

# Persönliche PDF-Datei für Helga Reinshagen, Philip Christian Maier, Daniel Böhringer

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

[www.thieme.de](http://www.thieme.de)

## Aktivitäten der Sektion Gewebe- transplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2018

**DOI** 10.1055/a-1098-8779  
Klin Monatsbl Augenheilkd

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

**Verlag und Copyright:**  
© 2020 by  
Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
ISSN 0023-2165

Nachdruck nur  
mit Genehmigung  
des Verlags

 **Thieme**

# Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2018

## The 2018 Activity Report of the Tissue Transplantation and Biotechnology Section of the German Ophthalmological Society

### Autoren

Helga Reinshagen<sup>1,2</sup>, Philip Christian Maier<sup>3</sup>, Daniel Böhringer<sup>3</sup>

### Institute

- 1 Praxis, ADMEDICO Augenzentrum AG, Olten, Schweiz
- 2 Cornea Bank, Keradonum Stiftung, Olten, Schweiz
- 3 Augenklinik, Universitätsklinikum Freiburg

### Schlüsselwörter

Hornhautbank, Hornhauttransplantation, Amnionmembrantransplantation

### Key words

eye bank, cornea transplantation, amniotic membrane transplantation

eingereicht 19.12.2019

akzeptiert 7.1.2020

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1098-8779>

Online-publiziert | Klin Monatsbl Augenheilkd © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York | ISSN 0023-2165

### 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](mailto:helga.reinshagen@email.de)

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie legt ihren 9. Jahresbericht seit Bestehen vor. Zwar ist die Anzahl der eingeworbenen Hornhäute auf 10 840 angestiegen, von denen 7168 transplantiert wurden. Jedoch wurden weiterhin 1340 Transplantate aus dem Ausland importiert, und es warteten mehr als 3300 Patienten am Jahresende auf ein Hornhauttransplantat. Der Transplantatengpass ist somit noch nicht beseitigt.

### ABSTRACT

The Section on Tissue Transplantation and Biotechnology presented its 9th annual report. On the one hand, the number of cornea samples has risen to 10,840, of which 7168 have been transplanted. On the other hand, 1340 transplants have still been imported from abroad and more than 3300 patients were waiting for a transplant at the end of the year. The transplant bottleneck has not yet been eliminated.

## Einleitung

Die Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) veröffentlicht seit 2009 regelmäßig die Leistungszahlen der 26 assoziierten Hornhautbanken (Kontakt Daten siehe ► **Tab. 1**) [1–8].

Der 9. Leistungsbericht seit Bestehen der Sektion umfasst administrative Kennzahlen, Umfang der Hornhautbeschaffung, -konservierung, -verteilung sowie Daten zur Gewinnung von Amnionmembranen aus aktuell 25 Hornhautbanken.

## Hornhauttransplantate

Im Jahre 2018 wurden 10 841 Hornhäute in Kultur genommen (► **Tab. 2**). Dies bedeutet eine Zunahme um 10% im Vergleich zum Vorjahr (9766 Hornhäute in 2017). Zusätzlich wurden 1343 Hornhäute aus dem Ausland (USA, Italien und Niederlande) importiert, etwas weniger als im Vorjahr (1553 in 2017). 76 Hornhäute wurden wegen eines HLA-Matches importiert, alle anderen aus Mangel vor Ort (► **Tab. 2**).

Die Verwerfungsrate lag mit durchschnittlich  $32 \pm 17\%$  gleich hoch wie im Vorjahr (► **Tab. 3**). Der wichtigste Verwerfungsgrund war erneut eine mangelhafte Transplantatqualität, in erster Linie

► **Tab. 1** Kontaktdaten der deutschen Hornhautbanken in der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie im Jahre 2018.

Hornhautbank	Leitung	Adresse
Universitätsaugenklinik RWTH Aachen	Prof. Dr. med. P. Walter S. Salla	Pauwelsstr. 30 52057 Aachen
Gewebebank Berlin, Charité Universitätsmedizin Berlin	Dr. med. J. Schroeter	Augustenburger Platz 1 13353 Berlin
Gewebebank Braunschweig	Dr. med. H. Garritsen	Celler Str. 38 38114 Braunschweig
Corneabank Cologne, Augenklinik Köln-Merheim	Dr. med. G. Schaaf	Ostmerheimer Str. 200 51109 Köln
Lions Hornhautbank NRW, Universitätsaugenklinik Düsseldorf	Dr. med. J. Menzel-Severing	Moorenstr. 5 40225 Düsseldorf
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Erlangen	Prof. Dr. med. G. Tourtas	Schwabachanlage 6 91054 Erlangen
Hornhautbank Universitätsaugenklinik Duisburg/Essen	Dr. med. A. Manthey Dr. 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, Universitäts-Klinikum Hamburg-Eppendorf	Dr. med. O. Hellwinkel	Martinistr. 52 20246 Hamburg
DGFG, Zweigstelle Medizinische Hochschule Hannover	Dr. med. L. Blomberg	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 Bayerische Gewebebank, Sektion Hornhautbank	PD Dr. med. W. Mayer	Am Klopferspitz 19 82152 Martinsried
Hornhautbank DGFG, Zweigstelle Universitätsklinikum 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
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

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 1** Fortsetzung

Hornhautbank	Leitung	Adresse
Hornhautbank Ulm, Universitätsaugenklinik Ulm	Prof. Dr. med. G. K. Lang	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 in 2018, in Klammern die Zahlen des Vorjahres 2017.

Eingang	Summe 2018 (2017)	Mittelwert ± Standardabw.
Anzahl in Kultur eingebrachter Hornhäute	10 841 (9766)	448 ± 363
Anzahl aus dem Vorjahr 2017 mitgenommener Hornhäute	404 (421)	14 ± 11
Anzahl aus dem Ausland importierter Hornhäute ohne eigenen Kultivierungsvorgang	1343 (1553)	–
▪ aufgrund Nachfrage/Vermittlung	1267 (1541)	–
▪ aufgrund eines HLA-Matches	76 (12)	–
Gesamtsumme 1. + 2.	11 245 (10 187)	–

► **Tab. 3** Daten zu Verwurf und Freigabe von Hornhäuten in 2018; in Klammern die Zahlen des Vorjahres 2017; \* Angaben von 24 Banken, \*\* Angaben von 20 Banken.

Ausgang	Summe 2018 (2017)	Mittelwert ± Standardabw.	Rate 2018 (2017) [%]
Anzahl nach 2019 mitgenommener Hornhäute	476 (398)	19 ± 16	–
Anzahl verworfener Hornhäute, davon	3125 (2930)	128 ± 103	32 ± 17 (32)
▪ wegen minderer Qualität (Endothel)	1432 (1437)	57 ± 53	42 ± 24 (48)
▪ wegen Serologie	595 (367)	24 ± 20	20 ± 12 (16)
▪ wegen Kontamination	450 (355)	14 ± 12	14 ± 11 (13)
▪ andere Gründe	606 (719)	24 ± 34	22 ± 12 (27)
Anzahl freigegebener Hornhäute	7636 (6871)	317 ± 285	
▪ Gesamtsumme transplantiertter Hornhäute	7168 (6405)	299 ± 251	–
– hiervon elektiv*	6211 (3122)	–	–
– hiervon Notfallindikation*	546 (356)	–	–
– Anzahl der im eigenen Haus transplantierten Hornhäute**	2731 (2542)	147 ± 145	–
– Anzahl der an andere Kliniken abgegebenen Hornhäute**	1984 (929)	84 ± 148	–
▪ Anzahl nicht verwendeter Hornhäute	495 (381)	19 ± 69	–
in der Bilanzierung nicht erfasste Hornhäute (= Ausgang – Eingang)	– 8 (12)	–	–
Gesamtsumme aus 1. + 2. + 3.	11 237	–	–

eine unzureichende Endothelzellqualität (42%). Weitere relevante Verwerfungsgründe waren ungültige bzw. positive Serologiebefunde (20%) und bakterielle Kontaminationen des Kultursystems (14%; ► **Tab. 3**). 606 Hornhäute (22%) wurden aus anderen Gründen verworfen (719 in 2017). Die Hauptgründe waren im Nachgang festgestellte Kontraindikationen zur Hornhautspende, überschrittene Lagerdauer, Nutzung für wissenschaftliche Zwecke, Entnahme- und Dokumentationsfehler.

In 2018 wurden 7636 Hornhäute zur Transplantation freigegeben, 11% mehr als im Vorjahr (6871 in 2017; ► **Tab. 3**). 7168 Hornhäute wurden als transplantiert gemeldet im Vergleich zu 6405 im Vorjahr, was ebenfalls einer Steigerung um 11% entspricht.

Auch in 2018 wurden Hornhäute mit einer Zelldichte unter 2000 Zellen/mm<sup>2</sup> für Notfälle und/oder als stromaler/temporärer Hornhautersatz freigegeben (546 vs. 356 in 2017; ► **Tab. 3**).

► **Tab. 4** Daten von 17 Hornhautbanken zur Prozessierung von Amnionmembranen in 2018, in Klammern die Zahlen des Vorjahres 2017 (15 Banken).

	Summe 2018 (2017)	Mittelwert ± Standardabw.
Anzahl der freigegebenen Amnionmembranen	4694 (3593)	213 ± 546
Anzahl der verworfenen Amnionmembranen	2084 (896)	–
▪ aufgrund überschrittener Lagerdauer	55 (40)	–
▪ aufgrund Serologie	0 (0)	–
▪ aufgrund Kontamination	1809 (779)	–
▪ keine Detailangaben	220 (50)	–
Anzahl der im eigenen Haus transplantierten Amnionmembranen	3208 (2974)	73 ± 58
bevorratete Amnionmembranen insgesamt	2285 (1211)	104 ± 280

495 Hornhäute wurden trotz Freigabe nicht verwendet (381 Hornhäute im Vorjahr). Die Ursache für diesen Anstieg lässt sich nicht eruieren, da die einzelnen Gründe bislang nicht abgefragt wurden. Eine mögliche Ursache könnte darin liegen, dass Hornhäute für potenzielle Notfalleingriffe zwar freigegeben, aber dann doch nicht gebraucht wurden.

In der Bilanzierung wurden insgesamt 8 Hornhäute mehr in Kultur genommen als freigegeben (► **Tab. 3**). Vermutlich handelt es sich dabei um vereinzelte Meldefehler.

## Amnionmembrantransplantate

Im Jahr 2018 haben 17 Hornhautbanken insgesamt 4694 Amnionmembrantransplantate hergestellt und freigegeben, 30% mehr als im Vorjahr (3593, ► **Tab. 4**). Insgesamt wurden 2084 Amnionmembranen verworfen (896 in 2017). Der weitaus häufigste Grund war eine Kontamination des Kultursystems (1809 vs. 779 in 2017). Überschrittene Lagerdauer oder sonstige Gründe führten wesentlich seltener zum Verwurf (► **Tab. 4**).

Die Anzahl der im eigenen Haus transplantierten Amnionmembranen betrug 3208 (2974 in 2017; ► **Tab. 4**). Der Vorrat an freigegebenen Amnionmembranen betrug 2285 im Vergleich zu 1211 im Vorjahr (► **Tab. 4**).

## Administrative Angaben

Die Hornhautbanken konnten die Anzahl der mit ihnen kooperierenden Kliniken in Sachen Hornhautspende mit 9 Kliniken pro Bank im Durchschnitt stabil halten, ebenso die durchschnittliche Anzahl der versorgten Operateure von durchschnittlich 8 pro Hornhautbank.

Zum 31.12.2018 wurden gemäß den Angaben von allen 25 Banken insgesamt 3344 Patienten auf den Wartelisten geführt (2548 in 2017); das entspricht durchschnittlich 243 ± 197 Patienten pro Bank.

Es gab in 2018 keinen einzigen Bericht über eine durch ein Transplantat verursachte Endophthalmitis.

## Aktivitäten

Die Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie hat das Zertifikat „Hornhautbanking“ unter dem Dach der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft erfolgreich auf den Weg gebracht.

Die Sektion ist Anlaufstelle und Diskussionsforum für Aktivitäten wie Verfahrensanpassungen, behördliche Anfragen und Umsetzung regulatorischer Bestimmungen, die die Arbeit der Hornhautbanken betreffen.

## Diskussion und Ausblick

Im Jahr 2018 setzte sich der positive Trend bez. der Anzahl der in Kultur genommenen Hornhäute fort. Allerdings wurden weiterhin Transplantate importiert, überwiegend wegen eines Mangels vor Ort und nur noch zu einem verschwindend kleinen Anteil wegen eines HLA-Matches, auch dies ein Trend der Vorjahre, der sich fortsetzt. Insgesamt besteht ein anhaltend hoher Bedarf an Transplantaten, nicht zuletzt auch ablesbar an der Anzahl der Patienten auf den Wartelisten. Diese Zahl ist sicherlich nicht vollständig, da nur diejenigen Hornhautbanken melden, die eigene Wartelisten führen. Insbesondere alle Hornhautbanken, die dem Netzwerk der DGFG angeschlossen sind, sind hier nicht erfasst.

Die Hornhautbanken stehen also weiterhin vor der Aufgabe, mehr Hornhautspender einzuwerben und qualitätsgesicherte Transplantate zu generieren.

Die Gesamtverwerfungsquote von Spenderhornhäuten blieb auf dem Niveau der Vorjahre. Jede 5. Hornhaut wurde wegen Verfahrensfehlern im weiteren Sinne verworfen.

Sehr auffällig ist die deutlich erhöhte Verwerfungsrate an Amnionmembranen aufgrund einer Kontamination des Kultursystems, die vermutlich immer noch auf einer Referenzliste mit Keimen ohne klinische Relevanz beruht, die einige Hornhautbanken noch berücksichtigen. Diesen Banken wurde empfohlen, ihre Verfahrensweise diesbezüglich zu überprüfen, um die Verwerfungsquote ggf. senken zu können.

## Danksagung

---

Sämtliche Daten wurden auf freiwilliger Basis zur Verfügung gestellt. Allen beteiligten Hornhautbanken 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 im vergangenen Jahr.

## Interessenkonflikt

---

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

## Literatur

---

- [1] Schrage N, Reinhard T, Seitz B et al. Leistungsbericht der Deutschen Hornhautbanken 2009. *Ophthalmologie* 2011; 108: 278–280
- [2] Reinshagen H, Reinhard T, Seitz B et al. Leistungsbericht 2010 der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2012; 229: 554–556
- [3] Reinshagen H, Böhringer D, Seitz B et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2011 und 2012. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2014; 231: 262–265
- [4] Reinshagen H, Böhringer D, Seitz B et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 4. Leistungsbericht 2013. *Ophthalmologie* 2015; 112: 70–72
- [5] Reinshagen H, Böhringer D, Seitz B et al. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 5. Leistungsbericht 2014. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2016; 233: 1266–1269
- [6] Reinshagen H, Maier PC, Böhringer D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: 6. Leistungsbericht 2015. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2017; 234: 815–816
- [7] Reinshagen H, Maier PC, Böhringer D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2016. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2018; 235: 1292–1295
- [8] Reinshagen H, Maier PC, Böhringer D. Aktivitäten der Sektion Gewebetransplantation und Biotechnologie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft: Leistungsbericht 2017. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2019; 236: 1229–1232

