

Inhaltsübersicht

<i>1. Kapitel</i>	Embryologie, Anatomie und Untersuchungstechnik	1
	D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN	
<i>2. Kapitel</i>	Zusammensetzung des Ophthalmo-Pathologischen Untersu- chungsmaterials	50
	G.O.H. NAUMANN	
<i>3. Kapitel</i>	Mißbildungen und Anomalien des ganzen Auges	57
	D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN	
<i>4. Kapitel</i>	Intraokulare Entzündungen	88
	G.O.H. NAUMANN	
<i>5. Kapitel</i>	Trauma, Operationen und Wundheilung des Auges	176
	D. VON DOMARUS und G.O.H. NAUMANN	
<i>6. Kapitel</i>	Konjunktiva	240
	H.E. VÖLCKER und G.O.H. NAUMANN	
<i>7. Kapitel</i>	Hornhaut und Sklera	313
	E.N. HINZPETER und G.O.H. NAUMANN	
<i>8. Kapitel</i>	Uvea	408
	G.O.H. NAUMANN	
<i>9. Kapitel</i>	Linse	501
	G.O.H. NAUMANN	
<i>10. Kapitel</i>	Glaskörper	555
	H.E. VÖLCKER und G.O.H. NAUMANN	
<i>11. Kapitel</i>	Spezielle Pathologie der Retina	577
	D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN	
<i>12. Kapitel</i>	Allgemeine retinale Pathologie und Lokalisation: Morphologische Elemente im ophthalmoskopischen Bild . . .	667
	G.O.H. NAUMANN und W. LÜLLWITZ	

<i>13. Kapitel</i>	Nervus opticus	690
	G.O.H. NAUMANN und D.J. APPLE	
<i>14. Kapitel</i>	Glaukome und Hypotonie-Syndrome (Pathologie des abnormen intraokularen Druckes)	735
	G.O.H. NAUMANN	
<i>15. Kapitel</i>	Okuläre Adnexe: Lider, Tränenapparat und Orbita	815
	D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN	
<i>16. Kapitel</i>	Auge und Allgemeinkrankheiten	834
	K.W. RUPRECHT und G.O.H. NAUMANN	
<i>17. Kapitel</i>	Morphologie der Augenveränderungen bei medikamentöser Therapie	920
	K.W. RUPRECHT und G.O.H. NAUMANN	

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel

Embryologie, Anatomie und Untersuchungstechnik

D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN

A. Embryologie und Wachstum des Augapfels	1
I. Grobe anatomische Gliederung	1
II. Frühe Embryologie: Augenblase und Augenbecher	2
1. Augenblase	2
2. Augenbecher	3
3. Herkunft der Gewebe aus der embryonalen Entwicklung	5
III. Das Auge des Neugeborenen	6
IV. Wachstum und Altersveränderungen	8
B. Makroskopische Untersuchung und histologische Technik	10
I. Orientierung von außen	10
II. Fixierung, Halbierung und Präparation der histologischen Schnitte	10
III. Wichtige histologische Färbungen in der Augenpathologie	12
IV. Untersuchung im polarisierten Licht	14
C. Mikroskopische Anatomie	14
I. Konjunktiva	14
II. Hornhaut und Sklera (Tunica fibrosa)	16
1. Hornhaut	16
2. Sklera	18
III. Strukturen der Kammerwasser-Zirkulation	19
IV. Linse	20
V. Glaskörper	24
VI. Uvea	25
1. Iris	25
2. Ziliarkörper	29
3. Chorioidea	30
VII. Retina	31
1. Embryologie	31
2. Gesamte Retina	31
3. Feinstruktur	32
4. Macula lutea	36
5. Die Peripherie der Retina	37
6. Blutversorgung von Netzhaut und Pigmentepithel	38
a) Retinales Gefäßsystem	38
b) Chorioidales bzw. ziliares Gefäßsystem	39
VIII. Nervus opticus	40
IX. Okuläre Adnexe	43
1. Augenlider	43

2. Tränenapparat	44
3. Augenhöhle (Orbita)	45
Literatur	45

2. Kapitel

Zusammensetzung des Ophthalmo-Pathologischen Untersuchungsmaterials

G.O.H. NAUMANN

A. Definitionen von „Grunderkrankungen“ und „akuten Anlässen“ vor chirurgischer Enukleation eines Auges	51
I. Definitionen der Grunderkrankung (bzw. Ätiologie).	51
II. Definitionen der letzten klinischen Anlässe zur chirurgischen Enukleation	52
B. Häufigkeit von Grunderkrankungen bzw. Ätiologie bei 1.000 Enukleationen.	53
C. Häufigkeiten des letzten klinischen Anlasses zu 1.000 chirurgischen Enukleationen	54
D. Prinzipielle Einordnung von Augenkrankheiten	55
Literatur	56

3. Kapitel

Mißbildungen und Anomalien des ganzen Auges

D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN

A. Einleitung	57
B. Mißbildungen der primären Augenblase	58
I. Anomalien der Augenblasen-Formation	58
1. Anophthalmus	58
2. Kryptophthalmus	59
II. Anomalien des apikalen Kopfgebietes	59
1. Zyklolie und Synophthalmus	59
2. Ethmozephalie, Zebozephalie und Arrhinenzephalie	60
III. Kongenitale Augenzysten und kongenital nicht anliegende Retina	60
1. Kongenitale Augenzysten	60
2. Kongenital nicht anliegende Retina	61
C. Kolobome	61
I. Typische Kolobome (Anomalie der Formation des Augenbechers).	61
1. Typische Iris-Kolobome	61

2. Typische Kolobome des Ziliarkörpers	62
3. Typische Fundus-Kolobome (Retina-Chorioidea-Kolobome)	62
a) Einfache Kolobome	62
b) Ektatische Funduskolobome	64
c) Kolobomzysten, bzw. retinale Orbitazysten	64
4. Typische Kolobome von Papille und Optikus	64
II. Atypische Kolobome (Die Kolobome in atypischer Richtung)	67
1. Iriskolobome in atypischer Richtung	68
2. Grubenpapille	68
3. Sog. „Makulakolobome“	69
 D. Anomalien der Größe des Auges	69
I. Verkleinerung	69
1. Mikrophthalmus	69
2. Nanophthalmus	70
3. Hyperopie	71
II. Vergrößerung	71
1. Megalophthalmus (Makrophthalmus)	71
2. Hydrophthalmus congenitus (Buphthalmus)	71
3. Myopie	71
a) Myopia simplex	71
b) Angeborene Myopie	72
c) Myopia magna (Exzessive Myopie, pathologische Myopie)	72
 E. Die Pigmentanomalien	76
I. Albinismus	76
1. Allgemeines	76
2. Steinbrinck-Chediak-Higashi-Syndrom	78
II. Kongenitale Melanosen	78
1. Okuläre Melanozytosis oder Melanosis oculi congenita	78
2. Okulodermale Melanozytose (sog. Naevus von Ota)	78
3. Dermale Melanozytose	78
III. Heterochromia iridum und Iris bicolor	78
 F. Chromosomale Anomalien	79
I. Trisomie 21	79
1. Katarakte	79
2. Irisläsionen	80
3. Keratokonus	80
4. Erblindungs-Ursachen	80
II. 13-Trisomie und Chromosom-13-Defekt	81
III. 16–18 Trisomie und Chromosom-18-Defekt	83
IV. Chromosom-5-Defekt (cri du chat-Syndrom)	83
V. Geschlechts-Chromosomen	83
1. Klinefelter-Syndrom	83
2. Turner-Syndrom und Noonan-Syndrom	83
 Literatur	84

