dadurch verlieren die Betroffenen schrittweise ihr zentrales Sehvermögen“, erläuterte Hattenbach. Zwar gibt es seit kurzem Medikamente, die den Verlust verlangsamen können. „Bereits eingetretenen Funktionsverlust konnten wir aber bislang nicht rückgängig machen“, so der DOG-Präsident.

Sehfunktion technisch neu erzeugen

Genau hier setzt der Netzhaut-Chip PRIMA an: Er soll die Funktion zerstörter Photorezeptoren übernehmen. Herzstück ist ein zwei mal zwei

Pressestelle der DOG

Kerstin Ullrich
Postfach 301120, 70451 Stuttgart
Tel.: +49 711 8931641
Fax: +49 711 8931167
ullrich@medizinkommunikation.org

DOG

Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V.
Geschäftsstelle:
Platenstraße 1, 80336 München
Tel.: +49 89 55057680
Fax: +49 89 55057681
geschaeftsstelle@dog.org
www.dog.org



Millimeter großes und etwa 30 Mikrometer dünnes Implantat, das 378 photovoltaische Pixel enthält und unter die Netzhaut eingesetzt wird. Eine spezielle Kamerabrille, die der Patient trägt, erfasst die Umgebung und projiziert die Bildinformationen mit unsichtbarem Nahinfrarotlicht auf das Implantat. „Die photovoltaischen Elemente wandeln das Licht in elektrische Signale um und stimulieren die noch erhaltenen Nervenzellen der Netzhaut, ganz ohne Batterie oder Kabelverbindung“, erläuterte der DOG-Präsident, der vier Patientinnen und Patienten den neuen Chip im Rahmen der Zulassungsstudie eingesetzt hat.

Studie zeigt deutliche Verbesserungen

Die Wirksamkeit des winzigen Netzhaut-Chips wurde in der prospektiven multizentrischen PRIMAvera-Studie untersucht. „38 Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittener geografischer Atrophie erhielten ein Implantat“, berichtete Hattenbach. Von 32 nach zwölf Monaten ausgewerteten Teilnehmenden erreichten 26 Personen, also 81 Prozent, eine klinisch relevante Verbesserung der Sehschärfe von mindestens zehn ETDRS-Buchstaben – das entspricht etwa zwei zusätzlichen Zeilen auf der Sehtafel. „Viele konnten wieder Muster, Buchstaben, Zahlen und Wörter erkennen“, sagte Hattenbach. Gleichzeitig blieb die noch vorhandene natürliche Sehfunktion außerhalb der betroffenen Netzhautareale im Durchschnitt erhalten. Die Ergebnisse der internationalen PRIMAvera-Studie wurden im *New England Journal of Medicine* publiziert; im Juli 2026 erhielt PRIMA die europäische CE-Kennzeichnung.

Keine Heilung, aber ein Paradigmenwechsel

Trotz der vielversprechenden Ergebnisse ersetzt der Chip aber kein normales Sehvermögen. „Auflösung und Gesichtsfeld sind derzeit noch begrenzt, Farbsehen ist nicht möglich und die Nutzung muss in einer strukturierten Rehabilitation über viele Monate erlernt werden“, erklärte Hattenbach. Auch die Implantation sei ein hochspezialisierter chirurgischer Eingriff, der Erfahrung und Präzision erfordere. „Der eigentliche Durchbruch besteht darin, dass es nach jahrzehntelanger



Forschung gelungen ist, Mikroelektronik und Nervengewebe so zu verbinden, dass wir in einem bereits erblindeten Netzhautareal wieder Sehfunktion erzeugen können“, bilanzierte der DOG-Präsident. PRIMA überschreite die Grenze zwischen Erhalt und Ersatz von Sehfunktion und stelle einen Paradigmenwechsel dar.

Perspektiven: Zugang, Kosten und Weiterentwicklung

Wie geht es weiter? Trotz europäischer Zulassung steht PRIMA geeigneten Patientinnen und Patienten nicht automatisch flächendeckend zur Verfügung. „Derzeit ist der Zugang auf spezialisierte Studien- und Netzhautzentren konzentriert, auch sind tragfähige Erstattungsmodelle noch nicht geklärt“, sagte Hattenbach. Gleichzeitig soll die Technologie weiterentwickelt werden, so dass künftige Implantat-Generationen höhere Auflösungen und größere Gesichtsfelder ermöglichen, auch soll die Anwendung bei anderen Netzhauterkrankungen untersucht werden. „Dennoch ist jetzt schon klar“, so Hattenbach, „dass der Netzhaut-Chip den Beginn eines neuen Kapitels des künstlichen Sehens markiert.“

Literatur:

1. Holz FG, Le Mer Y, Muqit MMK, Hattenbach LO et al. Subretinal Photovoltaic Implant to Restore Vision in Geographic Atrophy Due to AMD. *N Engl J Med.* 2026;394(3):232-242. doi:10.1056/NEJMoa2501396.
2. *ClinicalTrials.gov*. PRIMAvra: Clinical Study of the PRIMA System in Patients With Atrophic Dry Age-Related Macular Degeneration. NCT04676854.
3. Vujosevic S, Alovisei C, Chakravarthy U. Epidemiology of geographic atrophy and its precursor features of intermediate age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol.* 2023;101(8):839-856.
4. Palanker D, Le Mer Y, Mohand-Said S, Muqit MMK, Sahel JA et al. Photovoltaic Restoration of Central Vision in Atrophic Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology.* 2020;127(8):1097-1104.

Bei Veröffentlichung Beleg erbeten.



Jubiläum im Oktober – 25. Woche des Sehens

Die „Woche des Sehens“ findet auch dieses Jahr wieder vom 8. bis zum 15. Oktober statt – und das bereits zum 25. Mal! In zahlreichen Veranstaltungen wird über Blindheit, Sehbehinderung und Augengesundheit in Deutschland wie auch in den ärmsten Ländern der Welt informiert. Schirmherrin der bundesweiten Aufklärungskampagne ist die Fernsehjournalistin Gundula Gause. Die Aktionswoche wird getragen vom Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband, dem Deutschen Komitee zur Verhütung von Blindheit, der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft und der PRO RETINA Deutschland. Unterstützt wird sie zudem von der Aktion Mensch. Weitere Informationen unter: www.woche-des-sehens.de/presse

DOG: Forschung – Lehre – Krankenversorgung

Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 8.500 Mitglieder, 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 Forscherinnen und Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg ist die DOG die älteste augenärztliche Fachgesellschaft der Welt und die älteste fachärztliche Gesellschaft Deutschlands.

STATEMENT

Künstliches Sehen mit Netzhaut-Chip: Neue Hoffnung im Kampf gegen Erblindung

Professor Dr. med. Lars-Olof Hattenbach

Präsident der DOG; Direktor der Augenklinik am Klinikum Ludwigshafen

Die altersabhängige Makuladegeneration (AMD) gehört zu den häufigsten Ursachen schwerer Sehbehinderung im höheren Lebensalter. Bei ihrer fortgeschrittenen trockenen Form, der geografischen Atrophie (GA), gehen die Fotorezeptoren im Zentrum der Netzhaut zugrunde. Die Folge ist ein zunehmender Verlust des zentralen Sehens: Gesichter können nicht mehr erkannt, Lesen und viele Tätigkeiten des täglichen Lebens schließlich unmöglich werden.

In Deutschland leben etwa eine Million Menschen mit einer diagnostizierten altersabhängigen Makuladegeneration (AMD). Die tatsächliche Zahl dürfte jedoch deutlich höher liegen: Populationsbasierte Untersuchungen zeigen, dass frühe AMD-Veränderungen bereits bei etwa jedem zehnten Erwachsenen im mittleren und höheren Lebensalter nachweisbar sind. Von einer geografischen Atrophie sind Schätzungen zufolge in Deutschland rund 400.000 Menschen betroffen. Ab einem Alter von 85 Jahren findet sich eine GA bereits bei etwa jedem Fünften zumindest an einem Auge.

Bislang gibt es keine Therapie, mit der die bereits verlorene Funktion der Fotorezeptoren wiederhergestellt werden kann. Für ausgewählte Patienten und Patientinnen mit fortgeschrittener geografischer Atrophie und bereits ausgeprägtem zentralem Sehverlust eröffnet der PRIMA-Netzhautchip nun erstmals eine neue Therapieoption: Bei diesen Patienten ermöglicht das PRIMA-System, ein subretinales photovoltaisches Netzhautimplantat, wieder eine Form zentraler visueller Wahrnehmung. Die Ergebnisse der internationalen PRIMAvra-Studie wurden im *New England Journal of Medicine* publiziert; im Juli 2026 erhielt PRIMA die europäische CE-Kennzeichnung.

Damit ist PRIMA der erste für die klinische Anwendung zugelassene Netzhautchip zur Wiederherstellung zentralen Sehens bei Patienten mit GA infolge einer AMD – ein Meilenstein der Netzhautforschung. Aus einem über Jahrzehnte verfolgten experimentellen Konzept ist so eine klinisch einsetzbare Therapie geworden.

Neue Erkenntnisse und Kernbotschaften

PRIMA überbrückt technisch die Funktion der durch die AMD zerstörten Fotorezeptoren. Das nur 2 × 2 Millimeter große und etwa 30 Mikrometer dünne Implantat enthält 378 photovoltaische Pixel und wird unter die Netzhaut in den Bereich der Atrophie implantiert.

Eine spezielle Kamerabrille nimmt Bilder der Umgebung auf und projiziert sie mit unsichtbarem Nahinfrarotlicht auf den Chip. Dessen photovoltaische Elemente wandeln die Lichtenergie in elektrische Signale um und stimulieren die noch erhaltenen Nervenzellen der Netzhaut. **Vereinfacht funktioniert PRIMA damit wie eine mikroskopisch kleine Photovoltaikanlage im Auge: Das Infrarotlicht übermittelt die Bildinformation und liefert zugleich die Energie für die Stimulation – ohne Batterie oder Kabelverbindung.**

Die entscheidenden klinischen Daten liefert die prospektive multizentrische PRIMAvra-Studie (NCT04676854). 38 Patienten mit fortgeschrittener GA erhielten ein Implantat. Von den 32 nach zwölf Monaten entsprechend untersuchten Patienten erreichten 26, d.h. 81 Prozent, eine klinisch relevante Verbesserung der Sehschärfe um mindestens zehn ETDRS-Buchstaben. Patienten konnten wieder Muster, Buchstaben, Zahlen und Wörter erkennen. Gleichzeitig blieb die noch vorhandene natürliche Sehfunktion im Mittel erhalten. Das künstliche zentrale Sehen kann somit das natürliche periphere Sehen ergänzen.

Darin liegt der eigentliche Paradigmenwechsel: Während wir bei degenerativen Netzhauterkrankungen bislang vor allem versuchen, vorhandenes Sehvermögen zu erhalten, haben wir mit PRIMA erstmals die Möglichkeit, in einem bereits erblindeten Netzhautareal wieder Sehfunktion zu erzeugen. Allerdings stellt PRIMA kein normales Sehvermögen wieder her. Auflösung und Sehfeld sind begrenzt, und das künstliche Sehen muss im Rahmen einer strukturierten Rehabilitation erlernt werden. Auch die Implantation ist ein anspruchsvoller chirurgischer Eingriff, der mit höchster Präzision durchgeführt werden muss.

Fazit

Mit der Zulassung von PRIMA beginnt ein neues Kapitel in der Behandlung degenerativer Netzhauterkrankungen. Der erste für die klinische Anwendung zugelassene Netzhautchip ist ein Meilenstein der translationalen Netzhautforschung: Nach jahrzehntelanger Forschung ist es gelungen, Mikroelektronik und Nervengewebe so zu verbinden, dass bei Menschen mit schwerem Sehverlust wieder eine klinisch nutzbare visuelle Wahrnehmung entstehen kann.

Damit entstehen neue medizinische und gesundheitspolitische Herausforderungen. Eine sorgfältige Patientenauswahl, die Bündelung chirurgischer Expertise in spezialisierten Netzhautzentren und eine strukturierte postoperative Rehabilitation werden dabei entscheidend sein.

Zudem bedeutet die europäische Zulassung noch nicht, dass die Behandlung allen geeigneten Patienten unmittelbar zur Verfügung steht. Innovative Implantate stellen bestehende Vergütungsstrukturen vor neue Herausforderungen, weshalb tragfähige Erstattungsmodelle notwendig sind, damit diese Innovation tatsächlich in der Patientenversorgung ankommt. Gleichzeitig muss die Technologie weiterentwickelt werden. Künftige Implantatgenerationen werden sehr wahrscheinlich höhere Auflösungen und größere Gesichtsfelder ermöglichen. Zudem könnten sich langfristig ähnliche neuroprothetische Ansätze auch zur Behandlung anderer degenerativer Netzhauterkrankungen eignen.

Die grundsätzliche Bedeutung dieser Entwicklung ist jedoch bereits heute erkennbar:

Mit PRIMA überschreiten wir erstmals die Grenze zwischen dem Erhalt noch vorhandener Sehfunktion und dem technischen Ersatz durch „künstliches Sehen“.

Für die Augenheilkunde ist dies ein Paradigmenwechsel. Für Menschen, die durch eine fortgeschrittene Makuladegeneration ihr zentrales Sehvermögen verloren haben, eröffnet sich erstmals die konkrete Perspektive, einen Teil dieser verlorenen Sehfunktion zurückzugewinnen.

Literatur:

1. Holz FG, Le Mer Y, Muqit MMK, Hattenbach LO, Cusumano A, Grisanti S, et al. Subretinal Photovoltaic Implant to Restore Vision in Geographic Atrophy Due to AMD. *N Engl J Med.* 2026;394(3):232–242. doi:10.1056/NEJMoa2501396.
2. ClinicalTrials.gov. PRIMAvra: Clinical Study of the PRIMA System in Patients With Atrophic Dry Age-Related Macular Degeneration. NCT04676854.
3. Vujosevic S, Alovisi C, Chakravarthy U. Epidemiology of geographic atrophy and its precursor features of intermediate age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol.* 2023;101(8):839–856. doi:10.1111/aos.15767.
4. Palanker D, Le Mer Y, Mohand-Said S, Muqit MMK, Sahel JA, et al. Photovoltaic Restoration of Central Vision in Atrophic Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology.* 2020; 127(8):1097–1104.

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Berlin, September 2026

STATEMENT

So gut wirken neue Antikörpertherapien bei endokriner Orbitopathie: erste Ergebnisse der neuen Therapie. Ein Game Changer?

Professorin Dr. med. Anja Eckstein

Erste Vizepräsidentin der DOG; Stellvertretende Direktorin der Klinik für Augenheilkunde; Leiterin Orthoptik, Orbitazentrum, okuloplastisch rekonstruktive Chirurgie, Universitätsklinikum Essen

Die endokrine Orbitopathie (EO) ist die häufigste Erkrankung der Augenhöhle und eine Autoimmunerkrankung, die überwiegend mit dem Morbus Basedow assoziiert ist. In etwa 6 bis 8 Prozent der Fälle tritt sie jedoch auch bei Patienten mit Hashimoto-Thyreoiditis auf. Eine zentrale Rolle spielen Autoantikörper gegen den TSH-Rezeptor (Thyreotropinrezeptor). Durch dessen Stimulation wird nicht nur die Schilddrüsenhormonproduktion angeregt, sondern auch ein komplexer Entzündungs- und Proliferationsprozess im orbitalen Gewebe ausgelöst.

Etwa 30 bis 40 Prozent der Patienten mit einer Schilddrüsenautoimmunerkrankung entwickeln eine endokrine Orbitopathie. Sie kann die Lebensqualität erheblich beeinträchtigen, da sowohl das äußere Erscheinungsbild als auch die Sehfunktion betroffen sein können. Durch die Vermehrung von orbitalem Binde- und Fettgewebe kommt es zum Hervortreten der Augen (Exophthalmus) und diese trocknen leichter aus. Gleichzeitig schwellen die Augenmuskeln an, entzünden sich und können im weiteren Verlauf fibrotisch verkürzen. Besonders häufig ist der Lidhebermuskel betroffen, wodurch eine Oberlidretraktion mit dem typischen starren Blick entsteht. Die oft asymmetrische Beteiligung der Augenmuskeln führt zu Schielstellungen und damit zu Doppelbildern, die im Alltag einschränken.

Pathophysiologisch kommt es über die Stimulation des TSH-Rezeptors auf orbitalen Fibroblasten zu einer zusätzlichen Aktivierung des insulinähnlichen Wachstumsfaktors 1 (IGF-1). Diese Signalkaskade ist wesentlich für die Zunahme des orbitalen Gewebe- und Muskelvolumens sowie für die Entwicklung von Muskelvernarbungen verantwortlich.

Mit Teprotumumab wurde 2020 in den USA erstmals eine Antikörpertherapie zugelassen, die gezielt den IGF-1-Rezeptor hemmt. Grundlage der Zulassung waren zwei randomisierte klinische Studien bei Patienten mit aktiver, moderat bis schwer ausgeprägter endokriner Orbitopathie. Als wesentlicher Therapieeffekt zeigte sich eine durchschnittliche Reduktion des Exophthalmus um etwa 3 Millimeter. Bei rund zwei Dritteln der Patienten besserten sich zudem Augenbeweglichkeit und periorbitale Schwellung. Diese Effekte führten zu einer

deutlichen Verbesserung der Lebensqualität – sowohl hinsichtlich des Aussehens als auch der Funktionalität.

Die gezielte Blockade eines ubiquitär vorkommenden Wachstumsfaktors ist allerdings mit relevanten Nebenwirkungen verbunden. Dazu gehören unter anderem Hyperglykämien, Muskelspasmen, gastrointestinale Beschwerden sowie Hörstörungen. Bei Patienten mit einem HbA_{1c}-Wert über 8 Prozent ist die Therapie kontraindiziert. Eine Schwangerschaft stellt eine strenge Kontraindikation dar; eine sichere Kontrazeption ist während der Behandlung und bis sechs Monate danach erforderlich. Auch bei entzündlichen Darmerkrankungen ist besondere Vorsicht beziehungsweise eine Kontraindikation zu beachten. Hörstörungen treten abhängig von Alter und vorbestehender Hörminderung bei etwa 10 bis 30 Prozent der Patienten auf. Veränderungen an Haut, Nägeln und Haaren können ebenfalls auftreten. Die meisten Nebenwirkungen sind reversibel. Nach Therapieende kommt es bei etwa 30 Prozent der Patienten zu einem Rezidiv der Orbitopathie; die erneute Zunahme des Exophthalmus kann sogar bei bis zu 50 Prozent liegen. Ein wesentlicher Risikofaktor sind dabei weiterhin hohe TSH-Rezeptor-Antikörperspiegel.

Trotz dieser Einschränkungen stellt Teprotumumab einen wesentlichen Fortschritt dar. Mit keiner anderen medikamentösen Therapie lässt sich bislang eine vergleichbar ausgeprägte und rasche Reduktion des orbitalen Gewebevolumens erreichen. Damit eignet sich die Therapie insbesondere als Induktionstherapie bei aktiver Erkrankung. Auch im chronischen Stadium kann ein signifikanter Effekt erzielt werden, allerdings mit geringerer Wirksamkeit, insbesondere hinsichtlich der Augenbeweglichkeit.

Der bisher für eine Autoimmunerkrankung klassische Therapieansatz ist die intravenöse Steroidtherapie. Sie reduziert die entzündliche Weichteilreaktion meist rasch, führt jedoch nur in begrenztem Umfang zu einer Reduktion des orbitalen Gewebevolumens. Von allen bisher eingesetzten Immunsuppressiva ist das Biologikum Tocilizumab am effektivsten. Es besteht leider keine entsprechende Zulassung für die endokrine Orbitopathie. Die Wirksamkeit ist jedoch durch eine solide Studienlage belegt. Tocilizumab reduziert die entzündliche Weichteilsymptomatik sehr effektiv, senkt die TSH-Rezeptor-Antikörperspiegel und besitzt zudem antiproliferative Eigenschaften. Der Exophthalmus kann sich im Mittel um etwa 2 Millimeter reduzieren; bei rund zwei Dritteln der Patienten verbessert sich auch die Augenbeweglichkeit. Der Einsatz erfolgt allerdings zulassungsüberschreitend und muss individuell begründet und beantragt werden. Als Nebenwirkungen zu beachten sind insbesondere Infektionen und Neutropenien sowie mögliche Veränderungen der Lipidwerte.

Aus Expertensicht sollte die Therapie der endokrinen Orbitopathie grundsätzlich individuell geplant werden. Entscheidend sind die jeweiligen Therapieziele: Stehen Exophthalmus und die Zunahme des orbitalen Gewebevolumens im Vordergrund, spricht vieles für Teprotumumab. Bei ausgeprägter Entzündungsaktivität und sehr hohen TSH-Rezeptor-Antikörperspiegeln kann Tocilizumab besonders sinnvoll sein.

Die knöcherne Orbitadekompression bleibt insbesondere bei ausgeprägtem Exophthalmus und vor allem bei Patienten mit einer Nervus-opticus-Kompression eine wichtige therapeutische Option. Hiermit wird der schnellste Therapieeffekt erreicht. Allerdings ist der Eingriff, wenn die mediale Orbitawand dekomprimiert wird, mit einer Verminderung der Augenbeweglichkeit verbunden und kann anschließende Schieloperationen erforderlich machen.

In der praktischen Versorgung ist die Therapiewahl allerdings auch durch sozialrechtliche Rahmenbedingungen bestimmt. Nach der aktuellen Bewertung des IQWiG sollte zur Vermeidung einer Regresssituation zunächst eine intravenöse Steroidtherapie eingesetzt werden. Zeigt sich nach 6 bis 8 Wochen kein ausreichender Therapieerfolg, sollte frühzeitig ein Antrag auf Kostenübernahme für Teprotumumab oder Tocilizumab gestellt werden. Entscheidend für den Erfolg eines solchen Antrags ist eine präzise Darstellung der individuellen Therapieziele und der medizinischen Notwendigkeit gegenüber dem Medizinischen Dienst.

Literatur: [1–6]

1. Douglas, R.S., et al., *Teprotumumab for the Treatment of Active Thyroid Eye Disease*. N Engl J Med, 2020. 382(4): p. 341–352.
2. Smith, T.J., et al., *Teprotumumab for Thyroid-Associated Ophthalmopathy*. N Engl J Med, 2017. 376(18): p. 1748–1761.
3. Abumohssin, A.G., et al., *Comparative efficacy and safety of rituximab, tocilizumab, and teprotumumab in Graves' orbitopathy: a systematic review and meta-analysis*. Eye (Lond), 2025. 39(10): p. 1901–1932.
4. Lin, S., et al., *Efficacy and safety of Tocilizumab for thyroid eye disease: a systemic review and Meta-analysis*. J Endocrinol Invest, 2025. 48(9): p. 1951–1965.
5. Burch, H.B., et al., *Management of Thyroid Eye Disease: A Consensus Statement by the American Thyroid Association and the European Thyroid Association*. Thyroid, 2022. 32(12): p. 1439–1470.
6. Bartalena, L., et al., *The 2021 European Group on Graves' orbitopathy (EUGOGO) clinical practice guidelines for the medical management of Graves' orbitopathy*. Eur J Endocrinol, 2021. 185(4): p. G43–G67.

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Berlin, September 2026

STATEMENT

Augen in der Schwangerschaft:

Sehverschlechterung, Kontaktlinsenprobleme, geschwollene Lider – was müssen werdende Mütter wissen?

Professor Dr. med. Thomas Neß

Klinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum Freiburg

1. Hormonelle Grundlage

In der Schwangerschaft verändert sich das hormonelle Milieu grundlegend: Östrogen, Progesteron, humanes Choriongonadotropin (hCG), Prolaktin, Relaxin und Aldosteron steigen erheblich an. Diese Hormone wirken direkt auf Augengewebe, auf Wasserretention, Kollagenstruktur und das autonome Nervensystem – mit Konsequenzen für nahezu alle Strukturen des Auges (1, 5).

2. Hornhaut (Kornea)

2.1 Hornhautdicke (CCT)

Die zentrale Hornhautdicke nimmt in der Schwangerschaft zu, vor allem im zweiten und dritten Trimester. Ursache ist eine östrogenbedingte Wassereinlagerung im Korneastroma (Hydratation des Kollagens). Studien berichten Zunahmen von **10 bis 30 µm** gegenüber dem Ausgangswert.

- Efe et al. (2012) zeigten in einer prospektiven Studie, dass CCT und Hornhautsteifigkeit (Corvis ST) sich signifikant über die Trimester verändern und postpartal wieder normalisieren (3).

2.2 Hornhautkrümmung (Keratometrie)

Auch die Hornhautkrümmung flacht leicht ab oder verändert sich irregulär. Dies kann zu einer Verschiebung der Refraktion führen (typischerweise leichte Myopie-Zunahme oder Astigmatismusänderung) (3).

2.3 Hornhautbiomechanik

Relaxin und Progesteron vermindern die Kollagen-Cross-Link-Dichte, was die Hornhaut weicher und nachgiebiger macht. Dies hat klinische Relevanz bei Keratokonus-Patientinnen: Eine Progredienz während der Schwangerschaft ist dokumentiert.

- Keratokonus-Progression während der Schwangerschaft, vor allem im dritten Trimester – empfohlene enge Kontrolle (4)
- Übersichtsartikel zu kornealen Biomechanik-Veränderungen in der Schwangerschaft (7)

2.4 Kontaktlinsensitz

Die Kombination aus Hornhautquellung, veränderter Krümmung und reduzierter Tränenfilmstabilität kann dazu führen, dass bisher gut sitzende Kontaktlinsen unbequemer oder schlechter verträglich werden (siehe Abschnitt 5).

3. Intraokulardruck (IOD)

3.1 Druckabfall unter Normalniveau

Der Intraokulardruck (IOP) sinkt in der Schwangerschaft deutlich, im Mittel um **10 bis 20 Prozent gegenüber dem Ausgangswert**. Das Maximum des Druckabfalls liegt typischerweise im dritten Trimester. Postpartal normalisiert sich der IOD innerhalb weniger Wochen.

Mechanismen:

- erhöhter uveosklearer Abfluss durch Relaxin/Progesteron
- reduzierte Episklera-Venendruckflüssigkeit
- geringere *Aqueous-humor*-Produktion durch Aldosteron-Feedback
- Dickere Hornhaut (siehe oben) kann den mit Goldmann gemessenen IOD artifiziell erhöhen – das tatsächliche Absinken wird dadurch teilweise maskiert.
- klassische Untersuchung zum IOD-Abfall über die Trimester (2)
- IOD-Abfall im Verlauf physiologischer Schwangerschaft (1)
- Eine aktuelle systematische Übersicht bestätigt die IOD-Reduktion und Normalisierung post partum (10).

3.2 Klinische Relevanz: Glaukom

Für Patientinnen mit Glaukom oder okulärer Hypertension ist der physiologische IOD-Abfall meist günstig: Viele Patientinnen können in der Schwangerschaft Augentropfen reduzieren oder pausieren (unter strenger ophthalmologischer Kontrolle).

4. Linse, Glaskörper, Sehnerv

4.1 Linse

Leichte Zunahme der Linsenwölbung durch Flüssigkeitseinlagerung ist möglich. Dies kann die Akkommodation und das subjektive Refraktionsempfinden beeinflussen. Katarakt-Veränderungen sind nicht typisch für die Schwangerschaft selbst, aber das Phänomen „Schwangerschaftskatarakt“ nach schweren hypertensiven Entgleisungen ist beschrieben.

4.2 Sehnerv

Eine erhöhte Inzidenz von Papillenödem bei Präeklampsie/Eklampsie oder intrakranieller Hypertension (Pseudotumor cerebri – häufiger bei übergewichtigen Schwangeren) ist bekannt. Isolierte Sehnervveränderungen durch die Schwangerschaft selbst sind selten.

5. Retina und Aderhaut (Choroidea)

5.1 Physiologische Veränderungen

- Zunahme des choroidalen Blutflusses durch erhöhtes Herzzeitvolumen und Vasodilatation
- Leichte Aufweitung der Aderhaut (choroidal thickness nimmt zu)
- Vereinzelt asymptomatische kleine seröse Netzhautabhebungen im dritten Trimester (ohne Relevanz)

5.2 Pathologische Veränderungen bei Präeklampsie/Eklampsie

Hier sind ernste Komplikationen möglich:

- **hypertensive Retinopathie:** Arteriolenverengung, Cotton-wool-Herde, Papillenödem
- **exsudative Netzhautablösung:** bilateral, selbstlimitierend nach Normalisierung des Blutdrucks – dokumentiert in Fallserien (8, 12, 14, 15)
- **VEGF-induziertes Makulaödem** bei schweren Verläufen
- **Retinalarterienverschlüsse:** sehr selten, beschrieben bei Thrombophilie und Präeklampsie

6. Gesichtsfeld und Visus

Minimale, klinisch nicht signifikante Gesichtsfeldveränderungen wurden in einigen Studien beschrieben (leichte Abnahme der Sensitivität), die sich postpartal normalisieren.

Ausgeprägte Gesichtsfeldausfälle sind ein Alarmsymptom (→ Präeklampsie, intrakranielle Hypertension, Hypophysenadenom/Sheehan).

Die **Sehschärfe** bleibt bei unkomplizierter Schwangerschaft stabil – subjektive Verschwommenheit ohne Befund ist häufig und meist auf Tränenfilminstabilität oder Refraktionsveränderung zurückzuführen.

7. Refraktion und Brillenanpassung

7.1 Refraktionsveränderungen

Durch Hornhautquellung, Linsenwölbungsänderung und Hornhautkrümmungsveränderungen kann sich die Refraktion in der Schwangerschaft leicht verschieben – häufig eine **leichte Myopie-Zunahme** (–0,25 bis –0,75 Dioptrien/dpt), seltener Astigmatismusänderungen.

Diese Veränderungen sind **temporär** und normalisieren sich in der Regel **6 bis 12 Wochen post partum** (nach Beendigung der Stillzeit kann dies etwas länger dauern, da Prolaktin weiterhin aktiv ist).

7.2 Empfehlung zur Brillenanpassung

Grundsatz: Brillen während der Schwangerschaft möglichst nicht neu anpassen.

Begründung:

- Die Refraktion ist instabil und kehrt postpartal zurück.
- Eine neue Brille auf Basis einer Schwangerschaftsrefraktion wäre danach zu stark/falsch.
- Ausnahme: starke Sehverschlechterung, die die Alltagstauglichkeit und Sicherheit einschränkt → dann Interimslösung mit möglichst geringer Korrektur

Empfehlung: **Brillenanpassung frühestens 3 Monate nach Abstillen** durchführen (9).

8. Kontaktlinsen in der Schwangerschaft

8.1 Toleranzprobleme

Viele Schwangere berichten von neu aufgetretener Kontaktlinsenunverträglichkeit, insbesondere im zweiten und dritten Trimester:

- Korneaschwellung → Sitzveränderung der Linse
- Hornhautkrümmungsveränderung → optische Qualität der Linse verändert
- reduzierter Tränenfilm (siehe unten) → Fremdkörpergefühl, Rötung, Trockenheiten
- veränderte Augenoberflächen-Biochemie (Mukus, Lysozym) → Proteinanlagerungen auf der Linsenoberfläche erhöht

8.2 Empfehlungen (5)

- Wenn Kontaktlinsen noch verträglich sind: **tägliche Einweglinsen bevorzugen** (reduzieren Ablagerungen, kein Pflegemittelstress)
- Tragezeit reduzieren
- Kontraindikation für Kontaktlinsen in der Schwangerschaft besteht nicht – aber Aufklärung über temporäre Veränderungen ist wichtig
- Bei persistierender Unverträglichkeit: Brille als Ausweichlösung bis post partum
- **Keine neue Kontaktlinsenanpassung** (neue Stärke/Parameter) während der Schwangerschaft aus denselben Gründen wie bei der Brille

9. Trockenes Auge (Sicca-Symptomatik)

9.1 Epidemiologie

Trockenes Auge ist eines der häufigsten Augensymptome in der Schwangerschaft. Studien beschreiben eine Prävalenz von **40 bis 70 Prozent** für subjektive Beschwerden, der Schweregrad variiert stark.

9.2 Pathomechanismus

Tränensekretion und Tränenfilm (16):

- Die **Tränendrüse (Glandula lacrimalis)** besitzt Östrogenrezeptoren – paradoxerweise führt hoher Östrogenspiegel zu einer **Reduktion der Tränendrüsensfunktion** (ähnlich wie in der Postmenopause unter Östrogentherapie).
- **Progesteron** reduziert die Schleimhautsekretion (Muzinanteil des Tränenfilms nimmt ab).
- **Prolaktin** hemmt die Lipid- und wässrige Sekretion der Tränendrüse → dünnere Lipidschicht → beschleunigte Verdunstung
- erhöhter Androgen-Verbrauch durch Plazenta/Fetus → relativer Androgenmangel → Meibom-Drüsen produzieren weniger Lipide.

Tränenfilmstabilität:

- TBUT (Tear Break-up Time) ist in der Schwangerschaft signifikant verkürzt.
- Schirmer-Test-Werte fallen ab – vor allem im dritten Trimester.
- Postpartal erholt sich der Tränenfilm, bei stillenden Frauen gegebenenfalls verzögert (Prolaktin bleibt erhöht) (11).

9.3 Therapie des trockenen Auges in der Schwangerschaft

Sicherheitsaspekte sind entscheidend:

Therapieoption	Bewertung in der Schwangerschaft
Konservierungsmittelfreie Tränenersatzmittel (NaCl, Hyaluronsäure, CMC)	Sicher – Mittel der Wahl
Tränenersatzmittel mit Carbomer/polyacrylic acid	Sicher
Augentropfen mit Benzalkoniumchlorid (BAC)	Möglichst meiden (systemische Resorption, Datenlage begrenzt)
Ciclosporin-A-Augentropfen (z. B. Ikervis)	Ausweichpräparat
Omega-3-Fettsäuren oral	Wahrscheinlich sicher, ggf. positiver Nebeneffekt
Tetracyclin-Augensalbe (Blepharitis)	Systemische Therapie kontraindiziert

Therapieoption	Bewertung in der Schwangerschaft
Wärmekomresse + Lidmassage (MGD)	Sicher, empfehlenswert
IPL (Intense Pulsed Light)	Nicht empfohlen in der Schwangerschaft
Tränenkanal-Plugs (Punctum Plugs)	Bei schwerer Sicca

9.4 Klinische Empfehlung

- Patientinnen präemptiv über die Möglichkeit einer Sicca-Symptomatik informieren.
- Konservierungsmittelfreie Augentropfen bei Bedarf unbedenklich einsetzen.
- Kontaktlinsen bei Sicca in der Schwangerschaft: Tragezeit reduzieren, tägliche Einweglinsen bevorzugen.

10. Lider und periokuläre Haut

10.1 Periorbitale Ödeme

Gesichts- und Lidödeme sind in der Schwangerschaft häufig, insbesondere im zweiten und dritten Trimester. Ursachen sind die systemische Flüssigkeitsretention (durch Aldosteron und Östrogen), Hypoalbuminämie sowie ein erhöhter venöser Druck durch die vergrößerte Gebärmutter. Die Oberlider sind häufiger betroffen als die Unterlider (6, 11).

- Leichte, symmetrische Lidödeme morgens: physiologisch, oft bis Mittag rückläufig
- **Cave:** rasch zunehmende, asymmetrische oder schmerzhafte Schwellungen → Differenzialdiagnosen: orbitale Entzündung (orbitaler Pseudotumor in der Schwangerschaft ist beschrieben), Präeklampsie-assoziierte Ödemgenese, allergische Reaktion, Dacryoadenitis
- Präeklampsie-bedingte generalisierte Ödeme betreffen selbstverständlich auch die Periorbitalregion und können als Frühzeichen auffallen.

10.2 Melasma (Chloasma uterinum / „Schwangerschaftsmaske“)

Das Melasma ist die häufigste Pigmentveränderung in der Schwangerschaft und betrifft je nach Hauttyp und UV-Exposition bis zu **50 bis 70 Prozent der Schwangeren**. Es manifestiert sich als symmetrische, braune bis graubraune Hyperpigmentierung – typischerweise an Stirn, Wangen, Oberlippe und **periokulär**, also an Lidern und der Haut um die Augen (13).

Pathomechanismus:

- Östrogen und Progesteron stimulieren die Melanozyten direkt (über Östrogenrezeptoren in der Haut).
- MSH (Melanozyten-stimulierendes Hormon) steigt in der Schwangerschaft an.
- UV-Exposition ist der wichtigste Triggerfaktor; auf lichtgeschützte Haut beschränkt sich das Melasma meist.

- genetische Prädisposition

Verlauf: In den meisten Fällen bildet sich das Melasma postpartal innerhalb von Monaten zurück. Ein Teil der Patientinnen behält persistierende Hyperpigmentierungen. Lichtschutz (LSF 50+, physikalische Filter) während und nach der Schwangerschaft ist essenziell.

Therapie in der Schwangerschaft: kaum zugelassene topische Optionen. Hydrochinon, Tretinoin und Azelainsäure sind teils kontraindiziert oder nicht ausreichend untersucht – **rigoroser Sonnenschutz ist die einzige sichere Maßnahme** während der Schwangerschaft. Postpartal stehen Azelainsäure, topische Tranexamsäure und (nach Abstillen) Hydrochinon/Tretinoin zur Verfügung.

10.3 Linea nigra und andere Hyperpigmentierungen

Neben dem Melasma finden sich häufig generalisierte Hyperpigmentierungen: Areola, Axilla, Linea alba (→ Linea nigra), Narben und Muttermale werden dunkler. An den Lidern kann eine leichte allgemeine Dunkelfärbung der Haut auffallen, die ebenfalls MSH- und östrogenbedingt ist.

10.4 Ptosis (Herabhängen des Oberlids)

Eine Ptosis in der Schwangerschaft ist selten, aber dokumentiert. Mögliche Mechanismen:

- **ödematöse Ptosis:** Flüssigkeitseinlagerung im Levator-palpebrae-Aponeurosebereich schwächt den Lidhebemechanismus.
- **Myasthenia gravis (MG):** Kann sich erstmalig in der Schwangerschaft manifestieren oder exazerbieren – okuläre MG (einseitige oder beidseitige Ptosis ± Diplopie) als Erstsymptom ist bekannt.
- **Horner-Syndrom:** in Einzelfällen bei epiduraler Anästhesie oder bei Aortendissektion in der Schwangerschaft
- Postpartal kann eine Ptosis auch durch Pressen unter Geburt auftreten (Levator-Aponeurosen-Läsion).

Klinisch wichtig: neu aufgetretene Ptosis immer neurologisch abklären (MG, Horner, Hirnnervenparese bei Präeklampsie/Schlaganfall).

10.5 Meibom-Drüsen und Blepharitis

Progesteron und der relative Androgenabfall führen zu einer **Dysfunktion der Meibom-Drüsen (MGD)**:

- Veränderung der Lipidsekretion (veränderte Fettsäurezusammensetzung)
- erhöhtes Risiko für Meibomitis und posteriore Blepharitis
- engmaschiger Zusammenhang mit dem trockenen Auge (siehe Abschnitt 9)

Therapie: Wärmekomresse + Lidrandmassage – sicher in der Schwangerschaft.
Antibiotische Augensalben auf Tetracyclin-Basis. Alternativ: Erythromycin-Augensalbe.

10.6 Gefäßveränderungen der Bindehaut und Lidhaut

- Gefäßerweiterung (Vasodilatation) durch Östrogen und erhöhtes Herzminutenvolumen führen zu subkonjunktivalen Erythemen und leichter Hyperämie der Bindehaut – häufig als „gerötete Augen“ wahrgenommen.
- **Episkleritis:** kann in der Schwangerschaft vermehrt auftreten (immunmodulatorische Hormoneffekte).
- **Spider naevi** (Teleangiektasien) im Lidbereich: nicht selten als Ausdruck der östrogeninduzierten Gefäßproliferation
- Präorbitale Teleangiektasien und Besenreiser können auch periokulär entstehen.

11. Weitere ophthalmologische Aspekte (Systemerkrankungen)

11.1 Pseudotumor cerebri (idiopathische intrakranielle Hypertension)

Gehäuft bei adipösen Schwangeren, kann sich erstmalig in der Schwangerschaft manifestieren. Symptome: Kopfschmerz, pulsierender Tinnitus, Sehstörungen, Papillenödem
→ augenärztliche Vorstellung dringend indiziert bei Papillenödem (17).

11.2 Okuläres Melanom/okulärer Naevus

Es gibt Fallberichte über Wachstum uvealmelanozytärer Läsionen in der Schwangerschaft (möglicherweise hormonell getriggert). Engmaschige Kontrolle bestehender Aderhaut-Naevi in der Schwangerschaft empfohlen.

11.3 Migräne mit Aura

Visuelle Auren können sich in der Schwangerschaft häufen oder verändern – wichtige Differenzialdiagnose zu Präeklampsie-bedingten Sehstörungen.

11.4 Entbindungsmodus

Entgegen anderslautenden Meinungen gibt es keinen Grund für eine erleichterte Geburt (Kaiserschnitt) aufgrund von Augenerkrankungen. Dies betrifft vor allem hohe Myopie, Netzhautdegenerationen, Glaukom, Diabetes und nach Augenoperationen (18).

12. Zusammenfassung: Empfehlungen für die Praxis

Thema	Empfehlung
Brillen Anpassung	Möglichst nicht in der Schwangerschaft; frühestens 3 Monate nach Abstillen
Kontaktlinsen	Weiter möglich; tägliche Einweglinsen bevorzugen; neue Anpassung verschieben
Trockenes Auge	Konservierungsmittelfreie Augentropfen; Wärme/Massage; BAC und Ciclosporin meiden
IOD/Glaukom	IOD fällt physiologisch; Antiglaukomatosa-Sicherheit prüfen
Keratokonius	Enge Kontrolle; keine elektiven LASIK/CXL in der Schwangerschaft
Lidödeme	Physiologisch, wenn symmetrisch/morgens; Asymmetrie/Schmerz → Abklärung
Melasma periokulär	LSF 50+ konsequent; Therapie erst postpartal/nach Abstillen
Ptois	Neurologische Abklärung (Myastenia gravis, Horner)
Blepharitis/MGD	Wärme + Lidmassage
Retina	Präeklampsie: funduskopische Kontrolle; bei Ablösung/Ödem sofort Vorstellung Geburtshelfer
Sehstörungen	Immer abklären: Präeklampsie, Pseudotumor cerebri, Migräne
Geburt	Erleichterte Entbindung (Kaiserschnitt) aus augenärztlicher Sicht nicht notwendig bei hoher Myopie, Netzhautdegeneration, Glaukom, Diabetes und nach Augenoperationen

Ausgewählte Literatur:

1. Sunness JS (1988). The pregnant woman's eye. Survey of Ophthalmology, 32(4), 219-238.
2. Qureshi IA (1997). Intraocular pressure and pregnancy: a comparison between normal and ocular hypertensive subjects. Arch Med Res. 1997 Autumn;28(3):397-400.
3. Efe YK, Ugurbas SC, Alpay A, Ugurbas SH. The course of corneal und intraocular pressure changes during pregnancy. Can J Ophthalmol. 2012 Apr;47(2):150-4. doi: 10.1016/j.jcjo.2012.01.004. Epub 2012 Mar 10. PMID: 22560420.
4. Bilgihan K, Hondur A, Sul S, Ozturk S. Pregnancy-induced progression of keratokonus. Cornea. 2011 Sep;30(9):991-4.
5. Nguyen BN, Britten-Jones AC, Bui BV, Walker LE, Titter P. Physiological and pathological changes to the eye and vision during and after pregnancy. Clin Exp Optom. 2025 Jan; 108(1):5-13.

6. Agrawal N, Agarwal LT, Lavaju P, Chaudhary SK. Physiological ocular changes in various trimesters of pregnancy. *Nepal J Ophthalmol.* 2018 Jan;10(19):16-22.
7. Bujor IA, Iancu RC, Istrate SL, Ungureanu E, Iancu G (2021). Corneal Biomechanical Changes in Third Trimester of Pregnancy. *Medicina*, 57(6):600.
8. Soullane S, Rheaume MA, Auger N (2024). Preeclampsia and the Retina. *Current Hypertension Reports.* 2024 Apr;26(4):169-174.
9. Madike R, Cugati S, Qin Q, Chen C (2024). Pregnancy and the eye: What do we need to watch out for? A review. *Clinical & Experimental Ophthalmology.* doi:10.1111/ceo.14346.
10. Uzun I, Mutaf C, Reyhan AH, Yüseyayla, Colak E, Yolaçan M. Pregnancy-induced ocular changes: impacts on intraocular pressure, the cornea, and the anterior chamber (2025). *BMC Ophthalmology*, Volume 25(1): 298.
11. Jaruchowska M, Pruybek-Skrzypecka J, Skrzypecki J (2025). Pregnancy and Dry Eye Syndrome: A Review for Clinical Practice. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(20):9990. doi:10.3390/ijms26209990.
12. Vigil-de Gracia P & Ortega-Paz L (2011). Retinal detachment in association with pre-eclampsia, eclampsia, and HELLP syndrome. *International Journal of Gynaecology & Obstetrics*, 114(3), 223-225.
13. Erlandson M, Wertz MC, Rosenfeld E. Common skin conditions during pregnancy. *American Family Physician*, 2023 Feb;107(2):152-158.
14. Ataei Y, Randolph J. American Academy of Ophthalmology (2022). Ocular Changes in Pregnancy. *aao.org*
15. Alsamaan S, Alkhathami A, Alromaih AI, Almalki A, Alsuhibani AS, Al Ghramah AA, Nabeel M. Bilateral Exudative Retinal Detachment in Preeclampsia – A Case Report & Literature Review. *Cureus.* 2024 May 22;16(5).
16. Sullivan DA, Yamagami H, Liu M, Steagall RJ, Schirra F, Suzuki T, Krenzer KL, Cermak JM, Sullivan RM, Richards SM, Schaumberg DA, Dana MR, Sullivan BD. Sex steroids, the meibomian gland and evaporative dry eye. *Adv Exp Med Biol.* 2002;506(Pt A):389-399.
17. Jakobiec FA, Syed ZA, Stagner AM, Harris GJ, Rootman J, Yoon MK, Mombaerts I. Orbital Inflammation in Pregnant Women. *Am J Ophthalmol.* 2016 Jun;166:91-102.
18. Neri A, Grausbord R, Kremer I, Ovadia J, Treister G. The management of labor in high myopic patients. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1985;19(5):277-279.

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Berlin, September 2026

STATEMENT

Neue Herausforderungen im Alter: Grauer Star plus Grüner Star plus AMD?

Professor Dr. med. Marcus Blum

Chefarzt der Klinik für Augenheilkunde, Helios Klinikum Erfurt

Der Graue Star (= Katarakt) ist die weltweit häufigste Ursache für den Verlust von Sehvermögen. Die Eintrübung der Augenlinse, die altersbedingt ist, ist vielen Laien auch aufgrund dieser Häufigkeit bekannt und es gibt bereits Berichte aus der Antike über Operationen der eingetrübten Augenlinse.

Trotz vieler Versuche gibt es bis heute keine medikamentöse oder sonstige nicht chirurgische Behandlungsoption. Die einzige nachgewiesenermaßen wirksame therapeutische Möglichkeit bei bestehender Katarakt ist die operative Entfernung der eingetrübten Linse. Dabei wird heutzutage regelhaft der Ersatz durch eine neue Kunstlinse durchgeführt – in früheren Jahrhunderten verblieb das Auge „aphak“ (= linsenlos) und die fehlende Brechkraft musste durch sehr dicke Brillengläser korrigiert werden.

Durch den üblicherweise „reibunglosen“ Verlauf der Operation mit Ultraschall (= Phakoemulsifikation) gehören die Augenoperateure zu einer „erfolgsverwöhnten“ Gruppe der Chirurgen. Durch die Alterung der Bevölkerung nehmen jedoch die Fälle zu, in denen sich die Kataraktoperation mit anderen Augenerkrankungen überschneidet. Die Chirurgie an der Augenlinse steht damit in einer Wechselwirkung mit anderen chirurgischen Eingriffen am gleichen Auge.

So gibt es häufiger Patienten, bei denen neben dem Grauen Star auch Veränderungen der Hornhaut vorliegen. Insbesondere Schäden an der inneren Hornhautschicht (= Endothel) können zu Eintrübungen und Verdickung der Hornhaut durch Wassereinlagerung führen. Dieser Zustand kann durch eine Phakoemulsifikation verschlechtert werden und folgerichtig wird diskutiert, ob zuerst die Hornhaut, dann die Linse oder zuerst die Linse, dann die Hornhaut operiert werden soll – oder sogar eine Kombination beider Operationen in einem Eingriff möglich ist.

Gleiches gilt für die häufige Kombination aus Grauem und Grünem Star (= Glaukom). Bei einer Glaukom-Operation soll der Augendruck gesenkt werden und auf den ersten Blick ist die Operation der Linse mit einer gleichzeitigen Senkung des Augendrucks sehr attraktiv. Der Nachteil einer kombinierten Operation ist weniger die technische Durchführung, sondern er liegt in der nach der Operation stattfindenden Wundheilung. Die Biologie der Entzündungsreaktion folgt klaren Regeln und die Kombination von zwei Eingriffen führt zu

zusätzlicher Entzündungsbelastung. Hier ist eine individuelle Entscheidung bei jedem einzelnen Patienten notwendig.

Bei der Kombination von Grauem Star mit einer gleichzeitig bestehenden AMD (= alterskorrelierte Makuladegeneration) ist der Erfolg der Linsenoperation von der verbleibenden Funktion der Netzhautmitte abhängig. Ist die Linsentrübung deutlich und die Netzhaut noch funktionstüchtig, kann mit gutem Erfolg operiert werden. Ist die Funktion der Netzhaut sehr schwer beeinträchtigt und die Linsentrübung nur mäßig, wird das Ergebnis der Operation den Patienten beziehungsweise die Patientin mit großer Wahrscheinlichkeit enttäuschen.

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Berlin, September 2026

STATEMENT

Die Graue-Star-/Linsen-Chirurgie und Patienten-Fragebögen: eine neue Brücke zwischen Klinik und Praxis

Privatdozent Dr. Dr. med. Ekkehard Fabian
AugenCentrum Rosenheim

Stellen Sie sich vor, Ihre Sicht ist aufgrund eines Grauen Stars getrübt und Sie bekommen eine neue Augenlinse implantiert. Der Arzt sagt 4 Wochen nach der Operation: „Auf der Buchstabentafel ist Ihre Sehkraft perfekt.“ Aber eine erfolgreiche Graue-Star-Operation bedeutet für Sie mehr als eine gute Sehschärfe auf der Sehtafel. Im Alltag blendet Sie eventuell das Gegenlicht beim Autofahren, Sie können die Zeitung im Halbdunkel kaum lesen oder Sie brauchen nach der Operation immer noch zu häufig eine Brille. Genau hier setzt das System der PROMs an. Wir messen nicht mehr nur mit der Buchstabentafel, sondern fragen den Patienten direkt nach seiner Lebensqualität.

Das nennen wir PROM = patient reported outcome measure.

Die PROM-Studie zur Grauen-Star-Operation

Die Augenklinik Rosenheim hat dazu von 2022 bis 2025 eine umfassende Studie gemacht: Mehr als 600 Patienten:Innen wurden vor und nach einer Grauen-Star-Operation mit dem validierten CLOQ-Fragenbogen (**CLOQ steht für** „cataract and lens ophthalmique questionnaire“) zu ihrer Lebens- und Sehqualität befragt. Die Befragungen erfolgten vor der Operation sowie 2 Wochen, 4 bis 6 Wochen und 3 Monate nach dem Linsentausch. Im Schnitt waren die Patientinnen und Patienten 76 Jahre alt (*im Anhang: 2-seitiger Fragebogen*).

Jährlich findet in Deutschland fast 1 Million Grauer-Star-Operationen statt.

Ergebnisse unserer Studie

Die Lebens- und Sehqualität steigt nach dem Linsentausch insgesamt massiv an. Wir sehen zudem, welche Linsen eventuell Nebenwirkungen wie Blendung oder Kontrastverlust zeigen [2, 4, 5].

Die Ergebnisse zu intraokularen Linsen (IOL): Brillennutzung, allgemeine Zufriedenheit und Sehschärfen (*im Anhang: eine ausführlichere Grafik zu den IOL-Ergebnissen*):

- | | |
|-----------------------|--|
| Trifokale IOL: | hohe Zufriedenheit, trotz visueller Probleme kaum noch Brillennutzung erforderlich |
| EDoF-IOL: | etwas geringere Zufriedenheit bei etwas häufigerer Brillennutzung (EDoF ist eine IOL mit erweitertem Sehbereich) |

- monofokal plus IOL:** hohe Zufriedenheit trotz häufigerer Brillennutzung
- monofokale IOL:** etwas geringere Zufriedenheit bei häufiger Brillennutzung
- Visuelle Probleme:** Visuelle Probleme wie Blendungen und Lichthöfe werden bei allen (!) IOL berichtet, aber unterschiedlich empfunden.
- Zusammenfassung:** Es gibt nicht „die beste Linse“ – unterschiedliche IOL-Konzepte haben unterschiedliche Profile aus Sehqualität, visuellen Phänomenen, Brillennutzung und Zufriedenheit.
- Zufriedenheiten:** Mit den Fragen nach der allgemeinen Zufriedenheit (G) übermittelt der Patient direkte subjektive Outcome-Maße auf einer Skala von 1 = gut bis 5 = schlecht.
Diese **gemessenen, quantifizierbaren Antworten** sind für Patienten, Operateure, Praxen und für Gruppenvergleiche wichtig.
Die größte Zufriedenheit gab es bei den trifokalen Linsen.
- Brillennutzungen:** Neben alltäglichen und visuellen Problemen berichteten Patienten nach der OP über **deutlich reduzierte Brillennutzung**.
Patienten:Innen ohne Brille:
2,3 % vor und 8,3 % nach der Grauen-Star-Operation.
Über eine **deutlich reduzierte Gleitsichtbrillen-Nutzung** wurde zusätzlich berichtet.
Patienten:Innen, die Gleitsichtbrillen nutzen:
72 % vor und 29 Prozent nach der Grauen-Star-Operation.
- Sehschärfen:** Hier komme ich auf die anfangs erwähnten Daten zur Messung der Sehschärfe mit Sehtafeln zurück. Nach der Grauen-Star-Operation war die **Sehschärfe deutlich besser** und lag bei **50 % vor und bei 87 % nach der Operation** im Durchschnitt für alle Patienten: Innen.

Innovative Datenverarbeitung: Die Datenverarbeitung in unserer Studie ist automatisiert und sehr schnell. Per Scan gelangen die p-CLOQ-Daten in eine OneDrive/Azure-Cloud – alternativ steht der digitale d-CLOQ (FORMS-Cloud) bereit –, um für beide Systeme mit KI-Unterstützung die automatische Auswertung vorzunehmen. Die Prozesse sind DSGVO-konform.

Die automatisierte Verarbeitung schließt eine praktische Lücke: Patientenbezogene Ergebnisdaten lassen sich zwar mit Fragebögen erfassen, ihre manuelle Übertragung und Auswertung ist im Praxisalltag jedoch zeitaufwendig und fehleranfällig.

Der CLOQ ermöglicht eine weitgehend automatisierte Erfassung und Auswertung.

Fazit und Ausblick:

Eine wesentliche Voraussetzung für den breiten Einsatz von PROMs ist, dass ihre Erhebung und Auswertung **mit möglichst geringem zusätzlichem Aufwand und ökonomisch verträglich** in den klinischen Alltag integriert werden können. **Eine angemessene Vergütung** der zusätzlichen Outcome-Qualitätsdokumentation könnte die breitere Anwendung unterstützen.

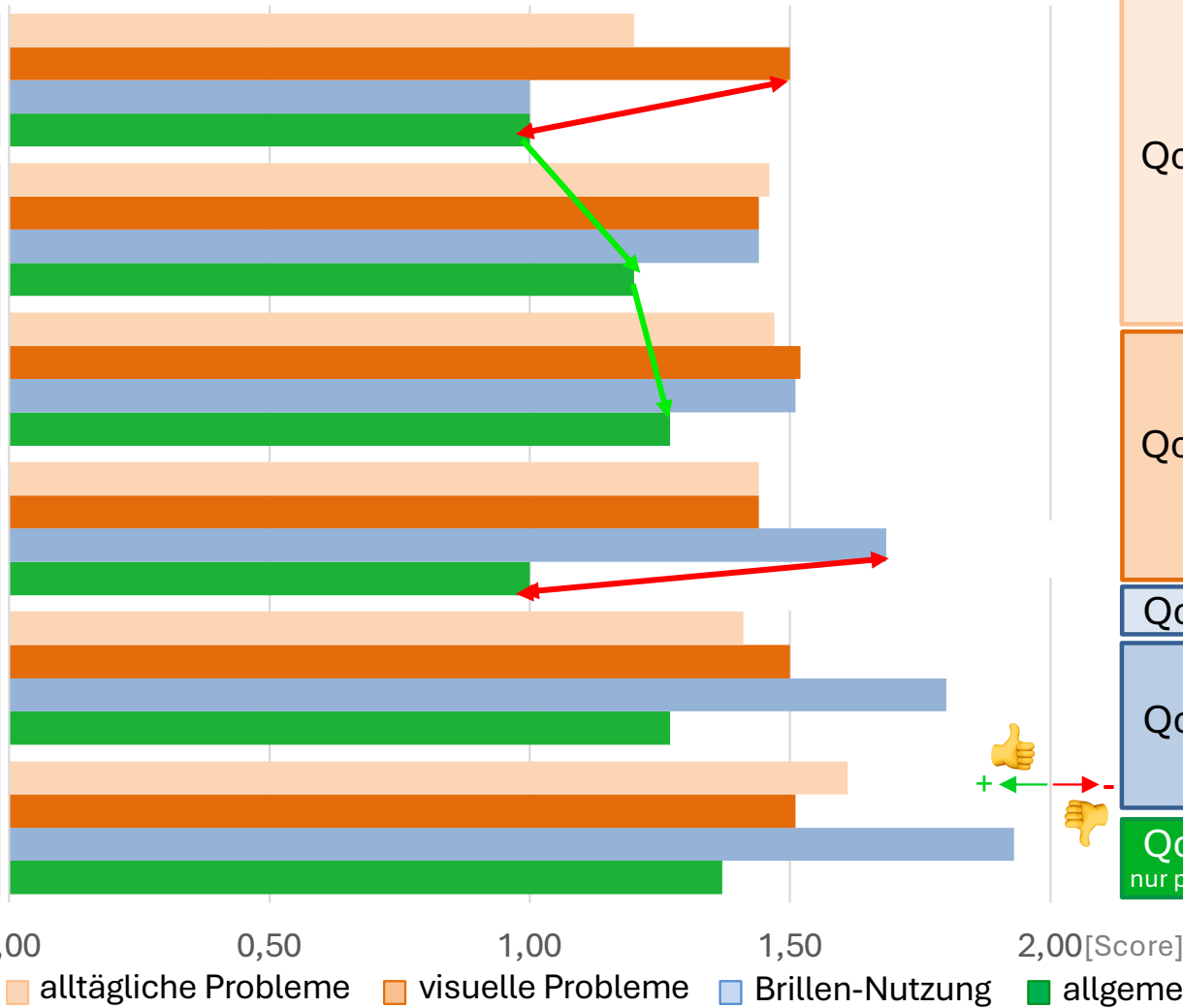
Literatur:

1. Elborg J (1995). Fachspezifischer, strukturierter Standard-Augendatensatz des BVA
2. Fabian E, Eberwein P, Müller M, Fabian K, Weisensee J, Langenbacher A, Heine J-H (2025). Ein neu validierter ophthalmologischer Patientenfragebogen zur Katarakt- und Linsen-Operation. *Ophthalmologie* 122(2):122-129
3. Fuhrmann L, Schargus M (2024). Gebrauchstauglichkeit von Praxisprogrammen in der Augenheilkunde. *Der Augenarzt* 58(1):19-22
4. Fabian E, Fabian K, Müller M, Eberwein P, Heine JH (2026). Der „Cataract and Lens Ophthalmique Questionnaire“-Fragebogen. In: Cursiefen C, Blum M, Dick HB, 40. Kongress der DGII Köln, DGII-Kongressband 2026
5. Fabian E, Müller M, Zemek M: CLOQ-Fragebogen als multimodales PROM: Revalidierung, Automatisierung für die Auswertung und Ergebnisse zu verschiedenen IOL. *Ophthalmologische Nachrichten*. Ausgabe DOG 2026

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Berlin, September 2026

CLOQ-Ergebnisse 3: IOL-Summen-Score-Werte

1. mehrfokal	
LISA tri	trifokal
2. erweiterter Sehbereich	
Vivity	EDOF
PureSee	EDOF
3. monofokal	
Eyhance monofokal+	
LUCIA	monofokal
Sensar 1	monofokal



QoL	alltägliche Probleme angepasst an: CatQuest-9SF, Zusätzlich: Auto und PC
QoV	visuelle Probleme angepasst an: QoV, AAO: AIOLIS  Blendung Lichthof Strahlenkranz
QoL	Sicca-Probleme
QoL	Brillen-Nutzungen (Situationen und Abstände)
QoL nur post	Allgemeine Zufriedenheit (Beurteilung post-OP Situation)

83022 Rosenheim, Bahnhofstr.12

An die
Augenklinik Rosenheim MVZ
Bahnhofstrasse 20
83022 Rosenheim

Name:			
Pat-ID:			
GKV	☐	PKV	☐

Ihre Meinung ist uns wichtig!

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient.

Sie haben die Operation hoffentlich gut überstanden. Nun möchten wir Sie **nach** der **Katarakt-/ Linsen-Operation** über der Qualität Ihres Sehens erneut befragen.

Wir bitten Sie, diesen Fragebogen auszufüllen und an uns zurück zugeben.

Unsere Bitte: markieren Sie **in jeder Zeile 1 Kreis mit einem X**
trifft keine der ersten 4 Spalten für Sie zu, **setzen Sie bitte ein X in die 5. Spalte**

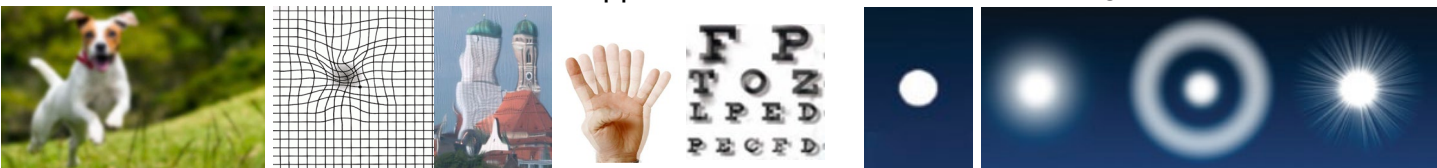
Ihre Antworten auf die Fragen helfen sehr, Ihnen, anderen Patienten und auch uns einen Überblick zur Qualität Ihres Behandlungs-Ergebnisses und unserer Arbeit zu erlangen.

Wir wissen Ihre Mithilfe sehr zu schätzen und danken Ihnen vielmals sowohl im Namen von uns als auch von zukünftigen Patienten.

Sie unterstützen damit unsere Qualitätssicherung für diese Operationen.

Herzlichen Dank

* Erläuterungen für **D** (nächste Seite) Störungen bei Gegenlicht im Dunklen
unscharf sehen verzerrt sehen doppelte Konturen Lichtquelle Blendung Lichthof Strahlenkranz



Ihre Ergebnisse aus **Sehtesten** und den **Fragebögen** würden wir gerne für die Qualitäts-Sicherung verarbeiten, wissenschaftlich auswerten und **anonymisiert** - ohne Bezug auf Ihre Person - in Register überführen und vergleichen, sowie die Ergebnisse in Publikationen oder Medien auch im Internet veröffentlichen.

Hierzu erbitten wir Ihr Einverständnis, welches freiwillig ist. **Ich stimme zu:** ja: ☐ nein: ☐

In einem Jahr kontaktieren wir Sie wieder und senden Ihnen den Fragebogen erneut zu.

Ich bin damit einverstanden: ja: ☐ nein: ☐

Eine erteilte Einwilligung kann jederzeit zukünftig widerrufen werden.

Datum: . . 2026

Unterschrift: _____

ID:		Alter:		m/w:		Nr:		Ort:		POST: / / 2026				
CLOQ	mo.vi	mono	mono+	EDOF	Trifok	torisch	RLA	Markieren Sie in jeder Zeile 1 Kreis mit einem X						
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	zufrieden?		unzufrieden?				
A. Wie zufrieden oder unzufrieden sind Sie...								sehr	recht	deutlich	sehr	nicht einzuschätzen		
..mit Ihrer aktuellen allgemeinen Gesundheit?								☐	☐	☐	☐	☐		
..mit Ihrem aktuellen Sehvermögen mit/ohne Brille?								☐	☐	☐	☐	☐		
B. Bereitet Ihnen Ihr aktuelles Sehvermögen in irgendeiner Weise Probleme im Alltag?								keine	leichte	große	sehr große	nicht einzuschätzen		
								☐	☐	☐	☐	☐		
C. Haben Sie Schwierigkeiten mit/ohne Brille...								keine	leichte	große	sehr große	nicht einzuschätzen		
..beim Lesen kleiner Texte: Medikamenten-Zettel?								☐	☐	☐	☐	+ nicht zutreffend		
..beim Lesen der Tageszeitung?								☐	☐	☐	☐			
..beim Lesen von Texten am Computer?								☐	☐	☐	☐			
..beim Lesen der Preisschilder?								☐	☐	☐	☐			
..beim Erkennen von Bodenunebenheiten?								☐		☐	☐			
..beim Erkennen von Gesichtern?								☐			☐	☐		
..beim Lesen von Text am Fernsch Bildschirm?								☐	☐		☐	☐		
..beim Handarbeiten / Handwerken?								☐	☐		☐	☐		
..bei Freizeitaktivitäten, Hobby, Sport?								1	2	3	4	5		
..beim Erkennen von Armatur / Navi im Auto?								☐	☐	☐	5-er Skala	☐		
..beim Autofahren tagsüber?								☐	☐	☐		☐		
..beim Autofahren in der Nacht?								☐	☐	☐		☐		
D. Ist Ihr Sehen ohne Brille beeinträchtigt von...								nie	selten	oft	immer	nicht einzuschätzen		
..Unschärfe in der Ferne beim Auto/Fernsehen? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..Unschärfe im mittleren Bereich am Handy/PC?								☐	☐	☐	☐	☐		
..Unschärfe in der Nähe beim Zeitung-Lesen?								☐	☐	☐	☐	☐		
..vernebeltem Sehen?								☐	☐	☐	☐	☐		
..verzerrtem Sehen? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..doppelten Konturen? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..Blendung bei Gegenlicht / hellem Licht? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..Lichtstreifen bei Gegenlicht? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..hellen Lichthöfen? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..sternförmigen Strahlenkränzen? *								☐	☐	☐	☐	☐		
..geringem Kontrast / wenig Licht beim Lesen?								☐	☐	☐	☐	☐		
..seitlichem Schatten?								☐	☐	☐	☐	☐		
..Unsicherheit die Abstände einzuschätzen?								☐	☐	☐	☐	☐		
E. Wie oft ...								nie	selten	oft	immer	nicht zutreffend		
..spüren Sie ein Druckgefühl / Brennen am Auge?								☐	☐	☐	☐	☐		
..nehmen Sie Tränenersatz-Tropfen?								☐	☐	☐	☐	☐		
F. Wie oft benötigen Sie eine Brille ...								nie	selten	oft	immer	nicht zutreffend		
..für die Ferne?								☐	☐	☐	☐	☐		
..für die Nähe?								☐	☐	☐	☐	☐		
..für die Ferne und Nähe? (Bifo-/ Gleitsichtbrille)								☐	☐	☐	☐	☐		
..beim Autofahren?								☐	☐	☐	☐	☐		
..beim Fernsehen?								☐	☐	☐	☐	☐		
..bei der Hausarbeit?								☐	☐	☐	☐	☐		
..am Computer?								☐	☐	☐	☐	☐		
..am Handy?								☐	☐	☐	☐	☐		
..beim Zeitunglesen?								☐	☐	☐	☐	☐		
G. Wie zufrieden sind Sie nach der OP ...								sehr	recht	kaum	gar nicht	nicht einzuschätzen		
..ist Ihr Sehvermögen nun besser als vor der OP?								☐	☐	☐	☐	☐		
..haben Sie nun die gewünschte Sehqualität?								☐	☐	☐	☐	☐		
..wie zufrieden sind Sie nun insgesamt?								☐	☐	☐	☐	☐		