

Persönliche PDF-Datei für Reinshagen H, Böhringer D, Schroeter J, Maier PC.

Mit den besten Grüßen von Thieme

www.thieme.de

**Aktivitäten der Sektion
Gewebetransplantation und
Biotechnologie der Deutschen
Ophthalmologischen Gesell-
schaft: Leistungsbericht 2022**

Klin Monatsbl Augenheilkd

2024

1076 – 1080

10.1055/a-2274-8147

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kolleginnen und Kollegen oder zur Verwendung auf der privaten Homepage der Autorin/des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Copyright & Ownership

© 2024. Thieme. All rights reserved.

Die Zeitschrift *Klin Monatsbl Augenheilkd* ist Eigentum von Thieme.

Georg Thieme Verlag KG,
Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany
ISSN 0023-2165



Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2022

The 2022 Activity Report of the Tissue Transplantation and Biotechnology Section of the German Ophthalmological Society

Einleitung

Die Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) publiziert seit 2009 regelmäßig die freiwillig angegebenen Leistungszahlen der assoziierten Augenhornhautbanken [1–11]. Seit 2016 sind 26 Augenhornhautbanken in der Sektion organisiert (► **Tab. 1**).

Der 12. Leistungsbericht fasst die administrativen Kennzahlen, Umfang der Augenhornhautbeschaffung, -konservierung, -verteilung sowie Daten zur Gewinnung von Amnionmembranen aus dem Jahr 2022 zusammen, die von den 26 Augenhornhautbanken zur Verfügung gestellt worden sind.

Augenhornhauttransplantate

Im Jahre 2022 wurden 11 705 Augenhornhäute in Kultur genommen (► **Tab. 2**). Der Aufwärtstrend ist stetig (im Jahr 2021: 11 339). Außerdem wurden 2022 zusätzlich 809 Augenhornhäute aus dem Ausland (USA, Italien und Niederlande) importiert, deutlich weniger als im Vorjahr (1108 im Jahr 2021; ► **Tab. 2**). Als Haupt-

► **Tab. 1** Kontaktdaten der deutschen Augenhornhautbanken in der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie des Jahres 2022.

Hornhautbank	Leitung	Adresse
Universitätsaugenklinik RWTH Aachen	Prof. Dr. med. P. Walter S. Salla	Pauwelsstr. 30 52027 Aachen
Universitätsgewebekbank Berlin, Charité Universitätsmedizin Berlin	Dr. med. J. Schroeter	Charitéplatz 1 10117 Berlin
DGFG, Zweigstelle Gewebekbank Braunschweig	Dr. med. H. Garritsen	Celler Str. 38 38114 Braunschweig
Hornhautbank der Kliniken der Stadt Köln gGmbH	Prof. Dr. Dr. h. c. N. Schrage	Ostmerheimer Str. 200 51109 Köln
Lions Hornhautbank NRW, Universitätsaugenklinik Düsseldorf	PD Dr. med. Dr. rer. nat. J. Menzel-Severing K. Rosenbaum	Moorenstr. 5 40225 Düsseldorf
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Erlangen	PD Dr. med. T. Tourtas	Schwabachanlage 6 91054 Erlangen
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Duisburg/Essen	Dr. med. A. Manthey Dr. rer. medic. H. Thomasen	Hufelandstr. 55 45122 Essen
Lions Hornhautbank Baden-Württemberg, Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg	Prof. Dr. med. P. Maier	Killianstr. 5 79106 Freiburg
DGFG, Zweigstelle Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald	Dr. med. D. Hübner	Ferdinand-Sauerbruch-Str. 17475 Greifswald
DGFG, Zweigstelle Martin-Luther-Universität Halle	Prof. Dr. med. A. Viestenz	Ernst-Grube-Str. 40 06120 Halle
Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf	PD Dr. med. O. Hellwinkel	Martinistr. 52 20246 Hamburg
DGFG, Zweigstelle Medizinische Hochschule Hannover	Dr. med. L. Blomberg S. Mino Quezada	Carl-Neuberg-Str. 1 30625 Hannover
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Heidelberg	Dr. rer. nat. P. Merz	Im Neuenheimer Feld 400 69120 Heidelberg

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 1** Fortsetzung

Hornhautbank	Leitung	Adresse
Lions Hornhautbank Saar-Lor-Lux, Trier/Westpfalz, Universitätsklinikum des Saarlandes	Prof. Dr. med. B. Seitz	Kirrberger Str. 1 66421 Homburg
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Schleswig-Holstein	Dr. med. B. Nölle	Hegewischstr. 2 24105 Kiel
Hornhautbank Universitätsaugenklinik zu Köln	PD Dr. med. S. Roters	Kerpener Str. 62 50924 Köln
Hornhautbank des Landes Rheinland-Pfalz, Universitätsaugenklinik Mainz	Dr. rer. nat. M. Apel	Langenbeckstr. 1, Bau 102 55131 Mainz
LMU Klinikum, Augenklinik und Poliklinik, Hornhautbank	Prof. Dr. med. W. Mayer	Am Klopferspitz 19 82152 Planegg-Martinsried
Hornhautbank München gGmbH	Prof. Dr. med. T. Neuhann Prof. Dr. med. I. Neuhann, Dr. med. L. Neuhann A. Gareiss-Lok	Hans-Stütze-Str. 21 81249 München
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Münster	Dr. med. L. Baydoun	Domagkstr. 15 48129 Münster
DGFG, Zweigstelle Universitätsklinikum Rostock	Prof. Dr. med. R. Beck	Doberaner Str. 140 18057 Rostock
DGFG, Zweigstelle Helios Kliniken Schwerin	Prof. Dr. med. F. Wilhelm	Wismar'sche Str. 393 19049 Schwerin
Hornhautbank Sulzbach, Knappschaftsklinikum Saar, Krankenhaus Sulzbach	Prof. Dr. med. P. Szurman	An der Klinik 10 66280 Sulzbach
Hornhautbank Universitätsaugenklinik, Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Prof. Dr. med. S. Thaler	Schleichstr. 16 72076 Tübingen
Hornhautbank Ulm, Universitätsaugenklinik Ulm	Prof. Dr. med. A. Wolf, LOA Dr. med. HJ Buchwald, PD Dr. med. C. Wertheimer	Prittowitzstr. 43 89075 Ulm
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Würzburg	Dr. med. D. Kampik	Josef-Schneider-Str. 11 97080 Würzburg

► **Tab. 2** Angaben zu Inkulturnahme und Import von Augenhornhäuten im Jahr 2022, in Klammern die Zahlen des Jahres 2021.

Eingang	Summe 2022 (2021)	Mittelwert ± Standardabw. 2022
Anzahl in Organkultur eingebrachter Augenhornhäute	11 705 (11 339)	468 ± 397
Anzahl aus dem Vorjahr mitgenommener Augenhornhäute	506 (430)	20 ± 18
Gesamtsumme Eingang	12 211 (11 769)	–
Anzahl aus dem Ausland importierter Augenhornhäute ohne eigenen Kultivierungsvorgang	809 (1108)	–
▪ Aufgrund Mangel oder Nachfrage	782 (1082)	–
▪ Aufgrund eines HLA-Matches	27 (26)	–

Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll

grund für den Import wird weiterhin ein Mangel an Transplantaten vor Ort angegeben (► **Tab. 2**). Die Nachfrage nach HLA-gematchten Augenhornhäuten bleibt weiterhin mit 27 Augenhornhäuten im Jahre

2022 (26 im Jahr 2021; ► **Tab. 2**) sehr niedrig.

Die Verwerfungsrate lag 2022 mit durchschnittlich $28 \pm 15\%$ pro Bank in etwa auf

dem Niveau des Vorjahres (32% im Jahr 2021; ► **Tab. 3**). Der wichtigste Verwerfungsgrund war unverändert eine mangelhafte Gewebequalität, in erster Linie eine unzureichende Endothelqualität (39% im

► **Tab. 3** Angaben zum Verbleib von Spenderaugenhornhäuten im Jahr 2022; in Klammern die Zahlen des Jahres 2021.

Ausgang	Summe 2022 (2021)	Mittelwert ± Standardabw. 2022	Rate** 2022 in % (2021)
Anzahl ins Folgejahr mitgenommener Augenhornhäute	621 (502)	25 ± 21	–
Anzahl verworfener Augenhornhäute, davon	2892 (2848)	116 ± 97	28 ± 15 (32)
▪ wegen minderer Qualität (Endothel)	1269 (1460)	51 ± 55	39 ± 24 (48)
▪ auffällige Serologie	587 (459)	23 ± 20	20 ± 12 (17)
▪ wegen Kontamination	341 (335)	14 ± 13	13 ± 11 (14)
▪ andere Gründe	637 (569)	25 ± 30	23 ± 22 (21)
Anzahl freigegebener Augenhornhäute	8702 (8438)	348 ± 322	71 ± 15 (67)
▪ Gesamtsumme transplantierter Augenhornhäute*	7979 (7702)	332 ± 289	–
– elektiv*	7554 (7183)	–	–
– Notfallindikation*	425 (519)	–	–
– freigegeben und nicht verwendet*	684 (722)	29 ± 61	–
– hiervon als stromaler Ersatz freigegeben, nicht verwendet*	592 (670)	–	–
– aus anderen Gründen nicht verwendet*	92 (52)	–	–
in der Bilanzierung nicht erfasste Hornhäute*** (Ausgang minus Eingang)	4 (19)	–	–
Gesamtsumme Ausgang bestehend aus:	12215 (11788)	–	–
▪ Anzahl ins Folgejahr mitgenommener Augenhornhäute			
▪ Anzahl verworfener Augenhornhäute			
▪ Anzahl freigegebener Augenhornhäute			

* Angaben von 26 Banken; – Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll; ** Mittelwert aller errechneten Daten pro Bank; *** vereinzelte Meldefehler

Jahr 2022 vs. 48% im Jahr 2021). Weitere relevante Verwerfungsgründe waren ungültige bzw. positive infektionsserologische Befunde (20% im Jahr 2022 vs. 17% im Jahr 2021) und mikrobielle Kontaminationen des Kultursystems (13% im Jahr 2022 vs. 14% im Jahr 2021; ► **Tab. 3**). 637 Augenhornhäute (23%) wurden im Jahre 2022 aus verschiedenen anderen Gründen verworfen (569 Augenhornhäute (21%) in 2021; ► **Tab. 3**). Die Hauptgründe decken sich mit den Angaben des Vorjahres: im Nachgang festgestellte Kontraindikationen zur Augenhornhautspende, Fehlerprotokolle, überschrittene Lagerdauer oder analytisch ungeeignete postmortale Blutproben.

Im Jahr 2022 wurden 8702 Augenhornhäute zur Transplantation freigegeben, wiederum mehr als im Vorjahr (8438 im Jahr 2021; ► **Tab. 3**), wovon 7979 Augenhornhäute im Jahr 2022 als tatsächlich transplantiert angegeben wurden (im Vergleich zu 7702 im Jahr 2021; ► **Tab. 3**).

Im Jahre 2022 wurden 425 Augenhornhäute mit einer Endothelzellichte unter 2000 Zellen/mm² für Notfälle und/oder als stromaler/temporärer Augenhornhautersatz abgegeben (519 im Jahr 2021; ► **Tab. 3**).

684 Augenhornhäute wurden im Jahre 2022 trotz Freigabe nicht verwendet (722 Augenhornhäute im Jahr 2021; ► **Tab. 3**). Die meisten Augenhornhäute davon (592) wurden zwar als stromaler Ersatz freigegeben, aber nicht benötigt und daher verworfen (► **Tab. 3**). 92 Augenhornhäute wurde aus anderen Gründen nicht verwendet: Gründe waren entweder keine Transplantation nach Anlieferung des Augenhornhauttransplantats in die Klinik oder misslungene Präparation (► **Tab. 3**).

Amnionmembran-transplantate

Im Jahr 2022 haben 16 Augenhornhautbanken insgesamt 4239 Amnionmembrantransplantate freigegeben, weniger

als im Vorjahr mit 6111 (► **Tab. 4**). Zehn Augenhornhautbanken prozessierten keine Amnionmembran. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 1051 Amnionmembranstücke verworfen (1656 in 2021). Der häufigste Grund waren weiterhin auffällige mikrobiologische Befunde im Rahmen der Herstellung, wenn auch deutlich weniger: 550 im Jahr 2022 vs. 1108 im Jahr 2021. Wegen überschrittener Lagerdauer wurden 159 Amnionmembranstücke verworfen, etwas mehr als im Vorjahr (90 im Jahr 2021). 322 Amnionmembranstücke waren ohne Angabe von Gründen verworfen worden (401 im Jahr 2021). Erneut wesentlich seltener führte ein positiver infektionsserologischer Befund der Spenderin zur Verwerfung: 16 Amnionmembranstücke im Jahr 2022 (57 im Jahr 2021; ► **Tab. 4**).

Die Anzahl der tatsächlich transplantierten Amnionmembranstücke betrug 3989 im Jahr 2022 (3675 im Jahr 2021). Der Vorrat an freigegebenen Amnionmembranstücken lag bei 1702 im Jahr 2022 (2604 im Jahr 2021; ► **Tab. 4**).

► **Tab. 4** Angaben zur Prozessierung von Amnionmembranstücken in 2022 (16 Hornhautbanken), in Klammern die Zahlen des Jahres 2021 (16 Banken);

	Summe 2022 (2021)	Mittelwert ± Standardabw. 2022
Anzahl der freigegebenen Amnionmembranstücke	4 239 (6 111)	170 ± 484
Anzahl der verworfenen Amnionmembranstücke	1 051 (1 656)	–
▪ aufgrund überschrittener Lagerdauer	159 (90)	–
▪ aufgrund der Serologie	16 (57)	–
▪ aufgrund von Kontamination	550 (1 108)	–
▪ aufgrund anderer Gründe	322 (401)	–
Anzahl der tatsächlich transplantierten Amnionmembranstücke	3 989 (3 675)	160 ± 490
Anzahl der bevorrateten Amnionmembranstücke	1 702 (2 604)	68 ± 206
Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll		

Administrative Angaben

Jede Augenhornhautbank kooperierte mit durchschnittlich 5 Kliniken in Sachen Augenhornhautspenderakquise. Durchschnittlich versorgte jede Augenhornhautbank 6 Augenzentren. Diese Zahlen beziehen sich nur auf die Augenhornhautbanken, die nicht im Netzwerk der Deutschen Gesellschaft für Gewebetransplantation gGmbH (DGFG) organisiert sind.

Zum 31.12.2022 wurden gemäß Angaben von 14 Banken insgesamt 3713 Patienten für eine Augenhornhauttransplantation auf den Wartelisten geführt; das entspricht durchschnittlich 248 ± 424 Patienten pro Bank (3504 bei 15 Banken in 2021).

Im Jahre 2022 wurde kein einziger Fall einer Endophthalmitis nach einer Augenhornhauttransplantation mit organokultierten Transplantaten berichtet.

Diskussion

Auch im Jahr 2022 setzte sich der kontinuierliche Aufwärtstrend bez. der Anzahl der in Kultur genommenen Augenhornhäute fort. Allerdings werden weiterhin Transplantate importiert, wenngleich weniger als im Vorjahr, dies überwiegend wegen Mangels vor Ort.

Die Anzahl der tatsächlich transplantierten Augenhornhäute stieg ebenfalls weiterhin an.

Insgesamt besteht ein anhaltend hoher Bedarf an Transplantaten, was sich an der Anzahl der Patienten auf den Wartelisten widerspiegelte. Diese Zahl ist nicht vollständig, da nur diejenigen Augenhornhautbanken Angaben machten, die eigene Wartelisten führen.

Die Augenhornhautbanken müssen also weiterhin kontinuierlich Anstrengungen unternehmen, um mehr Augenhornhautspender einzuwerben und qualitätsgesicherte Transplantate zur Verfügung stellen zu können.

Die Gesamtverwerfungsquote von Spenderaugenhornhäuten blieb auf dem Niveau der Vorjahre. Hauptgrund blieb weiterhin eine mangelhafte Gewebequalität.

Erst im Nachhinein stellte sich heraus, dass die Augenhornhautbank Schwerin im Jahre 2021 die Anzahl der hergestellten Amnionmembranstücke gemeldet hatte und nicht wie abgefragt die Anzahl der freigegebenen Membranstücke. Da in Schwerin die meisten Amnionmembranstücke hergestellt werden, war so ein verzerrtes Bild mit inkorrekt Schlussfolgerung entstanden. Denn die Anzahl der hergestellten Amnionmembranstücke beinhaltet neben der Anzahl der freigegebenen Membranstücke auch die Anzahl der verworfenen und bevorrateten Membranstücke. Daher sind die Angaben zur Freigabe von Amnionmembranstücken nicht mit denen des Vorjahres vergleichbar. Die Gesamtzahl der tatsächlich transplantierten Amnion-

membranstücke war geringfügig höher als im Vorjahr. Die Verwerfungsquote bei den Amnionmembranstücken war hingegen weiter deutlich rückläufig. Auffällige mikrobiologische Befunde im Rahmen der Herstellung sind nach wie vor der häufigste Grund, wenn auch in deutlich geringerem Ausmaß.

Die Hauptaufgabe der Sektion ist die Koordination und Vernetzung von Akteuren für Aktivitäten wie Verfahrensanpassungen, Beantwortung behördlicher Anfragen und die Umsetzung regulatorischer Bestimmungen, die die Arbeit der Augenhornhautbanken betreffen. Die Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der DOG bietet eine Plattform zum wissenschaftlichen Austausch zwischen den Augenhornhautbanken und steht dabei auch im Dialog mit anderen Gesellschaften (z. B. Sektion Gewebe der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie, European Eye Bank Association [EEBA]).

Danksagung

Sämtliche Daten wurden auf freiwilliger Basis zur Verfügung gestellt. Allen beteiligten Augenhornhautbanken gilt ein herzlicher Dank für die sehr umfangreiche Meldung der Daten zur Erstellung dieses Leistungsberichts und für ihr ununterbrochenes und tatkräftiges Engagement in der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der DOG in den vergangenen Jahren.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorinnen/Autoren

Helga Reinshagen¹ , Daniel Böhlinger², Jan Schroeter³, Philip Christian Maier²

- 1 Praxis, ADMEDICO Augenzentrum AG, Olten, Schweiz
- 2 Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland
- 3 Institut für Transfusionsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Hornhautbank Berlin, Universitätsgewebekbank, Deutschland

Korrespondenzadresse

Dr. Helga Reinshagen

Praxis
ADMEDICO Augenzentrum AG
Fährweg 10
4600 Olten
Schweiz
Tel.: + 41 (0) 6 22 06 87 37
Fax: + 41 (0) 6 22 06 87 38
helga.reinshagen@email.de

Literatur

- [1] Schrage N, Reinhard T, Seitz B et al. Leistungsbericht der Deutschen Hornhautbanken 2009. *Ophthalmologie* 2011; 108: 278–280. doi:10.1007/s00347-011-2348-3
- [2] Reinshagen H, Reinhard T, Seitz B et al. Leistungsbericht 2010 der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie. *Klin Monbl Augenheilkd* 2012; 229: 554–556. doi:10.1055/s-0031-1299354
- [3] Reinshagen H, Böhlinger D, Seitz D et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2011 und 2012. *Klin Monbl Augenheilkd* 2014; 231: 262–265. doi:10.1055/s-0033-1360354
- [4] Reinshagen H, Böhlinger D, Seitz B et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 4. Leistungsbericht 2013. *Ophthalmologie* 2015; 112: 70–72. doi:10.1007/s00347-014-3213-y
- [5] Reinshagen H, Böhlinger D, Seitz B et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 5. Leistungsbericht 2014. *Klin Monbl Augenheilkd* 2016; 233: 1266–1269. doi:10.1055/s-0042-106902
- [6] Reinshagen H, Maier PC, Böhlinger D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 6. Leistungsbericht 2015. *Klin Monbl Augenheilkd* 2017; 234: 815–816. doi:10.1055/s-0043-100630
- [7] Reinshagen H, Maier PC, Böhlinger D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2016. *Klin Monbl Augenheilkd* 2018; 235: 1292–1295. doi:10.1055/a-0587-5575
- [8] Reinshagen H, Maier PC, Böhlinger D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2017. *Klin Monbl Augenheilkd* 2019; 236: 1229–1232. doi:10.1055/a-0838-5999
- [9] Reinshagen H, Maier PC, Böhlinger D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2018. *Klin Monbl Augenheilkd* 2021; 238: 186–190. doi:10.1055/a-1098-8779
- [10] Reinshagen H, Maier PC, Böhlinger D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsberichte 2019 und 2020. *Klin Monbl Augenheilkd* 2022; 239. doi:10.1055/a-1862-8286
- [11] Reinshagen H, Böhlinger D, Schroeter J, Maier PC. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2021. *Klin Monbl Augenheilkd* 2023. doi:10.1055/a-2062-3699

Bibliografie

online publiziert 26.3.2024
Klin Monatsbl Augenheilkd 2024; 241: 1076–1080
DOI 10.1055/a-2274-8147
ISSN 0023-2165
© 2024. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany