

Publiziert bei:



AWMF-Registernummer:	045-020	Leitlinien-Klasse:	S1
-----------------------------	----------------	---------------------------	-----------

Herpes simplex Virus Keratitis

S1-Leitlinie

von

Deutscher Ophthalmologische Gesellschaft (DOG)

und

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e. V. (BVA)

Version: 1, 2025

Herausgebende Fachgesellschaften:

- Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft e.V. (DOG)
- Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA)

Ansprechpartner (Leitliniensekretariat) / Leitlinienkoordination:

Prof. Bernd Bertram
Sprecher der DOG-BVA-Leitlinienkommission
Löhergraben 30
52064 Aachen
E-Mail: bernd@bertram-ac.de

Internet: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/045-020>

Inhalt

1	GELTUNGSBEREICH UND ZWECK	4
1.1	Zielsetzung und Fragestellung	4
1.2	Versorgungsbereich	4
1.3	Patientenzielgruppe	4
1.4	Adressaten	4
1.5	Frühere Fassungen	4
1.6	Verwandte Leitlinien und Leitlinien anderer Fachgesellschaften	4
2	LEITLINIENTEXT	4
2.1	Definition/Krankheitsdefinition	4
2.2	Epidemiologie	4
2.3	Diagnostik	5
2.4	Therapie	5
2.5	Rezidive	6
2.6	Behandlung von Komplikationen	7
3	LITERATURVERZEICHNIS/REFERENZEN	9
4	INFORMATIONEN ZUR ERSTELLUNG DIESER LEITLINIE	10
	Mitglieder der Leitliniengruppe	10
	Vorgehen bei der Erstellung der Leitlinie	11
5	REDAKTIONELLE UNABHÄNGIGKEIT	11
5.1	Finanzierung der Leitlinie	11
5.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	11
5.3	Nutzungs- und Verwertungsrechte	12
6	EXTERNE BEGUTACHTUNG UND VERABSCHIEDUNG	12
7	GÜLTIGKEITSDAUER UND AKTUALISIERUNGSVERFAHREN	12
8	VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	12

9 INTERESSENKONFLIKTE 14

Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten 14

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Hilfestellung bei einer sinnvollen und gezielten augenärztlichen Diagnostik und Therapie bei Herpes simplex Virus Keratitis

1.2 Versorgungsbereich

Ambulante und selten stationäre Versorgung, Diagnostik und Therapie

1.3 Patientenzielgruppe

Erwachsene und Kinder

1.4 Adressaten

Augenärzte und Augenärztinnen

1.5 Frühere Fassungen

Von einer Expertengruppe unter Federführung von Prof. Thabo Lapp wurde mit Unterstützung einer Literaturrecherche durch Dr. Daniela Claessens von 2018 bis 2020 ein Entwurf für Kernaussagen einer Leitlinie erstellt. Diese wurden nicht veröffentlicht, dienten aber der jetzigen Leitliniengruppe als Hilfe.

1.6 Verwandte Leitlinien und Leitlinien anderer Fachgesellschaften

Virale anteriore Uveitis, AWMF-Registernummer 045 – 027

2 Leitlinientext

2.1 Definition/Krankheitsdefinition

Bezüglich der Krankheitsdefinition verweisen wir auf folgenden Artikel: [1]

2.2 Epidemiologie

- Herpes simplex Infektionen des Auges treten in allen Altersklassen auf.
- Die Inzidenz okulärer Primär-Infektionen wird für Europa, Nordamerika und Südamerika mit 4 bis 13 auf 100.000 angegeben. Die Inzidenz für eine konsekutive HSV Keratitis liegt bei diesen Patienten zwischen 6 bis 18 auf 100.000. [2]
- Die Inzidenz neuer HSV-Keratitiden (sowohl Epithel- als auch Stromaerkrankung) liegt bei 18 – 25 pro 100.000, wobei die Rezidivraten nach 5 Jahren auf 50 % und nach 20 Jahren auf über 60 % geschätzt werden[3]
- Die kumulative Inzidenz der HSV-Keratitiden einschließlich Rezidiven wird mit 12,5 bis 31,5 auf 100.000 angegeben. [4]

2.3 Diagnostik

- Eine sorgfältige Anamnese und klinische Untersuchung sollen bei Verdacht auf eine Herpes-simplex-Infektion des Auges Ausgangspunkt jeder therapeutischen Entscheidung sein.
- Bei Verdacht auf Vorliegen einer herpetischen Keratitis soll eine Spaltlampenuntersuchung zumindest von Lidern, Bindehaut, Hornhaut (mit Fluorezeinanfärbung), Augenvorderkammer, Iris (Durchleuchtbarkeit) und Adnexe erfolgen. Wichtig ist dabei die Identifikation der betroffenen Strukturen der Hornhaut, ob eine Beteiligung von Epithel, Stroma und/oder Endothel vorliegt.
- Die Bestimmung der Hornhautsensibilität kann erfolgen z.B. quantitativ mittels eines Ästhesiometers oder qualitativ mit einem ausgezogenen Wattetupfer. Die Messung sollte im Seitenvergleich erfolgen; die Testung sollte zuerst am nicht-betroffenen Auge durchgeführt werden. Wimpern oder die Lidhaut sollten während der Messung nicht berührt werden. Auf entsprechende Hygienemaßnahmen bei Verwendung eines Ästhesiometers (z.B. Luneau Faden 15 Minuten in Sekusept Plus (4%)) soll geachtet werden.
- Bei Hinweisen auf eine intraokulare Beteiligung sollen auch eine Inspektion des Glaskörpers und der Netzhaut in Mydriasis (u.a. zum Ausschluß einer akuten Retinaneurose) sowie eine Augeninnendruckmessung erfolgen.
- Bei diagnostischer Unsicherheit über die Genese kann ergänzend ein Hornhaut-/Bindehautabstrich (bei epithelialer Beteiligung) oder eine Kammerwasserprobe für eine mikrobiologische Untersuchung (PCR, Mikro-ELISA) erfolgen. [5, 6]

2.4 Therapie

Die folgend genannten Dosierungsangaben beziehen sich auf Erwachsene, sofern sie nicht als Kinder-Dosierung gekennzeichnet sind.

Allgemeine Regeln der anti-herpetischen Therapie:

- Bei einer ausschließlichen Beteiligung der Lidhaut, der Bindehaut und/oder des Hornhautepithels soll eine topische Therapie mit Nukleosid-Analoga erfolgen.
- Bei einer epithelialen Beteiligung sollen keine Kortikosteroide genutzt werden. Bei Beteiligung des Hornhautendothels oder der interstitiellen Keratitis hingegen sollen Kortikosteroide eingesetzt werden. Beim Einsatz von topischen Steroiden sollen engmaschige augenärztliche Befund- und Augendruckkontrollen erfolgen.
- Bei fehlendem oder nicht-ausreichendem Behandlungserfolg der im Folgenden beschriebenen spezifischen Therapieschemata sollte an eine Resistenz und/oder an eine Malcompliance und/oder eine andere Genese (z.B. Akanthamöbenkeratitis) gedacht werden. Die Diagnose sollte überprüft und ggf. die topische Therapie ergänzt und/oder umgestellt werden. [7]

- Bei der Beteiligung des Hornhautendothels ist eine topische antivirale Therapie nicht ausreichend; hier sollte zusätzlich eine systemische antivirale Therapie erfolgen. Diese soll durch eine topische Steroidgabe ergänzt werden.
- Bei ulzerativer nekrotisierender stromaler Keratitis soll zusätzlich zur topischen antiviralen Behandlung eine antibiotische Lokalthherapie und eine systemische antivirale Therapie durchgeführt werden [8].
- Risikogruppen (z.B. Kinder, immun-supprimierte/-defiziente Patienten und Patienten mit einer atopischen Dermatitis) zeigen eine raschere Generalisierung, häufigere Rezidive, häufiger beidseitige Befunde und häufiger Komplikationen z.B. eine neurotrophe Keratopathie. Bei diesen Patienten sollte (auch bei V.a. eine Primärinfektion) rascher eine systemische antivirale Therapie eingeleitet werden. Kinder sollten interdisziplinär behandelt werden [9].
- Die systemische Applikation von „Antiherpetika“ hat gelegentlich erhebliche internistische Nebenwirkungen (u.a. Störung der Nieren- und selten der Knochenmarks- und Leberfunktion). Bei länger dauernder oder hochdosierter Therapie sollten daher regelmäßige hausärztliche/internistische Kontrollen erfolgen. Auf eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr und Kontrolle von Kreatinin und Harnstoff sollte hingewiesen werden, um das Risiko einer Nierenfunktionsstörung zu minimieren und mögliche Nierenschäden frühzeitig zu erkennen [1] [10].

Therapie spezifischer herpetischer Krankheitsbilder an den Augen

Herpes-simplex-Infektionen des Auges treten als Primärinfektionen und als Rezidive auf. Die Primärinfektion wird häufig klinisch nicht erkannt. Ziel der Behandlung ist die Reduktion der Rezidiv-Frequenz und die Verhinderung von Folgeschäden.

Primär-Infektion

- Herpetische Blepharitis: Bei Verdacht auf eine Primärinfektion (kurze Krankheitsdauer) kann bei Kindern eine systemische Therapie über 2 Wochen mit dem Ziel der Viruselimination erfolgen (Aciclovir p.o., Dosierung nach Körpergewicht und in Rücksprache mit den Kollegen der Pädiatrie). Es kann 5x tgl. Aciclovir topisch auf die Lidhaut appliziert werden [11].
- Herpetische Konjunktivitis (oft limbale Form): Die Therapie soll topisch erfolgen: Aciclovir AS oder Ganciclovir Gel 5x täglich in den Bindehautsack. Systemische Therapie siehe herpetische Blepharitis [12] [13]

2.5 Rezidive

- Keratitis dendritica oder geographica (epitheliale Herpeserkrankungen): Die Therapie soll topisch mit Aciclovir AS oder Ganciclovir Gel 5x täglich erfolgen. Es sollen keine topischen Steroide eingesetzt werden. Bei Persistenz kann eine Abrasio erfolgen. [14]
- Interstitielle Keratitis und Endotheliitis: Die Therapie sollte topisch mit Aciclovir AS oder Ganciclovir Gel 5x täglich und einem penetrierenden Steroidpräparat (z.B.

- Prednisolonacetat 1 %, Loteprednol 0,5 % oder Dexamethason 0,1 %) und/oder systemisch mit Aciclovir 5x 400 mg täglich oder Valaciclovir 2-3x 500-1000 mg täglich erfolgen. Bei Steroidtherapie sollen engmaschige augenärztliche Kontrollen einschließlich Augeninnendruckmessung durchgeführt werden. [15]
- Bei ulzerativer nekrotisierender stromaler Keratitis soll zusätzlich zur topischen antiviralen Therapie mit Aciclovir AS oder Ganciclovir Gel 5x täglich eine antibiotische Lokalthherapie und eine systemische antivirale Therapie mit Aciclovir 5x 400 mg täglich oder Valaciclovir 2-3x 500-1000 mg p.o. durchgeführt werden [16].
 - Trabekulitis und Skleritis: Es soll eine maximale systemische antivirale Therapie (5x 800 mg Aciclovir p.o oder 3x 1 g Valaciclovir p.o.), erfolgen. Bei der Trabekulitis sollten Steroide lokal und bei unzureichender Wirkung, ebenso wie bei der Skleritis systemisch gegeben werden. Die systemische Steroidgabe sollte körperrgewicht-adaptiert mit Prednison p.o. erfolgen. Bei einer Augeninnendruckerhöhung soll eine zusätzliche lokale (Betablocker und/oder Alpha-Agonisten, nachrangig Prostaglandin-Analoga) und/oder systemische drucksenkende Therapie begonnen werden. Die antivirale Lokalthherapie kann entsprechend der interstitiellen Keratitis erfolgen. Bei ausgeprägtem Vorderkammerreiz sollte eine Therapie mit Mydriatika erfolgen [17].
 - Bei klinischem Verdacht auf Aciclovir-Resistenz sollte eine vorbestehende systemische Therapie mit Aciclovir/Valaciclovir auf Famciclovir 2-3x 500 mg täglich sowie eine vorbestehende Lokalthherapie auf Foscarnet AT (24 mg/ml alle 2 Stunden) umgestellt werden. [5] [18]
 - Rezidivprophylaxe: Bei häufigen ($\geq 2x$ pro Jahr) Rezidiven sollte eine langfristige Behandlung mit Aciclovir 2x 400 mg (alternativ 1x 500 mg Valaciclovir) täglich über mindestens ein Jahr unter regelmäßigen Kontrollen der Nierenfunktion erfolgen. Damit kann die Rezidivrate signifikant reduziert werden. [19] [20]

2.6 Behandlung von Komplikationen

- Nach einer Herpesinfektion der Hornhaut kann es zu Komplikationen kommen. Neben Rezidiven führt vor allem die neurotrophe Keratopathie (sog. „metaherpetische“ Heilungsstörungen) zu Problemen. [19]
- Bei alleiniger neurotropher Keratopathie fehlt die Virusreplikation. Daher sollte keine topische antivirale Therapie erfolgen. Es sollte eine intensive konservierungstofffreie Benetzungstherapie erfolgen. Bei persistierenden oder häufig rezidivierenden Epitheldefekten kann eine Versorgung mit einer Verbandlinse unter regelmäßiger Applikation von konservierungsmittelfreien antibiotischen Augentropfen erwogen werden. Weitere Therapieoptionen können je nach Befund sein: die Applikation autologer Serumtropfen, die Applikation von rekombinantem humanem Nervenwachstumsfaktor (*rhNGF*) (Bezug derzeit nur über Auslandsapothek e möglich), die Applikation von Insulin-AT (mindestens 20 IU/ml), eine Bindehautdeckung (z. B. bei amaurotischem Auge), eine

Amnionmembran Transplantation, eine laterale Tarsorrhaphie, eine Botox-induzierte passagere Ptosis oder bei drohender/ erfolgter Perforation die Durchführung einer perforierenden Keratoplastik [21].

- Verbleibende Hornhautnarben schränken teilweise die Sicht dauerhaft ein. Zur Visusrehabilitation können daher entsprechend der Narbengröße und Position, der Tiefe der Narbe und der Irregularität der Hornhautvorderfläche Kontaktlinsen, Excimer-PTK, lamelläre und perforierende Keratoplastiken diskutiert werden.
- Bei perforierender Keratoplastik soll der Patient über ein Rezidiv der Herpesinfektion sowie über das erhöhte Risiko der Transplantatabstoßung aufgeklärt werden. Sowohl aus dem erhöhten Rezidivrisiko als auch aus der neurotrophen Keratopathie ergeben sich erhebliche postoperative Komplikationsmöglichkeiten. Eine Rezidivprophylaxe soll bereits circa 3 bis 7 Tage vor einer Operation begonnen und zumindest für ein Jahr fortgeführt werden. [19]
- Nach perforierender Keratoplastik können zu jedem Zeitpunkt Herpesrezidive eine Immunreaktion auslösen. Daher sollten Patienten mit klinischem Verdacht auf eine Immunreaktion lokal und systemisch antiherpetisch und antiinflammatorisch behandelt werden. Es sollte Aciclovir initial 5x 400mg, dann zur Rezidivprophylaxe 2x 400mg für ca. 1 Jahr appliziert werden. Zur Vermeidung von Immunreaktionen kann bei Hochrisikokeratoplastik mit Mycophenolatmofetil (2x 1 g pro Tag) oder Mycophenolsäure (2x 720 mg pro Tag) oder nachrangig Ciclosporin A (Dosierung Talspiegel-adaptiert (120-150 ng/ml); Einstiegsdosis: 3 mg/kg KG – Maximaldosis : 5 mg/kg KG; regelmäßige Bestimmungen der Nierenfunktion und Kontrollen des Ciclosporin-Blutspiegels erforderlich) für 6-12 Monate und Valaciclovir (3x 500 mg initial und anschließend 2x 500 mg) für ca. 1 Jahr behandelt werden. Dabei handelt es sich um einen Off-Label-Use. [22] [23]

