

---

Klinische Monatsblätter für  
**Augenheilkunde**

---

**Editor emeritus:**

H.-J. Merté, München

**Herausgeber:**

G. O. H. Naumann, Erlangen

B. Gloor, Zürich

R. Rochels, Kiel

**Bereichsherausgeber:**

A. Huber, Zürich (Tagungsheft SOG/SSO)

G. Kommerell, Freiburg (Strabologie und Neuroophthalmologie)

H. Laqua, Lübeck (Rückblicke)

J. Reiner, Köln (Abteilung ophthalmologische Optik)

A. Wessing, Essen (Retinologie)

Wissenschaftlicher Beirat: Airaksinen, Oulu;  
Alberth, Debreczin; Blodi, Iowa City; Bleeker, Amsterdam;  
Bronner, Straßburg; Cvetković, Belgrad; De Laey, Gent;  
Doden, Frankfurt; Draeger, Hamburg; Fankhauser, Bern;  
Fanta, Wien; Fronimopoulos, Athen; Lommatzsch, Leipzig;  
Lund, München; I. Maumenee, Baltimore; Nakajima, Tokio;  
Pau, Düsseldorf; Reim, Aachen; Scuderi, Rom;  
Shimizu, Maebashi; Slezak, Wien; Tengroth, Stockholm;  
Theodossiadis, Athen; Vogel, Göttingen; Zagorski, Lublin

**Redaktion:**

Dr. med. L. Naumann

Band 201  
1992

Universitäts-  
Bibliothek  
München

Diejenigen Bezeichnungen, die zugleich Warenzeichen sind, wurden *nicht* besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus der Bezeichnung einer Ware mit dem für diese eingetragenen Warenzeichen nicht geschlossen werden, daß die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente oder Gebrauchsmuster vorliegen. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1992 - Printed in Germany  
Satz u. Druck: Zehnersche Buchdruckerei, 6720 Speyer

## Inhalt

### des Jahrganges 1992, 201. Band

<i>Alimgil, M. L., N. Erda:</i> Die zykloplegische Wirkung von Atropin im Vergleich mit Cylopentolat-Tropicamid-Phenylephrin in Kombination	
<i>Anders, N., J. Wollensak:</i> Biometrische Daten von Augen nach Glaukomanfall	155
<i>Anders, N., J. Wollensak:</i> Christbaumschmuckkatarakt – ein Hinweis auf eine Fettstoffwechselstörung	30
<i>Arocker-Mettinger, E., V. Huber-Spitzky, H. Auer, G. Grabner, M. Stur:</i> Taenia crassiceps in der Vorderkammer des menschlichen Auges	34
<i>Arocker-Mettinger, E., V. Huber-Spitzky, M. Stur, R. Haddad, G. Grabner:</i> Retinales Lymphom – maskiert als Uveitis	188
<i>Augustin, A. J., M. Göbbels:</i> Reversible Mydriasis und Akkommodationslähmung nach Isocyanateinwirkung	116
<i>Balatsoukas, D., C. Hintschich, V. Klauß, R. M. Huber:</i> Aussagekraft der digitalen Dakryozystographie in der Diagnose von Tränenwegserkrankungen	211
<i>Biermann, H., G. Grabner, I. Baumgartner, M. Reim:</i> Zur Hornhautsensibilität nach Epikeratophakie	18
<i>Blodi, Frederick C.:</i> Der Einfluß einiger Ophthalmologen des deutschsprachigen Raumes auf die Entwicklung der amerikanischen Augenheilkunde	3
<i>Blum, M., M. Tetz, H. E. Völcker:</i> Theodor Leber 1840–1917 – Stationen eines beruflichen Werdegangs	51
<i>Bossung, Ch., K. Müller, E. Heiland, G. Richard:</i> Erfolge nach Netzhautoperationen linsenhaltiger und pseudophaker Augen im Vergleich unter Berücksichtigung von präoperativem Befund und Art des Linsenimplantats	79
<i>Dietrich, Th. M., R. Kleinschmidt, H. J. Meyer:</i> Veränderte Ursachen und Folgen schwerer Augenverletzungen – Ein Vergleich von 197 eigenen stationär behandelten Patienten mit anderen Literaturberichten	216
<i>Duncker, G., W.-L. Gross, B. Nölle, R. Asmus, H. Koltze, R. P. Spielmann, E. Reinhold-Keller, R. Rochels:</i> Orbitale Beteiligung bei Wegenerscher Granulomatose	309
<i>Effert, R.:</i> Extrakapsuläre Kataraktextraktion mit Phakoemulsifikation und Pars-Plana-Vitrektomie mit Silikonöltampnade in einer Sitzung	244
<i>Eisenmann, D., K. W. Jacobi, J. Reiner:</i> Beurteilung der Abbildungsqualität bi- und multifokaler Intraokularlinsen durch ein neues optisches System	381
<i>Fronius, M., R. Sireteanu:</i> Lokalisationsstörungen bei Schielamblyopen: Horizontale Streckenteilung und vertikale relative Lokalisation	22
<i>Geier, St. A., L. Gürtler, V. Klauß, A. Mueller, L. Bader, J. Eberle, J. J. R. Bogner, U. Kronawitter, F.-D. Goebel, O.-E. Lund:</i> Unterschiede in der Nachweisbarkeit von Humanem Immunschwäche Virus Typ 1 in Tränenflüssigkeit und Blutlymphozyten	164
<i>Gerling, J., G. Kommerell:</i> Megadosis-Steroidtherapie bei Neuritis nervi optici	375
<i>Gloor, B., A. Kalman:</i> Neoplastische Raumverdrängung in der Orbita – I. Übersicht; Hämangiom, Lymphangiom und embryonales Rhabdomyosarkom	291
<i>Gräf, M., A. Grote, F. Wagner:</i> Cysteamin-Augentropfen zur Behandlung kornealer Zystineinlagerungen bei infantiler Zystinose	48
<i>Grüntzig, J., H. Mehlhorn:</i> Alfred Th. Leber (1881–1954): Ein Pionier der Tropenophthalmologie. In der Südsee verschollen – in Indien wiederentdeckt	254
<i>Hesse, L.:</i> PC-Software zur Auswertung des Farnsworth-Munsell 100-HUE Tests	197
<i>Holz, F. G., M. Tetz, I. A. Born, H. E. Völcker:</i> Adenoidzystisches Karzinom der Tränendrüse	42
<i>Huismans, H.:</i> „Falsch-orthograde“ Strömungsrichtung in der A. supratrochlearis als Ursache einer dopplersonographischen Fehldiagnose bei hochgradiger (filiformer; 90%iger) Karotisgabelstenose	181
<i>Jünemann, A., L. Holbach, G. O. H. Naumann:</i> Leiomyom der Iris – Eine klinisch-pathologische Kasuistik	322
<i>Kalman, A., B. Gloor:</i> Neoplastische Raumverdrängung in der Orbita – II. Raumforderung im Bereiche der Tränendrüse	361
<i>Kellner, U., M. H. Foerster:</i> Farbige Lichtreize im ERG zur Differentialdiagnose von Zapfendystrophien	102
<i>Koch, J. W., I. Al Nawaiseh, F. H. J. Koch:</i> Schwere okklusive Vasculitis retinae beidseits im Rahmen eines seronegativen systemischen Lupus erythematodes	330
<i>Kohlhaas, M., J. Draeger, A. Böhm, M. Lombardi, M. Abbondanza, M. Zuppardo, M. Görne:</i> Zur Aesthesiometrie der Hornhaut nach refraktiver Hornhautchirurgie	221
<i>Kroll, P., H. Busse, M. Bergmann:</i> Choroidales Ganglioneurom im Kindesalter	185
<i>Krumpaszky, H. G., V. Klauß, G. Kloske:</i> Soziale Kosten von Sehbehinderung und Blindheit, Rehabilitationsangebot für die Betroffenen	370
<i>Kuckelhorn, R., M. Reim:</i> Über eine Familie mit Blepharophimose, Ptosis, Epikanthus inversus und Telekanthus – Auftreten des hereditären Merkmals über fünf Generationen	325
<i>Kuckelkorn, R., K. Wilgenbus, A. Lentner, M. Reim:</i> Augenveränderungen bei Acanthosis nigricans maligna – möglicher Einfluß von Wachstumsfaktoren in der Ätiopathogenese dieses paraneoplastischen Krankheitsbildes	169
<i>Kuck, H., D. Rose, R. Goelz, H. Mentzel:</i> Augenerkrankungen und Sehbehinderungen bei extrem unreifen Frühgeborenen	151
<i>Lagrèze, W.-D., R. Sireteanu:</i> Fehler der monokularen Lokalisation bei Schielamblyopie – Zweidimensionale Verzerrungen	92
<i>Lang, G. E., A. Händel:</i> Klinische und fluoreszenzangiographische Veränderungen bei Patienten mit retinalen Zentralvenenverschlüssen – Eine unizentrische Studie über 125 Patienten	302
<i>Lang, G. E., K. Freißler:</i> Klinische und fluoreszenzangiographische Befunde bei Patienten mit retinalen Venenastverschlüssen – Eine unizentrische Studie über 211 Patienten	234
<i>Lippe, I. von der:</i> Quantifizierung der Fadenspannung kornealer Nähte durch Knüpfpinzette mit Dehnungsmeßstreifen	194
<i>Methling, D., G. Kalb:</i> Ein neues Programm zur Berechnung von Intraokularlinsen	247
<i>Müller-Breitenkamp, U., H. Laser, O. Hockwin:</i> Objektivierete Messung der Augenlinsentransparenz in einer älteren Probandenpopulation – Ergebnisse einer Scheimpflug-Photographischen Studie über einen Zeitraum von 5,5 Jahren	97
<i>Neppert, B., R. Guthoff, H. T. Heidemann:</i> Endogene Candida-Endophthalmitis bei einem Drogenabhängigen: intravenöse Therapie mit liposomal verkapseltem Amphotericin B	122
<i>Noske, W., M. Danisevskis, M. Priesnitz, M. H. Foerster:</i> Multiple Evanescent White Dot-Syndrom	107
<i>Nußgens, Z., P. Roggenkämper:</i> Kongenitale Hemiatrophia faciei – Bericht über zwei kindliche Fälle	119
<i>Piper, H. F., U. Kalbe:</i> Augenstörungen bei Kindern mit erworbenen schweren Hirnschäden	12
<i>Reim, H., M. Reim:</i> Augenbefunde bei Infektion mit Borrelia burgdorferi	83

<i>Reinhard, T., R. Sundmacher</i> : Perforierende Keratoplastik bei endogenem Ekzem. Eine Indikation für systemisches Ciclosporin A – eine retrospektive Studie über 18 Patienten	159	<i>Wittig, I., H. Kohlmann, P.-K. Lommatzsch, L. Krüger, H. Herold</i> : Statische und dynamische Infrarotthermometrie und -thermographie beim malignen Melanom der Uvea und Konjunktiva	317
<i>Reinhart, B., M. Hatt</i> : Kosmetische Unterlidblepharoplastiken	240	Laudatio für Frederick C. Blodi zum 75. Geburtstag am 11. 1. 1992	1
<i>Rohrbach, J. M., K. P. Steuhl, H.-J. Thiel</i> : 125 Jahre Ophthalmopathologie in Tübingen	200	<i>Sitzungsberichte</i>	
<i>Rohrschneider, K., H.-R. Koch</i> : Weiterentwicklung eines Strichskioskops mit kalibriertem Kollimator	125	Sitzungsbericht Berlin-Brandenburgischen Augenärztlichen Gesellschaft – Tagung am 7. und 8. 12. 1991 im Klinikum Steglitz der FU Berlin	59
<i>Rummelt, V., H. J. Boltze, A. Jünemann, M. Röllinghoff, G. O. H. Naumann</i> : Zur Persistenz und Transienz der konjunktivalen Keimbesiedelung vor geplanten intraokularen Eingriffen	231	Sitzungsberichte Jahrestagung der Vereinigung Bayerischer Augenärzte 3.–4. Juli, Augenklinik der Universität Regensburg	394
<i>Sachers, F., Ph. Guignard</i> : Kardiales Myxom mit Zentralarterienverschluß, Hemiparese und epileptischem Anfall bei einem 9jährigen Patienten	112	Sitzungsberichte Sitzung der Münchner Ophthalmologischen Gesellschaft am 18. Januar 1992 in München, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität	388
<i>Schroeder, B., W. Schroeder</i> : Ergebnisse des bimedialen Muskelgürtels	224	Sitzungsberichte Verein Rheinisch-Westfälischer Augenärzte – 154. Versammlung am 16. und 17. Mai 1992 in Duisburg	337
<i>Stärk, N.</i> : Tenonchirurgie bei Schieloperationen	178	Sitzungsberichte 64. Versammlung der Rhein-Mainischen Augenärzte am 5. Oktober 1991 in Frankfurt am Main	131
<i>Staudinger, G., D. Kloor, H. Ritter, E. G. Weidle</i> : Nachweis der Phosphoglukomutase in der Kornea und in Korneazellkulturen mit Hilfe der isoelektrischen Fokussierung und enzymatischer Färbemethoden	110	76. Tagung der Württembergischen Augenärztlichen Vereinigung, 4./5. April 1992, in Tübingen	263
<i>Steuhl, K.-P., E. G. Weidle, J. M. Rohrbach</i> : Zur operativen Behandlung der hyperplastisch persistierenden Pupillarmembran	38	Buchbesprechung	33, 54, 154, 193, 220, 283, 308, 321, 409
<i>Tost, F.</i> : Arthur von Hippel – 100 Jahre Motortrepan	55	Offene Korrespondenz	72, 144, 284, 353
<i>Weber, U., G. Goerz, H. Baseler, L. Michaelis</i> : Canthaxanthin-Retinopathie – Verlaufskontrolle nach über 6 Jahren	174	Veranstaltungskalender	73, 146, 206, 285, 356

# Register

## der Originalien, Korrespondenzen und Sitzungsberichte

References des Jahrganges 1992, 201. Band

Originalien sind durch fette Ziffern hervorgehoben worden

## A. Autorenregister

- Abbondanza, M. **221**  
Ahrend, M. H. J. 275  
Albert, E. 69  
Alexandridis, E. 269, 272  
Alimgil, M. L. **9**  
Al Nawaiseh, I. 268, **330**  
Althaus, Ch. 338, 341  
Althaus, S. 270  
Althoff, P. H. 136  
Altorjay, A. 340  
Anders, N. **30**, 66, **155**  
Apfelstedt-Sylla, E. 277, 398  
Arend, O. 132, 132, 137, 263,  
351  
Arocker-Mettinger, E. **34**, **188**  
Asmus, R. **309**  
Auer, H. **34**  
Auerswald, G. 342  
Auffahrt, G. 347, 348  
Augusten, R. 133  
Augustin, A. J. **116**  
Aust, W. 135  
Awe, B. 348, 349  
Axenfeld 193
- Bach**, M. 60  
Bachmann, W. 265, 270  
Bader, L. **164**  
Bajaire, B. 63  
Balatsoukas, D. **211**  
Baseler, H. **174**  
Batra, A. 282  
Baumgartner, I. **18**  
Bautista Juanes, J. A. 340  
Bayer, A. 282  
Becher, R. 69  
Bechrakis, N. E. 69  
Becker, H.-U. 61  
Beckh, U. 272, 400  
Beelen, D. W. 340  
Behrens-Baumann, W. 63  
Bende, T. 281  
Benning, H. 62, 140, 142  
Bergmann, M. **185**  
Bernauer, J. 389, 390, 393, 406  
Berneaud-Kötz, G. 343  
Berninger, T. 406  
Bertram, B. 132, 132, 137, 351  
Berzas, C. 138  
Bialasiewicz, A. A. 352  
Biermann, H. **18**  
Bischoff-Paßmann, S. 70  
Blankenagel, A. 277  
Bleckmann, H. 59  
Bleckmarm, H. 68  
Blodi, F. C. **3**  
Blondin, C. 60, 68
- Blum, M. 51  
Blum, R. 267  
Böhm, A. **221**  
Böhm, Ch. 272  
Böker, Th. 273, 408, 409  
Boergen, K.-P. 394, 399  
Bogdahn, S. 401  
Bogdahn, U. 401  
Bogner, J. J. R. **164**  
Bogner, U. 61  
Bohne, B.-D. 64  
Boltze, H. J. **231**  
Bopp, S. 62, 67  
Bornfeld, N. 69  
Born, I. A. **42**  
Bossung, Ch. **79**  
Bours, J. 275, 275  
Brauweiler, P. 339  
Breitbart, A. 277  
Brewitt, H. 61  
Bröcher, R. 69  
Brömer, A. 282  
Brummer, C. 273  
Burk, R. O. W. 272, 272  
Busse, H. **185**, 340, 349, 350,  
351
- Carl, Th. 394  
Chofflet, J. 63, 139  
Christen, Y. 283  
Christ, Th. 270  
Clemens, S. 350  
Clemens, S. 339, 342  
Courtois, Y. 59  
Csuzda, I. 271
- Danisevskis**, M. **107**  
Daus, W. 264, 274  
Degel, D. G. 273  
De La Torre, M. 407  
Demeler, U. 342  
Dettki, D. 139  
Dietrich, Th. M. **216**  
Dimitrou, S. 394  
Döring, C. 389  
Döring, Ch. 403  
Döring, Chr. 390, 391, 392  
Doly, M. 283  
Domanowsky, C. 140  
Dornbach, G. 344  
Draeger, J. **221**, 340  
Drosch, S. 67  
Droy-Lefaix, M.-T. 283  
Duncker, G. **309**
- Eberle, J. **164**  
Eberl, W. 70
- Effert, R. **244**, 347  
Eichler, M. 340  
Eisenmann, D. 68, 142, **381**  
Erb, C. 282  
Erda, N. **9**
- Fabricius, E.-M. 402  
Fahle, M. 278  
Feine, U. 270  
Felix, R. 61  
Fiebig, I. 70  
Fienbork, C. 70  
Fitzke, F. 405  
Foerster, M. H. 62, 64, 69, 71,  
**102**, **107**, 349  
Foster, C. S. 63  
Freißler, K. **234**, 405  
Freiwald, R. 342, 350  
Freyler, H. 193  
Frieling, E. 407  
Fritz, P. 59  
Frohn, A. 271  
Frommlet, M. 281  
Fronius, M. **22**  
Fuhrmann, M. 69  
Funk, J. 264
- Gabel, V.-P. 394, 408  
Gal, A. 398  
Gallasch, G. 276  
Gangkofner, A. 342  
Garus, H.-J. 68  
Geier, St. 406  
Geier, St. A. **164**  
Gellrich, M. 272  
Gerding, H. 342, 343, 348,  
350, 351, 352  
Gerke, E. 344  
Gerling, J. 268, **375**  
Giermann, A. 60  
Glöckner, W. M. 263  
Gloor, B. **291**, **361**  
Goder, G. J. 61  
Göbbels, M. **116**  
Goebel, F.-D. **164**, 406  
Goelz, R. **151**  
Görne, M. **221**  
Goerz, G. **174**  
Grabner, G. **18**, **34**, **188**  
Graeber, W. 70  
Gräf, M. **48**  
Gräser, K.-H. 269  
Gramer, E. 396  
Green, K. 154  
Grehn, F. 62, 64, 140, 142  
Greiner, C. 270  
Groh, M. J. M. 405
- Gronemeyer, U. 341  
Großkopf, P. 66  
Gross, W.-L. **309**  
Grote, A. **48**  
Gründler, A. 404  
Grüntzig, J. **254**  
Gümbel, H. 136  
Gürtler, L. **164**  
Guhl, A. 273  
Guignard, Ph. **112**  
Guthoff, H. 61  
Guthoff, R. **122**, 340
- Haas**, H. J. 141  
Haddad, R. **188**  
Händel, A. **302**  
Hagel, A. 341  
Hammer, M. 133  
Hammerstein, W. 337  
Handgretinger, R. 265  
Hanneken, L. 343  
Hanne, W. 390, 390, 393, 406  
Hansen, L. 70  
Hansen, L. L. 63, 273  
Harde, J. 344  
Harnisch, J.-P. 59, 68  
Harnisch, L.-P. 69  
Hartmann, C. 59  
Hartmann, Ch. 193  
Hartmann, M. 70, 71  
Hasenfratz, G. 407  
Hatt, M. **240**  
Hauber, J. 338  
Heidemann, H. T. **122**  
Heidenkummer, H.-P. 407, 408  
Heider, W. 134  
Heiland, E. **79**  
Heimann, G. 347  
Heinz, P. 69, 133  
Helbig, H. 63  
Helmle, H. 269  
Hermeking, H. 344  
Herold, H. **317**  
Hesse, L. 70, **197**  
Hessemer, V. 66, 68, 132, 142,  
344  
Hettesheimer, H. 265, 273, 395  
Heuberger, Ch. 70  
Hintschich, C. **211**  
Hockwin, O. **97**, 154  
Höh, H. 140  
Höpping, W. 340  
Hörl, W. H. 141  
Hoffmann, F. 59, 65  
Hofmann, H. 390, 403  
Hofmann, H.-M. 392, 392  
Hofmann, K. 406

- Hofmeister, S. 276  
 Holbach, L. **322**  
 Holbach, L. M. 402  
 Holland, G. 346  
 Holz, F. G. **42**, 272  
 Horn, F. K. 397  
 Horny, H. 263  
 Horowitz, O. 400  
 Hosten, N. 61  
 Huber, R. M. **211**  
 Huber-Spitzky, V. **34**, **188**  
 Huebscher, H. J. 66  
 Huismans, H. **181**  
 Hunold, W. 347, 348
- Inhoffen, W. 63, 265, 274,  
 274, 274, 275, 277, 394, 395
- Jacobi, K. W. 61, 66, 68, 142,  
 344, **381**  
 Jacobi, P. 280  
 Jahn, R. 69, 133  
 Jakobczyk, M. 400  
 Jandeck, C. 62  
 Janknecht, P. 281  
 Jansen, W. 347  
 Janssen, K. 348  
 Jean, B. 281  
 Jedynek, A. 60  
 Joisten, M. 345  
 Jonas, J. 408  
 Jonas, J. B. 396, 396, 397, 400  
 Jost, B. 265, 274  
 Jünemann, A. **231**, **322**, 400  
 Jungblut, D. 341  
 Jungmann, E. 133  
 Jung, U. 344  
 Jurklies, B. 279
- Kachel, W. 342  
 Kahle, G. 65, 65, 70  
 Kaiserling, E. 263  
 Kalbe, U. **12**, 349  
 Kalb, G. **247**  
 Kalman, A. **291**, **361**  
 Kammann, J. 344  
 Kampik, A. 400, 406, 407, 408  
 Kaps, D. 273  
 Karwetzky, C. 340  
 Kaulen, P. 60, 65, 65  
 Kau, Th. 399  
 Kellner, U. 62, 64, **102**  
 Keßler, C. 270  
 Kielhorn, I. 139  
 Kienecker, C. 141  
 Kiesewetter, H. 265  
 Kind, A. 66  
 Klassen-Broekema, N. 270  
 Klaufß, V. **164**, **211**, **370**, 401,  
 403, 403, 406  
 Klein, S. 133  
 Kleinschmidt, R. **216**  
 Klemm, M. 340  
 Kloor, D. **110**  
 Kloske, G. **370**, 403  
 Kluge, T. 393, 406  
 Klump, P. M. 405  
 Knorr, H. L. J. 408  
 Knortz, M. C. 143  
 Knorz, M. C. 68, 69, 342, 350,  
 352  
 Koca, M. R. 397
- Koch, F. 408, 409  
 Koch, F. H. J. **330**, 408  
 Koch, H.-R. **125**, 339  
 Koch, J. M. 340  
 Koch, J. W. 268, **330**  
 Köhler, H.-W. 393  
 Königsdörffer, E. 133  
 Körbner, C. 135  
 Körner, F. 131  
 Kötter, I. 266  
 Kohler, K. 279  
 Kohlhaas, M. **221**  
 Kohlmann, H. **317**  
 Kohnen, Th. 339  
 Kollmann, M. 401  
 Koltze, H. **309**  
 Kommerell, G. 60, 268, **375**  
 Kopycziok, E. 280  
 Kormann, B. A. 404  
 Korth, M. 397  
 Kraffel, U. 67  
 Kraft, H. 69  
 Krastel, H. 276, 277, 277  
 Krebs, S. 63, 277, 395  
 Kreiner, C. F. 344  
 Kreissig, I. 63, 265, 265, 269,  
 273, 274, 274, 274, 275, 277,  
 394, 395  
 Kresse, S. 65  
 Kriegelstein, G. K. 337  
 Kroll, P. 63, 69, 133, 136, **185**  
 Kronawitter, U. **164**  
 Krüger, H. 135  
 Krüger, L. **317**  
 Krüger, R. 68  
 Krueger, W. 392, 405, 406  
 Krumpaszky, H. G. **370**, 403  
 Kruse, F. E. 281  
 Kuckelhorn, R. **325**  
 Kuckelkorn, R. **169**, 265, 341,  
 345  
 Kuck, H. **151**, 265, 265, 265,  
 274, 274, 274, 275, 277, 394,  
 395  
 Küchle, M. 64, 397, 400, 404  
 Kühner, D. 67  
 Kuhnt, P. 69  
 Kurz, K. M. 407
- Lagrèze, W.-D. **92**  
 Lange, W. 388, 389  
 Lang, G. E. **234**, **302**  
 Lang, G. K. 263, 281  
 Lanksch, W. 61  
 Lanzl, I. 391, 399  
 Laqua, H. 62, 63  
 Laser, H. **97**  
 Lauritzen, K. 63  
 Lawin-Brüssel, Ch. A. 349  
 Leber, M. 345  
 Lee, W. R. 69  
 Leipert, K. P. 389, 404  
 Lentner, A. **169**  
 Lepple-Wienhues, A. 65  
 Letner, A. 265  
 Lieb, W. 62, 142  
 Liesenhoff, H. 350, 352  
 Lietz, A. 61  
 Lindemann, U. 277  
 Linke, C. 68  
 Lippe, I. von der **194**, 400, 404  
 Lohmann, C. 344
- Lohmann, Ch. P. 405  
 Lombardi, M. **221**  
 Lommatzsch, P. **2**  
 Lommatzsch, P.-K. **317**  
 Lorenz, B. 398  
 Lorger, C. 69  
 Lucke, K. 62, 62, 67  
 Luda, S. 403  
 Lund, O.-E. **164**
- Mackensen, G. 409  
 Maier, H. 396  
 Maier, M. 392, 399, 403,  
 405  
 Mai, R. 337  
 Makabe, R. 136, 136  
 Marshall, J. 405  
 Mattern, A. B. 263  
 Mayer, H. 406  
 McClary, B. 399  
 Mehlhorn, H. **254**  
 Meindl, A. 398  
 Meitinger, Th. 398  
 Mellin, K.-B. 59, 338  
 Mentzel, H. **151**  
 Mertz, M. 388, 389, 390, 392,  
 393, 406  
 Methling, D. **247**  
 Meyer, H. J. **216**  
 Meyer-Schwickerath, E. 403  
 Meyer-Schwickerath, R. 341  
 Meythaler, H. 402  
 Michaelis, L. **174**  
 Michelson, G. 404, 405  
 Miliczek, K.-D. 398  
 Mino De Kaspar, H. 401  
 Mittelviehhaus, H. 67, 272  
 Mittelviehhaus, K. 60  
 Möller, D. E. 69  
 Molsen, H. P. 61  
 Mühlendyck, H. 346  
 Mueller, A. **164**  
 Müller-Bergh, J. A. 342  
 Müller-Breitenkamp, U. **97**  
 Müller, K. **79**  
 Müller, M. 394  
 Müller, M.-G. 64  
 Müller-Schaaf, B. 282  
 Müller-Stolzenburg, N. 65  
 Muntean, P. 401  
 Mutsch, A. 403
- Nasemann, J. E. 394  
 Naumann, G. O. H. 64, **231**,  
**322**, 396, 397, 400, 401, 402,  
 404, 405, 408  
 Nawaiseh, Al. 340  
 Nawaiseh, I. 408  
 Nawaishe, I. 408  
 Neff, K. P. 132  
 Neimeyer, K. 139  
 Neppert, B. **122**  
 Neubauer, H. 341  
 Neumann, G. O. H. 272  
 Neumann, H. 268  
 Nguyen, N. X. 397  
 Nguyen, X. N. 404  
 Nieland, P. 389  
 Niepel, G. 345  
 Nieuwenhuis, I. 70, 71  
 Nölle, B. **309**  
 Nogues, J. 343
- Noske, W. 60, 61, **107**  
 Nüßgens, Z. **119**, 345, 346
- Obermaier, M. 390, 392  
 Ohrloff, C. 133  
 Olbert, D. 131  
 Ottenlinger, C. 265  
 Otto, P. 59
- Panda, S. 400  
 Papadopoulos, G. 60  
 Pape, H. D. 346  
 Pau 193  
 Pauleikhoff, D. 340, 343, 351  
 Paulmann, H. 350  
 Pesch, T. 347  
 Petersen, D. 278  
 Peters, H. 61  
 Pfau, B. 273  
 Pfeiffer, N. 64, 140  
 Pham, D. T. 66, 67, 68  
 Pillunat, L. 273  
 Pillunat, L. E. 264, 274, 281  
 Piper, H. F. **12**, 349  
 Pleyer, U. 59, 265, 266, 267,  
 275, 395  
 Poeck, K. 220  
 Poepel, B. 352  
 Pöstgens, H. 132  
 Poggio, T. 278  
 Pohlhausen, E. G. 345  
 Popescu, M. 402  
 Posenauer, B. 264  
 Pouliquen, Y. 69  
 Prescher, G. 69  
 Pretschner, D. P. 406  
 Priesnitz, M. **107**
- Qaiyumi, S. A. A. 400
- Radig, H. 352  
 Reckmann, W. 60  
 Redbrake, C. 342  
 Reimann, J. 62, 64, 67  
 Reimer Hevia, C. 270  
 Reim, H. **83**  
 Reim, M. **18**, **83**, 132, 132,  
 137, **169**, 193, 263, 265, **325**,  
 341, 345, 351  
 Reiner, J. **381**  
 Reinhard, T. **159**, 339  
 Reinhard, B. **240**  
 Reinhold-Keller, E. **309**  
 Reisser, S. 277  
 Remky, A. 132, 351  
 Remky, H. 399  
 Rethy, S. 348  
 Reuland, P. 270, 271  
 Richard, C. 54  
 Richard, G. 54, **79**, 132, 139,  
 140, 352  
 Richter, W. 279  
 Rieck, P. 59  
 Riedel, K.-G. 403  
 Rinke, S. 133  
 Ritter, H. **110**  
 Robert, C. 347  
 Rochels, R. **309**  
 Röllinghoff, M. **231**  
 Roesen, U. 272  
 Röttger, R. 340

- Roggenkämper, P. 119, 345, 346  
 Rohrbach, J. M. 38, 200, 264, 265, 275, 395  
 Rohrschneider, K. 125, 274, 278  
 Romstöck, F. 63  
 Rose, D. 151, 264, 265, 395  
 Rothbächer, H.-H. 408  
 Roth, H. W. 281  
 Rubin, L. F. 154  
 Rüssmann, W. 346  
 Rütter, K. 280, 398  
 Ruiter, B. de 342  
 Rummelt, C. 396, 402  
 Rummelt, V. 231, 272, 401  
 Ruprecht, K. W. 140, 142  
 Ruprecht, W. 141
- Saal, I. G. 59  
 Saal, J. G. 266, 267  
 Saari, K. 135  
 Sachers, F. 112  
 Sachse-Küper, K. D. B. 277  
 Sachleben, T. 390  
 Sadowski, A. 275  
 Sadowski, B. 264, 395  
 Sauerwein, W. 69  
 Schäfer, J. 65  
 Schäfer, R. 65  
 Schäfer, W. D. 398  
 Schalnus, R. 133  
 Scharf, H. 349  
 Scharanek, S. 277, 277  
 Schaumburg, Hg. 343  
 Scheider, A. 394  
 Schenkel, C. 392  
 Scherer, V. 65  
 Schiefer, U. 278, 278  
 Schilling, H. 351  
 Schindler, W. 404, 406  
 Schinzel, H. 140  
 Schiro, D. 396  
 Schleiermacher, E. 342  
 Schliebs, B. 63  
 Schloderer, M. 398  
 Schlötzer-Schrehardt, U. 64  
 Schmidbauer, J. M. 264  
 Schmidt, A. G. 61  
 Schmidt, B. 61  
 Schmidt, D. 268  
 Schmidt, H. 66  
 Schmidt, M. 392, 393, 403
- Schmidt, T. 388, 389, 392  
 Schmidt, Th. 399  
 Schmidt, W. 61, 342, 351  
 Schmitz, K. 402  
 Schmitz, P. 344  
 Schnaudigl, O. E. 136  
 Schneider, U. 275, 395, 400  
 Schönfeld, C.-L. 403  
 Schönherr, U. 272, 400, 402, 404, 405, 405  
 Schön, J. 394  
 Schörner, W. 61  
 Schoop, G. 54  
 Schrader, W. 63, 273  
 Schrage, N. F. 345  
 Schreck, K. 68  
 Schrenk, M. 343  
 Schroeder, B. 224  
 Schroeder, W. 224  
 Schütte, E. 405  
 Schukte, K. 137  
 Schulte, K. 132, 132, 263, 351  
 Schulte-Kellinghaus, N. 61, 406  
 Schulte-Mattler, W. 401  
 Schulz, E. 60, 347  
 Schwarz, E. C. 70  
 Schweitzer, D. 133  
 Scibor, M. 133  
 Seemann, U. 62  
 Seeth, Th. tho 337  
 Seiberth, V. 69, 342, 350, 352  
 Seiler, T. 60, 66, 281  
 Seitz, B. 396, 402  
 Seyer, H. 400  
 Sichart, U. 264  
 Siebert, M. 396, 407  
 Siegert, J. 70  
 Simon, F. 347  
 Sireteanu 92  
 Sireteanu, R. 22  
 Skopnik, H. 342, 347  
 Smitka, M. 269  
 Sörgel, F. 281  
 Solimosy, L. 273  
 Sommer, H. J. 342  
 Soriano, J. M. 281  
 Spaeth, G. 395  
 Spengel, F. A. 404  
 Spiegel, D. 395  
 Spielmann, R. P. 309  
 Spindler, V. 137  
 Spitznas, M. 408, 409  
 Sradj, N. 399
- Stärk, N. 178  
 Staudinger, G. 110, 269  
 Stefani, F. H. 403  
 Stein, A. 399  
 Steinbrück, M. 264, 274  
 Steinkamp, G. 134  
 Steinmetz, R. 408  
 Steuhl, K.-P. 38, 200, 263, 264, 273, 275, 395  
 Stoffelns, B. 352  
 Stolze, H. H. 342  
 Stolzenburg, S. 65  
 Stur, M. 34, 188  
 Sundmacher, R. 62, 159, 338, 339, 341, 342, 388
- Tamm, S. 405  
 Tetz, M. 42, 51, 270  
 Thanos, S. 265, 278, 279  
 Theischen, M. 340  
 Thiel, H.-J. 59, 200, 265, 267, 270, 277, 282, 395  
 Thieme, J. 61  
 Tietze, K. 132  
 Toshiaki, K. 396  
 Tost, F. 55  
 Tost, M. 337  
 Tregel, M. 59  
 Treutner, S. 269  
 Türmer, K. H. 269, 273
- Ugi, I. 390, 391  
 Uhl, C. 264  
 Uhl, C. M. 274  
 Unger, B. 399  
 Unsöld, R. 266, 269, 340
- van Bijsterveld, O. P. 270  
 Vatteroth, C. 339  
 Velhagen, K. H. 62, 67  
 Vick, H.-P. 61  
 Vick, U. 61  
 Völcker, H. E. 42, 51, 264, 270, 272, 273, 281  
 Vogt, R. 59  
 Volkmann, I. E. 340  
 Vormum, G. 69
- Wagner, F. 48  
 Wahl, P. 131  
 Waller, W. 400, 401  
 Warmuth-Metz, M. 401  
 Waubke, Th. N. 340
- Weber, U. 174, 340  
 Wegner, A. 392  
 Weibl, P. 404  
 Weidle, E. G. 38, 110, 269  
 Weigelin, E. 54  
 Weiler, W. 71, 71  
 Weis, G. 139  
 Welt, R. 137  
 Welzl-Hinterkörner, E. 68  
 Wenkel, H. 401  
 Wenzel, M. 135, 193  
 Wertheimer, R. 392  
 Wesendahl, Th. 347  
 Wessing, A. 69, 71, 340, 343, 351  
 Wetzel, W. 321  
 Wicharz, A. 350  
 Wichens, B. 308  
 Wiedemann, P. 131  
 Wiederholt, M. 65  
 Wiegand, W. 69, 70, 133  
 Wiek, J. 273  
 Wiemer, C. 68, 70  
 Wild, J. 402, 405  
 Wild, M. 265  
 Wilgenbus, K. 169, 265  
 Wilhelm, H. 275, 278, 278, 280, 280  
 Witschel, H. 270, 281  
 Wittig, I. 317  
 Wittmer, K. 392  
 Wohlrab, Th.-M. 270  
 Wolff-Kormann, P. G. 404  
 Wolff, M. 62, 338  
 Wolf, S. 132, 132, 137, 263, 351  
 Wollensak, J. 30, 60, 65, 66, 67, 68, 70, 155  
 Wuermeling, M. J. 142, 404
- Xu, L. 396, 397
- Yanes, G. 394
- Zagorski, Z. 64  
 Zanella, F. 340  
 Zeisberg, B. 60  
 Zeitz, J. H. 345  
 Zerner, S. 390, 406  
 Zierhut, M. 59, 63, 264, 266, 267, 270, 271, 273, 277  
 Zrenner, E. 275, 277, 278, 279, 395, 398  
 Zubcov, A. 141  
 Zuppardo, M. 221

## B. Sachregister

Originalien sind durch fette Ziffern hervorgehoben worden

- Abduzensparese, unklarer Genese im Kindesalter 346  
Abflußwiderstand, Kontraktionen des Trabekelwerks 65  
Acanthosis nigricans maligna, Papillomatose der tarsalen Konjunktiva 265  
– Wachstumsfaktoren **169**  
Aderhautangiographie, Differentialdiagnose von Aderhauttumoren 265  
Aderhautmelanom, malignes, Jod-125-Plaques-Brachytherapie 265  
Aesthesiometrie, refraktive Hornhautchirurgie, nach **221**  
Aicardi-Syndrom, Diagnosesicherung 342  
AIDS, Diabetes mellitus 136  
– Zytomegalievirus-Retinitis 402  
AIDS-Virus Typ 1, in Blutlymphozyten **164**  
– in Tränenflüssigkeit **164**  
Akanthamöbenkeratitis 272  
Aktinomykose, Granuloma retinae 69  
Albinismusformen, Differenzierung 337  
Amblyopie, Diagnose und Therapie 60  
– hochgradige, Langzeitergebnisse von Schieloperationen 398  
amerikanische Augenheilkunde, deutschsprachige Ophthalmologen **3**  
Amphotericin B, liposomal verkapselt **122**  
Angiomatosis retinae, Langzeitbeobachtungen 268  
Angiotensin in der Vertebratenretina, immunzytochemischer Nachweis 279  
Anomaloskop, Taschen- 345  
Apoplexia papillae, beidseitig, massive Magen-Darmblutung 269  
arterielle Gefäßverschlüsse, Fibrinolyse 140  
– Heparin-Therapie 70  
– Pentoxifyllin-Gabe 70  
– Urokinase-Lyse 70  
Arteriitis temporalis Horton 403  
Astigmatismus, Kataraktoperation, nach 67  
Astigmatismuskorrektur, Rotationskeratoplastik 59  
Augenverletzungen, schwere, veränderte Ursachen und Folgen **216**  
autosomal dominante Retinitis pigmentosa, Genotyp-Phänotyp-Korrelation 398  
Averaging Laser Doppler Flowmetrie, Bestimmung des Mikroflows in Iris und Ziliarkörper 404  
Averaging-Laser-Doppler-Studie, Dipivefrin 405  
av-Fisteln, orbitale, bildgebende Verfahren 273  
Axonregeneration im visuellen System 278  
  
„Battered child Syndrome“ 352  
Befunddokumentation, wissenschaftsbasiert 389  
Beta-Blocker, Kaninchenauge 65  
Bifokal-IOL, Alcon 69  
– Astigmatismus und Patientenalter 68  
Bifokal-IOLs, diffraktive und refraktive 143  
– Kontrastvisus und Tiefenschärfe 143  
Bindehauttumoren, Chirurgie 62  
Blepharophimose, Ptosis, Epikanthus inversus und Telekanthus, Therapie 341  
– Therapie, bei **325**  
Blickfolgebewegungen, Erkrankungen des opto-vestibuläres System 60  
Blindheit, Rehabilitationsangebot **370**  
– soziale Kosten 403  
– soziale Kosten von Sehbehinderung **370**  
– Sozialkosten **370**  
  
Blodi, Frederick C. Laudatio **1**  
Borrelia burgdorferi, Befunde, bei **83**  
Borreliose, intraokulare, direkter Nachweis 272  
– kindliche 341  
Borreliose, Abduzensparese, Stauungspapille und Retinopathie 272  
Botulinustoxin, Ophthalmologie, in der 141  
Buphthalmus 392  
  
Candida-Endophthalmitis, Therapie mit liposomal verkapseltem Amphotericin B **122**  
Candida-Endophthalmitis, endogene, proliferative Retinopathie 63  
Canthaxanthin-Retinopathie **174**  
Chlamydien-Schnelltest 401  
Chloralhydrat oral, Säuglinge und Kleinkinder 60  
Chloroquin-Retinopathie, Diagnostik 280  
chorioidale Osteome 404  
Chorioidales inflammatorisches Effusionssyndrom, klinischer Verlauf und fluoreszenzangiographische Befunde 273  
Christbaumschmuckkatarakt **30**, 66  
chronische Polychondritis, rezidivierende Episkleritis mit Hyperämie der Ohrmuschel 405  
chronische seröse Retinopathie, Photokoagulation 71  
Ciclosporin A, systemisch, perforierende Keratoplastik **159**  
CMV-Retinitis, Lokaltherapie, der 71  
Conjunctivitis lignosa 345  
Corneal epithelial-endothelial interactions 64  
Cyclodeviation, Messung, der objektiven 389  
Cytomegalie Retinitis, Differentialdiagnose, der 70  
  
Dakryozystographie **211**  
Diabetes mellitus, AIDS 136  
– Epidemiologie, Klinik, Risikofaktoren 131  
– Farbsehen und Sehschärfe 276  
– Funktionsstörungen der Pupille 275  
– Glaskörperfluorophotometrie 133  
– Intraokularlinsen, bei 133  
– IOL-assoziierte Endophthalmitis 135  
– Pathophysiologie – zukünftige therapeutische Ansätze? 131  
– Prävalenz diabetischer Fundusveränderungen bei Kindern 137  
Diabetes mellitus Typ I, Einfluß der Stoffwechselkontrolle auf die retinale Mikrozirkulation 132  
Diabetiker, im Kindesalter 351  
Diabetische Makulopathie, fluoreszenz-angiographische Kriterien, Visusentwicklung 277  
– Möglichkeiten der Photokoagulation 138  
diabetische Retinopathie, Calcium-Antagonisten 131  
– Laserkoagulation, bei 136  
– perifoveale Mikrozirkulation, bei 132  
– proliferative 139  
– retinale und chorioidale Zirkulation 132  
– Scanning Laser-Ophthalmoskopie 137  
– Silikonöl oder Gas 139  
– Spektrometrie 133  
– Vitrektomie 139  
Dialyse, Hyperkalzämie, Kalkeinlagerungen in Binde- und Hornhaut 277  
Digitale Arithmetische Retinographie 390  
Dokumentation, wissenschaftsbasierte, Augenhintergrundbefund 390  
Dopplersonographie, farbkodierte 404



- Dosisschwankungen, beim Tropfen von Suspension 403  
D-Penicillamintherapie, Augenbewegungsstörungen unter, bei einem Kind mit rheumatoider Arthritis 347  
Drusenpapille, Nervenfasernfotographie 401  
Duplex 404  
Duplex-Sonographie 404  
– Befundkorrelation zur Histologie 404  
Dye-Laser-Koagulation, Makroaneurysma, parafoveales 269
- Echographie der Orbita, bei destruktiven Erkrankungen der Nasennebenhöhlen 61  
Elektrophysiologie, klinische 398  
embryonales Rhabdomyosarkom, Orbita **291**  
Endokrine Orbitopathie, kernspintomographischer Befund bei 61  
Epikeratophakie, Hornhautsensibilität **18**  
ERG, Differentialdiagnose von Zapfendystrophien **102**  
– farbige Lichtreize, im **102**  
extrakapsuläre Kataraktextraktion, Phakoemulsifikation, Pars-Plana-Vitrektomie, Silikonöltauponade, simultan **244**
- Farnsworth-Munsell 100-HUE Tests, PC-Software **197**  
Fernkonsil, augenärztliches 406  
Flimmer-ERG 64  
Fluoreszein-Natrium, Hornhauterkrankungen 59  
Fluoreszenzangiographie, bilaterale konsekutive 391  
5-Fluorouracil, Sickerkissenvernarbung, gegen 64  
Freiburger Visustest 60  
Frühgeborene, extrem unreife **151**  
– medikamentöse Pupillenerweiterung 351  
frühgeborene Jugendliche, Refraktionsanomalien 348  
frühkindliches Schielsyndrom 388  
Fundus heterotopicus 63  
Fundusphotographie 395  
– kongruente Darstellung von, Angiographie und Mikroperimetrie 395
- Ganglioneurom, choroidales **185**  
Gefäßprozesse, endovaskuläre Behandlung 61  
Gittersehschärfebestimmung, im Kleinkindesalter 347  
Glaskörperchirurgie, multiportales Illuminations-System 408  
– Schwere Flüssigkeiten 409  
Glaukom, kindliches 337  
Glaukomanfall, biometrische Daten, nach **155**  
Glaukomdiagnostik, Ganzfeld-Flimmer-Untersuchungen 397  
Glaukomoperation, Posteriore Lasersklerotomie 65  
Glaukomoperationen, fistulierende, im Kindesalter 338  
Goniotrepanationen, 5-Fluorouracil 140  
Gouty-hot-eye-Syndrom 141
- Hämangiome, Orbita **291**  
hämorrhagische Aderhautabhebung, operative Behandlung 63  
Hamartom, angiomatöses, Orbita 264  
Handpupillometer 269  
Healon GV 66  
Hemianopsien, bitemporale 278  
Hemiatrophia faciei, kongenitale **119**  
heparinmodifizierte Kunstlinsen, bei Patienten mit Diabetes oder Glaukom? 135  
hereditäre Retinadystrophie, Wachstumsfaktoren und Mikroglialinhibitoren 279  
Herpes simplex Keratitis, Nachweisbarkeit von HSV Antigenen in Hornhautstromaprozessen 402  
Herpes zoster ophthalmicus, Klinik und Histopathologie 401  
Hinterkammerlinsen, multifokale 68  
Hinterkammerlinsenfixation, transsklerale 67  
Hinterkammerlinsenimplantation, dialysepflichtige und nierentransplantierte Patienten 135  
Hirnschäden, erworbene, schwere, Augenstörungen bei Kindern **12**  
HIV-Infizierte ohne AIDS, Farbkontrastsensitivität 406  
HIV-Positive und AIDS, Langzeitverläufe okulärer Befunde 403  
Holmium-Yag-Laser, refraktiven Hornhautchirurgie, in der 345  
homonyme Hemianopsien, nach dem Schwerbehindertengesetz, Bewertung 343
- Hornhaut, Bestimmung biomechanischer Größen 281  
Hornhautrefraktion, farbkodierte topographische Darstellung 393  
Hornhauttransplantate, Überlebensrate, Abhängigkeit zur HLA-Compatibilität 59
- Ichthyosis congenita 341  
Ikonogramm 389  
Immunoregulation im Auge 63  
Indocyaningrünangiographie 394  
Indozyanin-Grün-Angiographie, Scanning-Laser-Ophthalmoskopie 394  
Infrarotthermometrie und -thermographie, malignes Melanom der Uvea und Konjunktiva **317**  
Intraokularlinsen, multifokale 142  
– – Abbildungsqualität bi- und multifokale **381**  
– Nah-Aniseikonie und Bifokalität **142**  
– neues Programm zur Berechnung **247**  
– Silikon und PMMA 68  
Intraokularlinsenberechnung 66  
Irisklauulinse nach Worst/Fechner, Implantation, in phake Augen 344  
Isocyanateinwirkung, reversible Mydriasis und Akkommodationslähmung **116**
- Karotisgabelstenose, dopplersonographische Fehldiagnose **181**  
Katarakt, angeborene, Behandlung 338  
Kataraktextraktion, postoperative Komplikationen 67  
Katarakt-Linsen, Mikro-Schnitt-Technik 275  
Katarakt-Operation, diabetische Retinopathie 69  
Kataraktoperationen im Säuglingsalter, mittelfristige Ergebnisse 338  
Kataraktoperation nach Pars-plana-Vitrektomie mit Silikonauffüllung 344  
Kearns-Sayre-Syndrom 61  
Keimbeseidlung, konjunktivale, vor geplanten intraokularen Eingriffen **231**  
Kerato-Conjunctivitis sicca, Protein-Konzentration der Tränen 270  
– Therapie 270  
– Tränenersatzmittel KT 100 270  
Keratokonus, eineiige Zwillinge 392  
– Osteogenesis imperfecta tarda Lobstein, Amöbenkeratitis 272  
Keratokonustypen, Computertopographie 281  
Keratomalazie bei rheumatoider Arthritis, Pathogenese 59  
Keratopathia neuroparalytica, Trigeminihypoplasie 270  
Keratoplastik, kontralaterale autologe 405  
Keratoplastiken im Säuglings- und Kleinkindesalter, mittelfristige Ergebnisse 339  
Knochenmarkstransplantation, okuläre Komplikationen 340  
Knüppelpinzette, mit Dehnungsmeßstreifen **194**  
Kommunikationsformen, Arzt- und Krankenhaus 388  
kongenitale Lydhypoplasie 341  
kongenitale Mißbildung, vorderer Augenabschnitt, beidseitig 342  
kongenitale Ptosis, komplizierte Therapie 399  
kongenitales Lymphom, nach Exzision 340  
Kontrast-Sensitivität und Blendungsempfindung bei Myopen, Brillen- und Kontaktlinsenkorrektor versus photorefraktive Keratektomie 405  
Kornea, Kollagenstruktur 60  
– Topographie, der, nach operativen Eingriffen 405  
korneale Topographie, Quantifizierung 60  
Kornea-Ulkus, rheumatoides, korneale Nervenstrukturen 267  
Kornea- und Korneazellkulturen, Nachweis der Phosphoglukomutase, in **110**  
Kunstlinse, luxierte Behandlung 67  
Kunstlinsenimplantation, Vitrektomiepatienten, bei 67
- Laser Flare Cell Meter bei Patienten mit retinalen Venenverschlüssen 404  
Laserkeratomileusis, Komplikationen 60  
Laser Scanning Tomographie, dreidimensionale Papillenmorphometrie 278  
Laser-Sklerotomie, dye enhanced ab interno 395

- Laser Tomographic Scanner, Papillenexkavation 396  
 Leber, Alfred Th., Tropenophthalmologie **254**  
 - Theodor **51**  
 Leiomyom, Iris **322**  
 Lentektomie der kindlichen subluxierten Linse 339  
 Leukämie, Fundusveränderungen 263  
 - Iris-Beteiligung 263  
 Limbusdermoide, Säuglings- und Kleinkindesalter 342  
 Limbusepithel, korneale Wundheilung 281  
 Linse, alternde humane, Purpurfärbung 275  
 Lokalanästhesie, ophthalmologische 66  
 Lupus erythematoses, okklusive Vasculitis retinae beidseits **330**  
 - Vasculitis retinae 268  
 Lyme-Borreliose 402  
 Lymphangiom, Orbita **291**  
 Lymphom 340  
 Lymphome, immunhistologische Diagnostik 263  
 - peribuläre 264  
 Lymphozyten-Homing, Beteiligung des Auges bei Systemerkrankungen 267
- Makroaneurysma, kombinierte licht- und glaskörperchirurgische Therapie 140**  
**Makuladegeneration, altersabhängige, Häufigkeit behandelbarer Läsionen 343**  
 - altersbedingte, Diagnose okkult subretinaler Neovaskularisationen 274  
 - - intraokulare Massenblutungen bei reduzierter Blutgerinnung 274  
 - - Verlaufskontrolle der Krypton-Laser-Chirurgie 275  
 - senile, Fluoreszenzangiographie 390  
 - teledioptrische Systeme 68  
**Makuladegenerationen, altersbedingte, Laser-Scanner-Fluo-Angiographie und Laser-Scanner-ICG-Angiographie 394**  
**Makuladegeneration, altersbedingte, Laser-Scanning-Ophthalmoskopie 274**  
 makuläre Gliose, Laserscanner-Ophthalmoskopie und Interferenzvisus 63  
 Makulaerkrankungen, hereditäre, Indocyanin-Grün-Aderhautangiographie 274  
 Makulaforamen, Möglichkeiten der Chirurgie 406  
 maligne Melanome der Uvea, Ätiologie und bulbuserhaltende Therapie 69  
 - computerunterstützte Bildanalyse 69  
 Merkelzellkarzinome, Oberlid 62  
 Metamorphopsie, bei diencephaler Läsion 401  
 Metastase, Uvea, Leberkarzinom 69  
 - - Mammakarzinom, bei 69  
 mikrobiologische Diagnostik in der Ophthalmologie 401  
 Mißbildungen des Auges, interdisziplinäre Zusammenarbeit 337  
 Monoaminoxidase A und B, Säugerauge, im 65  
 monoklonale Antikörper, Nebenwirkungen 265  
 Morbus Batten-Mayou 142  
 Morbus Kimura, Orbita 61  
 Motilitätsstörung, komplexer, Revisionsbefund 392  
 Mukoviszidose, Tränentests und Bindehautzytologie bei Kindern 342  
 Multifokallinse, AMO „Array“ 68  
 - 3M, Typ 825X 68  
 Multiple Evanescent White Dot-Syndrom **107**  
 multiportales Illuminationssystem 409  
 Muskelgürtel, bimedialer **224**  
 Mydriatikum, Pholedrin 280  
 Myelom, multiples 263
- Nachstarabsaugungen 67**  
 Na-Fluoreszeinangiographie 394  
 Nd:YAG-Laser, Kontakt-Zyklophotokoagulation 65  
 Netzhauterkrankungen, hereditäre, Lipidstoffwechselstörungen, bei 277  
 Netzhautoperationen, linsenhaltige pseudophake Augen im Vergleich **79**
- Neuritis nervi optici, Megadosis-Steroidtherapie 268  
 - - bei **375**  
 Neuroästhesioblastom 264  
 Neurofibromatose 142  
 neuroretinaler Randsaumverlust, glaukomatös 397  
 Norrie-Syndrom, Molekulargenetik und Klinik, des 398  
 „No-stitch“-Kataraktchirurgie 66  
 Nystagmusblockierung, Chirurgie der, strukturelle Bewegungstheorie 399
- objektive Refraktometrie mit dem Nidek AR-800 Autorefraktometer? 399  
 Okulo-Oszillo-Dynamographie, rechnergestützte 393  
 Ophthalmomyiasis 273  
 Ophthalmopathologie in Tübingen, 125 Jahre **200**  
 optische Implantation **381**  
 Orbita, embryonales Rhabdomyosarkom **291**  
 - Hämangiom **291**  
 - Lymphangiom **291**  
 - Teratom der 400  
 Orbitabodenfraktur, Kindes- und Jugendalter 61  
 Orbitaerkrankung, Fehldiagnosen **291**  
 Orbitaimplantat, primäres, Postenukulationssyndrom 61  
 Organisation, strabologische Abteilungen 388
- Papillenblutungen, glaukomatöse 396**  
 paraneoplastische Syndrome, okuläre 264  
 Pars-plana-Vitrektomie und HKL-Implantation 407  
 Pars-Planitis, assoziierte Erkrankungen 63  
 Peninsula pupil 280  
 Perfluorcarbone 62  
 perforierende Augenverletzungen, im Kindesalter 340  
 perforierende Keratoplastik, bei Säuglingen 339  
 - endogenes Ekzem **159**  
 - Nachbehandlung 388  
 Perfusionstörungen, Scanning Laser Angiographie 394  
 Petersche Anomalie, optische Sektoriridektomie 400  
 pilozytisches Astrozytom der vorderen Sehbahn, Diagnostik und Therapie 340  
 primär chronisches Offenwinkelglaukom, Kohlendioxidreaktivität 281  
 primäres Offenwinkelglaukom, psychiatrische Aspekte 282  
 proliferative diabetische Retinopathie, Angiogenese-Faktor 407  
 Pseudoexfoliation lentis, perforierende Keratoplastik, nach 64  
 Pseudoexfoliationssyndrom, Klinik und Morphologie, des 64  
 Pterygiumexzision versus Bare-sclera-Technik 345  
 Pterygiumoperation, Astigmatismusentwicklung 281  
 Pupillarmembran, hyperplastisch persistierende **38**  
 Pupillenmembranentfernung, im Säuglingsalter 339  
 Pupillometer, Hand- 269
- Rauschfeldkampimetrie, Sebnahnläsionen 278**  
 Reablatio retinae, proliferative Vitreoretinopathie, bei 62  
 Reflexe, okulär ausgelöste, Restitution zerebralgeschädigter Kinder 349  
 refraktive Hornhautchirurgie, nach, Aesthesiometrie **221**  
 Rekonstruktion im Trochleabereich, funktionelle Ergebnisse, nach 346  
 Retinale Gefäßverschlüsse, Gerinnung und Fibrinolyse 269  
 Retinale Nervenfaserschichtbefunde, frühe Glaukomstadien 396  
 retinale Photorezeptoren, in Augen mit größerer Papille und Retina 400  
 retinales Lymphom **188**  
 retinale Thromben, Fibrinolyse, Dauerangiographie im Modell 273  
 retinale Zentralvenenverschlüsse, klinische und fluoreszenzangiographische Veränderungen **302**  
 Retinitis pigmentosa, Phänokopien und Allgemeinleiden 277  
 - Verlaufskontrolle, mittels Schadenskategorien 277  
 Retinitis septica Roth 402  
 Retinoblastom 340  
 Retinopathia centralis serosa, atypische idiopathische 403  
 Retinopathia diabetica, Aderhaut-Hämodynamik 132

- chirurgische Therapie, bei 136
- Hinterkammerlinsenimplantationen 134
- panretinale Laserkoagulation, 132
- Retinopathia pigmentosa, Frühbefunde 352
- okuläre Hämodynamik, perimetrische Studie 274
- Retinopathia praematurorum 349
- Kryotherapie 400
- operative Behandlung 350
- vom „rush-type“ 350
- Retinopathia praematurorum (RPM), Eisenstoffwechsel 70
- Retinopathia praematurorum, Befunde ehemaliger Frühgeborener 350
- Retraktions-Syndrome 399
- rheumatische Erkrankungen, Korrelation des Augenbefundes 266
- rheumatische Systemerkrankungen, neuroophthalmologische Symptome, bei 266
- Rubeosis iridis, Hinterkammerlinsenimplantation, bei 392
- Rundzellentumor, maligne, Kindesalter 340
- Sarkoidose, Galliumszintigrafie 270
- Uveitis und Gallium-Szintigrafie 271
- Sauerstoff-Mehrschritt-Therapie 70
- Scheimpflugkamera, Online-Bildaufnahme 66
- Scheimpflug-Photographie, über 3,5 Jahre 97
- Schielamblyopie, Fehler der monokularen Lokalisation, bei 92
- Schielamblyopie, Lokalisationsstörungen, bei 22
- Schielen, frühkindliches, konservative Behandlung 346
- - operative Behandlung 346
- Schielfestigung, Vorbeugung der, im Säuglingsalter 348
- Schielkindern, Konturenwechselwirkung bei 347
- Screening auf Sehstörungen, Zusammenarbeit zwischen Augenarzt und Kinderarzt 337
- Screening Untersuchungen im Kindergarten 399
- Sehbehindertenschule 349
- SF6-Gas-Auffüllung nach Vitrektomie, „Feather“-Cataract 392
- Shaken-Baby-Syndrom 352
- retinale und vitreale Blutungen 273
- Sickerkissen, Komplikationen 64
- Silikon-Disk-Linsen 344
- Silikon-Öl-Entfernung 62, 408
- Silikonölinstallation, Phthisis bulbi, nach 63
- Silikonöl-Tamponade, Katarakt-Extraktion mit HKL-Implantation 407
- Sinnesphysiologie, Unterscheidung zwischen Normaldruck- und primären Offenwinkel-Glaukomen 397
- Stilling-Türk-Duane-Syndrom 346
- Strabismus divergens intermittens 388
- Strahlenchorioideopathie, aderhautangiographisches Bild 395
- Strichskioskop, mit kalibriertem Kollimator 125
- Taenia crassiceps, Vorderkammer, in der 34
- tapetoretinale Dystrophien, Westfalen und Umgebung 351
- tarsokonjunktivale Schiebeplastik, bei Lidkantendeformitäten 345
- Taschen-Anomalkoskop 345
- Telekommunikation, augenärztliche Zusammenarbeit 393
- Tenonchirurgie 178
- Tilded Discs 400
- Trabekulektomie ab externo, Excimer Laser 193 nm 396
- Tränenrüse, adenoidzystisches Karzinom 42, 361
- Dermoidzyste 361
- lymphoide Hyperplasie 361
- Lymphom 361
- pleomorphes Adenom 361
- Raumforderung 361
- Tränenwegerkrankungen, im Kindesalter 349
- Tränenwegsintubation, Silikonschlauchringintubation 405
- traumatische Netzhautablösungen, Squashball-Verletzungen 408
- Tuberkulose, Augenerkrankungen 270
- Diagnostische Probleme 270
- Tumoren in vitro, Immunreaktivität 265
- Tunica vasculosa lentis 70
- Tyndallometrie und „Zellzahl“, primäre und sekundäre Offenwinkelglaukome 397
- Unterlidblepharoplastik, kosmetische 240
- Usher-Syndrom mit „Transfer-Faktor“, Therapie 343
- Uveitis, im Kindesalter 241
- Vaskulitiden, generalisierte 61
- Venenastverschlüsse, retinale, fluoreszenzangiographische Befunde 234
- Videodatenbank 390
- Videogramm 389
- visuelles Lernen, Neurone des visuellen Kortex 278
- Visuell evozierte kortikale Potentiale (VECP), Objektivierung der Ergebnisse der Euthyskopbehandlung 347
- Vitamin-A-Mangel, Fundusveränderungen, Diagnose und Therapie 395
- Vitamin A-Mangelernährung 275
- vitelliforme Makuladegeneration, Differenzierung und Prognose 351
- Vitrektomie, multiportales Illuminationssystem 408
- Rubeosis iridis, nach 62
- Vitrektomie mit intraokularer Silikonöltamponade 408
- Vitrektomien, Ultraschalldiagnostik 407
- vitreoretinale Chirurgie, Ultraschalldiagnostik 407
- von Hippel, Arthur, Motortrepan 55
- Vorderkammer, Endoillumination, der 392
- Walker-Warburg-Syndrom 342
- Wegenersche Granulomatose, Erstmanifestation im Augenbereich 61
- orbitale Beteiligung 309
- wissensbasiertes ophthalmologisches Informationssystem 406
- Wolf-Syndrom in Kombination mit partieller Trisomie 10p 342
- Wundheilung der Hornhaut, Wachstumsfaktoren des Typs FGF 59
- Zapfendystrophien, Differentialdiagnose, von 64
- Zentralarterienverschluss, kardiales Myxom, mit 112
- systemisches Gefäßleiden 273
- Zoster ophthalmicus, AIDS 272
- Zykloplegie, Atropin 9
- Zykloplegierefraktion bei Kleinkindern, Atropin 348
- Zykloplegische Wirkung, Atropin im Vergleich mit Cyclopentolat-Tropicamid-Phenylephrin 9
- Zystinose, infantile, Cysteamin-Augentropfen 48

# Unterschiede in der Nachweisbarkeit von Humanem Immunschwäche Virus Typ 1 in Tränenflüssigkeit und Blutlymphozyten

St. A. Geier<sup>1</sup>, L. Gürtler<sup>2</sup>, V. Klauß<sup>1</sup>, A. Mueller<sup>1</sup>, L. Bader<sup>2</sup>, J. Eberle<sup>2</sup>, J. J. R. Bogner<sup>3</sup>, U. Kronawitter<sup>3</sup>, F.-D. Goebel<sup>3</sup>, O.-E. Lund<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Augenklinik der Universität München (Direktor: Prof. Dr. O.-E. Lund)

<sup>2</sup>Max von Pettenkofer-Institut der Universität München (Direktor: Prof. Dr. F. Deinhardt)

<sup>3</sup>Medizinische Poliklinik der Universität München (Direktor: Prof. Dr. N. Zöllner)

Gefördert durch Mittel des Bundesministerium für Forschung und Technik FKZ BGA 089-002-III/FVP.

Ein Teil der Ergebnisse wurde auf der Jahrestagung der Bayerischen Ophthalmologischen Gesellschaft 1991 in Würzburg vorgetragen.

## Zusammenfassung

Zum Nachweis des Humanen Immunschwäche-Virus Typ 1 (HIV-1) in Tränenflüssigkeit liegen widersprüchliche Ergebnisse vor. Ziel dieser Studie war es zu versuchen, HIV-1 aus Tränenflüssigkeit zu isolieren. Dazu wurden bei 50 Patienten in unterschiedlichen Stadien der HIV-1-Infektion 53 Tränenproben entnommen. Parallel hierzu wurde der Versuch der Isolation von HIV-1 aus peripheren Blutlymphozyten durchgeführt. Aus keiner (=0%) der 53 untersuchten Proben an Tränenflüssigkeit konnte HIV-1 isoliert werden. Hingegen war HIV-1 aus Blutlymphozyten in Abhängigkeit von der absoluten CD4+ Lymphozytenzahl und dem Krankheitsstadium nach *Walter Reed* (Stadium 6: 83%; Stadium 2 bis 5: 11%;  $p < 0,0001$ ) zu isolieren. Die Therapie mit Zidovudine hatte keinen Einfluß auf das Isolationsergebnis. Diese Ergebnisse sprechen für einen sehr geringen oder keinen Gehalt an gewebeinfektiosen Einheiten von HIV-1 in Tränenflüssigkeit. Damit scheint die Möglichkeit der Infektion über Kontakt mit Tränenflüssigkeit HIV-1 positiver Patienten sehr gering. Zur Infektionsverhütung sind die bekannten Maßnahmen der Hygiene und Infektionsprophylaxe in der augenärztlichen Praxis ausreichend, sollten aber streng durchgeführt werden.

## Differences in the Isolation of the Human Immunodeficiency Virus Type 1 from Tears and Blood Lymphocytes

Reported data on the isolation of the human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) from tears are controversial. The purpose of the study was to try to isolate HIV-1 from tears in a large sample of HIV-1-positive patients at different stages of infection. 53 tear samples were obtained from 50 patients. Additionally isolation of HIV-1 from peripheral blood lymphocytes (PBL) was attempted. HIV-1 was isolated from none (=0%) of the 53 tear samples. Isolation from PBL was successful depending on absolute CD4+ lymphocyte count and *Walter Reed* staging (*Walter Reed* stage 6: 83%; stage 2 to 5: 11%;  $p < 0.0001$ ). Treatment with zidovudine was not related to the frequency of HIV-1 isolation. These results suggest that tears of patients infected with HIV-1 contain low or no quantities of tissue-culture-infectious units of HIV-1. Nosocomial infection with HIV-1 from tears appears to be unlikely. The known precautions for the prevention of spread of viral disease in ophthalmological practice are sufficient and should be strictly followed.

## Einleitung

Die ersten Fälle des erworbenen Immunschwäche-Syndroms (AIDS) wurden 1981 entdeckt (1). 1983 erfolgte die Isolierung des Humanen Immunschwäche-Virus Typ 1 (HIV-1) bei Patienten mit AIDS. Als epidemiologisch wesentliche Übertragungswege werden sexuelle Kontakte und die parenterale Applikation von Blut und Blutprodukten angesehen (2, 3, 4, 5, 6). HIV-1 konnte bisher in Samen (7, 8, 9), Speichel (10), Liquor cerebrospinalis (11, 12, 13), Muttermilch (14) und Vaginal/

Cervikal-Sekret (15, 16) nachgewiesen werden. 1985 wurde erstmals über den Nachweis von HIV-1 aus Tränenflüssigkeit eines Patienten mit AIDS berichtet (17). *Fujikawa* et al. konnten in jener Arbeit bei einem von sieben Patienten HIV-1 aus Tränenflüssigkeit über einen Fluoreszenztest nachweisen. Die gleichen Autoren berichteten 1986 über den Nachweis von HIV-1 in der Tränenflüssigkeit bei 5 von 10 Patienten mit AIDS oder AIDS Related Complex mit derselben Methode (18). *Tervo* et al. (19) konnten HIV-1 von Kontaktlinsen, die von AIDS-Patienten getragen wurden, isolieren, aber kein HIV-1 in der Tränenflüssigkeit dieser Patienten nachweisen.

Die HIV-1 Infektiösität von Tränenflüssigkeit ist somit auf Grund dieser Arbeiten nicht klar. Da die genannten Studien zum Vorhandensein von HIV-1 in Tränenflüssigkeit widersprüchlich sind, auf kleinen Fallzahlen beruhen und kein Kontrollansatz mitgeführt wurde, untersuchten wir bei 50 Patienten Tränenflüssigkeit und Blut auf das Vorhandensein von HIV-1, welches auf Akzeptorzellen übertragen werden kann. Der Vergleich mit einer Isolation von HIV-1 aus Blutlymphozyten wurde gewählt, da nur dann ein HIV-1-Nachweis in Tränenflüssigkeit wahrscheinlich erscheint, wenn dieser für eine Blutprobe desselben Patienten möglich ist.

### Material und Methoden

Von Juli 1989 bis Juni 1991 wurden 50 mit HIV-1 infizierte Patienten untersucht. Die Bestimmung der CD4+ Lymphozytenzahl erfolgte über FACScan und das Krankheitsstadium wurde entsprechend der Walter-Reed-Klassifikation eingeteilt. Das mittlere Alter der Patienten lag bei 39 Jahren (Standardabweichung 7, Spannweite 18-58 Jahre), 47 Patienten waren männlichen Geschlechts. Zur HIV-1-Isolierung wurde von den Patienten 10 µl Tränenflüssigkeit und 10 ml Venenblut entnommen. Bei den ersten 10 Patienten wurde die Tränenflüssigkeit mit sterilen Schirmerstreifen abgenommen und direkt in das vorbereitete Kulturmedium gegeben. Es wurde entsprechend der bei Fujikawa et al. (18) beschriebenen Methode verfahren. Nachdem aus den Kulturen dieser ersten 10 Patienten kein HIV-1 isoliert werden konnte, wurde die Methode modifiziert. Unter sterilen Bedingungen wurden mit Hilfe von Mikrokapillaren 10 µl Tränenflüssigkeit aus dem lateralen Augenwinkel über Kapillaradhäsion gewonnen (Abb. 1). Bei zwei Patienten lag eine Blepharitis vor, bei je einem Patienten eine Herpes-Keratitis bzw. ein Kaposi-Sarkom des Lides. Ein Sicca-Syndrom war bei 46% der Patienten nachzuweisen. Mit Ausnahme dieser Befunde waren die vorderen Augenabschnitte der untersuchten Patienten unauffällig. Bei 3 Patienten wurde die Untersuchung zweimal im Abstand von mehreren Monaten durchgeführt.

**HIV-1-Isolierung aus Tränen** - Zur HIV-1-Isolierung aus Tränenflüssigkeit wurden die Kapillaren in ein 50 ml Gewebekulturfläschchen gegeben und der Inhalt durch Morcellieren freigesetzt. Als Akzeptorzellen dienende mononukleäre



**Abb. 1** Entnahme von Tränenflüssigkeit mit Hilfe einer genormten Mikrokapillare unter sterilen Bedingungen.

Zellen des peripheren Blutes wurden aus Heparinblut anti-HIV negativer Spender über Ficoll-Hypaque Gradienten-Zentrifugation isoliert.  $20 \times 10^6$  Zellen wurden mit 3 µg/ml Phytohaemagglutinin (Wellcome, Burgwedel) und 10% Interleukin-2 (Biotest, Dreieich) stimuliert und für drei Tage in 5 ml RPMI-1640 mit 10% foetalem Rinderserum, Penizillin und Streptomycin in Kultur gehalten. Es wurden 0,5 ml Zellen und 3 ml Medium zu den 10 µl Tränen gegeben. Bei den ersten zehn Abnahmen von Tränenflüssigkeit wurde der Schirmerstreifen in das Medium gegeben. Anfangs wurde wöchentlich zweimal Medium gewechselt und  $0,5 \times 10^6$  PHS stimulierende Spenderlymphozyten zugegeben. Bei konstant niedriger HIV-1 Isolierungsrate wurde später der Rhythmus des Medienwechsels beibehalten, jedoch nur nach 3 Wochen  $2 \times 10^6$  bis  $5 \times 10^6$  frische, stimulierte Spenderlymphozyten zugegeben. Die Kulturen wurden bei 37°C für 2 Monate bebrütet, wöchentlich zweimal auf Synzytienbildung untersucht und im Zellüberstand die Virusproduktion durch das Auftreten von p24-Antigen mit einer Extinktion von  $>2,0$  und partikelgebundener reverse Transkriptase verfolgt. Positiv wurde ein Kultur erst dann bewertet, wenn bei 3 aufeinanderfolgenden Abnahmen ein zytopathogener Effekt sowie der p24-Antigentest und/oder der reverse Transkriptase-Test ein positives Ergebnis erbrachten. Kulturen, in deren Überständen p24-Antigen nur im Schwellenbereich und über die Zeit nicht ansteigend exponentiell vorhanden waren, wurden als negativ gewertet.

**HIV-1-Isolierung aus Blut** - Aus 10 ml Heparinblut wurden die mononukleären Zellen durch Ficoll-Hypaque Gradienten-Zentrifugation gewonnen und anschließend  $20 \times 10^6$  Akzeptorzellen in 5 ml Medium entsprechend dem oben angegebenen Verfahren zugegeben. Das Auftreten von HIV-1 wurde wie bei den Tränen verfolgt.

**p24-Antigentest** - Es wurde der käuflich erhältliche Test von Abbot (Wiesbaden) verwendet. Nach Vorschrift des Herstellers wurden 200 µl Zellüberstand mit 20 µl Lysis-Puffer versetzt und nach 24 Stunden Inkubation die p-24 Antigenmenge auf dem Kuppler bestimmt.

**Bestimmung der reversen Transkriptase** - Hierzu wurde ein Test mit nicht radioaktivem Nachweis verwendet. 3 ml Zellüberstand wurden eine Stunde bei 100000xg zentrifugiert und das erhaltene Sediment in Lysis-Puffer aufgenommen und in den Test eingesetzt. Prinzipien und Sensitivität dieses Tests sind von Eberle und Seib (20) beschrieben worden.

### Ergebnisse

Aus keiner der 53 untersuchten Tränenproben konnte HIV-1 isoliert werden. Dabei waren bei allen Proben weder ein zytopathogener Effekt, noch p24-Antigen oder partikelgebundene reverse Transkriptase nachzuweisen. Der Nachweis von HIV-1 aus Blutlymphozyten gelang bei 31 Proben. Dabei war bei allen 31 Proben ein zytopathogener Effekt wie auch p24-Antigen im Überstand wiederholt nachweisbar. Reverse Transkriptase-Aktivität war bei 26 Patienten im Überstand wiederholt aufzufinden. Der Unterschied in der Häufigkeit des HIV-1-Nachweises zwischen Tränenflüssigkeit und Blutlymphozyten ist somit statistisch signifikant (Signumtest:  $p < 0.0001$ ).

Es bestand eine deutliche Assoziation zwischen der Häufigkeit des Nachweises von HIV-1 und der absoluten CD4+ Lymphozytenzahl (Chi<sup>2</sup>-Test:  $p < 0.0001$ ). Für eine CD4+ Lymphozytenzahl von unter 30/µl gelang in 100% die Virusisolation aus Blutlymphozyten (14 Patienten). Bei einer CD4+ Lymphozytenzahl zwischen 30/µl und 100/µl gelang die Isolierung in 74%

**Tab. 1** Isolierungsfrequenz von HIV-1 aus Tränenflüssigkeit und aus peripheren Blut-Lymphozyten (PBL) in Abhängigkeit von der absoluten CD4 + -Lymphozytenzahl (n = 53; Chi<sup>2</sup>-Test: p < 0,0001)

CD4 + -Zell-zahl/ $\mu$ l	Anzahl je Klasse	Isolation von HIV-1 aus PBL		Isolation von HIV-1 aus Tränenflüssigkeit	
		positiv	negativ	positiv	negativ
< 30	14	14 (100%)	0	0	14
30-100	19	15 (79%)	4	0	19
100-200	8	2 (25%)	6	0	8
> 200	12	0 (0%)	12	0	12

**Tab. 2** Isolierungsfrequenz von HIV-1 aus Tränenflüssigkeit und aus PBL (n = 53; \* Signumtest: p < 0,0001). Abhängigkeit des Nachweises von HIV-1 vom Walter-Reed-Stadium (n = 53; Chi<sup>2</sup>-Test: p < 0,0001)

Walter-Reed-Stadium	Isolation von HIV-1 aus Blut-Lymphozyten (PBL)		Isolation von HIV-1 aus Tränenflüssigkeit		Summe
	positiv	negativ	positiv	negativ	
< = 3	0	3	0	3	3
4	0	4	0	3	3
5	2	9	0	11	11
6	29	6	0	35	35
Gesamt*	31	22	0	53	53

**Tab. 3** Wiederholte Untersuchungen auf HIV-1 Tränenflüssigkeit und PBL. Zusammenhang der positiven Isolierung mit dem Walter-Reed-Stadium und der absoluten CD4 + -Lymphozytenzahl

Pat.	Ansatz Nr.	Walter-Reed Stadium	CD4 + Zellzahl/ $\mu$ l	HIV-1-Isolation		Zeitspanne Ansatz 1-2
				PBL	Tränen	
A	1	6	20	+	-	1 Jahr
	2	6	15	+	-	
B	1	5	190	-	-	1/2 Jahr
	2	6	30	+	-	
C	1	4	240	-	-	2 Jahre
	1	5	70	+	-	

- = negativ, + = positiv

**Tab. 4** Nachweis von HIV-1 aus PBL in Abhängigkeit von einer Zidovudine-Therapie (n = 50\*; Chi<sup>2</sup>-Test: nicht signifikant)

Medikation	Isolierung von HIV-1 aus PBL		Summe
	positiv	negativ	
Zidovudine	14	10	24
kein Zidovudine	15	11	26
Summe	29	21	50

\* Es wurde nur die erste Isolation bei den drei Patienten mit Doppelbestimmung berücksichtigt.

(19 Patienten), bei einer Anzahl zwischen 100/ $\mu$ l und 200/ $\mu$ l in 25% der Fälle (8 Patienten). Wenn mehr als 200 CD4 + Lymphozyten pro  $\mu$ l meßbar waren (12 Patienten), konnte bei keinem Ansatz HIV-1 aus dem Blut kultiviert werden (**Tab. 1**).

Entsprechend ergab sich ein Zusammenhang bei der Klassifikation nach dem Walter-Reed-Stadium

(Chi<sup>2</sup>-Test: p < 0,0001). Je ein Patient war den Walter-Reed-Stadien (WR) 1, 2 und 3 zuzuordnen. 4 Patienten befanden sich im Stadium WR 4. 10 Patienten waren im Stadium WR 5 und 36 im Stadium WR 6. Bei 83% der Proben (n = 35) von Patienten im Stadium WR 6 konnte HIV-1 aus Blut isoliert werden, während dies bei zwei (= 18%) Proben von Patienten im Stadium WR 5 (n = 11) gelang. Bei keinem der 7 Patienten in den Stadien WR 1 bis 4 konnte HIV-1 aus Blutlymphozyten isoliert werden (**Tab. 2**). Die Abhängigkeit der HIV-1 Isolierbarkeit aus Heparinblut von der CD4 + Lymphozytenzahl bzw. dem Walter-Reed-Stadium zeigte sich auch bei den drei Doppelbestimmungen (**Tab. 3**). Bei einem Patienten mit einer CD4 + Lymphozytenzahl von unter 30/ $\mu$ l konnte HIV-1 aus Blut zweimal isoliert werden. Bei zwei Patienten war im Gegensatz zur Erstbestimmung bei der Zweitbestimmung HIV-1 aus Lymphozyten isolierbar. Bei diesen beiden Patienten war in dem Zeitraum zwischen den Virusisolierungen die CD4 + Lymphozytenzahl wesentlich abgesunken. Aus der Tränenflüssigkeit war HIV-1 wiederholt nicht zu isolieren. Ein Zusammenhang zwischen der Einnahme von Zidovudine und der Isolierung von HIV-1 konnte nicht gefunden werden (**Tab. 4**).

## Diskussion

In dieser Studie konnte aus keiner der 53 Tränenproben infektiöses HIV-1 isoliert werden. Hingegen konnte im Ansatz mit Heparinblut in Abhängigkeit vom Ausmaß der Immunschwäche HIV-1 isoliert werden. Je weiter fortgeschritten die Immunschwäche, desto effizienter war die Isolierung. Es konnte allerdings bei keinem der 36 AIDS-Patienten HIV-1 in Tränenflüssigkeit nachgewiesen werden. Der Unterschied in der Häufigkeit des Nachweises von HIV-1 aus Blutlymphozyten und Tränenflüssigkeit läßt die Interpretation zu, daß in der Tränenflüssigkeit von AIDS-Patienten eine bedeutend geringere Menge an HIV-1 enthalten ist als im Blut.

Bisher wurde kein Fall einer Transmission von HIV-1 über Tränenflüssigkeit beschrieben. Auch ist bisher über keine Transmission von HIV-1 durch anderes okuläres Material, wie zum Beispiel Spenderkornea, berichtet worden (21). Bewiesen ist die Transmission von HIV-1 für Blut und Blutprodukte, Samen, Cervikal/Vaginalsekret und Muttermilch (22). Ein Bericht über die Transmission von HIV-1 über den oralen Weg liegt vor (23), in einer prospektiven Studie von homosexuellen Männern konnte jedoch keine HIV-1 Transmission über den oralen Weg nachgewiesen werden (24).

Die hier beschriebenen Ereignisse stehen in Widerspruch zu den beiden Arbeiten von *Fujikawa et al.* (17, 18) und sind im Einklang mit der Arbeit von *Tervo et al.* (19). In der 1985 erschienenen Arbeit konnten *Fujikawa et al.* (17) bei 1 von 7 Patienten HIV-1 aus der Tränenflüssigkeit über eine spezifische Immunfluoreszenz in den zugefügten Zellen nachweisen. Bei 4 der 7 Patienten wurde das Ergebnis weder als negativ noch als positiv eingestuft. In der 1986 publizierten Arbeit wurde bei 5 von 10 Patienten HIV-1 in der Tränenflüssigkeit mit derselben Methode nachgewiesen. Alle 5 Patienten wiesen das Vollbild AIDS auf.

Der Unterschied zu unseren Ergebnissen könnte durch verschiedene Faktoren bedingt sein: (1) Definition einer positiven Isolierung: In dieser Arbeit wird ein positiver zytopathogener Effekt, ein dreimalig positiver Nachweis von p24 Antigen und/oder ein Nachweis von reverser Transkriptase im Zellüberstand verlangt, um von einer positiven HIV-1 Isolierung zu sprechen. Nachdem es keine nationale bzw. internationale Regel gibt, wie und mit welcher HIV-1-Menge eine positive Reaktion definiert ist, ist die HIV-1 Isolierungsrate in dieser Arbeit erheblich niedriger als in jüngst publizierten Arbeiten von *Ho et al.* (25) oder *Coombs et al.* (26). Die in dieser Arbeit verwendete Definition führt bei positivem Ergebnis zu permanent kultivierbarem Virus. (2) Volumen von Tränenflüssigkeit: Es könnte die Menge an untersuchter Tränenflüssigkeit zu gering sein, da bei der Schirmer-Methode und der Kapillar-Methode nur ca. 10 bis 15 µl Tränenflüssigkeit gewonnen wurden. Auf eine Methode der Tränengewinnung, die zu einer Abschilferung von Bindehautzellen oder zu einer artefiziellen Penetration von Lymphozyten oder mononukleären Zellen in die Tränenflüssigkeit hätte führen können, wurde bewußt verzichtet. (3) Sensitivität der Methode: Es kann die in dieser Arbeit angewendete Methode der Virusisolierung zu wenig sensitiv sein, da keine Makrophagen-Kulturen verwendet wurden.

Auch wenn in der Gewebekultur eine HIV-1 Isolierung nicht gelingt, kann für den Organismus infektiöses Virus vorhanden sein, da die infektiöse Dosis für einen Organismus 100mal kleiner ist (27). Es bleibt abzuklären, ob mit hochsensitiven Methoden, wie z. B. der Polymerase-Ketten-Reaktion, HIV-1-Genomsequenzen in Tränenflüssigkeit nachzuweisen sind. Mit der Polymerase-Ketten-Reaktion konnten beispielsweise provirale Sequenzen im Speichel bei 20 von 20 untersuchten AIDS-Patienten nachgewiesen werden (28).

Im Vergleich zu anderen Körperflüssigkeiten zählt Tränenflüssigkeit sicherlich zu den Sekreten mit der geringsten Konzentration an HIV-1 (29). Die größte Virusmenge läßt sich aus Blut freisetzen. In dieser Arbeit war HIV-1 in signifikanter Abhängigkeit vom Krankheitsstadium aus Blut zu isolieren. Bei einer CD4+ Lymphozytenzahl von unter 30 konnten wir bei allen Patienten HIV-1 isolieren. Entsprechend war im Walter-Reed-Stadium 6 bei 83% der Patienten HIV-1 zu isolieren. Dieses Ergebnis stimmt mit Studien überein, die einen Zusammenhang zwischen dem Krankheitsstadium und der Konzentration an Virus im Plasma und in Lymphozyten oder Monozyten nachweisen konnten (25, 26). Entsprechend machen epidemiologische Untersuchungen wahrscheinlich, daß Patienten mit fortgeschrittener Krankheit HIV-1 leichter durch Samen oder Blut übertragen können als Personen mit einer asymptomatischen HIV-1-Infektion (30, 31).

Auch wenn in dieser Studie HIV-1 aus Tränenflüssigkeit nicht isoliert werden konnte, und das Risiko einer Transmission von HIV-1 durch Tränenflüssigkeit sehr gering erscheint, ist die Möglichkeit einer Transmission von HIV-1 durch Tränenflüssigkeit damit nicht auszuschließen. Folglich sollten in der augenärztlichen Praxis alle Maßnahmen der Hygiene und Infektionsprophylaxe streng durchgeführt werden.

## Danksagung

Wir danken Frau *M. Liebschwager* für die Mithilfe bei der Organisation der Studie.

## Literatur

- Gottlieb, M. S., R. Schroff, H. M. Schanker, J. D. Weisman, P. T. Fan, R. A. Wolf, A. Saxon:* Pneumocystis carinii pneumonia and mucosal candidiasis in previously healthy homosexual men. N. Engl. J. Med. 305 (1981) 1425-1431
- Osmond, D.:* Sexual transmission of HIV infection: Overview. In: Cohen P. T., Sande M. A., Volberding P. A. (Hrsg.): The AIDS knowledge base. The Medical Publishing Group, Waltham, Massachusetts, 1990 pp 1.2.1
- Julien, A.-M., A. M. Courouze, D. Richard, M. Favre, J.-J. Lefrere, B. Habibi:* Transmission of HIV by blood from seronegative donors. Lancet 2 (1988) 1248-1249
- Cohen, N. D., A. Munoz, B. Reitz, P. K. Ness, O. H. Frazier, D. H. Yawn, H. Lee, W. Blattner, J. G. Donahue, K. E. Nelson, B. F. Polk:* Transmission of retroviruses by transfusion of screened blood in patients undergoing cardiac surgery. N. Engl. J. Med. 320 (1989) 1172-1176
- Remis, R. S., M. V. O'Shaughnessy, C. Tsoukas et al.:* HIV transmission to patients with hemophilia by heat treated donor screened factor concentrate. Can. Med. Assoc. J. 142 (1990) 1247-1254
- Mann, J. M., J. Chin, P. Piot, T. C. Quinn:* The international epidemiology of AIDS. Scientific American 259 (1988) 82-89

- <sup>7</sup> Zagury, D., J. Bernard, J. Leibowitch, J. E. Groopman, M. Feldman, M. G. Sarngadharan, R. C. Gallo: HTLV-III in cells cultured from semen of two patients with AIDS. *Science* 226 (1984) 449-451
- <sup>8</sup> Ho, D. D., R. T. Schooley, T. R. Rota, R. Teresa, J. C. Kaplan, T. Flynn, S. Z. Salahuddin, M. A. Gonda, M. S. Hirsch: HTLV-III in the semen and blood of a healthy homosexual man. *Science* 226 (1984) 451-453
- <sup>9</sup> Krieger, J. N., R. W. Coombs, A. C. Collier: Patterns of human immunodeficiency virus excretion in semen of seropositive men: a cross sectional study. Abstracts from the 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Atlanta, Oct. 21-24, 1991
- <sup>10</sup> Groopman, J. E., S. Z. Salahuddin, M. G. Sarngadharan, P. D. Markham, M. Gonda, A. Sliski, R. C. Gallo: HTLV-III in saliva of people with AIDS-related complex and healthy homosexual men at risk for AIDS. *Science* 226 (1984) 447-448
- <sup>11</sup> Ho, D. D., T. R. Rota, R. T. Schooley, J. C. Kaplan, J. D. Allan, J. E. Groopman, L. Resnick, D. Felsenstein, C. A. Andrews, M. S. Hirsch: Isolation of HTLV-III from cerebrospinal fluid and neural tissues of patients with neurologic syndromes related to the acquired immunodeficiency syndrome. *N. Engl. J. Med.* 313 (1985) 1493-1497
- <sup>12</sup> Hollander, H., J. A. Levy: Neurologic abnormalities and recovery of human immunodeficiency virus from cerebrospinal fluid. *Ann. Intern. Med.* 106 (1987) 692-695
- <sup>13</sup> Hollander, H.: Cerebrospinal fluid normalities and abnormalities in individuals infected with human immunodeficiency virus. *J. Infect. Dis.* 158 (1988) 855-858
- <sup>14</sup> Thiry, L., S. Sprecher-Goldberger, T. Jonckheer, J. Levy, P. Van De Perre, P. Henrivaux, J. Cogniaux-Leclerc, N. Clumeck: Isolation of AIDS virus from cell free breast milk of three healthy virus carriers. *Lancet* 2 (1985) 891-892
- <sup>15</sup> Vogt, M. W., D. J. Witt, D. E. Craven: Isolation patterns of the human immunodeficiency virus from cervical secretion during the menstrual cycle of woman at risk for the acquired immunodeficiency syndrome. *Ann. Int. Med.* 106 (1987) 380-382
- <sup>16</sup> Wofsy, C. B., J. B. Cohen, L. B. Hauer, N. S. Padian, B. A. Michaelis, L. A. Evans, J. A. Levy: Isolation of AIDS associated retrovirus from genital secretions of woman with antibodies to the virus. *Lancet* 1 (1986) 527-529
- <sup>17</sup> Fujikawa, L. S., A. G. Palestine, R. B. Nussenblatt, S. Z. Salahuddin, H. Masur, R. C. Gallo: Isolation of human T-lymphotropic virus type III from the tears of a patient with acquired immunodeficiency syndrome. *Lancet* 2 (1985) 529-530
- <sup>18</sup> Fujikawa, L. S., S. Z. Salahuddin, D. Ablashi, A. G. Palestine, H. Masur, R. B. Nussenblatt, R. C. Gallo: HTLV-III in tears of AIDS patients. *Ophthalmology* 93 (1986) 1479-1481
- <sup>19</sup> Tervo, T., J. Lähdevirta, A. Vaheri, S. L. Valle, J. Suni: Recovery of HTLV-III from contact lenses. *Lancet* 2 (1986) 379-380
- <sup>20</sup> Eberle, J., R. Seib: A new method to measure reverse transcriptase activity by ELISA. *J. Virol. Meth.* (in press)
- <sup>21</sup> O'Day, D. M.: Diseases potentially transmitted through corneal transplantation. *Ophthalmol.* 96 (1989) 1133-1137
- <sup>22</sup> Hollander, H.: Transmission of HIV in body fluids. In: Cohen P. T., Sande M. A., Volberding P. A.: The AIDS knowledge base. The Medical Publishing Group, Massachusetts Medical Society, Waltham, Massachusetts 1990 pp 1.2.1
- <sup>23</sup> Rozenbaum, W., S. Gharakhanian, B. Cardon, E. Duval, J. P. Coulaud: HIV transmission by oral sex. *Lancet* 1 (1988) 1395
- <sup>24</sup> Schechter, M. T., W. J. Boyko, B. Douglas, M. Maynard, B. Wiloughby, A. McLeod, K. J. Craib: Can HTLV-III be transmitted orally? *Lancet* 1 (1986) 379
- <sup>25</sup> Ho, D. D., T. Moudgil, M. Alam: Quantification of human immunodeficiency virus type 1 in the blood of infected persons. *N. Engl. J. Med.* 321 (1989) 1621-1625
- <sup>26</sup> Coombs, R. W., A. C. Collier, J.-P. Allain, B. Nikora, M. Leuther, G. F. Gjerset, L. Corey: Plasma viremia in human immunodeficiency virus infection. *N. Engl. J. Med.* 321 (1989) 1626-1631
- <sup>27</sup> Murphey-Corb, M., L. N. Martin, B. Davison-Fairburn, R. C. Montelaro, M. Miller, M. West, S. Ohkawa, G. B. Baskin, J. Y. Zhang, S. D. Putney, A. C. Allison, D. A. Eppstein: A formalin-inactivated whole SIV vaccine confers protection in macaques. *Science* 246 (1989) 1293-1297
- <sup>28</sup> Goto, Y., C.-K. Yeh, A. B. Notkins, B. S. Prabhakar: Detection of proviral sequences in saliva of patients infected with human immunodeficiency virus type 1. *AIDS Research and Human Retroviruses* 7 (1991) 343-347
- <sup>29</sup> Wormser, G. P., S. Bittker, G. Forseter, I. K. Hewlett, I. Argani, B. Joshi, J. S. Epstein, D. Bucher: Absence of infectious human immunodeficiency virus type 1 in natural eccrine sweat. *J. Infect. Dis.* 165 (1992) 155-158
- <sup>30</sup> Baltimore, D., M. B. Feinberg: HIV revealed: Toward a natural history of the infection. *N. Engl. J. Med.* 321 (1989) 1673-1675
- <sup>31</sup> Holmberg, S. D., C. R. Horsburgh Jr., J. W. Ward, H. W. Jaffe: Biological factors in the sexual transmission of human immunodeficiency virus. *J. Infect. Dis.* 160 (1989) 116-125

Manuskript erstmalig eingereicht am 15. 2. 92, in der vorliegenden Form angenommen am 5. 6. 92

*Dr. med. Dipl.-Psych. Stephan A. Geier*

Augenklinik der Universität  
Mathildenstraße 8  
W-8000 München 2