

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

Mit den besten Grüßen von Thieme

www.thieme.de

**Aktivitäten der Sektion
Gewebe transplantation und
Biotechnologie der Deutschen
Ophthalmologischen Gesell-
schaft: Leistungsbericht 2021**

Klin Monatsbl Augenheilkd

2024

1071 – 1075

10.1055/a-2062-3699

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 2021

The 2021 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) veröffentlicht seit 2009 regelmäßig die freiwillig angegebenen Leistungszahlen der assoziierten Augenhornhautbanken [1–10]. Seit 2016 sind 26 Augenhornhautbanken in der Sektion organisiert (► **Tab. 1**).

Der 11. Leistungsbericht fasst die administrativen Kennzahlen, Umfang der Augenhornhautbeschaffung, -konservierung, -verteilung sowie Daten zur Gewinnung von Amnionmembranen aus dem Jahr 2021 zusammen, die von 25 der 26 Augenhornhautbanken zur Verfügung gestellt worden sind.

Augenhornhauttransplantate

Im Jahre 2021 wurden 11 339 Augenhornhäute in Kultur genommen (► **Tab. 2**). Erneut ist ein leichter Aufwärtstrend zu verzeichnen (im Jahr 2020: 11 022). Außerdem wurden 2021 zusätzlich 1108 Augenhornhäute aus dem Ausland (USA, Italien und Niederlande) importiert, etwas mehr als im Vorjahr (1059 im Jahr 2020; ► **Tab. 2**). Als Hauptgrund wird ein Mangel an Transplantaten vor Ort angegeben (► **Tab. 2**). Die Nachfrage nach HLA-gematchten Augenhornhäuten bleibt weiterhin mit 26 Augenhornhäuten im Jahre 2021 (17 im Jahr 2020; ► **Tab. 2**) sehr niedrig.

Die Verwerfungsrate lag 2021 mit durchschnittlich $32 \pm 20\%$ pro Bank auf dem Niveau des Vorjahres (31% im Jahr 2020; ► **Tab. 3**). Der wichtigste Verwerfungsgrund war unverändert eine mangelhafte Transplantatqualität, in erster Linie eine unzureichende Endothelqualität (48% im Jahr 2021 vs. 43% im Jahr 2020). Weitere

relevante Verwerfungsgründe waren ungünstige bzw. positive infektionsserologische Befunde (17% im Jahr 2021 vs. 14% im Jahr 2020) und mikrobielle Kontaminationen des Kultursystems (14% im Jahr 2021 vs. 17% im Jahr 2020; ► **Tab. 3**). 569 Augenhornhäute (21%) wurden im Jahre 2021 aus verschiedenen anderen Gründen verworfen (744 Augenhornhäute (26%) in 2020; ► **Tab. 3**). Die Hauptgründe decken sich mit den Angaben des Vorjahres: im Nachgang festgestellte Kontraindikationen zur Augenhornhautspende, Fehlerprotokolle, überschrittene Lagerdauer, Nutzung für wissenschaftliche Zwecke oder fehlende Auswertbarkeit des Leichenbluts.

Im Jahr 2021 wurden 8438 Augenhornhäute zur Transplantation freigegeben, etwas mehr als im Vorjahr (8082 im Jahr 2020; ► **Tab. 3**), wovon 7702 Augenhornhäute im Jahr 2021 als transplantiert gemeldet wurden (im Vergleich zu 6933 im Jahr 2020; ► **Tab. 3**).

Im Jahre 2021 wurden 519 Augenhornhäute mit einer Endothelzelldichte unter 2000 Zellen/mm² für Notfälle und/oder als stromaler/temporärer Augenhornhautersatz abgegeben (639 im Jahr 2020; ► **Tab. 3**).

722 Augenhornhäute wurden im Jahre 2021 trotz Freigabe nicht verwendet (653 Augenhornhäute im Jahr 2020; ► **Tab. 3**). Die weitaus meisten Augenhornhäute davon (670) wurden als stromaler Ersatz freigegeben, aber nicht abgerufen (► **Tab. 3**). 52 Augenhornhäute wurden aus anderen Gründen nicht verwendet, entweder keine Transplantation nach Anlieferung des Augenhornhauttransplantats in die Klinik oder misslungene Präparation (► **Tab. 3**).