*4. Kapitel***Intraokulare Entzündungen**

G.O.H. NAUMANN

A. Begriffsbestimmung intraokularer Entzündungen	88
I. Terminologie der makroskopischen Lokalisation bzw. Gewebsbeteiligung	90
II. Terminologie des mikroskopischen Entzündungstyps und seiner Ausdehnung	91
1. Eitrige intraokulare Entzündungen	91
2. Nicht-eitrige intraokulare Entzündungen	92
a) Granulomatöse Entzündungen	92
b) Nicht-granulomatöse intraokulare Entzündungen	92
III. Terminologie des Zugangs	94
IV. Terminologie des Verlaufs	94
V. Terminologie der Ätiologie	95
1. Intraokulare Entzündungen mit Erreger	96
2. Intraokulare Entzündungen mit vermuteten, aber nicht definitiv nachgewiesenen Erregern	96
3. Intraokulare Entzündungen ohne Erreger	96
4. Pseudo-Uveitis bzw.-Endophthalmitis	96
B. Allgemeine Symptomatik bei intraokularen Entzündungen	96
I. Exsudation bei intraokularen Entzündungen	96
1. Exsudation in die Augenvorderkammer	98
2. Exsudation in den Glaskörperraum	99
3. Exsudation in die vordere Uvea	99
4. „Exsudative Amotio“ bei intraokularen Entzündungen	100
a) Amotio chorioideae	100
b) Abhebung des retinalen Pigmentepithels	100
c) Seröse Abhebung der sensorischen Netzhaut	101
5. Begleit-Vasculitis retinae	102
6. Zystoide Makulopathie	102
7. Papillenödem	102
II. Destruktionen in der akuten Phase	102
1. Korneale Endothel-Dekompensation	103
2. Vordere Uvea	103
3. Glaskörper	105
4. Chorioidea	105
5. Retina und Papille	105
III. Reaktive Proliferationen nach intraokularen Entzündungen	105
1. Reaktive Proliferation des Pigmentepithels	105
a) Iris-Pigmentepithel	105
b) Ziliares Pigmentepithel	107
c) Retinales Pigmentepithel	107
2. Reaktive Proliferation des gefäßführenden Bindegewebes	109
a) Rubeosis iridis	109
b) Zyklitische Membran	112

c) Retinopathia proliferans	113
d) Choriocapillaris-Sprossen	113
3. Reaktive Proliferationen von glialem Gewebe: Reaktive Gliose	113
a) Gliale Proliferationen in der Chorioidea	114
b) Massive reaktive Gliose der Retina	114
C. Allgemeine Spät-Komplikationen bei intraokularen Entzündungen	114
I. Pannus corneae und Hornhaut-Banddegeneration	114
II. Linsenveränderungen bei intraokularen Entzündungen	116
1. Linsensubluxation und -luxation	116
2. Cataracta complicata	116
III. Sekundär-Glaukome	117
IV. Hypotonie-Syndrome bei intraokularen Entzündungen	118
V. Retinale Komplikationen	118
1. Traktionsamotio und Traktions-Retinoschisis	118
2. Zystoide Degeneration und sekundäre Retinoschisis	118
D. Klinische Klassifizierung der intraokularen Entzündungen	119
I. Intraokulare Entzündungen mit Erregern (infektiöse intraokulare Entzündungen)	119
1. Intraokulare Entzündungen durch Bakterien und Pilze	119
a) Purulente intraokulare Entzündungen	119
b) Nicht-eitrige granulomatöse intraokulare Entzündungen durch Pilze und Bakterien	124
2. Intraokulare Entzündungen durch Viren und Chlamydien	126
a) Herpes simplex Virus	126
b) Zytomegalie-Retinitis	126
c) Intraokulare Entzündungen durch Zosterophthalmikus	127
d) Intraokulare Entzündungen durch Röteln	127
e) „Pseudoretinitis pigmentosa“ durch virale Kinderkrankheiten	131
f) Masern-Makulopathie bei der van Bogaerts-Dawson subakuten sklerosierenden Panenzephalitis (SSPE)	131
g) Lymphogranuloma venereum	131
h) Creutzfeld-Jakob Erkrankung	131
3. Intraokulare Entzündungen durch Protozoen: Toxoplasmose etc.	134
4. Intraokulare Entzündungen durch Würmer	137
a) Okuläre Onchozerkose	137
b) Intraokulare Entzündungen durch viszerale Larva migrans bzw. Toxocara canis et cati	137
5. Ophthalmomyiasis	139
II. Intraokulare Entzündungen mit vermutetem Erreger	139
1. Morbus Behçet	139
2. Morbus Whipple	140
3. Reitersches Syndrom	140
III. Intraokulare Entzündungen ohne bekannte Erreger	140
1. Isolierte intraokulare Entzündungen ohne Erreger	141
a) Unspezifische, nicht-granulomatöse, diffuse Uveitis anterior	141
b) Intraokulare Entzündungen als Reaktion auf autologe Gewebe	142

c) Entzündungen durch intraokulare Fremdkörper	149
d) Definierte Sonder-Formen der Uveitis	150
e) Retinitis ohne Erreger	152
2. Intraokulare Entzündungen ohne Erreger bei Allgemein-Erkrankungen bzw. Syndromen	154
a) Granulomatöse Entzündungen	154
b) Nicht-granulomatöse intraokulare Entzündungen bei Allgemein-Erkrankungen	157
c) Sonderformen bei Allgemein-Erkrankungen	157
IV. Pseudo-Uveitis bzw. Pseudo-Endophthalmitis	158
1. Pseudo-Uveitis bzw. Endophthalmitis als Folge einer Hypoxie	158
2. Pseudo-Uveitis bzw. Pseudo-Endophthalmitis als Folge einer intraokularen Neoplasie	160
3. Pseudo-Uveitis bei Stoffwechselkrankheiten und anderen Erkrankungen	161
Literatur	164

5. Kapitel

Trauma, Operationen und Wundheilung des Auges

D. VON DOMARUS und G.O.H. NAUMANN

A. Mechanisches Trauma und seine Komplikationen	176
I. Perforierende und penetrierende Verletzungen des Bulbus	176
1. Parazentese-Effekt	176
2. Prolaps intraokularen Gewebes	176
3. Blutungen und Blutungsfolgen	178
4. Posttraumatische Entzündungen	182
5. Wunddehiszenz und Hypotoniefolgen	183
6. Cataracta traumatica	184
7. Intraokulare Narbenbildung	184
8. Epitheleinwachsung	184
a) Zystische Epitheleinwachsungen	186
b) Solide Epithelzellnester	187
c) Diffuse Epitheleinwachsung	187
9. Intraokulare Stroma-Invasion (retrokorneale Narbenbildung)	188
10. Retinale Defekte	189
11. Atrophia bulbi und Phthisis bulbi	189
II. Intraokulare Fremdkörper und Metallosen	190
1. Allgemeines	190
2. Eisenhaltige intraokulare Fremdkörper und Siderosis bulbi	191
3. Kupferhaltige intraokulare Fremdkörper und Chalkosis bulbi	192
4. Intraokulare Fremdkörper aus biologischem Material	195
5. Andere intraokulare Fremdkörper	195
a) Intraokulare Kunststoffimplantate (Linsen-Implantationen)	196
b) Nahtmaterial	197

III. Contusio bulbi und ihre Folgen	197
1. Bulbusrupturen: Direkt und Indirekt	197
2. Konjunktiva	199
3. Kornea und Sklera	199
a) Hämatokornea	199
b) Ringförmige Endothel-Kontusion (Payrau-Raynaud)	199
c) Rupturen der Descemetischen Membran	199
d) Endothelialisierung der Vorderkammer	199
4. Uvea	200
a) Traumatische Iridodialyse	200
b) Postkontusionelle Irisstromaveränderungen	201
c) Traumatische Zyklotodialyse	201
d) Postkontusionelle Kammerwinkeldeformität	202
e) Aderhautrepturen	203
f) Postkontusionelle Aderhautinfarkte durch Abriß kurzer Ziliar- arterien	204
5. Linsenveränderungen	204
6. Kontusionsveränderungen der Retina	204
a) Traumatische Riß- und Lochbildungen in der Retina	204
b) Intraretinale Blutungen	206
c) Commotio retinae (Berlinsches Ödem)	206
d) Retinopathia sclopetaria	206
7. Postkontusionelle Optikusveränderungen	207
a) Meningeale Optikushämatome (Optikusscheidenblutungen)	207
b) Evulsio nervi optici	207
c) Contusio nervi optici	207
8. Kontusionsveränderungen des Glaskörpers	207
9. Postkontusionelle Orbitaveränderungen	207
IV. Augenveränderungen bei extraokulärem Trauma	209
1. Meningeale Optikushämatome	209
2. Retinablutungen bei akuter venöser Drucksteigerung	209
3. Retinopathia traumatica Purtscher	209
4. Retinale Embolien	210
B. Operative Eingriffe	210
I. Folgen intraokularer Eingriffe	210
1. Allgemeine Komplikationen	210
2. Spezielle Spuren und Komplikationen intraokularer Eingriffe	211
II. Spuren und Komplikationen nach Operationen gegen die Amotio retinae	217
1. Verfahren zur Induktion einer chorioretinalen Narbe	217
2. Bulbuseindellende Verfahren	217
3. Ischämie des vorderen Bulbussegmentes	217
4. „String“-Syndrom	218
III. Komplikationen nach Strabismus-Operationen	218
C. Verätzungen und Verbrennungen	218
I. Verätzungen	219
1. Laugenverätzung	219
2. Säureverätzung	220

II. Verbrennungen	221
1. Hitzeeinwirkung	221
2. Elektrischer Strom	221
D. Aktinische Veränderungen (Schäden durch elektromagnetische Wellen).	221
I. Ultraviolette Strahlen	221
II. Infrarotstrahlen	221
III. Therapeutische Lichtkoagulationen	222
IV. Radar-, Radio- und Diathermiestrahlen	225
V. Beta-Strahlen	225
VI. Gamma- und Röntgenstrahlen	226
VII. Neutronenstrahlen	228
E. Wundheilung (spezielle ophthalmopathologische Aspekte)	228
I. Hornhaut und Sklera	229
II. Uvea	233
III. Linse	233
IV. Retina und Nervus opticus.	233
Literatur	233

6. Kapitel

Konjunktiva

H.E. VÖLCKER und G.O.H. NAUMANN

A. Anatomie und Histologie	240
B. Angeborene Fehlbildungen	240
I. Kryptophthalmus.	240
II. Epitarsus	240
III. Kongenitales Lymphödem der Konjunktiva (Morbus Nonne-Milroy-Meige).	240
IV. Hereditäre hämorrhagische Teleangiektasie (Morbus-Rendu-Osler-Weber)	241
V. Immundefekte und kongenitale Befunde	241
1. Ataxia teleangiectatica (Louis-Bar-Syndrom).	241
2. Hereditäres angioneurotisches Ödem	241
3. Toxische epidermale Nekrolyse (Lyell-Syndrom)	242
4. Wiskott-Aldrich-Syndrom	242
C. Zirkulationsstörungen und Gefäßveränderungen der Konjunktiva	242
I. Hyperämie.	242
II. Sludging.	243
III. Chemosis	243
IV. Blutungen	243
V. Primäre Gefäßwandveränderungen	244

1. Teleangiektasien	244
2. Mikroaneurysmen	244
D. Entzündung der Konjunktiva	245
I. Allgemeine Pathologie der Konjunktivitis, Histologische Elemente	245
1. Akute Konjunktivitisformen	245
a) Hyperämie-Chemosis-zelluläres Exsudat	245
b) Membranöse Konjunktivitis	246
c) Ulzerierende nekrotisierende hämorrhagische Konjunktivitis	247
d) Conjunctivitis phlyctaenulosa	247
2. Follikuläre Konjunktivitis	247
a) Akute follikuläre Konjunktivitis	248
b) Trachom	248
c) Chronische follikuläre Konjunktivitis (Pseudo-Trachome)	248
3. Chronische Konjunktivitisformen	249
a) Epithelzellvermehrung und pseudoglanduläre Hyperplasie	249
b) Papilläre Hypertrophie	250
c) Granulationsgewebe und subepitheliale Vernarbung	252
d) Granulomatöse Entzündung	252
e) Keratinisierung	253
f) Conjunctivitis lignosa	253
II. Spezielle Pathologie der Konjunktivitis: Ätiologische Klassifizierung	253
1. Infektiöse Konjunktivitis	253
a) Bakterien	253
b) Viren	254
c) Chlamydien-Konjunktivitis	255
d) Pilze	258
e) Rickettsien	259
f) Parasiten- und Raupenhaar-Konjunktivitis	259
g) Okuloglanduläres Syndrom nach Parinaud	260
2. Nicht infektiöse Konjunktivitis	260
a) Chemisch physikalische Konjunktivitis	260
b) Allergische Konjunktivitis	261
c) Chronische, nicht infektiöse granulomatöse Konjunktivitis	264
3. Konjunktivitis infolge von Tränenfilmmstörungen	264
4. Neoplastische Pseudo-Konjunktivitis	264
E. Konjunktiva und Systemerkrankungen	266
I. Stoffwechselerkrankungen	266
1. Aminosäure- und Eiweißstoffwechsel	266
a) Zystinose	266
b) Alkaptonurie (Ochronose)	266
c) Dys- und Paraproteinämien	266
2. Mukopolysaccharidosen	266
3. Lipidosen	266
4. Sonstige	268
II. Konjunktiva und Hautkrankheiten	268
1. Hautkrankheiten bedingt durch bewiesene oder vermutete immunologische Autoaggression	268

a) Okuläres Pemphigoid	268
b) Erythematodes	269
c) Sklerodermie	269
d) Erythema exsudativum multiforme (Fuchs-Stevens-Johnson-Syndrom)	270
2. Erbliche Hautkrankheiten	270
a) Xeroderma pigmentosum	270
b) Ichthyosis congenita	270
3. Morbus Degos – maligne Papulosis atrophicans	270
4. Acanthosis nigricans	270
III. Konjunktiva bei rheumatischen Erkrankungen	270
IV. Vitaminmangelkrankungen	272
 F. Degenerationen, Altersveränderungen und Medikamentenablagerungen der Konjunktiva	272
I. Pinguecula	272
II. Pterygium	272
III. Amyloidose	274
IV. Medikamentablagerungen in die Konjunktiva	274
 G. Tumoren der Konjunktiva	274
I. Hamartome und Choristome	274
1. Solide Dermoide	274
2. Dermolipome	274
3. Episklerales ossäres Choristom (epibulbares Osteom)	276
4. Ektopisches Tränendrüsen Gewebe	276
5. Komplexe Choristome und Hamartome (Teratome)	276
II. Epitheliale Tumoren	278
1. Oberflächenepithel	278
a) Benigne Tumoren	278
b) Präkanzeröse Läsionen	282
c) Karzinome	283
2. Sonstige epitheliale Tumoren	284
a) Naevus sebaceus	285
b) Oxyphiles Adenom (Onkozytom)	285
c) Tumoren der Mollschen Drüsen	285
d) Pleomorphes Adenom (Misch tumor) der akzessorischen Tränendrüsen	287
e) Basaliom	287
f) Talgdrüsen – (Zeissche und Meibomsche Drüsen) Karzinom	288
III. Melanozytäre Tumoren	288
1. Benigne Tumoren	288
a) Melanozytäre Naevi	288
b) Kongenitale (episklerale) Melanosen	291
c) Erworbene (epitheliale) Melanosen	292
2. Präkanzeröse Läsionen: Erworbene intraepitheliale Melanosis mit junktionaler Aktivität (Stadium I B).	294
3. Malignes Melanom der Konjunktiva	296

IV. Stromale Tumoren	296
1. Mesenchymale Tumoren	297
2. Vaskuläre Tumoren	298
3. Neurale Tumoren	300
V. Tumoren des hämatopoetischen und lymphatischen Gewebes	300
1. Reaktive lymphoide Hyperplasie	302
2. Maligne Lymphome	302
3. Leukämische Infiltrate	303
VI. Sekundäre Bindehauttumoren (Metastasen)	303
VII. Entzündliche Pseudotumoren	303
1. Chalazion	303
2. Granuloma pyogenicum (Granuloma teleangiectaticum)	303
3. Noduläre Faszitis	303
4. Amyloid	304
5. Tumoröse Formen der Conjunctivitis vernalis und lignosa	304
Literatur	304

7. Kapitel

Hornhaut und Sklera

E.N. HINZPETER und G.O.H. NAUMANN

Hornhaut	313
A. Kongenitale und konnatale Veränderungen	313
I. Abnorme Durchmesser und Form der Hornhaut	313
1. Mikrokornea	313
2. Megalokornea	314
3. Cornea plana	315
II. Kongenitale Korneatrübungen (Leukome)	317
1. Diffuse Trübungen der ganzen Hornhaut	317
a) Sklerokornea	317
b) Hereditäre Hornhautdystrophien	317
c) Kombination peripherer und zentraler kongenitaler Leukome	317
2. Periphere Hornhautleukome	318
a) Embryotoxon posterius	318
b) Axenfeldsche Anomalie	318
c) Dysgenesis mesodermalis corneae et iridis Rieger	318
3. Zentrale Hornhautleukome	319
a) Petersche Anomalie	319
b) "Ulcus internum" v. Hippel	321
c) Keratoconus posticus circumscriptus	322
4. Kongenitales Hornhautstaphylom	322
III. Descemetleisten nach Zangengeburt	322
IV. Dermoide	322
1. Solide limbale Dermoide	322
2. Zentrale Hornhautdermoide oder Fibrolipome	323

B. Altersveränderungen und Degenerationen	323
I. Altersveränderungen und umweltbedingte Hornhautdegenerationen	323
1. Arcus lipoides juvenilis et senilis (Gerontoxon)	324
2. Vogtscher Limbusgürtel	324
3. Sphäroidale Degeneration (Keratinoid oder elastotische Degeneration)	324
II. Hornhautdegenerationen infolge anderer okulärer Erkrankungen	325
1. Hornhautbanddegeneration	326
2. Pannus corneae	328
3. Sekundäre sphäroidale Keratopathie	328
4. Salzmannsche noduläre Degeneration	328
5. Sekundäre Lipiddegeneration (Lipidkeratopathie, Lipide interstitielle Keratose; Lipidosis corneae)	328
6. Lokale sekundäre Amyloidose	329
III. Degenerationen bei insuffizientem Tränenfilm	330
1. Keratopathia e lagophthalmo	330
2. Keratopathia neuroparalytica	330
3. Keratitis filiformis (Keratoconjunctivitis sicca und Mukusmangel-Syndrom)	332
IV. Degenerationen bei generalisierten Erkrankungen	332
C. Hereditäre familiäre Hornhautdystrophien	332
I. Hornhautdystrophien von Epithel, Basalmembran und Bowman-scher Membran	333
1. Meesmannsche juvenile hereditäre Epitheldystrophie	335
2. Cogansche mikrozystische Epitheldystrophie	335
3. Rezidivierende, nichttraumatische Epithelerosionen	336
4. Die hereditäre vordere Membran-Dystrophie (GRAYSON-WIL-BRANDT)	336
5. Die primäre hereditäre Banddegeneration	337
6. Oberflächliche Ringdystrophie von Reis-Bücklers	337
7. Vogtsche Mosaik-Degeneration (Krokodil-Chagrin)	338
8. Cornea verticillata (FLEISCHER-GRUBER)	338
9. Subepitheliale hereditäre Hornhautdystrophie	338
10. Keratokonus	338
II. Stromadystrophien	339
1. Die granuläre (bröcklige) Dystrophie	339
2. Die gittrigen Dystrophien und primären Hornhaut-Amyloidosen	339
a) Isoliert	339
b) Meretoja-Syndrom	340
c) Die sog. primäre Hornhautamyloidose	342
d) Tropfenförmige gelatinöse Hornhautdystrophie	342
3. Makuläre (fleckige) Dystrophie	343
4. Rezidive stromaler Dystrophien im Transplantat nach Keratoplastik	344
5. Zentrale kristalline Hornhautdystrophie (SCHNYDER)	344
6. Hereditäre „Fliegendreck“-Dystrophie (Dystrophie mouchetée) nach FRANÇOIS und NEETENS	346
7. Cornea farinata („Prä-Descemet“-Membran-Dystrophie)	346

III. Hornhaut-Endothel-Dystrophien	347
1. Kongenitale hereditäre korneale Dystrophien	347
2. Cornea guttata	348
3. Fuchssche Hornhaut-Endothel (Epithel-)Dystrophie	348
4. Hintere polymorphe Dystrophie (SCHLICHTING)	350
5. Chandlersches Syndrom	350
IV. Hornhautdystrophien bei familiären hereditären Stoffwechselerkrankungen	351
1. Mukopolysaccharidosen	351
2. Sphingolipidosen	351
3. Mukolipidosen	351
4. Eiweiß- und Aminosäuren-Stoffwechselstörungen	354
5. Lipidosen	354
6. Endogene Metallosen	354
a) Hepatolentikuläre Degeneration (Morbus Wilson)	355
b) Hämochromatose	356
D. Keratitis	356
I. Nichtulzerierende Keratitis	356
1. Epitheliale und subepitheliale Keratitis	356
a) Keratitis dendritica	356
b) Keratitis superficialis punctata	356
c) Subepitheliale Keratitis	357
d) Keratitis nummularis (Dimmer)	357
e) Trachom (Stadium I)	357
f) Lepra	357
g) Hornhauterosionen	357
2. Stromale (interstitielle) Keratitis	358
a) Keratitis disciformis bei Herpes corneae	358
b) Diffuse virale interstitielle Keratitis	358
c) Bakterielle „Keratitis parenchymatosa“	358
d) Cogansches Syndrom	358
e) Protozoen-Keratitis	359
f) Onchozerkose	359
g) Interstitielle Keratitis durch Fremdkörper	359
h) Toxische interstitielle Keratitis infolge von Medikamenten	359
i) System-Erkrankungen mit interstitieller Keratitis	359
II. Ulzerative Keratitis mit Erregern	359
1. Virale Keratitis	360
a) Herpes corneae mit Ulzeration (Keratitis metaherpetica)	360
b) Zoster und Varizellen-Virus	360
c) Trachom	361
2. Bakterielle Keratitis („Ulcus serpens“)	361
3. Mykotische Keratitis	361
4. Wessely-Immun-Ringe und Ringabszeß	365
III. Ulzerative Keratitis ohne Erreger	365
1. Fuchssche Dellen	365
2. Keratitis phlyctaenulosa = ekzematosa = scrophulosa	365
3. Keratitis marginalis	365

4. „Ringulzera“	368
5. Fuchssche marginale Degeneration (Terriensches Ulkus)	368
6. Pelluzide marginale Degeneration (SCHLAEPPI)	368
7. Ulkus rodens (MOOREN)	368
8. Ulkus bei Tyrosinämie	369
IV. Herpes corneae	369
1. Keratitis dendritica	369
2. Epitheliale Keratitis geographica	372
3. „Disziforme Keratitis“ (Tiefe, stromale Keratitis ohne Ulzeration)	372
4. Tiefe Keratitis mit Ulzeration (Keratitis metaherpetica)	372
5. Granulomatöse Reaktion gegen die Descemetsche Membran	372
V. Komplikationen einer chronischen Keratitis	372
E. Hornhautödem und Vaskularisation	372
I. Hornhautödem	372
1. Epithelödem	373
2. Stromaödem	375
3. Endothelödem und „Endotheldekompensation“	375
II. Vaskularisation	377
F. Keratoplastik	380
I. Terminologie	380
II. Allgemeine Indikationen	380
III. Prognose	380
IV. Die Wundheilung	381
V. Mißerfolge bei Keratoplastik	382
1. Nichtimmunologische Gründe	382
2. Die immunologische Hornhauttransplantat-Reaktion	382
3. Retrokorneale Membran	384
4. Rezidiv der Grunderkrankung im Transplantat	384
G. Pigmentationen	384
I. Melanin	384
II. Blut	385
1. Hämatokornea	385
III. Metallosen	385
1. Eisen	385
a) Siderosis	385
b) Hornhaut-Eisenpigmentlinien als degenerative Veränderungen	386
2. Kupfer	386
3. Gold (Chrysis)	386
4. Silber (Argyrosis)	386
IV. Medikamente und sonstige Chemikalien	387
1. Adrenalin-Derivate	387
2. Chloroquin (Resochin)	387
3. Chlorpromazin	387
4. Hydrochinon	389

H. Sklera	389
I. Mißbildungen	389
1. Blaue Sklera	389
2. Kongenitale Ektasien und Staphylome	389
3. Ochronosis (Alkaptonurie)	389
II. Degenerationen	389
1. Senile hyaline Sklera-Plaques	389
2. Staphylome und Ektasien	389
3. „Spontane“ Skleraperforationen	390
III. Entzündungen	391
1. Episkleritis	391
2. Skleritis	392
a) Scleritis anterior	392
b) Scleritis posterior	392
IV. Tumoren	394
Literatur	394

8. Kapitel

Uvea

G.O.H. NAUMANN

A. Einleitung	408
I. Anatomische Besonderheiten und Physiologie	408
1. Optische Aufgaben	408
2. Extravasale intraokulare Zirkulation	409
3. Nutritive Aufgaben von Ziliarkörper und Chorioidea	409
4. Lokalisation der Barriere zwischen Blutgefäß-System und Auge	409
a) Blut-Kammerwasser-Schranke	410
b) Blut-Retina-Schranke	410
c) Physiologische „Defekte“ der Blut-Augen-Schranke	410
II. Altersveränderungen	410
1. Iris	410
2. Ziliarkörper	411
3. Chorioidea	411
B. Mißbildungen und Anomalien	411
I. Gesamte Uvea	411
1. Extramedulläre Hämatopoese in der Uvea	411
2. Kongenitale okuläre Melanosen	413
3. Albinismus	413
4. Kolobome	414
II. Mißbildungen und Anomalien der Iris	414
1. Aniridie	414
2. Korektopie und Persistenz der Tunica vasculosa lentis	414
3. Irisanomalien bei kongenitalen Leukomen	415

C. Degenerationen und Dystrophien der Uvea	416
I. Bei Allgemeinerkrankungen	416
1. Diabetes mellitus	416
a) Iridopathia diabetica	416
b) Rubeosis iridis diabetica	417
c) Verdickung der Basalmembranen	417
2. Marfan-Syndrom	417
3. Homozystinurie und Marchesani-Weill-Syndrom	417
II. Isolierte Dystrophien und Degenerationen	417
1. Iris und Ziliarkörper	417
a) Progressive essentielle Irisatrophie	417
b) Senile Iridoschisis	418
c) Dysgenesis mesodermalis corneae et iridis (RIEGER)	418
d) Hornersches Syndrom	418
e) Pupillotonie und Adie-Syndrom	419
2. Chorioidale Degenerationen und Dystrophien	419
a) "Angioid streaks"	419
b) Atrophien der Choriocapillaris	419
c) Atrophie aller Chorioideae-Schichten	421
D. Vaskuläre Prozesse der Uvea	422
I. Hyperämie und Blutungen	422
II. Ischämische Infarkte der Uvea	422
1. Ischämische Infarkte der Iris und des Ziliarkörpers	422
2. Chorioidale Infarkte	423
III. Uvea bei generalisierten Gefäßerkrankungen	423
IV. Kapillarproliferation aus der Uvea	424
1. Rubeosis iridis	424
2. Zyklitische Membranen	425
3. Kapillarproliferationen aus der Choriocapillaris	425
E. Entzündungen der Uvea	425
F. Trauma	426
G. Tumoren der Uvea	427
I. Melanozytäre Prozesse des uvealen Stromas	427
1. Benigne melanozytäre Prozesse des uvealen Stromas	428
a) Kongenitale okuläre und okulodermale Melanosis	428
b) Melanozytäre Naevi der Uvea	429
c) Melanozytäre Naevi der Iris	429
d) Allgemeines über melanozytäre Naevi der hinteren Uvea	431
e) Melanozytäre Naevi des Ziliarkörpers	435
f) Melanozytäre Naevi der Chorioidea	435
g) Melanozytäre Naevi der Papille („Melanozytome“)	438
2. Maligne Melanome der Uvea	439
a) Epidemiologie	439

b) Lokalisation	440
c) Makroskopische Wuchsformen	440
d) Biopsie intraokularer maligner uvealer Melanome	440
e) Maligne Melanome der Iris	441
f) Maligne Melanome des Ziliarkörpers	443
g) Maligne Melanome der Chorioidea	445
α) Diagnostik	445
β) Makroskopisches Wachstum	447
γ) Invasionsrichtungen	448
δ) Sekundäre Veränderungen benachbarter Gewebe	449
h) Differentialdiagnose maligner uvealer Melanome	453
i) Histologie und Klassifizierung maligner uvealer Melanome	455
α) Zytologie	455
β) Regressive Veränderungen in malignen Melanomen der hinteren Uvea	462
γ) Zytologische Klassifizierung	463
j) Prognose maligner Melanome der Uvea	463
k) Herkunft uvealer maligner Melanome und Beziehungen zu anderen melanozytären Prozessen der Uvea	467
II. Primäre nicht-melanozytäre Tumoren des uvealen Stromas	468
1. Hämangiome der Uvea	468
2. Osteome der Chorioidea	469
3. Choristome	470
4. Primäre Rhabdomyosarkome der Iris	470
5. Leiomyome	470
6. Neurofibrome	470
7. Histiozytäre Tumoren: JXG etc.	470
8. Massive reaktive lymphoide Hyperplasie der Uvea	471
III. Sekundäre Tumoren und Metastasen der Uvea	471
1. Lokale Uvea-Invasion durch andere maligne okuläre Tumoren	472
2. Fern-Metastasen zur Uvea	473
3. Mitbeteiligung bei generalisierter Erkrankung des hämatopoeti- schen Systems und bei malignen Lymphomen	474
IV. Tumoren des okulären Pigmentepithels	476
1. Tumoren des Irispigmentepithels	476
a) Zysten	476
b) Reaktive Hyperplasien	476
c) Echte Tumoren	476
2. Tumoren des ziliaren Pigmentepithels	476
a) Reaktive Hyperplasien	476
b) Adenome bzw. Adenokarzinome des pigmentierten Ziliarepi- thels	477
3. Tumorähnliche Prozesse des retinalen Pigmentepithels	477
a) Kongenitale Hypertrophie	477
b) Kongenitale gruppierte Pigmentierung der Netzhaut (kongeni- tale „nävoide“ Netzhautpigmentierung)	478
c) Proliferationen des retinalen Pigmentepithels	478
d) Idiopathische Tumoren des retinalen Pigmentepithels	480
4. Extraokulare Tumoren mit okulärem Pigmentepithel	481

V. Tumoren des nicht pigmentierten Ziliarepithels	481
1. Reaktive pseudo-adenomatöse Hyperplasie der Pars plicata (benignes Epitheliom des Ziliarkörpers Fuchs)	482
2. Reaktive Proliferation des nicht pigmentierten Ziliarepithels der Pars plana	483
3. Zysten des Ziliarepithels	483
4. Echte embryonale und adulte Tumoren des nicht pigmentierten Ziliarepithels	483
Literatur	484

9. Kapitel

Linse

G.O.H. NAUMANN

A. Einleitung: Besonderheiten	501
B. Vorbemerkungen zur Anatomie und Physiologie	502
I. Kapsel	502
II. Epithel	502
III. Fasern	504
IV. Aufhängeapparat	504
1. Die Zonula Zinnii	505
2. Das Ligamentum hyaloideo-capsulare (WIEGER)	505
C. Altersveränderungen	505
D. Allgemeine Pathologie	506
I. Linsen-Epithel und -Fasern	506
1. Abnorme proliferative Veränderungen	506
a) Intakte Linsenkapsel	506
b) Defekte vordere Linsenkapsel	507
c) Experimentelle Studien	509
2. Degenerative Veränderungen	510
II. Kapsel	516
1. Echte Kapselabschilferung	517
2. Pseudoexfoliatio lentis	517
3. Kongenitale Auflagerungen	519
4. „Linsenkapsel-Warzen“	519
III. Veränderungen des Aufhänge-Apparates: Linsenluxationen	519
1. Isoliert	519
2. System-Erkrankungen	519
3. Traumatische Luxationen	520
E. Spezielle Pathologie	520
I. Primäre Linsenveränderungen	521

1. Mißbildungen der Linse	521
2. Kongenitale und juvenile Starformen	521
a) Cataracta congenita totalis	521
b) Cataracta congenita bzw. juvenilis partialis	521
c) Der Lentiglobus bzw. -conus posterior und anterior	522
d) Röteln-Katarakt	523
e) Angeborene Katarakte im Rahmen von Syndromen	523
f) Temporäre Linsen-Vakuolen des Neugeborenen	524
g) Experimentelle kongenitale Katarakte	524
h) Linsentrübungen als Folge von Chromosomen-Anomalien	524
3. Senile Katarakte	525
II. Konsekutive Katarakte	527
1. Linsenveränderungen bei intraokularen Erkrankungen	527
a) Cataracta complicata	527
b) Andere	530
2. Exogene Schädigungen der Linse	532
a) Perforierende Verletzungen	532
b) Contusio bulbi et lentis	535
c) Siderosis lentis (Eisenstar)	535
d) Chalkosis lentis	535
e) Cataracta secundaria (Nachstar)	536
f) Ionisierende Strahlen	536
g) Der Ultrarotstar (Glasbläser- oder Feuerstar)	540
h) Cataracta electrica	541
3. Linsentrübungen bei Allgemeinkrankheiten	541
F. Phakogene intraokulare Reaktionen	544
G. Experimentelle Kataraktforschung	544
Literatur	547

10. Kapitel

Glaskörper

H.E. VÖLCKER und G.O.H. NAUMANN

A. Embryologie und Anatomie	555
I. Embryologie	555
II. Mikroskopische Anatomie	556
B. Anomalien und Mißbildungen	558
I. Persistierender primärer Glaskörper	558
1. Vorderer persistierender primärer Glaskörper; Hyaloidea-Körperchen (Mittendorfscher Fleck)	558
2. Hinterer persistierender primärer Glaskörper; (Bergmeistersche Papille)	558

II. Persistierender hyperplastischer primärer Glaskörper (PHPV) . . .	558
1. Einseitig	558
2. Doppelseitiger PHPV	560
3. Differentialdiagnose	561
C. Altersveränderungen	561
I. Glaskörpervverflüssigung	561
II. Glaskörperabhebungen	562
1. Hintere Glaskörperabhebung	562
2. Basale Glaskörperabhebung	565
3. Vordere Glaskörperabhebung	565
D. Pathologische Glaskörpertrübungen	566
I. Degenerative Veränderungen	566
1. Glaskörpertrübungen bei Myopie	566
2. Asteroide-Hyalose (Kalzium-Verbindungen)	567
3. Cholesterin-Hyalose (Synchisis scintillans)	567
4. Amyloid-Hyalose	568
II. Vitreoretinale Dystrophien	569
1. Juvenile Retinoschisis	569
2. Morbus Wagner	569
3. Morbus Goldmann-Favre	569
4. Andere	570
E. Epiretinale und vitreale (avaskuläre) Proliferationen	570
I. Primäre epiretinale Gliose: (ohne durchgreifende retinale Defekte)	571
II. Sekundäre periretinale, pigmentepitheliale und gliale Proliferationen (mit retinalem Defekt)	572
III. Retinopathia proliferans	573
F. Glaskörperveränderungen bei anderen Augenerkrankungen	573
Literatur	573

11. Kapitel

Sepzielle Pathologie der Retina

D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN

A. Angeborene Anomalien und hereditäre Erkrankungen	577
I. Hyoplasie und Dysplasie der Retina	577
II. Markhaltige Nervenfasern	578
III. Kongenitale Netzhautfalten und Ablatio falciformis	578
B. Gefäßerkrankungen der Retina	579
I. Hypertensive Retinopathie	579

II. Verschlüsse retinaler Gefäße	582
1. Zentral-Arterien- und Arteriolen-Verschlüsse	582
2. Retinale Venenverschlüsse	584
a) Venöse Stase Retinopathie	584
b) Hämorrhagische Retinopathie	587
c) Venenast-Verschluß	587
III. Retinopathia proliferans	588
1. Allgemeines	588
2. Histopathologie	589
a) Retinopathia proliferans mit Fibrose und Gliose	590
b) Rezidivierende Glaskörperblutungen und ihre Organisation	592
c) Makulaveränderungen bei Retinopathia proliferans	592
d) Traktionsamotio retinae	592
e) Rubeosis iridis und zyklitische Membranen	592
3. Prognose	592
IV. Morbus Eales	593
C. Degenerationen der Netzhautperipherie und Amotio retinae	594
I. Einleitung	594
II. Degenerationen	594
1. Harmlose Degenerationen	595
a) Sensorische Netzhaut	595
b) Retinales Pigmentepithel	597
c) Chorioretinale Veränderungen	597
d) Ora serrata	598
e) Pars plana-Zysten und zystische Exkavation	599
f) Vitreoretinale Veränderungen	599
g) Retinales Pigmentepithel und sensorische Netzhaut	600
2. „Amotio-Vorstufen“ und retinale Defekte	600
a) Retino-vitreale Degeneration	600
b) Retinale Gruben	600
III. Retinale Defekte	601
1. Loch	601
2. Riß	601
3. „Ora-Dialyse“	601
IV. Amotio retinae (Netzhaut-Ablösung)	603
1. Allgemeines	603
a) Amotio retinae mit Foramen (rhegmatogen)	603
b) Amotio retinae ohne Foramen	604
2. Klinik	604
3. Histologie	606
a) Intraretinale Veränderungen	606
b) Subretinal	607
c) Präretinal (und periretinal am retinalen Defekt)	607
D. Dystrophische Prozesse der peripheren Retina: Differentialdiagnose der	
Retinopathia pigmentosa	608
I. Allgemeines	608
II. Retinopathia pigmentosa — isolierte Form (Stäbchen-Dysfunktions-	
Syndrom)	608

1. Klinik	608
2. Histologie	609
3. Varianten	609
a) Amaurosis congenita Leber	609
b) Retinopathia punctata albescens	609
c) Retinopathia pigmentosa sine pigmento	610
d) Einseitige echte Retinopathia pigmentosa	610
III. Systemische Syndrome mit Retinopathia pigmentosa	610
IV. „Pseudoretinitis pigmentosa“	610
1. Retinopathia sclopetaria	610
2. Postinflammatorisch bzw. postinfektiös	610
3. Ischämische Infarkte der Chorioidea	610
4. Intoxikation durch Medikamente (Resochin, Chlorpromazin)	610
V. Dystrophien der peripheren Chorioidea	610
 E. Erkrankungen der Makula („Makulopathien“)	612
I. Möglichkeiten der Klassifizierung	612
II. Anatomische Klassifizierung von Makula-Prozessen	612
1. Erkrankungen der retinalen Ganglienzellen und „Nervenfasern“	612
a) Hereditäre zerebro-makuläre Erkrankungen <i>mit</i> kirschrotem Fleck	614
b) Hereditäre zerebro-makuläre Erkrankungen <i>ohne</i> kirschroten Fleck	615
2. Vitreo-retinale Dystrophien	616
3. Äußere plexiforme Schicht	617
a) „Zystoide Makulopathie“	617
b) Retinopathia stellata: „Makula-Stern-Figur“	618
4. Erkrankungen der Photorezeptoren und des retinalen Pigmentepithels	618
a) Kongenitale stationäre Zapfen-Anomalien	618
b) Progressive Zapfen-Dystrophien	618
c) Toxische Makulopathien	620
5. Erkrankungen der Bruchschen Membran	620
6. Erkrankungen des retinalen Pigmentepithels, der Bruchschen Membran und der Choriocapillaris	620
a) Seröse Makula-Abhebungen der sensorischen Retina und/oder des retinalen Pigmentepithels	621
b) Drusen	622
c) Hämorrhagische Makula-Abhebungen und fibröse disziforme Makula-Degeneration	623
7. Chorioidea	625
 F. Tumoren der Netzhaut und des Pigmentepithels	625
I. Retinoblastom	625
1. Terminologie und Historisches	625
2. Allgemeine Klinik	625
a) Häufigkeit und Heredität	625

b) Symptome und Verlauf	628
3. Pathologie	630
a) Makroskopische Wuchsformen	630
b) Invasionswege im Auge	630
c) Histologie und Klassifizierung	632
d) Metastasen	635
4. Differentialdiagnose	636
a) Histologie	636
b) Klinik	636
c) Faktoren für „Überdiagnose“	636
d) Faktoren für die „Unterdiagnose“	636
5. Therapie	636
6. Prognose	638
a) Ein- und Doppelseitigkeit	638
b) Volumen und Lokalisation	638
c) Zytologie	638
d) Optikus-Invasion	638
e) Ausbreitung im Glaskörper und Vorderkammer	639
f) Chorioidea-Invasion	640
g) Metastasen	640
II. Extraokularer „Retina-Anlage-Tumor“	641
III. Pseudo-Retinoblastome („Pseudogliome“)	641
1. Persistierender hyperplastischer primärer Glaskörper (PHPV)	641
2. Retrolentale Fibroplasie/Retinopathia praematurorum	643
3. Retinale Gefäßerkrankungen	646
a) Morbus Coats	646
b) Lebersche Miliaraneurysmen-Retinopathie	648
c) Angiomatosis retinae et cerebri (v. Hippel-Lindau-Syndrom)	648
d) Kavernöse Hämangioma der Retina	649
e) Isolierte Aneurysmen der Arteriolen	649
4. Entzündungen	649
a) Toxocariasis (Nematoden-Endophthalmitis)	649
b) Folgen metastatischer bakterieller oder mykotischer Endophthalmitis	650
5. Retinale Mißbildungen	650
a) Retinale Dysplasie	650
b) Morbus Norrie	650
c) Incontinentia pigmenti	650
d) Funduskolobome	651
e) Juvenile Retinoschisis	651
6. Komplikationen von Trauma	651
a) Massive reaktive Gliose	651
b) „Massive reaktive Fibrose“ (REESE)	652
7. Gliale Hamartome (echte Gliome, astrozytäre Hamartome)	652
8. Andere nichtpigmentierte neoplastische Prozesse	652
IV. „Primäres“ Retikulumzellsarkom der Retina	652
V. Metastasen in die Retina	652
Literatur	653

*12. Kapitel***Allgemeine retinale Pathologie und Lokalisation: Morphologische Elemente im ophthalmoskopischen Bild**

G.O.H. NAUMANN und W. LÜLLWITZ

A. Einleitung	667
B. Ophthalmoskopie und Histopathologie	668
I. Voraussetzungen für die ophthalmoskopische Sichtbarkeit von Netzhautprozessen	668
II. Prägung der pathologischen Prozesse durch „Leitstrukturen“	670
1. Horizontale Leitstrukturen	671
2. Vertikale Leitstrukturen	672
3. Doppelte Gefäßversorgung	673
4. „Passive“ sensorische Retina — „reaktives“ Pigmentepithel	673
III. Ophthalmoskopische Elemente	676
1. „Falten“ der Netzhaut	676
2. Blutungen	679
3. „Gefäßveränderungen“	679
4. „Aufhellungen“	683
5. „Netzhautödem“	683
6. Netzhaut-„Defekte“	684
7. Pigmentveränderungen der Netzhaut	685
IV. „Übertriebene Makulareaktion“ bei intraokularen Erkrankungen	686
C. Morphologie und Funktionsstörungen	687
Literatur	687

*13. Kapitel***Nervus opticus**

G.O.H. NAUMANN und D.J. APPLE

A. Mißbildungen, Anomalien und hereditäre Erkrankungen	690
I. Aplasie und Hypoplasie	690
II. Papillenanomalien	691
1. Gefäßanomalien	691
2. Membrana epipapillaris	691
3. Markhaltige Nervenfasern	691
4. Drusenpapille	691
5. Pseudoneuritis, Pseudo-Papillenödem	693
III. Physiologische Varianten der Papille	693
1. Anomalien der Form	693
2. Anomalien der Exkavation	693
3. Kongenitale Konus-Typen	694
IV. Kongenitale und hereditäre Optikusatrophien	695

1. Lebersche Optikusatrophie	695
2. Dominante juvenile Optikusatrophie	696
V. Leukodystrophien	696
1. Morbus Schilder (sudanophile Leukodystrophie)	696
2. Krabbesche Erkrankung	696
3. Metachromatische Leukodystrophie	696
4. Das Pelizaeus-Merzbacher-Syndrom	696
5. Nekrotisierende Enzephalomyelopathie Leigh	696
B. „Stauungs-Papille“: Papillenödem <i>ohne</i> primäre Axon-Schädigung	697
I. Allgemeine Morphologie des Papillenödems	697
II. Klinik des Papillenödems	698
III. Ätiologische Klassifizierung der „Stauungspapille“	699
1. Intraokulare Prozesse	699
a) Hypotonie-Syndrome	699
b) Fortgeschrittener Fundus hypertonicus	699
c) Uveitis und Amotio	699
d) Juxtapapilläre Tumoren	699
2. Papillenödem bei orbitalen Prozessen: Orbitale Stauungspapille	699
3. Venöse Abflußstörungen	699
4. Papillenödeme infolge von erhöhtem Liquordruck: „Stauungspapille“ im engeren Sinne	700
5. Pseudopapillenödem	700
IV. Histopathologie der Stauungspapille (Papillenödem mit reversibler Axonschädigung)	700
C. <i>Akute</i> Optikus-Prozesse <i>mit</i> primärer Axon-Schädigung	701
I. Einleitung	701
II. Papillitis und „Neuritis“ (Echte Entzündungen)	704
1. Terminologie (Ophthalmoskopisch)	704
2. Klinik	704
3. Anatomische Klassifizierung	704
4. Ätiologische Klassifizierung	705
a) Neuritis mit Erregern (Infektiöse Neuritis)	705
b) Demyelinisierende Erkrankungen	706
c) Andere Entzündungen ohne Erreger	709
III. Ischämische Neuropathien des Optikus	709
1. Arteriosklerotische „Apoplexia papillae“	709
2. Riesenzellarteriitis	709
a) Klinik	709
b) Histologie der Temporalarterie	712
c) Histologie des Auges	713
d) Therapie	714
3. Akute Glaukome	714
4. Pulseless disease und Aortenbogensyndrom	714
IV. Degenerative und toxische Optikusprozesse	714
1. Exogene Faktoren	714
2. Neoplastische Prozesse	715
3. Endokrine Orbitopathie	716

D. <i>Optikusatrophie: Chronische Optikusprozesse mit Axonverlust</i>	716
I. Einleitung	716
II. Histologie	718
1. Allgemeines	718
2. Sonderformen der Atrophie im Papillenbereich	718
a) Einfache Atrophie	719
b) „Komplexe“ Atrophie (sog. sekundäre Atrophie)	719
c) Glaukomatöse Atrophie („Glaukomatöse Exkavation“)	719
d) Schnabelsche kavernöse Atrophie	719
III. Klassifizierung erworbener Optikusatrophien	719
1. Ophthalmoskopisch (Makroskopisch)	719
a) Einfache Optikusatrophie	719
b) Komplexe Optikusatrophie (sog. „sekundäre Atrophie“)	720
c) Glaukomatöse Exkavation (bzw. Atrophie)	720
d) „Wachsgelbe“ Optikusatrophie bei tapetoretinalen Dystrophien	720
e) Kavernöse Optikusatrophie	720
2. Pathogenetische Klassifizierung	720
a) Deszendierende Atrophie	721
b) Aszendierende Atrophie	721
c) Transsynaptische Degeneration	721
E. Tumoren des Nervus opticus	722
I. Prälaminaär: „Papillentumoren“	722
1. Pigmentierte Papillentumoren	722
a) Melanozytom der Papille (melanozytärer Naevus)	722
b) Malignes Melanom der Chorioidea	723
c) Reaktive juxtapapilläre Pigmentepithel-Proliferationen	723
d) Klinische Differentialdiagnose pigmentierter Papillentumoren	723
2. Nichtpigmentierte Tumoren der Papille	725
II. Retrobulbäre Optikustumoren	725
1. Gliom des Nervus opticus	725
2. Meningeome des Nervus opticus	728
3. Metastatische Karzinome im Optikus	729
4. Verschiedene	729
Literatur	729

14. Kapitel

Glaukome und Hypotonie-Syndrome (Pathologie des abnormen intraokularen Druckes)

G.O.H. NAUMANN

A. Einleitung	735
B. Zur Physiologie der Kammerwasserzirkulation	736
I. Allgemeines	736

II. Physiologische Widerstände	736
III. Altersveränderungen	745
C. Glaukome	748
I. Pathogenese der Drucksteigerung	748
II. Glaukome mit <i>verlegtem</i> Kammerwinkel „Winkelblock-Glaukom“	749
1. Winkelblock-Glaukome infolge von <i>Pupillarblock</i>	749
a) Primär: klassisches akutes Winkelblock-Glaukom	749
b) Sekundär	750
2. Winkelblock-Glaukome infolge von <i>ziliarem</i> Block	753
a) Primärer ziliolentikulärer Block	753
b) Sekundär: Malignes Glaukom	753
3. Winkelblock-Glaukome ohne pupillaren oder ziliaren Block	755
a) Primäres Plateau-Iris-Syndrom	755
b) Sekundär durch vordere Synechien	755
III. Glaukome mit <i>offenem</i> Kammerwinkel: „Offenwinkel-Glaukome“	760
1. Primäre Offenwinkel-Glaukome	760
a) Glaucoma chronicum simplex	760
b) Sonderformen primärer Offenwinkel-Glaukome	760
2. Sekundäre Glaukome mit offenem Kammerwinkel	768
a) Bei Uveitis	770
b) Kirsch-Effekt durch α -Chymotrypsin	770
c) Sekundäre Offenwinkel-Glaukome durch Blut in der Vorderkammer	771
d) Sekundäre Offenwinkel-Glaukome mit Kontusionsdeformität des Kammerwinkels	773
e) Makrophagen-Glaukome	773
f) „Glaucoma capsulare“	774
g) Sekundäre Offenwinkel-Glaukome infolge intraokularer Tumoren	775
h) Epitheleinwachsung in die Vorderkammer	775
i) Sekundäre okuläre Hypertension bei orbitalen Prozessen	777
IV. Kongenitale und infantile Glaukome: „Buphthalmus“	778
1. Isolierter Buphthalmus	778
2. Hydrophthalmie und okuläre Mißbildung	779
3. Hydrophthalmie bei generalisierter Erkrankung	779
4. Sekundärer Buphthalmus	779
V. Kritische Betrachtung pauschaler Gliederungen von Sekundär-Glaukomen	780
VI. Folgen okulärer Hypertension: „Glaukomschäden“	783
1. Glaukomatöse Schädigung beim Erwachsenen	783
a) Veränderungen durch <i>akute</i> Glaukome	784
b) <i>Chronische</i> Glaukomschäden bei Erwachsenen	788
c) „Glaukom ohne Druck“	794
2. Buphthalmus (Glaukomfolgen beim Kleinkind)	795
3. Komplikationen antiglaukomatöser Therapie	795
a) Folgen „konservativer“ Glaukom-Therapie	796
b) Folgen operativer Glaukom-Therapie	796

D. Okuläre Hypotonie-Syndrome	797
I. Pathogenese der Hypotonie	797
1. Hyposekretion	797
2. Hypotonie-Syndrom durch exzessiven Abfluß von Kammerwasser	798
II. Folgen okulärer Hypotonie	798
1. Folgen einer akuten Hypotonie (Parazentese-Effekt)	799
2. Folgen chronisch-persistierender Hypotonie	799
3. Irreversible persistierende Hypotoniesyndrome und Atrophia bulbi mit Schrumpfung	802
Literatur	803

15. Kapitel

Okuläre Adnexe: Lider, Tränenapparat und Orbita

D.J. APPLE und G.O.H. NAUMANN

A. Augenlider	815
I. Einleitung	815
II. Entzündliche Pseudotumoren: Chalazion	817
III. Benigne Lid-Tumoren	818
1. Xanthelasma	818
2. Plattenepithelpapillom	818
3. Seborrhoische Keratose	819
4. Invertierte follikuläre Keratose	819
5. Pseudoepitheliomatöse Hyperplasien	819
6. Keratoakanthom	819
7. Lidzysten	819
8. Hämangiome und Lymphangiome	820
9. Melanozytäre Naevi	820
10. Phakomatöses Choristom (Zimmermanscher Tumor)	821
IV. Maligne Lid-Tumoren	822
1. Basaliome	822
2. Plattenepithelkarzinome	822
3. Talgdrüsenkarzinome der Meibomschen Drüse	822
4. Metastatische Lidtumoren	823
B. Tränensystem	823
I. Tumoren der Tränendrüse	823
1. Epitheliale Tränendrüsentumoren	823
a) Pleomorphes Adenom	823
b) Adenoidzystisches Karzinom	823
2. Entzündliche Pseudotumoren	826
II. Pathologie der ableitenden Tränenwege und des Tränensackes	826
C. Orbita	827
I. Enzephalozelen und Meningozelen	827

II. Endokrine Orbitopathie	827
III. Tumoren und Pseudotumoren der Orbita	827
1. Differentialdiagnose primärer Orbita-Tumoren	827
a) Orbitale Tumoren bei Kindern	827
b) Orbitale Tumoren bei Erwachsenen	828
2. Differentialdiagnose metastatischer Orbita-Tumoren	828
Literatur	829

16. Kapitel

Auge und Allgemeinkrankheiten

K.W. RUPRECHT und G.O.H. NAUMANN

A. Faktoren für die differenzierte Lokalisation von Augenveränderungen bei Allgemeinkrankheiten	834
I. Blut-Augen-Barrieren	834
II. Okuläre Gefäßversorgung	835
III. Gewebelemente im Auge	835
IV. Intraokuläre „Leitstrukturen“	837
V. Exposition	837
B. Diabetes mellitus	837
I. Extraokuläre Manifestationen	838
II. Intraokuläre Manifestationen	839
1. Kornea	839
2. Vorderkammer und Kammerwasser	839
3. Glaucoma chronicum simplex	839
4. Iris	840
a) Pigmentepitheliopathia diabetica	840
b) Rubeosis iridis	841
c) Neuropathia diabetica	841
5. Ziliarkörper	842
6. Linse	842
7. Glaskörper	843
8. Retinopathia diabetica	843
a) Allgemeines	843
b) Intraretinale Mikroangio- und Makulopathie	845
c) Präretinale Retinopathia proliferans	848
9. Nervus Opticus	849
C. Stoffwechselstörungen	849
I. Fettstoffwechselstörungen	849
1. Hyperlipoproteinämien	849
2. Hypolipoproteinämien	851
3. Dyslipoproteinämien	851
4. Lipidspeicherkrankheiten	852
a) Sphingolipidosen	852

b) Mukolipidosen	854
c) Zeroid-Lipofuszinosen	854
II. Kohlehydrat-Stoffwechselstörungen	855
1. Hyperglukosämie	855
2. Hypergalaktosämie	855
3. Hyperoxalurie (Oxalose)	855
4. Glukose-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel	856
5. Kohlehydrat-Speicherkrankheiten	856
a) Glykogen-Speicherkrankheiten	856
b) Progressive Myoklonusepilepsie (Morbus Lafora)	856
c) Mukopolysaccharidosen	856
III. Eiweißstoffwechselstörungen	857
1. Albinismus	857
2. Aminosäurestörungen	859
a) Primäre Aminoazidurien	859
b) Sekundäre Aminoazidurien	860
3. Hyperurikämie (Gicht)	861
4. Familiäre Dysautonomie (Riley-Day-Syndrom)	861
IV. Sonstige Stoffwechselerkrankungen	861
1. Kupferstoffwechsel	861
2. Hämochromatose	862
3. Kalzium- und Phosphat-Stoffwechsel	862
4. Porphyrie	862
V. Mangelernährung	862
D. Endokrine Erkrankungen	864
I. Endokrine Orbito- bzw. Ophthalmopathie	864
II. Hypophyse	866
III. Nebenniere	867
E. Krankheiten des Kreislaufes	867
I. Zirkulationsstörungen	867
II. Blutgefäßwandveränderungen und ihre Folgen	869
1. Arteriosklerose und Atherosklerose	869
a) Beziehungen zwischen allgemeiner Arteriosklerose und Augen-Fundusbefunden	869
b) Arteriosklerotische Chorioretinopathie im Makulabereich	869
2. Arterielle Hypertonie	870
a) Retinopathia hypertensiva	870
b) Chorioideopathia hypertensiva	872
3. Arterielle Hypotonie und ischämische Ophthalmopathie	873
F. Immunologische Systemerkrankungen	874
I. Rheumatische Erkrankungen	875
1. Juvenile rheumatoide Arthritis (Morbus Still-Chauffard)	875
2. Rheumatoide Arthritis	876
3. Sjögren Syndrom	876
4. Ankylosierende Spondylitis (Morbus Bechterew)	876
5. Andere	876

II. Sonstige „Kollagenosen“	876
1. Riesenzellarteriitis (Morbus Horton)	876
2. Erythematodes visceralis	877
3. Sklerodermie	877
4. Wegenersche Granulomatose	878
5. Andere	878
III. Sarkoidose (Morbus Besnier-Boeck-Schaumann)	880
IV. Gilbert-Behçet-Syndrom	881
V. Amyloidosen	881
VI. Generalisierte Immuninsuffizienzen	884
VII. Spezielle Immunreaktionen des Auges	884
 G. Erkrankungen des blutbildenden Systems	885
I. Störungen der Erythropoese	886
1. Hämoglobinopathien	886
2. Anämien	888
3. Polyzythämie	888
II. Störungen der Granulozytopoese	889
1. Agranulozytose	889
2. Akute Leukämien	889
III. Erkrankungen des lymphatischen Systems und maligne Lymphome	890
1. Lymphatische Leukämie	890
2. Maligne Lymphome	890
a) Burkitt-Lymphom	890
b) „Retikulumzell-Sarkome“	891
c) Andere	891
IV. Multiples Myelom (Morbus Kahler)	891
V. Erkrankungen des retikulo-endothelialen Systems	892
1. Histiozytose X	892
2. Juveniles Xanthogranulom (Naevo-Xantho-Endotheliom)	892
3. Andere	892
VI. Störungen der Thrombozytopoese	892
VII. „Hämorrhagische Diathesen“ und Hyperviskositäts-Syndrome	892
 H. Metastatische Augen- und Orbitatumoren	893
I. Häufigkeit	893
II. Augensymptome	894
III. Lokalisation	894
 J. Phakomatosen	895
I. Neuroektodermal	895
1. Neurofibromatose (Morbus von Recklinghausen)	895
2. Tuberöse Hirnsklerose (Morbus Bourneville)	897
II. Mesodermal (vaskulär)	897
1. Enzephalofaziale Angiomatose (Sturge-Weber-Syndrom)	897
2. Enzephaloretinale Angiomatose (v. Hippel-Lindau-Syndrom)	898
3. Okulomesenzephales razemöses Hämangiom (Bonnet-Dechaume-Blanc oder Wyburn-Mason-Syndrom)	898

4. Teleangiectasia hereditaria haemorrhagica (Morbus Rendu-Osler-Weber)	899
K. Erkrankungen des Mesenchyms und des Skelettsystems	899
I. Kraniostenosen	900
II. „Hypertelorismus“	900
III. Mandibulo-faziale Dysplasien	901
IV. Andere	902
1. Mißbildungen mit Gesichtsveränderungen	902
2. Knochenerkrankungen	902
3. Erkrankungen mit Minderwuchs	902
4. Andere	902
L. Magen-Darm-Erkrankungen	903
M. Nierenerkrankungen	904
N. Neuroophthalmologie	905
O. Infektionskrankheiten	905
Literatur	905

17. Kapitel

Morphologie der Augenveränderungen bei medikamentöser Therapie

K.W. RUPRECHT und G.O.H. NAUMANN

A. Lider und Tränenapparat	920
B. Konjunktiva	921
I. Systemische Therapie	921
II. Lokale Therapie	921
C. Kornea	922
I. Systemische Therapie	922
II. Lokale Therapie	923
1. Keratopathie und Keratitis	923
2. Hyperpigmentierungen	924
3. Keratopathie durch Parasympathikomimetika	924
4. Epithelschäden	924
a) Lokalanästhetika	924
b) Konservierungsmittel	924
D. Linse	924
I. Vordere subkapsuläre Trübungen	924
II. Hintere subkapsuläre Trübungen	925

E. Retina und Glaskörper	926
I. Retina	926
1. Pigmentepithel und Rezeptoren	926
a) Chloroquin (Resochin)	926
b) Zytostatika	927
c) Methoxyfluran-Anästhesie	927
d) Phenothiazin-Rezeptoratrophy	927
e) Paraneoplastische Photorezeptorendegeneration	927
2. Ganglienzellatrophie	928
3. Retinale Gefäßprozesse	928
4. Sonstige	928
II. Glaskörper	929
F. Uvea	929
G. Intraokulare Hypertension und Hypotonie	930
I. Erhöhung des intraokularen Druckes (exogen induzierte okuläre Hypertension)	930
1. Systemische Therapie	930
2. Lokale Therapie	930
II. Senkung des intraokularen Druckes	931
H. Nervus opticus und Sehbahn	931
I. Orbita	932
J. Intrauterine Schäden des ganzen Auges	933
Literatur	933
Anhang I: Verzeichnis der differentialdiagnostischen Tabellen	937
Anhang II: Verzeichnis der schematischen Skizzen	943
Sachverzeichnis	947