



*H. Freyler*  
*Augenheilkunde*  
*für Studium, Praktikum*  
*und Praxis*

*Zweite, verbesserte Auflage*

*Springer-Verlag Wien GmbH*

Prof. Dr. Heinrich Freyler

Vorstand der

I. Universitäts-Augenklinik, Wien, Österreich

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte,  
insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes,  
der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung,  
der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege  
und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen,  
bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 1985 by Springer-Verlag Wien

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Wien New York 1985

Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1985

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw.  
in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme,  
daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung  
als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Mit 269 Abbildungen

Bild auf dem Einband: Querschnitt durch ein Auge im Terminalstadium der proliferativen diabetischen Retinopathie mit Traktionsamotio der Netzhaut durch epiretinale und transvitreale Membranen (Graphik: H. Menschhorn).

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek  
**Freyler, Heinrich:**

Augenheilkunde: für Studium, Praktikum u. Praxis/  
H. Freyler – 2., verb. Aufl. – Wien; New York: Springer,  
1985.

ISBN 978-3-7091-2265-5

ISBN 978-3-7091-2265-5      ISBN 978-3-7091-2264-8 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-7091-2264-8

# Vorwort zur 1. Auflage

Mit diesem Kurzlehrbuch, in dem die verschiedenen Aspekte studentischen Lernens durch drei ineinandergelungene Darstellungsarten vereint sind, hoffe ich, einen langgehegten Wunsch der Wiener Medizinstudenten erfüllt zu haben. In einer ausführlichen Darstellung des gesamten ophthalmologischen Wissensgebietes ist der eigentliche Prüfungsstoff für das Rigorosum aus Augenheilkunde, das sind also die im Rahmen der Prüfung geforderten Minimalkenntnisse, durch Randbalken hervorgehoben. Der Student, der Zusammenhänge verstehen muß, um einen Lehrstoff im Gedächtnis behalten und reproduzieren zu können, findet im Begleittext zu diesem Prüfungsstoff nützliche Erläuterungen. Dem wissenschaftlich Interessierten werden darüber hinaus nicht alltägliche Erkrankungen, spezielle Untersuchungs- und Behandlungsmethoden, Hypothesen und Ausblicke auf zukunfts-trächtige Entwicklungen geboten; dieser Stoff ist durch Kleindruck gekennzeichnet.

Wird der Lernende durch diesen Einblick in die für die meisten Mediziner überraschend große Dimension des Fachgebietes der Augenheilkunde bereichert, ja beginnt ihn vielleicht sogar die Ophthalmologie zu faszinieren, so hat dieses Buch auch einen zunächst gar nicht angestrebten Nebenzweck erfüllt. Einen solchen Einblick kann ein kurzgefaßtes Skriptum oder Arbeitsbuch naturgemäß niemals bieten. In den üblichen Lehrbüchern hingegen kann oft nur schwer Wesentliches von Unwesentlichem unterschieden werden, so daß bedeutungslose Dinge haftenbleiben, während wichtige Fakten überlesen werden. Die Tatsache, daß der Student in dieser Situation nur allzu-leicht nach unzureichenden Behelfen greift, war der Motor für dieses Unterfangen. Es ist zu hoffen, daß sich dieses „Skriptum im Buch“ als eine erfolgreiche Strategie der Didaktik für den angehenden Mediziner erweisen wird.

Wien, Dezember 1984

**H. Freyler**

## Vorwort zur 2. Auflage

Der große Anklang, den dieser kurze Abriß der Augenheilkunde fand, macht bereits ein halbes Jahr nach Erscheinen dieses Buches eine Neuauflage erforderlich. Dieser Anlaß bot dem Autor die günstige Gelegenheit, einige Fehler und Mängel der ersten Auflage zu beheben, auf die ihn Studenten und Kollegen aufmerksam machten. So findet der Leser nun in der Legende zu den Abbildungen reichlich Zitate für diejenige Literatur, die Frau Monika Breit und Herrn Paul Breit als Vorbild für ihre Grafiken diente. In diesem Zusammenhang soll nicht unerwähnt bleiben, daß bei der Gestaltung nicht nur eines Teiles des Bildmaterials, sondern auch bei der Darstellung einiger Einteilungsprinzipien wie bei der Klassifikation der Linsentrübungen bei Allgemeinerkrankungen, der besonderen Glaukomformen und der Netzhautdystrophien und -degenerationen, G. O. H. Naumanns hervorragender „Pathologie des Auges“ aus der Reihe „Spezielle Pathologische Anatomie“, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1980, grosso modo gefolgt worden ist.

Darüber hinaus nützte der Autor die Gelegenheit zur Überarbeitung von Teilkapiteln, bei denen Fortschritte in der klinischen Medizin und in der Forschung gerade innerhalb des letzten Jahres neue Erkenntnisse und Erfahrungen geliefert haben (Refraktive Keratoplastik, Ätiologie der Uveitis, AIDS, Katarakt- und Glaukomchirurgie, Behandlung der proliferativen Vitreo-Retinopathie). Triebfeder zu derartigen Ergänzungen und Modifikationen war der Wunsch des Autors, den Lesern dieses Buches – und das sind wohl in der überwiegenden Mehrzahl Medizinstudenten und Jungärzte – die Gewißheit zu geben, daß sie sich mit dem gebotenen Lesestoff auf den letzten Stand der Augenheilkunde befinden. Wie unaufhaltsam die medizinische Wissenschaft im Flusse ist, sollte gerade der angehende medizinische Wissenschaftler aus fundamentalen Lehrbüchern erfahren. Träfe das nicht zu, so wäre er allzuleicht geneigt, den dargebotenen Wissensstoff als unnötigen, verstaubten Ballast anzusehen und die Lust am Lernen zu verlieren.

# Inhaltsverzeichnis

<b>A. Der Augapfel und seine Adnexe</b> .....	1
1. Anatomischer Überblick .....	1
2. Syntopie des Bulbus .....	2
3. Funktionelle Anatomie .....	3
4. Gefäßsysteme des Auges .....	4
5. Nervöse Versorgung .....	7
6. Die Adnexe des Auges .....	8
<b>B. Embryologischer Überblick</b> .....	9
<b>C. Physiologie des Auges und Funktionsproben</b> .....	12
1. Ophthalmologische Optik .....	13
2. Binokularesehen .....	28
3. Gesichtsfeld – Perimetrie .....	30
4. Lichtsinn .....	35
5. Farbensinn .....	38
6. Elektrophysiologie .....	41
<b>D. Untersuchungsmethoden</b> .....	44
1. Makroskopische Inspektion .....	44
2. Spaltlampenuntersuchung .....	47
3. Ophthalmoskopie (= Augenspiegelung) .....	48
4. Tonometrie und Tonographie .....	52
5. Ultraschallechographie .....	55
6. Computertomographie (CT) .....	56
7. Fluoreszenzangiographie .....	56
8. Ophthalmodynamometrie und -graphie .....	60
9. Doppler-Ultrasonographie .....	61
<b>E. Lider</b> .....	62
1. Anatomie .....	62
2. Physiologie .....	64
3. Embryologie .....	64
4. Erkrankungen der Lider .....	64
<b>F. Tränenorgane</b> .....	91
1. Anatomie .....	91
2. Physiologie .....	92
3. Embryologie .....	92
4. Erkrankungen der Tränenrüse und der tränenableitenden Wege .....	92

<b>G. Bindehaut</b> .....	103
1. Anatomie .....	103
2. Physiologie .....	103
3. Embryologie .....	104
4. Untersuchungsmethoden der Bindehaut .....	106
5. Erkrankungen der Bindehaut .....	106
<b>H. Hornhaut</b> .....	131
1. Anatomie .....	131
2. Embryologie .....	132
3. Physiologie .....	133
4. Untersuchungsmethoden der Hornhaut .....	135
5. Erkrankungen der Hornhaut .....	136
6. Keratoplastik (= Hornhauttransplantation) .....	162
<b>I. Lederhaut = Sklera</b> .....	170
1. Anatomie .....	170
2. Embryologie .....	170
3. Physiologie .....	171
4. Erkrankungen der Sklera .....	171
<b>J. Uvea = Iris + Ziliarkörper + Aderhaut</b> <b>(Pupille, Vorderkammer, Kammerwasser)</b> .....	177
I. Regenbogenhaut – Iris .....	177
1. Anatomie .....	177
2. Embryologie .....	178
3. Physiologie .....	179
II. Die vordere Augenkammer .....	180
1. Anatomie .....	180
2. Embryologie .....	180
III. Kammerwasser .....	181
IV. Ziliarkörper (Strahlenkörper) .....	181
1. Anatomie .....	181
2. Embryologie .....	184
3. Physiologie .....	184
V. Aderhaut – Chorioidea .....	185
1. Anatomie .....	185
2. Embryologie .....	187
3. Physiologie .....	187
VI. Erkrankungen der Uvea .....	188
1. Mißbildungen der Uvea .....	189
2. Entzündungen der Uvea = Uveitis .....	195
3. Dystrophien und Degenerationen der Uvea .....	206
4. Folgen von Augenverletzungen auf die Uvea .....	220
5. Tumoren der Uvea .....	223
<b>K. Linse</b> .....	233
1. Anatomie .....	233
2. Embryologie .....	235

3. Physiologie .....	235
4. Erkrankungen der Linse .....	236
<b>L. Glaukom .....</b>	<b>266</b>
1. Physiologie des Augeninnendruckes .....	266
2. Anatomie der Kammerwinkelbucht .....	268
3. Embryologie des Kammerwinkels .....	269
4. Glaukom .....	270
<b>M. Glaskörper .....</b>	<b>300</b>
1. Anatomie .....	300
2. Embryologie .....	301
3. Physiologie .....	302
4. Erkrankungen des Glaskörpers .....	302
<b>N. Netzhaut .....</b>	<b>323</b>
1. Anatomie .....	323
2. Physiologie .....	326
3. Embryologie .....	331
4. Erkrankungen der Netzhaut .....	332
<b>O. Nervus opticus .....</b>	<b>384</b>
1. Anatomie .....	384
2. Physiologie .....	386
3. Embryologie .....	386
4. Erkrankungen des Sehnervs .....	387
<b>P. Die Sehbahn .....</b>	<b>403</b>
1. Anatomie .....	403
2. Störungen der Sehbahn .....	404
3. Pupille .....	406
<b>Q. Orbita .....</b>	<b>408</b>
1. Anatomie .....	408
2. Erkrankungen der Orbita .....	410
<b>R. Okulomotorik und Motilitätsstörungen .....</b>	<b>422</b>
1. Anatomie .....	423
2. Normale Okulomotorik .....	424
3. Störungen des normalen Binokularsehens .....	432
<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>445</b>