

Publiziert bei:

AWMF-
Registernummer:

045-028

Leitlinien-
Klasse:

S1

Anteriore ischämische Opticusneuropathie (AION)

S1-Leitlinie

von

Deutscher Ophthalmologischer Gesellschaft (DOG)

Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA)

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://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/045-028.html>

Version: 30.8.2024

Inhalt

1	GELTUNGSBEREICH UND ZWECK	3
1.1	Zielsetzung und Fragestellung	3
1.2	Versorgungsbereich	3
1.3	Patienten-/Patientinnen Zielgruppe	3
1.4	Adressaten/Adressatinnen	3
1.5	Frühere Fassungen	3
1.6	Verwandte Leitlinien und Leitlinien anderer Fachgesellschaften	3
2	LEITLINIENTEXT	3
2.1	Definition	3
2.2	Epidemiologie	4
2.3	Ziel	4
2.4	Diagnostik	5
2.4.1	Diagnostische Verfahren	5
2.5	Therapie	6
2.6	Ambulant/Stationär	7
2.7	Kontrollintervalle	7
3	LITERATURVERZEICHNIS/REFERENZEN	7
4	MITGLIEDER DER LEITLINIENGRUPPE	10
5	INFORMATIONEN ZUR ERSTELLUNG DIESER LEITLINIE	10
6	REDAKTIONELLE UNABHÄNGIGKEIT	11
6.1	Finanzierung der Leitlinie	11
6.2	Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten	11
7	EXTERNE BEGUTACHTUNG UND VERABSCHIEDUNG	11
8	GÜLTIGKEITSDAUER UND AKTUALISIERUNGSVERFAHREN	12
9	VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	12

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Hilfestellung bei einer sinnvollen Gestaltung der Diagnostik einer Optikusneuropathie, die häufig zu schwerer Sehinderung führt und die wegen ihrer Assoziation zur Riesenzellarteriitis auch systemische Bedeutung haben kann, und Hilfen bei der Auswahl möglicher Therapien

1.2 Versorgungsbereich

Ambulante und stationäre Versorgung, Diagnostik und Therapie

1.3 Patienten-/Patientinnen Zielgruppe

Erwachsene

1.4 Adressaten/Adressatinnen

Augenärzte

1.5 Frühere Fassungen

Diese Leitlinie ersetzt die Leitlinie 29 der deutschen ophthalmologischen Fachgesellschaften zur anterioren ischämischen Optikusneuropathie (AION) von 2001.

1.6 Verwandte Leitlinien und Leitlinien anderer Fachgesellschaften

S2k-Leitlinie Management der Großgefäßvaskulitiden (Registernummer 060 – 007) [1]

2 Leitlinientext

2.1 Definition

Plötzliche (meist innerhalb eines Tages wahrgenommene) ischämisch bedingte Sehverschlechterung mit Gesichtsfeldausfall im Nervenfaserverlauf kombiniert mit einer Papillenschwellung

Unterschieden wird zwischen:

- Nicht-arteriitischer AION (NAION)
und
- arteriitischer AION durch Riesenzellarteriitis (AAION)

Nicht-arteriitische AION:

- Meist schmerzlos
- meist höheres Lebensalter
- Hauptrisikofaktor kleine Papille [27]
- Folgende Erkrankungen treten häufiger in Assoziation mit einer NAION auf:
Drusenpapille, Schlafapnoe

AION durch Riesenzellarteriitis (RZA) [1]:

- Ophthalmologisch imponiert eine sehr ausgeprägte Sehinderung sowie eine blasse Papillenschwellung häufig ohne Hämorrhagie

- Hinweise für eine Riesenzellarteriitis sind
 - Alter über 50 Jahre, meist über 70 Jahre
 - sehr ausgeprägte Sehinderung, Prodromi (z.B. Amaurosis fugax, Doppelbilder)
 - oft normal große Papillen
 - neu aufgetretene, lokalisierte Kopfschmerzen, Kauschmerzen, Kämmschmerz
 - druckdolente Temporalarterien
 - typische allgemeinmedizinische Begleitsymptome (ungewollter Gewichtsverlust, allgemeines Krankheitsgefühl, Polymyalgie)
 - deutlich erhöhte BSG/CRP (allerdings sind bei 4% der Patienten mit arteriitischer AION die BSG <40 und das CRP normal) [32]

2.2 Epidemiologie

Nicht-arteriitische AION:

- Die Inzidenz beträgt 1:10.000 und das Durchschnittsalter liegt bei 61 Jahren [2] bzw. 64 Jahre [26]. Männer haben eine ungefähr doppelte Wahrscheinlichkeit eine NAION zu entwickeln im Vergleich mit Frauen. [26,28]
- Eine erneute AION am selben Auge tritt in 6% auf [2], meist innerhalb von Wochen nach dem Erstereignis.
- Ein Befall des Partnerauges kommt in ca. 19% innerhalb von 5 Jahren vor [6].
- Der Hauptrisikofaktor ist die kleine Papille mit einer mittleren CDR von 0,1. 78% haben eine CDR unter 0,2 [27].
- Weitere assoziierte Faktoren für die Entwicklung einer NAION sind: obstruktives Schlafapnoesyndrom (OSA), Diabetes mellitus, arterielle Hypertension, Hyperlipidämie, Hyperkoagulabilität, starker Blutverlust, Wirbelsäulenchirurgie, Kataraktchirurgie und Alter [12-19]. Neue Literatur deutet auf eine Assoziation der NAION mit einer Semaglutid-Therapie hin [31].
- Ein erhöhtes Schlaganfallrisiko nach einer NAION ist nicht ausreichend belegt [33].
- Eine pathogenetische Rolle von PDE5-Inhibitoren bei der NAION ist nicht ausreichend belegt. [28].

Arteriitische AION

- Die Inzidenz der Riesenzellarteriitis wird je nach Quelle mit 19-25 [3], 10 [4] bzw. 16,8 [4] pro 100.000 Menschen im Alter von über 50 Jahren angegeben.
- Die Rezidivrate der Riesenzellarteriitis ist abhängig von einer ausreichenden Immunsuppression und liegt im Durchschnitt bei 3,3% (5).
- Etwa 40 bis 60 % der Patienten, bei denen eine Riesenzellarteriitis diagnostiziert wurde, weisen Anzeichen und Symptome einer Polymyalgia rheumatica auf [7].
- 21,8 % der an Riesenzellarteriitis Erkrankten entwickeln im weiteren Verlauf eine kardiovaskuläre Erkrankung [8].
- Die Riesenzellarteriitis ist die häufigste primäre systemische Vaskulitis in den westlichen Ländern mit einem Lebenszeitrisko von 1,0 % für Frauen und 0,5 % für Männer im Alter von über 50 Jahren [9, 10].

2.3 Ziel

- Beratung des Patienten über seine Krankheit und die Prognose



BVA

Berufsverband
der Augenärzte
Deutschlands e.V.



DOG
Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft

Gesellschaft
für Augenheilkunde

- Erkennung einer allgemeinen Gefäßerkrankung (insbesondere einer Riesenzellarteriitis) zur Prävention des Befalls des Partnerauges und der Prävention eines weiteren Organbefalls
- Diagnosesicherung zur Vermeidung von überflüssiger Diagnostik und Therapie
- Abklärung der assoziierten Faktoren bei NAION
- Hilfe beim Umgang mit den Konsequenzen der Sehverschlechterung (s. DOG/BVA-Leitlinie Nr. 7 Versorgung von Sehbehinderten und Blinden)

2.4 Diagnostik

2.4.1 Diagnostische Verfahren

Bei der Erstuntersuchung und je nach Verlauf und Befund bei Folgeuntersuchungen soll erfolgen:

- Anamnese u.a. initial zur Abgrenzung einer Riesenzellarteriitis
 - Spontaner neuer, bisher unbekannter Kopfschmerz?
 - Doppelbilder? Amaurosis fugax?
 - Schmerzen beim Kauen oder Kämmen? Zungenschmerz?
 - Abgeschlagenheit/ungewollter Gewichtsverlust/Schwäche?
 - Polymyalgie?
- Sehschärfenprüfung ggf. mit bekannter Korrektur (falls erforderlich Ausmessen vorhandener Sehhilfen)
- Inspektion und Palpation der Temporalarterien (zumindest bei Erstuntersuchung) z.B. Druckschmerz, Pulslosigkeit, Verhärtung/Verdickung (negative Befunde schließen eine RZA nicht aus)
- Prüfung auf Pupillenstörung (RAPD)
- Spaltlampenuntersuchung der vorderen Augenabschnitte
- Untersuchung des zentralen Augenhintergrundes (möglichst binokular)
- Perimetrie
- Veranlassung von Laboruntersuchungen (z.B. CRP, BSG, Blutbild - zumindest bei Erstuntersuchung), um Hinweise auf eine mögliche Riesenzellarteriitis zu erhalten
- Abklärung kardiovaskulärer und metabolischer Risikofaktoren bei Hausarzt/ Internist [21, 22]
- Dokumentation
- Befundbesprechung und Beratung

Im Einzelfall zusätzlich erforderliche Verfahren

- weitere Untersuchung der altersentsprechenden Basisdiagnostik (z.B. bei durch den Lokalbefund nicht zu erklärender Visusminderung oder bei Patienten, die sich erstmals oder nach einem Intervall von über einem Jahr seit der letzten augenärztlichen Basisdiagnostik vorstellen, siehe www.augeninfo.de/leit/leitlinie.php?nr=leit04)
- zur Diagnosesicherung einer RZA [29] zumindest eine der folgenden Untersuchungen:
 - Ultraschall (Frage: Vaskulitiszeichen?) innerhalb von 48 Stunden nach Therapiebeginn
 - MRT mit einer vaskulitisspezifischen Sequenz (Frage: Vaskulitiszeichen?) innerhalb von 48 Stunden nach Therapiebeginn
 - Biopsie der A. temporalis bei fehlendem bildmorphologischem Nachweis und bestehendem klinischem RZA-Verdacht, nur nach Abschätzung des Risikos



BVA

Berufsverband
der Augenärzte
Deutschlands e.V.



DOG
Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft

Gesellschaft
für Augenheilkunde

einer zerebralen

Durchblutungsstörung (Ausschluss einer hochgradigen Carotisstenose oder eines Carotisverschlusses)

- Bei NAION sollte ein MRT der vorderen Sehbahn nur bei kontinuierlicher weiterer Verschlechterung oder fehlender Rückbildung der Papillenschwellung innerhalb von 3 Monaten (u.a. zum Ausschluss eines Optikustumors) erfolgen.
- Kommunikation mit dem Hausarzt zumindest bei Erstdiagnose
 - Nicht-arteriitische AION:
 - Abklärung von assoziierten Erkrankungen
 - bei jüngeren Patienten und Fehlen von Risikofaktoren ggf. Ausschluss von Hämostasestörungen oder einer Autoimmunerkrankung
 - AION durch Riesenzellarteriitis:
 - Information über die Diagnose der RZA
 - Steuerung der antiinflammatorischen Therapie anhand von Entzündungsparametern (CRP und BSG)

2.5 Therapie

- Nicht-arteriitische AION:
 - Behandlung von assoziierten Faktoren im Sinne einer Sekundärprävention (siehe 2.2)
 - Der Nutzen von ASS (z.B. 100 mg/die) zur Prophylaxe einer NAION ist nicht belegt. Eine Prophylaxe anderer kardiovaskulärer Ereignisse sollte nur in Absprache mit dem Hausarzt erfolgen. Dabei ist u.a. eine Verminderung von kardiovaskulären Ereignissen und die erhöhte Blutungsgefahr abzuwägen.
 - Nach sicherem Ausschluss einer RZA sollten orale bzw. intravenöse Steroide nicht eingesetzt werden [30].
 - Intravitreale Steroide bzw. VEGF-Inhibitoren sollen nicht eingesetzt werden. Sie reduzieren zwar das Ödem des Sehnervenkopfes, zeigen jedoch keinen Einfluss auf den Visus [24].
- AION durch Riesenzellarteriitis (auch bei begründetem Verdacht):
 - sofortige stationäre Behandlung (Augen- oder internistische Klinik) zur hochdosierten parenteralen Steroidtherapie unter Kontrolle von Vitalparametern und Blutparametern (initial 500-1000 mg Prednison-Äquivalent intravenös verteilt auf 1-4 Einzelgaben/Tag für 3-5 Tage; ggf. in der Praxis bereits 100 mg Prednison-Äquivalent oral oder intravenös). Die Therapieeinleitung soll nicht durch eine beabsichtigte Diagnosesicherung verzögert werden [1, 25].
 - danach orale Steroidgabe; Reduzierung der Steroidgabe (zusammen mit Internisten/Hausarzt/Rheumatologen), sofern bei den Kontrollen (initial wöchentlich) die Entzündungsparameter nicht wieder ansteigen; langdauernde Fortführung bei möglichst niedriger Dosis
 - zur längerfristigen Therapie können die Steroide durch Tocilizumab oder (als Off-Label-Use) Methotrexat (zusammen mit Rheumatologen/Internisten/Hausarzt) ersetzt oder ergänzt werden [1].
 - Die Dauer der Therapie ist patientenindividuell abzuwägen. Engmaschige Kontrollen und eine gute Aufklärung des Patienten sollen erfolgen, wenn die Therapie beendet wird.

2.6 Ambulant/Stationär

- AION ohne Riesenzellarteriitis: in der Regel ambulant
- AION mit Riesenzellarteriitis: initial stationär

2.7 Kontrollintervalle

- AION ohne Riesenzellarteriitis: je nach Befund; eine Kontrolle nach 1 bis 3 Monaten ist sinnvoll zur Verlaufsbeurteilung.
AION mit Riesenzellarteriitis: je nach Befund; engmaschige Kontrolle der Riesenzellarteriitis bei Internisten/Hausarzt/Rheumatologen

3 Literaturverzeichnis/Referenzen

1. AWMF. S2k Leitlinie Management der Großgefäßvaskulitiden, AWMF - Registernummer: 060-007. 2020 https://register.awmf.org/assets/guidelines/060-007I_S2k_Management_Gro%C3%9Fgef%C3%A4%C3%9Fvaskulitiden_2020-08.pdf
2. Hayreh SS. Risk factors in AION. *Ophthalmology*. 2001;108(10):1717-8. Epub 2001/10/03. doi: 10.1016/s0161-6420(01)00738-2. PubMed PMID: 11581036.
3. Therikildsen P, de Thurah A, Hansen IT, Nørgaard M, Nielsen BD, Hauge EM. Giant cell arteritis: A nationwide, population-based cohort study on incidence, diagnostic imaging, and glucocorticoid treatment. *Semin Arthritis Rheum*. 2021;51(2):360-6. Epub 2021/02/19. doi: 10.1016/j.semarthrit.2021.01.007. PubMed PMID: 33601192.
4. Li KJ, Semenov D, Turk M, Pope J. A meta-analysis of the epidemiology of giant cell arteritis across time and space. *Arthritis Research & Therapy*. 2021;23(1):82. doi: 10.1186/s13075-021-02450-w.
5. Aussedat M, Lobbes H, Samson M, Euvrard R, Lega JC, Mainbourg S. Epidemiology of major relapse in giant cell arteritis: A study-level meta-analysis. *Autoimmun Rev*. 2022;21(1):102930. Epub 2021/09/06. doi: 10.1016/j.autrev.2021.102930. PubMed PMID: 34481940.
6. Beri M, Klugman MR, Kohler JA, Hayreh SS. Anterior ischemic optic neuropathy. VII. Incidence of bilaterality and various influencing factors. *Ophthalmology*. 1987;94(8):1020-8. Epub 1987/08/01. doi: 10.1016/s0161-6420(87)33350-0. PubMed PMID: 3658362.
7. Franzén P, Sutinen S, von Knorring J. Giant cell arteritis and polymyalgia rheumatica in a region of Finland: an epidemiologic, clinical and pathologic study, 1984-1988. *J Rheumatol*. 1992;19(2):273-6. Epub 1992/02/01. PubMed PMID: 1629827.
8. Kobayashi D, Suyama Y, Osugi Y, Arioka H, Takahashi O, Kuriyama N. Incidence of cardiovascular events in polymyalgia rheumatica and giant cell arteritis amongst an Asian population: Propensity score matched cohort study. *Int J Rheum Dis*. 2018;21(6):1314-21. Epub 2018/06/08. doi: 10.1111/1756-185x.13328. PubMed PMID: 29879315.
9. Buttgerit F, Matteson EL, Dejaco C. Polymyalgia Rheumatica and Giant Cell Arteritis. *JAMA*. 2020;324(10):993-4. doi: 10.1001/jama.2020.10155.
10. Hunder GG, Arend WP, Bloch DA, Calabrese LH, Fauci AS, Fries JF, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of vasculitis. Introduction. *Arthritis Rheum*. 1990;33(8):1065-7. Epub 1990/08/01. doi: 10.1002/art.1780330802. PubMed PMID: 2390119.
11. Brekke LK, Fevang BTS, Diamantopoulos AP, Assmus J, Esperø E, Gjesdal CG. Survival and death causes of patients with giant cell arteritis in Western Norway 1972–2012: a retrospective cohort study. *Arthritis Research & Therapy*. 2019;21(1):154. doi: 10.1186/s13075-019-1945-4.

12. Archer EL, Pepin S. Obstructive sleep apnea and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: evidence for an association. *J Clin Sleep Med.* 2013;9(6):613-8. Epub 2013/06/19. doi: 10.5664/jcsm.2766. PubMed PMID: 23772197; PubMed Central PMCID: PMC3659384.
13. Chen T, Song D, Shan G, Wang K, Wang Y, Ma J, et al. The Association between Diabetes Mellitus and Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 2013;8(9):e76653. doi: 10.1371/journal.pone.0076653.
14. Gaier ED, Torun N. The enigma of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: an update for the comprehensive ophthalmologist. *Curr Opin Ophthalmol.* 2016;27(6):498-504. Epub 2016/10/18. doi: 10.1097/ico.0000000000000318. PubMed PMID: 27585212.
15. Berry S, Lin WV, Sadaka A, Lee AG. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: cause, effect, and management. *Eye Brain.* 2017;9:23-8. Epub 2017/10/17. doi: 10.2147/eb.S125311. PubMed PMID: 29033621; PubMed Central PMCID: PMC5628702.
16. Goyal A, Elminawy M, Alvi MA, Long TR, Chen JJ, Bradley E, et al. Ischemic Optic Neuropathy Following Spine Surgery: Case Control Analysis and Systematic Review of the Literature. *Spine (Phila Pa 1976).* 2019;44(15):1087-96. Epub 2019/03/01. doi: 10.1097/brs.00000000000003010. PubMed PMID: 30817727.
17. Penedones A, Alves C, Batel Marques F. Risk of nonarteritic ischaemic optic neuropathy with phosphodiesterase type 5 inhibitors: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2020;98(1):22-31. Epub 2019/09/29. doi: 10.1111/aos.14253. PubMed PMID: 31559705.
18. Liu B, Yu Y, Liu W, Deng T, Xiang D. Risk Factors for Non-arteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy: A Large Scale Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:618353. Epub 2021/10/22. doi: 10.3389/fmed.2021.618353. PubMed PMID: 34671609; PubMed Central PMCID: PMC8520961.
19. Chatziralli IP, Kazantzis D, Chatzirallis AP, Machairoudia G, Papageorgiou EG, Theodossiadis GP, et al. Cardiometabolic factors and risk of non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2022;260(5):1445-56. Epub 2022/01/25. doi: 10.1007/s00417-021-05522-4. PubMed PMID: 35067769.
21. Repka MX, Savino PJ, Schatz NJ, Sergott RC. Clinical profile and long-term implications of anterior ischemic optic neuropathy. *Am J Ophthalmol.* 1983;96(4):478-83. Epub 1983/10/01. doi: 10.1016/s0002-9394(14)77911-5. PubMed PMID: 6624829.
22. Guyer DR, Miller NR, Auer CL, Fine SL. The risk of cerebrovascular and cardiovascular disease in patients with anterior ischemic optic neuropathy. *Arch Ophthalmol.* 1985;103(8):1136-42. Epub 1985/08/01. doi: 10.1001/archopht.1985.01050080048018. PubMed PMID: 4026642.
23. Lyttle DP, Johnson LN, Margolin EA, Madsen RW. Levodopa as a possible treatment of visual loss in nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2016;254(4):757-64. Epub 2015/10/21. doi: 10.1007/s00417-015-3191-z. PubMed PMID: 26483145.
24. Biousse V, Newman NJ. Ischemic Optic Neuropathies. *New England Journal of Medicine.* 2015;372(25):2428-36. doi: 10.1056/NEJMr1413352. PubMed PMID: 26083207.
25. Ness T, Bley TA, Schmidt WA, Lamprecht P. The diagnosis and treatment of giant cell arteritis. *Dtsch Arztebl Int.* 2013;110(21):376-85; quiz 86. Epub 2013/06/26. doi: 10.3238/arztebl.2013.0376. PubMed PMID: 23795218; PubMed Central PMCID: PMC3679627.
26. Cestari DM, Gaier ED, Bouzika P, Blachley TS, De Lott LB, Rizzo JF, Wiggs JL, Kang JH, Pasquale LR, Stein JD. Demographic, Systemic, and Ocular Factors Associated with

Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy.

Ophthalmology. 2016 Dec;123(12):2446-2455. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.08.017. Epub 2016 Sep 19. PMID: 27659545.

27. Kupersmith MJ, Fraser CL, Morgenstern R, Miller NR, Levin LA, Jette N; Quark207 NAION-Studiengruppe. Ophthalmologische und systemische Faktoren der akuten nicht-arteriitischen anterioren ischämischen Optikusneuropathie in der Quark207-Behandlungsstudie. Augenheilkunde. 2024 Juli; 131(7):790-802. DOI: 10.1016/j.ophtha.2024.01.011. Epub 10. Januar 2024. PMID: 38211825.

28. Penedone A, Alves C, Batel Marques F. Risiko einer nicht-arteriitischen ischämischen Optikusneuropathie mit Phosphodiesterase-Typ-5-Inhibitoren: eine systematische Überprüfung und Metaanalyse. Acta Ophthalmol. 2020 Februar; 98(1):22-31. DOI: 10.1111/AOS.14253. Epub 27. September 2019. PMID: 31559705.

29. Hellmich B, Agueda A, Monti S, Buttgereit F, de Boysson H, Brouwer E, Cassie R, Cid MC, Dasgupta B, Dejaco C, Hatemi G, Hollinger N, Mahr A, Mollan SP, Mukhtyar C, Ponte C, Salvarani C, Sivakumar R, Tian X, Tomasson G, Turesson C, Schmidt W, Villiger PM, Watts R, Young C, Luqmani RA. 2018 Aktualisierung der EULAR-Empfehlungen für die Behandlung von Vaskulitis großer Gefäße. Ann Rheum Dis. 2020 Januar; 79(1):19-30. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-215672. Epub 3. Juli 2019. PMID: 31270110.

30. Chen J, Zhu J, Chen L, Hu C, Du Y. Steroids in the treatment of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: A PRISMA-compliant meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2019 Nov;98(46):e17861. doi: 10.1097/MD.00000000000017861. PMID: 31725628; PMCID: PMC6867765.

31. Hathaway JT, Shah MP, Hathaway DB, Zekavat SM, Krasniqi D, Gittinger JW Jr, Cestari D, Mallery R, Abbasi B, Bouffard M, Chwalisz BK, Estrela T, Rizzo JF 3. Platz. Risiko einer nichtarteriitischen anterioren ischämischen Optikusneuropathie bei Patienten, denen Semaglutid verschrieben wurde. JAMA Ophthalmol. 2024 Juli 3:e242296. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2024.2296. Epub vor dem Druck. PMID: 38958939; PMCID: PMC11223051.

32. Salvarani C, Hunder GG. Riesenzellerteriitis mit niedriger Erythrozytensedimentationsrate: Häufigkeit des Auftretens in einer populationsbasierten Studie. Arthritis Rheum. 2001 April; 45(2):140-5. doi: 10.1002/1529-0131(200104)45:2<140::AID-ANR166>3.0.CO;2-2. PMID: 11324777.

33. Park SJ, Yang HK, Byun SJ, Park KH, Hwang JM. Risk of Stroke After Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy, Am J Ophthalmol. 2019; 200: 123-129, DOI: 10.1016/j.ajo.2018.12.022

4 Mitglieder der Leitliniengruppe

Mandatstragende	Fachgesellschaft/ Organisation	Funktion
Prof. Dr. med. Bernd Bertram, Aachen	BVA, DOG	Moderator/Koordinator
Alica Hartmann, Mainz (bis 11 2023) Pascal Plein (ab 12/2023)	UM Mainz	Literaturrecherche, Leitlinienreport
Prof. Dr. med. Julia Biermann	BVA, DOG	
Dr. med. Daniela Claessens, Köln	BVA, DOG	
Priv.-Doz. Dr. med. David Kürten, Aachen	BVA, DOG	
Prof. Dr. Wolf Lagrèze, Freiburg	BVA, DOG	
Angelika Ostrowski, Berlin	DBSV	Patientenvertreterin
Dr. med. Felix Tonagel, Tübingen	DOG	
Prof. Dr. med. Klaus Rüther, Berlin	BVA, DOG	
Prof. Dr. med. Helmut Wilhelm, Tübingen	BVA, DOG	

5 Informationen zur Erstellung dieser Leitlinie

1. Es handelt sich um eine Aktualisierung der DOG-BVA-Leitlinie 29 mit gleichem Titel von 2001.
2. Eine Leitliniengruppe aus 7 Experten, zwei Patientenvertretern und dem Koordinator/Moderator hat in einer Videokonferenz am 16.09.2022 die alte Leitlinie diskutiert bis zum Punkt Diagnostik und ggf. geändert und Arbeitsaufträge vergeben.
3. In einer Videokonferenz am 24.01.2024 wurde der erste Teil des Leitlinientextes einschließlich der Diagnostik besprochen. Teilnehmer der Videokonferenz waren Prof. Bertram, Prof. Biermann, Prof. Wilhelm, Prof. Lagreze, Prof. Rüther, Dr. Tonagel, Dr. Claessens, Frau Ostrowski und Herr Plein.
4. In einer Videokonferenz am 13.03.2024 wurden die Ergebnisse aus der erneuten Literaturrecherche und weitere Aspekte zu dem Leitlinientext und neu die Therapie der nicht-ariitischen AION besprochen. Anwesend waren Prof. Bertram, Prof. Biermann, Prof. Wilhelm, Prof. Lagreze, Prof. Rüther, PD Kürten, Dr. Tonagel, Dr. Claessens, Frau Ostrowski und Herr Plein.
5. In einer dritten Videokonferenz am 17.04.2024 wurden der Leitlinientext erneut überarbeitet, insbesondere durch die Diskussion des Therapiekapitels und die Bewertung neuer Literatur zu den Risikofaktoren. Anwesend waren Prof. Bertram, Prof. Wilhelm, Prof. Lagreze, Prof. Rüther (teilweise), PD Kürten, Dr. Tonagel, Frau Ostrowski und Herr Plein.

6. In einer vierten und abschließenden Videokonferenz am 15.05.2024 wurden der Leitlinientext zunächst zum Abschluss gebracht durch erneute Diskussion noch strittiger Punkte und die Bewertung neuer Literatur. Anwesend waren Prof. Biermann, Prof. Bertram, Prof. Wilhelm, Prof. Lagreze, Prof. Rüther, PD Kürten, Dr. Tonagel, Frau Ostrowski und Herr Plein.
7. In der Kommentierungsphase des DOG-Gesamtpräsidiums und des erweiterten BVA-Vorstandes wurden Anregungen vorgebracht, die alle in der Leitliniengruppe diskutiert wurden. Ein Satz zur möglichen Assoziation der NAION mit einer Semaglutid-Therapie wurde eingefügt. Eine Änderung des Textes erfolgte ansonsten nicht.

6 Redaktionelle Unabhängigkeit

6.1 Finanzierung der Leitlinie

Der Leitlinienprozess wurde nicht finanziell unterstützt.

6.2 Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Interessenkonflikte der Mitglieder der Leitliniengruppe wurden 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 geringe, moderate und hohe Interessenkonflikte bewertet. Als geringer Interessenkonflikt wären Vortragstätigkeiten zum Thema der Leitlinie allgemein gewertet worden. Dieser schießt eine Leitungsfunktion (Koordination, AG-Leitung) bei der Leitlinie aus. Als moderater Interessenskonflikt wären Advisory Board Teilnahme, 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 hoher Interessenkonflikt wäre eine Eigentumsinteresse, ein Arbeitsverhältnis in der Industrie mit Bezug zur Leitlinie oder ein hoher Aktienbesitz einzelner Firmen gewertet worden und hätte dann zum Ausschluss von der Beteiligung an der Leitliniengruppe geführt.

Als protektiver Faktor, der einer Verzerrung durch Interessenskonflikte entgegenwirkt, kann die Diskussion zum Umgang mit Interessenskonflikten zu Beginn der Konferenzen angesehen werden.

Die Auswertung der Interessenkonflikte wurde den Mitgliedern der Leitliniengruppe mitgeteilt und in der Leitliniengruppe besprochen. Es ergab sich bei einem Mitglied der Leitliniengruppe ein geringer Interessenkonflikt mit Bezug zum Thema der Leitlinie, ansonsten bei keinem Mitglied der Leitliniengruppe ein potenzieller Interessenkonflikt mit Bezug zum Thema der Leitlinie.

Die Interessenkonflikte von Herrn Prof. Bertram wurden von Herrn Prof. Alexander Schuster, Mainz, bewertet.

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.

7 Externe Begutachtung und Verabschiedung

Die Leitlinie wurde vom geschäftsführenden Präsidium der DOG am 3.8.24 und dem Vorstand des BVA am 3.8.24 verabschiedet.

8 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Die Gültigkeitsdauer der Leitlinie beträgt 5 Jahre. Sie ist damit gültig bis zum 30.8.2029.

9 Verwendete Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BVA	Berufsverband der Augenärzte Deutschlands
DBSV	Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband
DOG	Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

Versionsnummer:	1.0
Erstveröffentlichung:	08/2024
Nächste Überprüfung geplant:	08/2029

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

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: AION

Registernummer: 045-028

	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
Prof. Dr. Bertram, Bernd	Gutachter für Versorgungsverwaltung in NRW, Gutachterkommission der Ärztekammer Nordrhein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Ärztekammer Nordrhein: Mitglied des Vorstandes, Mitglied in den Ausschüssen Berufsordnung, Strukturen ärztlicher Versorgung, Kooperation der Gesundheitsberufe und der Versorgungssektoren, Delegierter beim Dt. Ärztetag, Mitglied des Beratenden Fachausschusses Fachärzte der KBV, 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 Kommission Ophthalmologische Rehabilitation von DOG und BVA, S	COI: keine: keine

	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*inn enschaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innen- recht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							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)	
Prof. Dr. med. Biermann, Julia	Nein	Zeitschrift Die Ophthalmologie	Honorarvorträge - Streamed up - Novartis - Biogen	Medizinische Journale	Klinische Forschung und klinische Studien, Forschungs-Preis der Bielschowsky- Gesellschaft	keine	Mitglied: Vorstandsmitglied Bielschowsky-Gesellschaft, insg. Mitglied seit 2016, Mitglied: Mitglied der DOG, Mitglied: Mitglied im BVA, Wissenschaftliche Tätigkeit: Neuroophthalmologie, Neuroprotektion, OCT, Klinische Tätigkeit: Orthoptik, Neuro- und Kinderophthalmologie, Orbitaerkrankungen, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Habilitiert in Freiburg bis 5/2022, Umhabilitation nach Münster 5/22, Persönliche Beziehung: Keine	nein COI: keine: keine
Dr. Claessens,	ERGO, Medic	Ethikkommission	Nein	Nein	Nein	DE102015215557A1	Mitglied: Deutsche	kein

	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*inn enschaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innen- recht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Daniela	Control, IQWiG	Ärztammer Nordrhein				DE102019 205318A1	<p>Ophthalmologische Gesellschaft</p> <p>DOG</p> <p>Retinologische Gesellschaft</p> <p>Berufsverband der Augenärzte Deutschlands BVA</p> <p>, Wissenschaftliche Tätigkeit: Veränderung von Teilaspekten der sehbezogenen Lebensqualität nach 3-monatiger Verwendung einer App zur Kategorisierung von Meta- morphopsien, Daniela Claessens, Ronald V. Krüger, Lilly Grötzinger, Klin Monatsbl 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 Monatsbl 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,</p>	COI: keine: keine

	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*inn enschaft	Forschungs- vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen- interessen (Patent, Urheber*innen- recht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							<p>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 nach 3-monatiger Verwendung einer App zur Kategorisierung von Metamorphopsien, D. Claessens, R.V. Krüger, L. Grötzinger, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde, 2022, DOI 10.10 55/a-1809-5125, Klinische Tätigkeit: allgemeine Ophthalmologie, Persönliche Beziehung: keine</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
Hartmann, Alica	nein	nein	nein	No published papers yet	Participation in the Gutenberg Health Study and Gutenberg COVID-19 Study of the University Medical Center Mainz	nein	Mitglied: nein, Wissenschaftliche Tätigkeit: Intraocular pressure (IOP) and its relation to climate parameters, biometry of the eye, future prospects of ophthalmologists, COVID-19 in tear fluid, conjunctivitis as a possible COVID-19 symptom, Klinische Tätigkeit: None, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: nein, Persönliche Beziehung: nein	COI: keine: keine
PD Dr. med. Kürten, David	nein	nein	nein	nein	nein	nein	Mitglied: DOG (Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft), Mitglied: BVA (Berufsverband der Augenärzte), Wissenschaftliche Tätigkeit: Blutfluss bei Erkrankungen des Sehnervenkopfes (u.a. doi: 10.1007/s00417-021-05235-8 // doi: 10.1007/s10792-021-01876-0. // doi: 10.1007/s00417-019-04568-9// doi: 10.1097/IJG.0000000000001177 // doi: 10.1155/2018/4756313 // doi: 10.1007/s10792-018-0846-x.), Klinische Tätigkeit: Oberarzt an der Klinik für Augenheilkunde, Uniklinik RWTH Aachen, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: nein, Persönliche Beziehung: keine	COI: keine: keine
Prof. Lagrèze, Wolf	Boehringer Ingelheim,	AG Forschung der DOG, AG Ethik der	Santhera	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DOG, BVA, ARVO, EUNOS, Wissenschaftliche Tätigkeit:	kein 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
	Santhera, Gensight, Infectopharm, Novartis	DOG					Neuroprotektion, Neuroophthalmologie, Kinderaugenheilkunde, Strabismus, Orbitaerkrankungen, Klinische Tätigkeit: Neuroophthalmologie, Kinderaugenheilkunde, Strabismus, Orbitaerkrankungen, Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Ophthamo-Update	
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, 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)	kein COI: keine: keine
Plein, Pascal	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Honorar Dozent IU internationale Hochschule GmbH	Keine COI: keine: keine

**BVA**Berufsverband
der Augenärzte
Deutschlands e.V.**DOG**
Deutsche Ophthalmologische
GesellschaftGesellschaft
für Augenheilkunde

	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
Prof. Dr. med. Rütter, Klaus	Nein	Nein	Berufsverband der Augenärzte Deutschlands (BVA), Biermann Akademie Neuroophthalmologie	Nein	Nein	Nein	Wissenschaftliche Tätigkeit: Neuroophthalmology, Klinische Tätigkeit: Ophthalmology	ja, aber kein Interessenkonflikt COI: keine: keine
Dr. med. Tonagel, Felix	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, Wissenschaftliche Tätigkeit: Sehnerv, Neuroophthalmologie, Klinische Tätigkeit: Neuroophthalmologie	- COI: keine: keine
Prof. Dr. med. Wilhelm, Helmut	Firma Chiesi	Nein	Med-Update, Théa Pharma, Bayer Pharma, Santhera Pharma	Nein	PI für Tübingen bei QRK207 Studie	Nein	Mitglied: Berufsverband der Augenärzte Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft Deutsche Migräne und Kopfschmerz-Gesellschaft, Wissenschaftliche Tätigkeit: Neuroophthalmologie, Klinische Tätigkeit: Neuroophthalmologie, Persönliche Beziehung: Ehefrau war Leiterin des Steinbeis Studienzentrums Eyetrial an der Univ.-Augenklinik Tübingen, aktuelle noch stellv. Leiterin	ja COI: gering: Die Zahlungen erfolgten nicht von Firmen, die Diagnostik oder aktuelle Therapien der AION verkaufen.