3 Literaturverzeichnis/Referenzen

1. Seitz B, Heiligenhaus A. "Herpetische Keratits" Unterschiedliche Ausprägungen erfordern unterschiedliche Therapieansätze. . Ophthalmologe. 2011;108(4):385-95; quiz 96-7. doi: 10.1007/s00347-011-2346-5. PubMed PMID: 21448683.
2. Young RC, Hodge DO, Liesegang TJ, Baratz KH. Incidence, recurrence, and outcomes of herpes simplex virus eye disease in Olmsted County, Minnesota, 1976-2007: the effect of oral antiviral prophylaxis. Arch Ophthalmol. 2010;128(9):1178-83. doi: 10.1001/archophthalmol.2010.187. PubMed PMID: 20837803; PubMed Central PMCID: PMC3103769.
3. Farooq AV, Shukla D. Herpes simplex epithelial and stromal keratitis: an epidemiologic update. Surv Ophthalmol. 2012;57(5):448-62. Epub 20120428. doi: 10.1016/j.survophthal.2012.01.005. PubMed PMID: 22542912; PubMed Central PMCID: PMC3652623.
4. Rowe AM, St Leger AJ, Jeon S, Dhaliwal DK, Knickelbein JE, Hendricks RL. Herpes keratitis. Prog Retin Eye Res. 2013;32:88-101. Epub 20120827. doi: 10.1016/j.preteyeres.2012.08.002. PubMed PMID: 22944008; PubMed Central PMCID: PMC3529813.
5. Sibley D, Larkin DFP. Update on Herpes simplex keratitis management. Eye (Lond). 2020;34(12):2219-26. Epub 20200825. doi: 10.1038/s41433-020-01153-x. PubMed PMID: 32843744; PubMed Central PMCID: PMC7784930.
6. Robert PY, Liekfeld A, Metzner S, Ranger-Rogez S, Adenis JP, Denis F, et al. Specific antibody production in herpes keratitis: intraocular inflammation and corneal neovascularisation as predicting factors. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2006;244(2):210-5. Epub 20050726. doi: 10.1007/s00417-005-0014-7. PubMed PMID: 16044329.
7. Choong K, Walker NJ, Apel AJ, Whitby M. Aciclovir-resistant herpes keratitis. Clin Exp Ophthalmol. 2010;38(3):309-13. doi: 10.1111/j.1442-9071.2010.02209.x. PubMed PMID: 20447128.
8. Austin A, Lietman T, Rose-Nussbaumer J. Update on the Management of Infectious Keratitis. Ophthalmology. 2017;124(11):1678-89. Epub 20170921. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.05.012. PubMed PMID: 28942073; PubMed Central PMCID: PMC5710829.
9. Ulman EA, Selver OB, Biler ED, Palamar M. Clinical Features of Pediatric Age Herpes Simplex Virus Keratitis. Cornea. 2023;42(9):1099-103. Epub 20230307. doi: 10.1097/ico.0000000000003264. PubMed PMID: 36921273.
10. Valerio GS, Lin CC. Ocular manifestations of herpes simplex virus. Curr Opin Ophthalmol. 2019;30(6):525-31. doi: 10.1097/ico.0000000000000618. PubMed PMID: 31567695; PubMed Central PMCID: PMC8900730.
11. bfarm. Aciclovir Art.45 <https://www.bfarm.de/DE/Arzneimittel/Zulassung/Arzneimittel-fuer-Kinder/Empfehlungen/Fach-und-Gebrauchsinformationen/aciclovir.html> 2012 [cited 2012].
12. Mader TH, Stulting RD. Viral keratitis. Infect Dis Clin North Am. 1992;6(4):831-49. PubMed PMID: 1334105.
13. Tabbara KF, Al Balushi N. Topical ganciclovir in the treatment of acute herpetic keratitis. Clin Ophthalmol. 2010;4:905-12. Epub 20100819. doi: 10.2147/opth.s8666. PubMed PMID: 20823931; PubMed Central PMCID: PMC32925452.
14. Seitz B, Heiligenhaus A. [The Chameleon of Herpetic Keratitis - Diagnosis and Therapy]. Klin Monbl Augenheilkd. 2015;232(6):745-53. Epub 20150617. doi: 10.1055/s-0035-1545975. PubMed PMID: 26084963.

15. Koseoglu ND, Strauss BR, Hamrah P. Successful Management of Herpes Simplex Keratitis With Oral Valganciclovir in Patients Unresponsive or Allergic to Conventional Antiviral Therapy. *Cornea*. 2019;38(6):663-7. doi: 10.1097/ico.0000000000001917. PubMed PMID: 30882539; PubMed Central PMCID: PMC6517082.
16. Dutt S, Acharya M, Gour A, Sapra N, Chauhan L, Mathur U. Clinical efficacy of oral and topical acyclovir in herpes simplex virus stromal necrotizing keratitis. *Indian J Ophthalmol*. 2016;64(4):292-5. doi: 10.4103/0301-4738.182940. PubMed PMID: 27221681; PubMed Central PMCID: PMC6517082.
17. Sobolewska B, Zierhut M. [Episcleritis and scleritis]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2015;232(4):601-12; quiz 13-4. Epub 20150227. doi: 10.1055/s-0033-1358100. PubMed PMID: 25723971.
18. Rousseau A, Pharm SB, Gueudry J, Deback C, Haigh O, Schweitzer C, et al. Acyclovir-Resistant Herpes Simplex Virus 1 Keratitis: A Concerning and Emerging Clinical Challenge. *Am J Ophthalmol*. 2022;238:110-9. Epub 20220114. doi: 10.1016/j.ajo.2022.01.010. PubMed PMID: 35033543.
19. Kanclerz P, Alio JL. Ocular surgery after herpes simplex and herpes zoster keratitis. *Int Ophthalmol*. 2020;40(12):3599-612. Epub 20200910. doi: 10.1007/s10792-020-01539-6. PubMed PMID: 32910331.
20. Souza PM, Holland EJ, Huang AJ. Bilateral herpetic keratoconjunctivitis. *Ophthalmology*. 2003;110(3):493-6. doi: 10.1016/s0161-6420(02)01772-4. PubMed PMID: 12623810.
21. NaPier E, Camacho M, McDevitt TF, Sweeney AR. Neurotrophic keratopathy: current challenges and future prospects. *Ann Med*. 2022;54(1):666-73. doi: 10.1080/07853890.2022.2045035. PubMed PMID: 35243932; PubMed Central PMCID: PMC6517082.
22. Birnbaum F, Reis A, Reinhard T. [Topical immunosuppressives after penetrating keratoplasty]. *Ophthalmologe*. 2007;104(5):381-7. doi: 10.1007/s00347-007-1516-y. PubMed PMID: 17387481.
23. Reis A, Birnbaum F, Reinhard T. [Systemic immunosuppressives after penetrating keratoplasty]. *Ophthalmologe*. 2007;104(5):373-80. doi: 10.1007/s00347-007-1517-x. PubMed PMID: 17387480.

4 Informationen zur Erstellung dieser Leitlinie

Mitglieder der Leitliniengruppe

Mandatstragende	Fachgesellschaft/ Organisation	Funktion
Prof. Dr. Dr. Nikolaus Luft, München	BVA, DOG	Federführender Autor
Prof. Dr. Bernd Bertram, Aachen	BVA, DOG	Koordinator
Pacal Plein, Mainz		Methodiker, Literaturrecherche
Prof. Dr. Björn Bachmann, Köln	BVA, DOG	Autor
Dr. Daniela Claessens, Köln	BVA, DOG	Autorin
Prof. Dr. Thomas Fuchsluger, Rostock	BVA, DOG	Autor
Prof. Dr. Gerd Geerling, Düsseldorf	BVA, DOG	Autor

Prof. Dr. Carsten Heinz, Münster	BVA, DOG	Autor
Prof. Dr. Elisabeth Messmer, München	BVA, DOG	Autorin
Angelika Ostrowski, Berlin	DBSV	Patientenvertreterin
Prof. Dr. Uwe Pleyer, Berlin	BVA, DOG	Autor
Prof. Dr. Berthold Seitz, Homburg	BVA, DOG	Autor

Vorgehen bei der Erstellung der Leitlinie

1. Von einer Expertengruppe unter Federführung von Prof. Thabo Lapp, Freiburg, und vielen Mitgliedern der jetzige Leitliniengruppe wurde mit Unterstützung einer Literaturrecherche durch Dr. Daniela Claessens von 2018 bis 2020 ein Entwurf für Kernaussagen einer Leitlinie erstellt. Dieser wurden nicht veröffentlicht.
2. Von dem Koordinator wurde diese Version der Kernaussagen in einer Videokonferenz am 15.5. 2024 zur Diskussion gestellt. Eine Leitliniengruppe aus Experten, einer Patientenvertreterin, dem Methodiker und dem Koordinator (entschuldigt: Prof. Geerling, Prof. Pleyer) hat einige zu ändernde Aspekte und das weitere Vorgehen besprochen.
3. Der Entwurf der Leitlinie wurde in Google zur weiteren Bearbeitung durch alle Mitglieder der LL-Gruppe eingestellt. Die eingegangenen Änderungswünsche wurden dann von dem Koordinator in das Template eingefügt und in einer weiteren Videokonferenz der Leitliniengruppe am 27.11.2024 (entschuldigt: Dr. Claessens) diskutiert und ggf. in den Leiliniertext eingefügt.
4. Danach erfolgte eine Konsultationsphase mit der Möglichkeit zu Änderungsvorschlägen und Äußerung von Kritik bei dem DOG-Gesamtpräsidium und dem erweiterten BVA-Vorstand. Die dort geäußerten Änderungsvorschläge wurden dann in der Leitliniengruppe diskutiert.
5. Eine abschließende Konsentierung fand in der Leitliniengruppe Anfang März 2025 statt.
6. Diese Version wurde vom DOG-GFP am 21.3.25, dem BVA-Vorstand am 21.3.25 und dem DBSV am 19.3.25 beschlossen und dann von der AWMF freigegeben.

5 Redaktionelle Unabhängigkeit

5.1 Finanzierung der Leitlinie

Der Leitlinienprozess wurde nicht finanziell unterstützt, die entstehenden Kosten wurden aus Mitgliedsbeiträgen von DOG und BVA bezahlt. Eine inhaltliche Beeinflussung durch die Geldgeber fand nicht statt.

5.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die potentiellen Interessenkonflikte der Mitglieder der Leitliniengruppe wurde über das aktuell gültige AWMF-Formblatt abgefragt. Die Erklärungen wurden durch den Leitlinienkoordinator Prof. Bernd Bertram in Hinblick auf das Vorliegen eines thematischen Bezugs zur Leitlinie und auf gering, moderate und hohe Interessenkonflikte bewertet. Die Interessenkonflikterklärung von Herrn Prof. Bertram wurden von Herrn Prof. Alexander Schuster, Mainz, bewertet.

Als geringer Interessenkonflikt wären Vortragstätigkeiten zum Thema der Leitlinie allgemein gewertet worden. Als moderater Interessenskonflikt wären Teilnahme an Advisory Boards, Beratertätigkeit und Drittmittel in verantwortlicher Position von/für Firmen, die Produkte, die in der Leitlinie relevant sind, herstellen, gewertet worden. In dem Fall eines thematischen Bezuges zu Aussagen in der Leitlinie wäre eine Stimmenthaltung im Konsensusprozess erfolgt.

Als protektive Faktoren, die einer Verzerrung durch Interessenskonflikte entgegenwirken, kann die Diskussion zum Umgang mit Interessenskonflikten zu Beginn der Konferenzen angesehen werden. Die Auswertung der potentiellen Interessenkonflikte wurde den Mitgliedern der Leitliniengruppe mitgeteilt und in der Leitliniengruppe besprochen.

Bei allen an der Leitlinienentwicklung Beteiligten ergab die Prüfung, dass in der Gesamtschau für die Leitliniengruppe keine kommerziellen oder sonstigen Interessenkonflikte bei Mitgliedern der Leitliniengruppe bestehen, die eine Konsequenz wie Stimmenthalt erforderlich machten.

5.3 Nutzungs- und Verwertungsrechte

Die am Leitlinienprojekt beteiligten Fachgesellschaften/Organisationen haben eine schriftliche Vereinbarung zu den Verwertungsrechten der Leitlinieninhalte getroffen, die besagt, dass die DOG (die Leitliniengruppe) im Hinblick auf die weitere Verwertung vertritt.

Die Fachgesellschaft(en)/Organisation(en) räumen der AWMF das Nutzungsrecht für die elektronische Publikation im Informationssystem „AWMF online“ ein.

6 Externe Begutachtung und Verabschiedung

Die Leitlinie wurde vom DOG-GFP am 21.3.25, dem BVA-Vorstand am 21.3.25 und dem DBSV am 19.3.25 freigegeben und dann von der AWMF freigegeben.

7 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Gültigkeitsdauer der Leitlinie beträgt 5 Jahre.

Versionsnummer:	1.0
Erstveröffentlichung:	04/2025
Nächste Überprüfung geplant:	04/2030

8 Verwendete Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BVA	Berufsverband der Augenärzte Deutschlands
DOG	Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online

9 Interessenskonflikte

Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Interessenkonfliktbewertung und Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden.

Leitlinienkoordination: Bertram, Bernd

Leitlinie: S1 Leitlinie: Herpes-simplex-Virus-Keratitis

Registernummer: 045-020

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Bachmann, Björn	Als Gutachtenbeauftragter zahlreiche gerichtliche und Versicherungsgutachten	1) Collaborative Ophthalmic Research Rotterdam (CORR) foundation 2) ESCRS-FEBO 3) BVA/DOG	Heidelberg Engineering BVA, Forum für medizinische Fortbildung, Ziemer, Kemin	Wissenschaftliche Veröffentlichungen s. Pubmed	Verschiedene klinische und experimentelle Studien im Bereich Hornhaut ohne Bezug zur Leitlinie	Patent auf einen DMEK-Shooter	Mitglied: Mitglied in augenheilkundliche Gesellschaften DOG, ESCRS, EEBA, ARVO, EUCornea, Wissenschaftliche Tätigkeit: Hornhauttransplantation, Kataraktchirurgie, Klinische Tätigkeit: Diagnostik und Therapie Erkrankungen des vorderen Augenabschnitts, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Regelmäßige Mitbeteiligung an der Organisation von Fortbildungen auf nationalen und internationalen augenärztliche Kongressen	Nein COI: keine: keine
Prof. Dr. Bertram, Bernd	Gutachter für Versorgungsverwaltung in NRW, Gutachterkommission	Nein	Ärzttekammer Nordrhein, IQN Moderation,	Der Augenarzt	Nein	Nein	Mitglied: Ärztekammer Nordrhein: Mitglied des Vorstandes, Mitglied in den Ausschüssen Berufsordnung, Strukturen ärztlicher Versorgung, Kooperation der Gesundheitsberufe und der	Nein, COI: keine:

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
	der Ärztekammer Nordrhein, Gerichte		Vorträge				Versorgungssektoren, Delegierter beim Dt. Arzttag, Vorstandsmitglied der Akademie der Gebietsärzte der BÄK (bis Mai 2023), Mitglied des Beratenden Fachausschusses Fachärzte der KBV (bis 12/2022), Ressortleiter Leitlinien/Stellungnahmen des Berufsverbands der Augenärzte Deutschland e. V., Mitglied des Gesamtpräsidium der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, Sprecher der Leitlinienkommission von DOG und BVA, Sprecher der Kommission Ophthalmologische Rehabilitation von DOG und BVA, Sprecher der Makulakommission von DOG und BVA, Sprecher der Kommission für Weiter- und Fortbildung von DOG und BVA, Sachverständiger in AG des Gemeinsamen Bundesausschusses: Sehhilfen, Wissenschaftliche Tätigkeit: Versorgungsforschung, Klinische Tätigkeit: nicht-operative Augenheilkunde; Lasertherapie, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Augenärztliche Akademie Deutschlands (AAD)(bis März 2022)	keine
Dr. Claessens, Daniela	ERGO	Ethikkommission Ärztekammer Nordrhein	Nein	Nein	Nein	DE102015215557 A1 DE102019 205318A1	Mitglied: Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft DOG Retinologische Gesellschaft Berufsverband der Augenärzte Deutschlands BVA, Wissenschaftliche Tätigkeit: Veränderung von Teilaspekten der sehbezogenen Lebensqualität nach 3-monatiger Verwendung einer App zur Kategorisierung von Metamorphopsien, Daniela Claessens, Ronald V. Krüger, Lilly Grötzinger, Klin Monatsbl	nein COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							<p>Augenheilkd, DOI 10.1055/a-1809-5125,</p> <p>Correlation of Quantitative Metamorphopsia Measurement and Central Retinal Thickness in Diabetic Macular Edema and Age-Related Exsudative Macular Degeneration, Claessens D, Schuster AK., Klin Monbl Augenheilkd. 2019 Jul;236(7):877-884. doi: 10.1055/s-0043-125080. Epub 2018 Feb 28.</p> <p>Test-Retest-Reliability of Computer-Based Metamorphopsia Measurement in Macular Diseases, Daniela Claessens, Alexander K Schuster, Ronald V Krüger, Marian Liegl, Laila Singh, Bernd Kirchhof, Klin Monbl Augenheilkd, 2021 Jun;238(6):703-710. doi: 10.1055/a-1252-2910. Epub 2020 Dec 7.</p> <p>MacuFix versus Amsler grid for metamorphopsia categorization for macular diseases, Daniela Claessens, Parul Ichhpujani, Rohan Bir Singh, Int Ophthalmol 2021 Aug 22;1-10. doi: 10.1007/s10792-021-02017-3. Online ahead of print.</p> <p>Veränderungen von Teilaspekten der sehbezogenen Lebensqualität</p> <p>nach 3-monatiger Verwendung einer App zur Kategorisierung von Metamorphopsien, D. Claessens, R.V. Krüger, L. Grötzinger, Klinische Monatsblätter für</p>	

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Augenheilkunde, 2022, DOI 10.10 55/a-1809-5125, Klinische Tätigkeit: allgemeine Ophthalmologie, Persönliche Beziehung: keine	
Prof. Dr. Dr. Fuchsluger, Thomas	Nein	Shire, Visufarma, Allergan	Santen, Alcon, Alcon, Thea, Santen, Santen, Ursapharm, Visufarma, TRB Chemedica, Bausch Lomb, Bayer, Roche	Nein	BMWi, BMBF	Mischfonds	Mitglied: European Society of Biomaterials , Mitglied: European Society for Gene Cell Therapy (ESGCT) , Mitglied: European Society of Cornea Ocular Surface Disease Specialists (EuCornea) , Mitglied: Tear Film Ocular Surface Society (TFOS) , Mitglied: International Ocular Surface Society (IOSS) , Mitglied: European Association for Vision and Eye Research (EVER) , Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Gen- und Zelltherapie (DG-GT), Mitglied: Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) , Mitglied: European Eye Bank Association (EEBA), Mitglied: Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), Mitglied: Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA), Persönliche Beziehung: keine	nein COI: keine: keine
Prof. Geerling, Gerd	ruhrlP Diverse Gerichte Santen Chiesi Med1Ventures Sifi S.p.A. AbbVie	Santen Novartis	Santen Chiesi Novartis Thea Pharma Leica Microsystems	- Die Ophthalmologie - Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology - Die Augenheilkunde - Scientific Reports	- University of Cologne - Kowa Research Institute - Recordati Rare Diseases Inc	Med1Ventures	Mitglied: DOG, ARVO, RWA, ESOPRS, BVA, Wissenschaftliche Tätigkeit: Erkrankungen der Hornhaut, Trockenes Auge, Glaukom, okuläre Adnexe, Klinische Tätigkeit: Erkrankungen der Hornhaut, Trockenes Auge, Glaukom, okuläre Adnexe, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Regelmäßige eigene Ausrichtung von Tagungen, Beteiligung an regionalen, nationalen und internationalen Tagungen,	Nein COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
	Akceso Advisors			- BMC Ophthalmology - Eye - Ophthalmology and Therapy - Cataract Surgery - Spektrum der Augenheilkunde			Persönliche Beziehung: Nein	
Prof. Heinz, Carsten	Nein	Alimera	Novartis, Alimera, Biogen, Bayer	Nein	Acelyrin, Roche, Alimera	Nein	Mitglied: Sektion Uveitis in der DOG, Mitglied: Erweiterter Vorstand DUAG e.V. (Selbsthilfeverein Uveitis), Mitglied: International Uveitis Study Group, Wissenschaftliche Tätigkeit: Entzündliche Augenerkrankungen, Klinische Tätigkeit: Entzündliche Augenerkrankungen, Glaukom	nein COI: keine: keine
PD Dr. Dr. Luft, Nikolaus	Carl Zeiss Meditec AG	Nein	Geuder AG	Nein	Kowa	Nein	Mitglied: Mitglied folgender Fachgesellschaften: DOG, ESCRS, Mitglied: Vorstands-Mitglied der Sektion Kornea der DOG, Wissenschaftliche Tätigkeit: Minimal-invasive Laserchirurgie, Bildgebung/Diagnostik des vorderen Augenabschnittes, komplexe IOL-Kalkulationen, subjektive Sehqualität, okuläre Perfusionsmessungen, Klinische Tätigkeit: Hornhaut-, Laser- und Linsen Chirurgie, Keratoplastik lamellär/perforierend, Refraktive Chirurgie	nein COI: keine: keine
Prof. Dr. med. Messmer,	Alcon Pharma, Santen, Sun, Thea	Nein	Ursapharm, TRB-Chemedia,	Nein	Nein	Nein	Mitglied: European Dry Eye Society, Mitglied: Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, Gesamtpräsidium für Ophthalmopathologie, Mitglied:	nein COI: keine:

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Elisabeth			Thea, Santen, Sanofi, GlaxoSmithKline, Bausch Lomb				Mitglied im BVA, Ressort Trockenes Auge, Wissenschaftliche Tätigkeit: Trockenes Auge, Klinische Tätigkeit: Augenerkrankungen, Hornhauterkrankungen, u.a. Behandlung von Patienten mit HSV-Keratitis	keine
Ostrowski, Angelika	Nein	Roche: AMD, Patientensichten zur Therapie - einmalig (ca. 2 Std. Videokonferenz)	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Mitglied im ABSV (Berliner Landesverein des DBSV) seit 2010, von 03 / 2023 bis 12 / 2023 Beisitzerin im Vorstand, Mitglied: Patientenvertreter G-BA, Wissenschaftliche Tätigkeit: Publikation / Artikel über die Beratung von Blickpunkt Auge im Sammelband "Sehbeeinträchtigung im Alter - Alltagserleben, Rehabilitation und Motivation", Hrsg. Frau Dr. Lauber-Pohle, Philipps-Universität Marburg und A. Seifert, Zentrum für Gerontologie Universität Zürich, Schweiz, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Schulungsprogramm für ehrenamtliche Beratende der Selbsthilfe (Ausbildung nach Blickpunkt Auge-Standard)	Nein COI: keine keine
Plein, Pascal	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Honorar Dozent IU internationale Hochschule GmbH	Nein COI: keine keine
Prof. Pleyer, Uwe	Abbvie	Roche, Thea	Nein	Nein	Nein	Patentanmeldung -EP19732357.9 - PCT/EP2019/0664	Mitglied: Sprecher: Sektion Uveitis/DOG, Mitglied: Vorstandsmitglied: Deutsche UVEITIS Arbeitsgemeinschaft DUAG e.V.	Nein COI: keine keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
						19		
Prof. Dr. Seitz, Berthold	Der Ophthalmologe, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, Journal of Refractive Surgery, Journal of Cataract and Refractive Surgery, British Journal of Ophthalmology, Ophthalmic Physiologic Optics, Comprehensive Ophthalmology Update, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Cornea, Programmkommission der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft, Acta Ophthalmologica Scandinavica	Zeitschrift für Praktische Augenheilkunde Augenärztliche Fortbildung ZPA, Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG) für den Bereich Kornea, Initiative Auge e.V., ESASO plus Advisory Board, Advances in Ophthalmology Practice and Research (AOPR), Augenlicht Vision	Nein	Int J Ophthalmol, Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, Cornea, Ophthalmologe, Z Med Phys, Curr Eye Res, Klinische Monatsblätter Augenheilkunde, Int J Clin Exp Med, Sci Rep, J Cataract Refract Surg Online Case Reports, Comput Math Methods Med, Biomedical Reports, Journal of Biomedical Optics, Am J Ophthalmol Case Reports, Adv Ther, Neoplasma, Acta Ophthalmologica, Clin Anat, Dtsches Arztebl Int, Retinal Cases Brief Reports, Anästh	Expand, Amaranth, IDEAL Register-Studie prospektiv, ICON (Ikervis), Sylentis Helix, AURIGA, Combi I, Pacific, HoloSight, InSight, Rhine, VIVT-103-MORE, Panda, Healon VSCO-201-HLNP, KOWA K-321-201, Recordati, Rhone-X, FALCON, PROOF, TOFU,	Nein	Mitglied: Mitglied Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA), Mitglied: Mitglied Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), Mitglied: Mitglied The Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO), Mitglied: Mitglied American Academy of Ophthalmology (AAO), Mitglied: Mitglied Deutsche Transplantationsgesellschaft (DTG), Mitglied: Mitglied European Association for Vision and Eye Research (EVER), Mitglied: Mitglied Arbeitsgemeinschaft Deutscher Hornhautbanken, Mitglied: Mitglied International Society of Dacryology and Dry Eye (ISD), Mitglied: Mitglied European Eye Bank Association (EEBA), Mitglied: Mitglied The Cornea Society, Mitglied: Mitglied European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS), Mitglied: Mitglied Deutsches Komitee zur Verhütung von Blindheit DKVB, Mitglied: Mitglied EuCornea, Mitglied: Gründungsmitglied und Sprecher der Sektion Kornea in der DOG, Mitglied: International Keratoconus Society (IKS) Guidelines and Consensus sub-committee, Mitglied: Academia Ophthalmologica Internationalis (AOI), Mitglied: Ophthalmology Foundation (OF), Mitglied: International Ophthalmological Fellowship Foundation e.V. (IOFF), Wissenschaftliche Tätigkeit: Kornea-Transplantation (insbesondere Methoden zur Minimierung des postoperativen Astigmatismus),	Nein COI: keine: keine

	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
	Ophthalmologica Basel, The Lancet, Ophthalmology, Experimental Eye Research, Pathology Research and Practice, Eye, Current Eye Research, Ophthalmic Research, Programmkommission der Deutschen Ophthalmochirurgie (DOC)			Intensivmed, Travel Med Infect Dis, JCRS Online Case Rep, Eur J Ophthalmol, Medicine, Journal Francais D'Ophthalmologie, Microorganisms, Survey of Ophthalmology	Atropin Stulln, REVISION, CapriCORN Register, KOWA + Cataract K-321-303, SEER-3 Studie		<p>Wissenschaftliche Tätigkeit: Kataraktchirurgie und Kunstlinsenberechnung nach refraktiver Hornhautchirurgie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Akkommodative und torische Kunstlinsen bei der Kataraktchirurgie, Wissenschaftliche Tätigkeit: Nichtmechanische Chirurgie der Kornea mit Lasern, Wissenschaftliche Tätigkeit: Einsatz von Femtosekundenlasern am Auge, Wissenschaftliche Tätigkeit: Phototherapeutische Keratektomie (PTK), Wissenschaftliche Tätigkeit: Refraktive Chirurgie (PRK, LASIK), Wissenschaftliche Tätigkeit: Hornhauttopographieanalyse/Hornhaurückflächenkrümmung, Wissenschaftliche Tätigkeit: Amnionmembrantransplantation,</p> <p>Wissenschaftliche Tätigkeit: Applikation von autologem Serum am Auge, Wissenschaftliche Tätigkeit: Klassifikation von Hornhaut-Dystrophien, Wissenschaftliche Tätigkeit: Frühdiagnose und stadiengerechte Therapie des Keratokonus, Wissenschaftliche Tätigkeit: Limbusstammzelltransplantation, Wissenschaftliche Tätigkeit: Photodynamische Therapie bei infektiöser Keratitis, Wissenschaftliche Tätigkeit: Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK), Wissenschaftliche Tätigkeit: Kongenitale Aniridie, Klinische Tätigkeit: s.o., Persönliche Beziehung: /</p>	