



DOG
Deutsche Ophthalmologische
Gesellschaft

Gesellschaft
für Augenheilkunde

Empfehlung von DGAI, BDA, DOG, BDOC und BVA

Empfehlungen zur anästhesiologischen Versorgung in der Ophthalmochirurgie

in der Fassung vom 03.03.2021

Autoren: R. Castello u. J. Neth für den interdisziplinären Arbeitskreis Ophthalmoanästhesie kommentiert und überarbeitet von H. Hoerauf, T. Ach, W. Bachmann, S. Priglinger, M. Gamringer-Kroher, B. Bertram, N. Feltgen für den Arbeitskreis der DOG, BDOC und BVA

Hintergrund

Die „Gemeinsamen Empfehlungen über die Zusammenarbeit in der operativen Ophthalmologie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI) und der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft e.V. (DOG)“ aus dem Jahr 1998 [1,2] befassen sich mit der ärztlichen und rechtlichen Verantwortung des Ophthalmochirurgen für den speziellen Eingriff und das Betäubungsverfahren sowie mit den formalen Zuständigkeiten für den Fall, dass ein Anästhesiologe hinzugezogen wird. Sie enthalten keine fachlichen Empfehlungen zur interdisziplinären Behandlung oder zur Ophthalmoanästhesie. In Großbritannien wurde ein diesbezüglicher Bedarf erkannt und führte zur Entwicklung von „Joint guidelines from the Royal College of Anaesthetists and the Royal College of Ophthalmologists“, in denen neben formalen auch fachliche Aspekte der interdisziplinären Versorgung behandelt werden [3]. Dies sind u.a. Entscheidungskriterien für die regional- und lokalanästhetischen Optionen und die allgemein-anästhesiologische Verfahrenswahl, patientenadaptierte Prozesse sowie das perioperative Vorgehen bei bestehender Therapie mit Antikoagulantien und Thrombozytenaggregationshemmern.

Für Deutschland sind neben universitären Einrichtungen auch die besonderen Situationen nicht-universitärer Krankenhäuser, Belegabteilungen und ambulanter Operationseinheiten zu berücksichtigen. Daher haben sich an dieser Stellungnahme die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), der Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA), die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), der Berufsverband der Augenärzte Deutschlands (BVA) und der Bundesverband Deutscher Ophthalmochirurgen (BDOC) beteiligt. Prinzipiell gilt für die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Grundsatz der Subsidiarität, nach der

der Ophthalmologe und der Anästhesiologe vor Ort ergänzende, aber auch abweichende Vereinbarungen treffen können, die ihren spezifischen Bedürfnissen Rechnung tragen [2]. Demgemäß steht eine gemeinsame interdisziplinäre Gewichtung relevanter Entscheidungskriterien für die individuelle Verfahrenswahl im Vordergrund, um sowohl dem Wunsch des Ophthalmochirurgen unter bestmöglichen Bedingungen komplikationsarm zu operieren als auch der steigenden Erwartungshaltung der Patienten bezüglich Komfort und Sicherheit Rechnung zu tragen [4-6].

1. Verfahrenswahl

1.1 Empfehlungen zur Regional- bzw. Lokalanästhesie [7-10] (ausgenommen reine Tropf- bzw. intrakamerale Anästhesie [11])

1.1.1 Die fach- und sachgerechte Durchführung von Regionalanästhesien am Auge ist Ärzten vorbehalten.

1.1.2 Im Rahmen einer Regional- und oder Lokalanästhesie sollen ein venöser Zugang angelegt werden und ein Kreislaufmonitoring (z.B. Pulsoximetrie und Blutdruckkontrolle) erfolgen [3,8-13].

1.1.3 Das Monitoring der Vitalparameter erfolgt durch eine qualifizierte, speziell geschulte nicht-ärztliche Person. In isolierten Einheiten ohne Anästhesiologen oder sofort verfügbarem Reanimationsteam soll das Personal in kardiopulmonaler Reanimation trainiert sein [12,14,15].

1.2 Empfehlungen zur Sedierung und Allgemeinanästhesie

1.2.1 Sedierung

Sedierende Maßnahmen müssen von Ärzten indiziert werden. Der Gefahr des Übergangs zur Bewusstlosigkeit mit der einhergehenden Einschränkung des Atemantriebs bis hin zum Atemstillstand, einer Atemwegsobstruktion und dem Verlust der Schutzreflexe ist Rechnung zu tragen [6,14,15]. Daher soll die intravenöse Sedierung durch einen Anästhesiologen oder einen Arzt durchgeführt werden, der das Verfahren beherrscht und nur diese Aufgabe wahrnimmt. Er soll in der Lage sein, aus dem Verfahren resultierende vital bedrohliche Verläufe rechtzeitig zu erkennen und nach dem Facharztstandard Anästhesiologie zu behandeln [14,15].

1.2.2. Allgemeinanästhesie

Die fach- und sachgerechte Durchführung einer Allgemeinanästhesie ist ausschließlich Anästhesiologen vorbehalten.

Nach intravenöser Sedierung oder Allgemeinanästhesie soll entsprechend der Vereinbarung zur Qualitätssicherung ambulante Anästhesieverfahren werden [16].

1.3 Entscheidungskriterien für die Verfahrenswahl

Das geeignete Anästhesieverfahren ist abhängig von der Komplexität des Eingriffs sowie dem Gesundheitszustand und der Kooperationsfähigkeit des Patienten [17]. Insbesondere bei Bedarf einer Analgosedierung/Allgemeinanästhesie erfolgt die Wahl des Anästhesieverfahrens nach gemeinsamer Einschätzung des Ophthalmochirurgen und des Anästhesiologen zum Wohl des

Patienten [18-27] Der Ophthalmochirurg entscheidet über die Indikation zum Eingriff sowie über Art und Zeitpunkt der Operation. Der Anästhesiologe unterrichtet den Ophthalmochirurgen umgehend, wenn aus der Sicht seines Fachgebiets Bedenken gegen den Eingriff oder seine Durchführung zu dem vorgesehenen Zeitpunkt erkennbar werden. Die Entscheidung, ob der Eingriff dennoch durchgeführt werden muss oder aufgeschoben werden kann, obliegt dem Ophthalmochirurgen. Wenn sich dieser entgegen den Bedenken des Anästhesiologen für den Eingriff entschließt, so übernimmt er damit die ärztliche und rechtliche Verantwortung für die Abwägung der indizierenden Faktoren und der ihm vom Anästhesiologen mitgeteilten Bedenken, sowie den daraus resultierenden Konsequenzen. Der Anästhesiologe hat in diesem Fall bei der Wahl und Durchführung des Anästhesieverfahrens dem erhöhten Risiko und Schwierigkeitsgrad Rechnung zu tragen [28].

2. Patientenadaptiertes Vorgehen

2.1 Empfehlungen zum patientenadaptierten Vorgehen

2.1.1 Nüchternheitsgebot

Gemäß dem Beschluss der Präsidien von BDA und DGAI vom 15. Juni 2015 gilt für elektive Eingriffe in Allgemeinanästhesie und Regionalanästhesie prinzipiell das Nüchternheitsgebot [29]. Im Bereich der Ophthalmochirurgie sind Abweichungen davon möglich, weshalb folgende Empfehlungen für Patienten vor elektiven Eingriffen formuliert wurden:

- a. Bei folgenden Anästhesieverfahren ist **keine Nüchternheit** erforderlich
 - Tropf- und intrakamerale Anästhesie,
 - subkonjunktivale Anästhesie.

- b. Bei folgenden Anästhesieverfahren ist **Nüchternheit erforderlich**
 - Intubationsnarkose,
 - Intravenöse Analgosedierung [3,12,14].

- c. Bei folgenden Anästhesieverfahren mit dem Risiko einer Hirnstammanästhesie [7-10] obliegt die Entscheidung zu Art und Umfang einer **Nahrungskarenz** dem die Anästhesie durchführenden Arzt **nach individueller Abwägung**.
 - retrobulbäre Anästhesie
 - parabulbäre Anästhesie
 - subtenonale Anästhesie

Begründung: Zentrale Nebenwirkungen bei der Lokoregionalanästhesie des Auges (z.B. Hirnstammanästhesie) stellen eine extreme Rarität dar. Die Inzidenz von Aspirationen bei dem in diesen seltenen Fällen notwendig werdenden Atemwegsmanagement ist völlig unbekannt; entsprechende Fälle sind in der Literatur nicht beschrieben. Es ist daher unklar, inwieweit die grundsätzliche Einhaltung von Nüchternheitsgrenzen vor ophthalmochirurgischen Eingriffen in Lokoregionalanästhesie angesichts der vielfach, gerade auch in höherem

Lebensalter mit einer längeren Flüssigkeit- und Nahrungskarenz verbundenen, unerwünschten Wirkungen ein positives Nutzen-Risikoverhältnis aufweist.

Kombinationen der verschiedenen Anästhesieverfahren, wie z.B. topische, intrakamerale oder parabolbäre Anästhesie in Kombination mit einer Analgosedierung sind möglich. In diesem Fall gilt dann die jeweils **enger gefasste Empfehlung zur Nüchternheit**.

Bei der Festlegung sollen auch medizinische Faktoren, wie z.B. ein bestehender Diabetes mellitus oder die Notwendigkeit zur Medikamenteneinnahme berücksichtigt werden [3,12,29-31].

2.1.2 Priorisierung nach Dringlichkeit

Die Einrichtungen sollten intern Empfehlungen implementieren, anhand derer Patienten nach Dringlichkeit der operativen Notwendigkeit, der zugrundeliegenden Erkrankung und ihrer Anästhesiefähigkeit priorisiert werden. Die meisten Eingriffe lassen sich in Routineprogramme integrieren [12]. Hierbei sollten Patienten, bei denen eine fachärztliche anästhesiologische Betreuung voraussehbar oder unabdingbar ist, in OP-Programm-Slots gebündelt werden.

2.1.3 Thromboembolieprophylaxe und antithrombotische Medikation

Bei Patienten unter Dauermedikation mit Blutgerinnungshemmern müssen das Blutungsrisiko des Eingriffs und der Regionalanästhesie sowie der erforderliche thromboembolische Schutz berücksichtigt werden. Dabei ist die Medikamentenanamnese entscheidend [32-36]. Aktuelle Daten legen für die Ophthalmochirurgie ein sehr geringes Risiko für ein intra- oder postoperatives Blutungsrisiko nahe [37-39]. Für die retro- und parabolbäre Anästhesie wird bislang ein erhöhtes Blutungsrisiko angenommen [33,39]. Die Entscheidung für eine Veränderung der gerinnungshemmenden Dauermedikation obliegt dem Ophthalmochirurgen, der ein jeweiliges operatives, respektive injektives Verfahren indiziert. Bei einem hohen thromboembolischen Risiko ist eine hämostaseologische Beratung und ggf. ein neurologisches/kardiologisches Konsil empfehlenswert.

2.1.4 Pädiatrische Patienten

Kinder sollten in pädiatrische OP-Programme aufgenommen werden. Sie sollen stationär wie ambulant von in der Sedierung und Allgemeinanästhesie erfahrenen Fachärzten oder unter deren Supervision anästhesiert werden [12]. Kinder sollten bei Augenmuskeloperationen stationär versorgt werden, da es nicht selten zu starker Übelkeit und Erbrechen kommt. Ebenso sollten alle intraokularen Eingriffe bei Kindern stationär erfolgen, weil sie komplizierter sind als die vergleichbaren Eingriffe bei Erwachsenen und einer engmaschigen Kontrolle bedürfen. Tränenwegsondierungen können in der Regel auch ambulant versorgt werden. Die Empfehlungen des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kinderanästhesie der DGAI sind zu beachten [40-42].

Literatur:

1. Hempelmann G et al. Gemeinsame Empfehlung über die Zusammenarbeit in der operativen Ophthalmologie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. und der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft e.V. *Anästh. Intensivmed.* 39 (1998) 309-310
2. Weißbauer W. Anmerkung zur gemeinsamen Empfehlung über die Zusammenarbeit in der operativen Ophthalmologie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. und der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft e.V. *Anästh. Intensivmed.* 39 (1998) 310-312
3. RCOPHTH. Joint guidelines from the Royal College of Anaesthetists and the Royal College of Ophthalmologists, Feb 2012; <http://www.rcophth.ac.uk> <http://www.rcoa.ac.uk>
4. Bhananker SM et al. Injury and Liability Associated with Monitored Anesthesia Care *Anesthesiology* 2006; 104:228-34
5. Fung D et al. What determines patient satisfaction with cataract care under topical local anesthesia and monitored sedation in a community hospital setting? *Anesth Analg* 2005; 100:1644-50
6. Webster CS et al. Threats to safety during sedation outside of the operating room and the death of Michael Jackson. *Curr Opin Anesthesiol* 2016, 29 (suppl 1):S36-S47
7. Weindler J et al. Lokalanästhesie in der Ophthalmoanästhesie. *Ophthalmologe* 2004,101:847-865
8. Eke T et al. Serious complications of local anaesthesia for cataract surgery: a 1 year national survey in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol* 2007;91:470-475
9. Lee RMH et al. Severe adverse events associated with local anaesthesia in cataract surgery: 1 year national survey of practice and complications in the UK. *Br J Ophthalmol* 2015;0:1-5
10. Kumar CM et al. Sub-Tenon's anaesthesia: complications and their prevention. *Eye* 2011;25:694-703
11. Pham D-T et al. Topische Anästhesie in der Kataraktchirurgie. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2010; 227: 605-610
12. Kong K-L et al. Guidance on the provision of ophthalmic anaesthesia services RCOA 2020
13. Basta B et al. Systemic adverse events during 2005 phacoemulsifications under monitored anesthesia care: a prospective evaluation. *Minerva Anesthesiol* 2011;77:877-83
14. DGAI Analgosedierung für diagnostische und therapeutische Maßnahmen bei Erwachsenen Entschließung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten *Anästh. Intensivmed.* 2010;51:S598-S602
15. Riphhaus A et al. Update S3-Leitlinie „Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie“ 2014 (AWMF-Register Nr. 21/014). *Z Gastroenterol* 2015; 53: 802-842
16. Polonius M.-J. et al. Vereinbarung zur Qualitätssicherung ambulante Anästhesie des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten, der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen. *Anästh. Intensivmed.* 46 (2005) 36 - 37 sowie *Anästh. Intensivmed.* 47 (2006) 50-51
17. Castello R et al. Empfehlungen zur anästhesiologischen Versorgung in der Ophthalmochirurgie. *Anästh Intensivmed* 2019;60:145-148.
18. Smit-Fun V et al. The patient with chronic heart failure undergoing surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016 Jun; 29(3):391-6
19. van Diepen S et al. Mortality and readmission of patients with heart failure, atrial fibrillation, or coronary artery disease undergoing noncardiac surgery. An analysis of 38047 patients. *Circulation* 2011;124:289-296
20. BDA. Zusammenarbeit bei der perioperativen Versorgung. Beschluss des Präsidiums des BDA vom 30.11.2015. Konsentiert im gemeinsamen Präsidialgespräch Anästhesiologie/Chirurgie am 18.01.2016. *Anästh Intensivmed*2016;57:213-215

21. Aldecoa C et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:192-214
22. Rundshagen I. Postoperative cognitive dysfunction. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111(8): 119-25
23. Kristensen SD et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *European Heart Journal* 2014;35, 2383-2431
24. DGAI Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der DGAI, DGCH und DGIM. *Anästh Intensivmed* 2017;58:349-364. DOI:10.19224/ai2017.349
25. Qaseem A et al. Risk Assessment for and Strategies To Reduce Perioperative Pulmonary Complications for Patients Undergoing Noncardiothoracic Surgery: A Guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006;144:575-580
26. Wappler F Empfehlungen zur präoperativen anästhesiologischen Evaluation *Anästh Intensivmed* 2014;55:110-124
27. Wappler F Präoperative Evaluation des kardiopulmonalen Risikopatienten *Anästh Intensivmed* 2016;57:258-273
28. Zusammenarbeit bei der operativen Patientenversorgung. Beschluss des Präsidiums des BDA vom 30.11.2015. *Anästh Intensivmed* 2016;57:213-215
29. BDA, DGAI. Präoperatives Nüchternheitsgebot Beschluss der Präsidien von BDA und DGAI vom 15.06.2015 *Anästh Intensivmed* 2016;57:231-233
30. Popovic M et al. Preoperative fasting for ambulatory cataract surgery: a systematic review. *Can J Ophthalmol* 2019; 54:145-9
31. Bhatia K Fasting guidelines and pulmonary aspiration during cataract surgery – a focus on the available evidence. *Ophthalmic Anaesthesia* 2019; 9(1):3-6
32. Bonhomme F et al. Management of antithrombotic therapies in patients scheduled for eye surgery *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:449-454
33. Makuloluwa AK et al. Perioperative Management of ophthalmic patients on anti-thrombotic agents: a literature review *Eye* 2019;33:1044-1059
34. Waurick K. et al. S1-Leitlinie Rückenmarksnahe Regionalanästhesien und Thrombembolieprophylaxe/antithrombotische Medikation. *Anästh Intensivmed* 2014;55:464-492
35. v. Heymann C et al. Update: Patienten unter oraler Antikoagulation mit VKA oder NOAK Perioperatives „Bridging“ oder „Switching“? *Anästh Intensivmed* 2016;57:316-331
36. Feltgen N et al. Thrombozytenaggregationshemmer und Antikoagulantien bei augenchirurgischen Eingriffen. *Ophthalmologie* 2016;113:1010-1022
37. Bemme S et al. Risk of perioperative bleeding complications in rhegmatogenous retinal detachment surgery: a retrospective single-center study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020 May;258(5):961-969
38. Feltgen N et al. Umgang mit gerinnungshemmenden Substanzen – eine Umfrage unter Ophthalmochirurgen in Deutschland. *Ophthalmologie* 2018;115(7):585-591
39. Sucker C et al. Orale Antikoagulation Aktuelle Übersicht und perioperatives Management in der Ophthalmochirurgie. *Ophthalmologie* 2019;116:144-151
40. Becke K et al. Präoperative Diagnostik, Impfabstand und Nüchternheit im Kindesalter. *Anästh Intensivmed* 2007;48:S61-S66
41. Becke K et al. Handlungsempfehlung zur Risikoeinschätzung, Prophylaxe und Therapie von postoperativem Erbrechen im Kindesalter *Anästh Intensivmed* 2007;48:S95-S98
42. Strauß JM et al. Empfehlungen zur ambulanten Anästhesie bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern *Anästh Intensivmed* 2007;48:S67-S70

Anhang Tabelle zur Erklärung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Stellungnahme: Empfehlung zur anästhes. Versorgung in der Ophthalmochirurgie

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

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Bezug zur Stellungnahme
Ach, Thomas Priv. Doz. Dr.	-	Roche	Novartis, Allergan	-	Novartis	MacRegen	Mitgliedschaften: BVA, DOG	gering
Bertram, Bernd Prof. Dr.	Versorgungsverwaltungen in NRW, Gutachterkommission der ÄK Nordrhein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ärzttekammer Nordrhein: Mitglied des Vorstandes, Mitglied in den Ausschüssen Berufsordnung, ärztliche Gebührenordnung, Kooperation der Gesundheitsberufe und der Versorgungssektoren, Delegierter beim Dt. Ärztetag, KV Nordrhein: Mitglied der Vertreterversammlung, Mitglied des Beratenden Fachausschusses Fachärzte der KBV, 2. Vorsitzender 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, Sprecher der Makulakommission von DOG und BVA, Sprecher der Kommission für Weiter- und Fortbildung von DOG und BVA, Sachverständiger in der AG Sehhilfen des Gemeinsamen Bundesausschusses	gering

	Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags-/oder Schulungs-tätigkeit	Bezahlte Autoren-/oder Coautoren-schaft	Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Bezug zur Stellungnahme
Bachmann, Werner Dr.	-	-	AAD	-	-	-	Mitgliedschaften: BVA, DOG	gering
Castello, Roberto Dr.	-	-	DGAI, BDA, DOC, BAO	A&I (DGAI)	-	-	Mitgliedschaften: DGAI Arbeitskreis Ophthalmoa-nästhesie, BDA Kommission niedergelassener Anästhesisten	gering
Feltgen, Nicolas Prof. Dr.	Novartis, Bayer, Roche, Allergan	DOG, Retinologische Gesellschaft, Makulakommission	Novartis, Bayer, Roche, Allergan	-	Novartis, Bayer, Roche, Allergan	-	Mitgliedschaften: BVA, DOG	gering
Hoerauf, Prof. Dr. Hans	Oxurion ,Bayer Health Care	Bayer Health Care , Novartis , Allergan, Alcon AbbVie,	Bayer Health Care, Heidelberg Engineering, Allergan, TheaPharma	-	Bayer Health Care, Novartis, Allergan, ChengduKanghongBiotech, Hoffmann LaRoche, Samsung, Benevolent, Regeneron, Santen GmbH, Boehringer Ingelheim, Bioeq, Mylan Inc., Apellis, Uniklinik Köln	Novartis, Bayer, 3M, Roche, Johnson&Johnson, Mediatronic, Abbvie, Merck&Co, Bristol Myers Squibb, Amgen, Pfizer	Mitgliedschaften: Wissenschaftliches Vorstandsmitglied des Berufsverbands der Augenärzte (BVA), Mitglied des Geschäftsführenden Präsidiums (GFP) der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG)	gering
Neth, Jens Dr. med.	Norddeutsche Schlichtungsstelle, Bayrische Schlichtungsstelle	-	Klinik für Anästhesiologie in Ludwigsburg	-	-	-	Mitgliedschaften: DGAJ, Arbeitskreis Ophthaloa-nästhesie	gering
Priglinger, Siegfried Prof. Dr.	-	Novartis, Zeiss	Bayer, Novartis, Zeiss, Allergan, B&L	-	ISEE, Rhine, Rhone, Pixium, Velodrome	-	Mitgliedschaften: BVA, DOG (Präsidium), EBO (Vorstand), Makula S., AAO, Euretina(einfaches Mitglied), RG, Club Jules Gorin	gering