Amnionmembrantransplantate

16 Augenhornhautbanken haben im Jahre 2021 insgesamt 6111 Amnionmembrantransplantate hergestellt und freigegeben, fast 70% mehr als im Vorjahr mit 3657 (► **Tab. 4**). Neun Augenhornhautbanken prozessieren keine Amnionmembran. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 1656 Amnionmembranen verworfen (1994 in 2020). Der häufigste Grund waren auffällige mikrobiologische Befunde im Rahmen der Herstellung: 1108 im Jahr 2021 vs. 885 im Jahr 2020. Wegen überschrittener Lagerdauer wurden nur 90 Amnionmembranen verworfen, sehr viel weniger als im Vorjahr (823 im Jahr 2020). 401 Amnionmembranen waren ohne Angabe von Gründen verworfen worden (245 im Jahr 2020). Wesentlich seltener führte ein positiver infektionsserologischer Befund der Spenderin zur Verwerfung: 57 Amnionmembranen im Jahre 2021 (41 im Jahr 2020; ► **Tab. 4**).

Die Anzahl der tatsächlich transplantierten Amnionmembranen betrug im Jahre 2021 3675. Im Jahre 2020 wurde nur nach den im eigenen Haus transplantierten Amnionmembranen gefragt (1126) und der Anteil der anderweitig abgegebenen Amnionmembranen nicht erfasst. Diese Zahlen sind daher nicht vergleichbar. Der Vorrat an freigegebenen Amnionmembranen betrug 2604 im Jahre 2021 (1462 im Jahre 2021; ► **Tab. 4**).

Administrative Angaben

Die Anzahl der mit den Augenhornhautbanken kooperierenden Kliniken in Sachen Augenhornhautspende betrug im Durchschnitt 6 Kliniken pro Bank. Die durchschnittliche Anzahl der versorgten OP-Zentren betrug 7 pro Augenhornhaut-

► **Tab. 1** Kontaktdaten der deutschen Hornhautbanken in der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie des Jahres 2021.

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 Dr. V. Veyhe-Schmitz	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
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 A. Gareiss-Lok	Hans-Stützle-Str. 21 81249 München
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Münster	Prof. Dr. med. C. Uhlig	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

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 1** Kontaktdaten der deutschen Hornhautbanken in der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie des Jahres 2021. Fortsetzung

Hornhautbank	Leitung	Adresse
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	Prittwitzstr. 43 89075 Ulm
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Würzburg	Dr. med. D. Kampik	Josef-Schneider-Str. 11 97080 Würzburg

► **Tab. 2** Daten zu Inkulturnahme und Import von Hornhäuten im Jahr 2021, in Klammern die Zahlen des Jahres 2020.

Eingang	Summe 2021 (2020)	Mittelwert ± Standardabw. 2021
Anzahl in Organkultur eingebrachter Hornhäute	11 339 (11 022)	454 ± 356
Anzahl aus dem Vorjahr mitgenommener Hornhäute	430 (399)	17 ± 15
Gesamtsumme Eingang	11 769 (11 421)	–
Anzahl aus dem Ausland importierter Hornhäute ohne eigenen Kultivierungsvorgang	1 108 (1 059)	–
<ul style="list-style-type: none"> ▪ aufgrund Nachfrage/Vermittlung 	1 082 (1 042)	–
<ul style="list-style-type: none"> ▪ aufgrund eines HLA-Matches 	26 (17)	–

–: Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll

bank. Diese Zahlen beziehen sich nur auf die Augenhornhautbanken, die nicht im Netzwerk der DGFG organisiert sind.

Zum 31.12.2021 wurden gemäß Angaben von 15 Banken insgesamt 3504 Patienten auf den Wartelisten geführt; das entspricht durchschnittlich 206 ± 359 Patienten pro Bank (3041 bei 15 Banken in 2020).

Im Jahre 2021 wurden 4 Endophthalmitisfälle nach einer Augenhornhauttransplantation mit organkultivierten Transplantaten berichtet: 2-mal *Enterococcus faecium*, 1-mal *Enterobacter*, 1-mal unbekannter Keim.

Diskussion

Im Jahr 2021 setzte sich der positive Trend bez. der Anzahl der in Kultur genommenen Augenhornhäute im Vergleich zu den

früheren Jahren ab Beginn der systematischen Erfassung fort. Allerdings wurden auch weiterhin Transplantate importiert, überwiegend wegen Mangels vor Ort.

Die Anzahl der tatsächlich transplantierten Augenhornhäute steigt ebenfalls weiterhin an.

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

Die Augenhornhautbanken müssen also kontinuierlich Anstrengungen unternehmen, um mehr Augenhornhautspender einzuwerben und qualitätsgesicherte Transplantate zu generieren.

Die Gesamtverwerfungsquote von Spenderhornhäuten blieb auf dem Niveau der Vorjahre. Jede 5. Augenhornhaut wird bereits vor Kultivierung wegen Verfahrensfehlern im weiteren Sinne oder nicht verwendbarem Leichenblut verworfen.

Es wurden 70% mehr Amnionmembranen freigegeben als im Vorjahr. Der Hauptgrund dafür ist die Leistungssteigerung der Augenhornhautbank Schwerin um fast das Doppelte im Vergleich zum Vorjahr. Die Vorratsbestände haben sich ebenfalls fast verdoppelt. Erstmals wurde für das Berichtsjahr die Gesamtzahl der tatsächlich transplantierten Amnionmembranen erfasst und nicht nur der Anteil der im eigenen Hause abgegebenen Amnionmembranen. So entsteht ein klareres Bild zum Verbleib der Amnionmembranen. Die Verwerfungsquote bei den Amnionmembranen ist hingegen eher rückläufig. Auffällige mikrobiologische Befunde im Rahmen der

► **Tab. 3** Daten zu Verwurf und Freigabe von Hornhäuten im Jahr 2021; in Klammern die Zahlen des Jahres 2020.

Ausgang	Summe 2021 (2020)	Mittelwert ± Standardabw. 2021	Rate** 2021 (%) (2020)
Anzahl ins Folgejahr mitgenommener Hornhäute	502 (426)	20 ± 18	–
Anzahl verworfener Hornhäute, davon	2 848 (2847)	114 ± 78	32 ± 20 (31)
▪ wegen minderer Qualität (Endothel)	1 460 (1191)	58 ± 46	48 ± 23 (43)
▪ auffällige Serologie	459 (451)	18 ± 16	17 ± 12 (14)
▪ wegen Kontamination	335 (419)	13 ± 11	14 ± 10 (17)
▪ andere Gründe	569 (744)	23 ± 26	21 ± 15 (26)
Anzahl freigegebener Hornhäute	8 438 (8082)	338 ± 292	67 ± 20 (66)
Gesamtsumme transplantierter Hornhäute*	7 702 (6933)	321 ± 262	–
▪ elektiv*	7 183 (6270)	–	–
▪ Notfallindikation*	519 (639)	–	–
▪ freigegeben und nicht verwendet*	722 (653)	30 ± 61	–
– hiervon als stromaler Ersatz freigegeben, nicht verwendet*	670 (616)	–	–
– aus anderen Gründen nicht verwendet*	52 (37)	–	–
in der Bilanzierung nicht erfasste Hornhäute*** (Ausgang minus Eingang)	19 (– 66)	–	–
Gesamtsumme Ausgang bestehend aus:	11 788 (11 355)	–	–
▪ Anzahl ins Folgejahr mitgenommener Hornhäute			
▪ Anzahl verworfener Hornhäute			
▪ Anzahl freigegebener Hornhäute			

* Angaben von 24 Banken; –: Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll; ** Mittelwert aller errechneten Daten pro Bank; *** vereinzelte Meldefehler

► **Tab. 4** Daten zur Prozessierung von Amnionmembranen in 2021 (16 Hornhautbanken), in Klammern die Zahlen des Jahres 2020 (15 Banken); –: Angaben zu Mittelwert oder Rate nicht sinnvoll.

	Summe 2021 (2020)	Mittelwert ± Standardabw. 2021
Anzahl der freigegebenen Amnionmembranen	6 111 (3657)	244 ± 796
Anzahl der verworfenen Amnionmembranen	1 656 (1994)	–
▪ aufgrund überschrittener Lagerdauer	90 (823)	–
▪ aufgrund Serologie	57 (41)	–
▪ aufgrund Kontamination	1 108 (885)	–
▪ aufgrund anderer Gründe	401 (245)	–
Anzahl der tatsächlich transplantierten Amnionmembranen (im Jahr 2020 Anzahl der im eigenen Hause transplantierten Amnionmembranen)	3 675 (1126)	147 ± 407
Anzahl der bevorrateten Amnionmembranen	2 604 (1462)	104 ± 302

Herstellung sind nach wie vor der häufigste Grund.

Die Hauptaufgabe der Sektion ist die Koordination und Vernetzung von Akteuren

für Aktivitäten wie Verfahrensanpassungen, behördliche Anfragen und Umsetzung regulatorischer Bestimmungen, die die Arbeit der Augenhornhautbanken betreffen. Die Sektion bietet eine Plattform

zum Austausch zwischen den Augenhornhautbanken und steht dabei auch im Austausch mit anderen (z.B. Sektion Gewebe der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie).

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 in den vergangenen Jahren.

Interessenkonflikt

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

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, Universitätsgewebebank, 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

Bibliografie

online publiziert 5. 5. 2023
Klin Monatsbl Augenheilkd 2024; 241: 1071–1075
DOI 10.1055/a-2062-3699
ISSN 0023-2165
© 2023. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany