

Refraktive Therapie 1

1 Optische Refraktionstherapie mit Brillen 2

D. Friedburg

- Refraktion und Refraktionskorrektion 3
- Konsequenzen für die Praxis 4
 - Astigmatismus und Gleitsichtgläser 4
 - Anisometropie, Anisophorie 4
 - Hornhaut-Scheitel-Abstand 4
- Besonderheiten bei Kindern 5
- Presbyopie 5
 - Bifokalbrille „für die Nähe“ 8
 - Gleitsichtgläser „für die Nähe“ 8
 - Kriterien für die Verordnung 9

2 Rationelles Refraktionieren mit dem Kreuzzylinder 11

K. Krause

- Vorgehen im Einzelnen 12
 - Sphärischer Feinabgleich 12
 - Abgleich der Zylinderwirkung 12
- Feinabgleich der Zylinderachse 14
- Feinabgleich der Zylinderwirkung 14
- Achsenfeinabgleich 14

3 Optische Grundlagen der medizinischen Kontaktlinsenversorgung .. 19

G. Bischoff

- Vorbemerkungen 20
- Definitionen und Grundbegriffe der Kontaktologie 20
- Gullstrand-Normauge und wichtige Begriffe der Refraktionsbestimmung für die Kontaktologie 21
- Scheitelbrechwert 22
- Kontaktlinsentypen, Linsendesign, Linsenherstellung 22
- Einfluss der Linsenanpassung auf die optische Abbildung 23
- Optische Unterschiede der Brille zur Kontaktlinse 24
- Astigmatismus und torische Kontaktlinsen 25
- Besonderheiten bei der Aphakie und Anisometropie 25
- Zukunftsperspektiven 26

4 Grundlagen der chirurgischen Refraktionstherapie 27

Th. Seiler

- Grenzen der chirurgischen Refraktionstherapie 28
- Sicherheit eines Verfahrens 28
- Wirksamkeit eines Verfahrens 28
- Bewertung der chirurgischen Refraktionstherapie 29

5 Refraktionsbeeinflussung mit Laserverfahren 31

Th. Seiler

- Photorefraktive Keratektomie (PRK) 32
- Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK) 34
- Computergeführte Verfahren 35

6 Refraktionsbeeinflussung mit operativen Verfahren 37

K. Ludwig

- Refraktive Chirurgie ist neue Chirurgie. 38
- Intrastromale korneale Ringsegmente (ICRS oder INTACS) 39
 - Beurteilung des INTACS-Verfahren 41
- Linsenaustausch bei hoher Myopie und Hyperopie (CLE) 42
 - Beurteilung des Clear Lens Exchange ... 45
- Phake Intraokularlinsen bei hoher Myopie und Hyperopie (PIOL) 46
 - Studienergebnisse kammerwinkelgestützter Vorderkammerlinsen 48
 - Irisgestützte Vorderkammerlinsen: die Artisan-Linse 50
- Flexible Hinterkammerlinse für phake Augen: ICL 52
- Beurteilung der phaken intraokularen Linsen 53
- Chirurgische Presbyopiekorrektur 54
 - Presbyopiekorrektur durch sklerale Expansion (SE) 55
 - Anteriore ziliare Sklerostomie (ACS) ... 56
 - Eingabe plastischer Stoffe in den Kapselsack 56
 - Ersatz der natürlichen Linse gegen eine akkommodationsfähige Kunstlinse ... 57

7 Beeinflussung der Refraktion bei der Kataraktchirurgie 63

T. Kohnen

- Ausgangssituation 64
 - Präoperative Überlegungen 64
 - Sphärische Refraktionsfehler 64
 - Astigmatische Refraktionsfehler 64
- Intraokularlinsenposition 64
 - Intraokularlinsenberechnung 66
 - Intraokularlinsenformeln 66
 - Parameter für die IOL-Kalkulation (Ultraschall, Hornhautbrechkraft) 67
- Astigmatismusbeeinflussung 68
 - Warum verursachen Inzisionen Astigmatismus? 68
- Astigmatismusneutrale Operation 68
 - Techniken zur Minimierung von wundbedingtem Astigmatismus. 68
- Postoperative Refraktion 69
- Postoperative Binokularprobleme 69
- Monovision 69
- Multifokallinsen (MIOL) 69

8 Hornhauttransplantation – refraktive Aspekte 73

P.W. Rieck und Ch. Hartmann

- Einführung in die Problemstellung 74
- Refraktive Probleme nach perforierender Keratoplastik 74
 - Ursachen und Prävention von postoperativen Ametropien 75
- Präoperative Faktoren 75
- Intraoperative Faktoren 76
- Postoperative Faktoren 77
- Operative Verfahren 78
 - Ausblick 80

9 Pathophysiologie des vorderen Augenabschnittes als Grundlage für chirurgische Interventionen..... 86

T. Kohnen

■ Präoperative Evaluierung	87	■ Linse und Kernhärte	91
■ Lider, Bindehaut und Sklera	87	■ Pupillengröße	92
■ Hornhaut	87	■ Zonulaapparat	92
■ Vorderkammer (VK)	90	■ Hinterkapselverhältnisse	92
■ Achsenlänge (AL)	90	■ Hinterabschnittsverhältnisse.....	92
■ Vorderkapsel	91		

10 Pathophysiologie am hinteren Augenabschnitt als Grundlage für chirurgische Interventionen..... 94

A. Gandorfer und A. Kampik

■ Anatomie und Physiologie	95	Traktion, Elevation und Ablatio retinae	101
■ Geometrie des Bulbus	95	Entlastung peripherer vitreoretinaler	
■ Tenon-Kapsel	95	Traktion	102
■ Äußere Augenmuskeln.....	95	Proliferative Vitreoretinopathie	103
■ Ziliararterien und -nerven	96	Chirurgie der proliferativen	
■ Vortexvenen.....	96	Vitreoretinopathie.....	103
■ Sklera	96	■ Zentrale vitreoretinale Traktion	104
■ Aderhaut	96	Vitreoretinales Traktionssyndrom	104
■ Ziliarkörper	97	Epiretinale Membranen	104
■ Glaskörper	97	Makulaforamen	104
Glaskörperbasis	98	Vaskuläre Netzhauterkrankungen	104
Vitreomakuläre Interaktion	98	Diffuses diabetisches Makulaödem ...	105
■ Netzhaut	98	Fördert ein anliegender Glaskörper	
■ Zugangswege	99	retinale oder subretinale Exsudation?.	105
■ Plombenchirurgie	99	■ Trübungen und entzündliche	
■ Pars-plana-Vitrektomie	99	Infiltrationen des Glaskörpers	105
■ Pathologie und Pathophysiologie als		■ Induktion chorioretinaler Vernarbung.	105
Grundlage der operativen Therapie	99	■ Pars-plana-Vitrektomie als Zugang zu	
■ Periphere vitreoretinale Traktion.....	99	retinalen und subretinalen Strukturen	106
Hintere Glaskörperabhebung	99		

11 Grundlagen der Anwendung intraokularer Irrigationslösungen und Ersatzsubstanzen110

B. Kirchhof

■ Irrigationslösungen	111	■ Ersatzstoffe.....	111
■ Geschlossenes System	111	■ Anforderungen.....	111
■ Zusammensetzung der Lösungen	111	■ Zukunftsperspektiven.....	113

12 Grundlagen ophthalmologischer Laseranwendungen 114

R. Birngruber

- Vorbemerkungen 115
- Photokoagulation 115
- Photoablation 118
- Photodisruption 120
- Photodynamische Therapie 121

13 Chirurgie mit thermischen Lasern 125

J. Roeder

- Diabetische Retinopathie 126
 - Proliferative diabetische Retinopathie 126
 - Nichtproliferative diabetische Retinopathie 127
 - Diabetisches Makulaödem 128
- Venenthrombose 130
 - Venenastthrombose 130
 - Zentralvenenthrombose 131
- Altersbedingte Makuladegeneration 131
- Photokoagulation 131
- Alternative Behandlungsmaßnahmen 134
- Retinopathia centralis serosa 135
- Netzhautforamen 136
- Frühgeborenen-Retinopathie (ROP) 137
- Glaukom 138
 - Lasertrabekuloplastik 138
 - Zyklphotokoagulation 138
- Schlussfolgerung 139

14 Keratoplastik – Indikationen, Spende und Techniken 143

T. Bredehorn und G. Duncker

- Einleitung 144
- Hornhauttransplantation 144
 - Indikationen 145
 - Komplikationen 145
- Hornhautspende 146
 - Zustimmung 146
 - Hirntodfeststellung 146
 - Spendereignung 147
 - Augenhornhautentnahme 149
 - Rückverfolgbarkeit 150
 - Potenzieller Spender 150
- Hornhautbanken 151
 - Qualitätssicherung 151
 - Korneakonservierung 151
- Gewebetypisierung 152
- Operationstechnik und postoperative Therapie 153
 - Anmerkungen zu den gegenwärtig verfügbaren Trepannsystemen 154
 - Perforation, Lamellierung oder Ablation? 154
 - Nahtführung und Hornhautastigmatismus 155
 - Transplantationsergebnisse 156
- Korneales Epithel und Limbus 157
- Amnionmembran 158
- Korneale Endothelzellen 158
- Keratoprothesen 159

15 Chirurgie der Katarakt – Indikationen und Techniken 164

T. Kohnen

- Indikationen 165
- Anästhesie 165
- Kataraktoperationstechniken 165
 - Inzisionen 165
 - Schnittkonfiguration 166
 - Schnittart 166
 - Skleratunnel 167
 - „Clear-Cornea“-Inzision (Hornhauttunnel) 167
 - Posteriorer Limbustunnel 168
 - Lokalisation der Inzision 168
 - Inzisionsbreite 169

■ Kapseleröffnung	169	Acryl-IOL	173
■ Kernlockerung	170	Hydrogel-IOL	174
■ Kernentfernung	170	■ Multifokallinsen	174
■ Kapselsäuberung	171	■ Nachstar	174
■ Intraokularlinsen	171	■ Wundverschluss und „Reinigung“ des inneren Auges	178
■ Rigide IOL	172	■ Postoperative Untersuchungen	178
■ Faltbare IOL	172		
■ Silicon-IOL	173		

16 Glaukomchirurgie 180

F. Grehn

■ Zieldruck	181	■ Goniotomie und Trabekulotomie	188
■ Primäres Offenwinkelglaukom	182	■ Verlaufskontrollen bei kongenitalem Glaukom	188
■ Filtrationseingriffe	182	■ Andere Trabekelwerkseingriffe	188
Präoperative Behandlung	182	■ Winkelblockglaukome	188
Trabekulektomie	182	■ Iridoplastik	189
Operationstechnische Details bei Trabekulektomie	182	■ Iridektomie	189
Fibrosenhemmung	183	■ Zyklodestruktive Eingriffe	190
Postoperative Nachbehandlung	184	■ Katarakt und Glaukom	190
■ Tiefe Sklerektomie und Viskokanalostomie	185	■ Kombinierte Katarakt-Glaukom- Chirurgie	190
■ Kongenitales Glaukom	186	■ Sekundärglaukome	191
■ Trabekulotomie	186		

17 Chirurgische Therapie der Netzhautablösung 195

F. Koerner

■ Pathogenese	196	■ Pneumatische Retinopexie und orbitale Ballonplombe	198
■ Symptome und klinisches Korrelat der rhegmatogenen Netzhautablösung	196	■ Cerclage	199
■ Netzhauttriss	197	■ Orariss	201
■ Rhegmatogene Ablatio	197	■ Operationsergebnisse	202
■ Plombage	198	■ Postoperative Probleme und Maßnahmen	203
		■ Vitrektomie	203

18 Operative Therapie der Makula 205

A. Gandorfer und A. Kampik

■ Epiretinale Membranen	206	■ Choroidale Neovaskularisationen	211
■ Makulaforamen	207	■ Subretinale Membranektomie	211
■ Diabetische Makulopathie	209	■ Translokation der Fovea	212
■ Traktion der Makula	209	■ Transplantation von retinalem oder Irispigmentepithel	212
■ Prämakuläre Blutung	209	■ Submakuläre Blutungen	212
■ Diabetisches Makulaödem	210		
■ Irvine-Gass-Syndrom	211		

19 Chirurgie der Augenmuskeln – Stellenwert unterschiedlicher Verfahren.....217

H. Kaufmann

- Indikationen.....218
- Paretische Schielerkrankungen..... 223
- Nichtparetische Schielerkrankungen ..218

20 Plastisch-rekonstruktive Eingriffe an Lidern und Periorbita229

C. Hintschich

- Anatomie der Lider..... 230
- Lidfehlstellungen 230
- Lidretraktion..... 240
- Trauma 243
- Tumorchirurgie 244
- Tumorexzision 244
- Lidrekonstruktion 245
- Kosmetische Eingriffe..... 246
- Entropium..... 230
- Unterlidentropium 230
- Oberlidentropium 233
- Ektropium 236
- Ptosis 238

21 Chirurgie der Orbita251

R. Guthoff

- Vorbemerkungen 252
- Differenzialdiagnostik von Orbitaerkrankungen..... 253
- Anamnese und ophthalmologische Untersuchung 254
- Therapie 255
- Schlussfolgerungen 255
- Niedergelassener Augenarzt im kollegialen Umfeld 252
- Diagnostik und Therapieplanung in der Vergangenheit 253
- Häufigkeit von neoplastischen und entzündlichen Orbitaerkrankungen 253

Medikamentöse augenärztliche Therapie 257

22 Pathophysiologie von Infektionen am Auge als Grundlage der antibiotischen Therapie258

A. A. Bialasiewicz

- Pathophysiologie – Wirt 262
- Allgemeine Aspekte der Abwehr 263
- Zelluläre Aspekte der Abwehr..... 263
- Besonderheiten zur Antibiotika-Pharmakokinetik am Auge 264
- Therapeutische Schlussfolgerungen für bakterielle Infektionen..... 264
- Vorbemerkungen 259
- Erreger und Umwelt (Wirt, Material) 259
- Pathophysiologie – Erreger..... 260
- Adhärenz an Zellen und Adhärenzinhibitoren..... 260
- Adhärenz und Adhärenzinhibitoren an anorganischem Material..... 260

23 Therapie der infektiösen Endophthalmitis und Panophthalmitis 268

H. Miño de Kaspar, T. Grasbon und A. Kampik

- Ätiologie 269
- Erregerspektrum 269
- Stadieneinteilung 270
- Medikamentöse Therapie 271
 - Grundüberlegungen der antimikrobiellen Therapie am Auge 271
 - Differenzierung der Primärtherapie nach Infektionswegen 276
 - Standardisierte medikamentöse Primärtherapie 276
 - Stadienbezogene medikamentöse Primärtherapie bei postoperativer nichtepidemischer Endophthalmitis 276
 - Stadienbezogene medikamentöse Primärtherapie bei postoperativer epidemischer Endophthalmitis 276
 - Medikamentöse Primärtherapie bei posttraumatischer Endophthalmitis 276
 - Medikamentöse Primärtherapie bei endogener Endophthalmitis 277
 - Medikamentöse Primärtherapie bei fortgeleiteter Endophthalmitis nach Keratitis 277
- Mikrobiologische Diagnostik und Therapieabgleich 277
- Medikamentöse Alternativen zur Therapie der Endophthalmitis 278
 - Antibiotika 278
 - Antimykotika 279

24 Pathophysiologie der Entzündungen am Auge als Grundlage der entzündungshemmenden Therapie 284

St. R. Thureau

- Spezifische Immunologie 285
 - Spezifische Steuerung der Entzündung 285
 - Antigenerkennung und Aktivierung von T-Zellen 285
 - Antigenerkennung und Aktivierung von B-Zellen 287
 - Suppressormechanismen im Immunsystem 287
 - Bedeutung der spezifischen Steuerung bei Entzündungen des Auges 287
 - Therapieansätze, die das Immunsystem hemmen 288
 - Zytostatische Immunsuppressiva 288
 - Immunologische Therapien 292
 - Glucocorticoide 293
- Effektormechanismen der Entzündung 297
 - Allergie 297
 - Allergische Effektormechanismen 297
 - Therapeutische Intervention 297
 - Arachidonsäurederivate 300
 - Wirkung der Arachidonsäurederivate bei Entzündung 300
 - Therapeutische Intervention 301

25 Medikamentöse Therapie des äußeren Auges 307

M. Zierhut und P. O. Denk

- Blepharokonjunktivitis 308
 - Rosazea 308
 - Einteilung 308
 - Klinik 308
 - Pathogenese 308
 - Therapie 309
 - Zukünftige Aspekte 309
 - Probleme 309
- Keratokonjunktivitis 309
 - Atopische Keratokonjunktivitis 310
 - Einteilung 310
 - Klinik 310
 - Pathogenese 310
 - Therapie 311
 - Zukünftige Aspekte 311
 - Probleme 311
 - Okuläres Pemphigoid 311
 - Einteilung 311

Pathogenese	312	Einteilung	315
Therapie	312	Klinik	315
Zukünftige Aspekte	313	Pathogenese	316
Probleme	313	Therapie	316
■ Keratitis	314	Zukünftige Aspekte	317
■ Akanthamöbenkeratitis	314	Probleme	317
Einteilung	314	■ Erkrankungen von Sklera und Episklera	317
Klinik	314	Klassifikation	317
Pathogenese	314	Klinik	317
Therapie	314	Pathogenese	318
Zukünftige Aspekte	315	Therapie	319
Probleme	315	Zukünftige Aspekte	320
■ Herpes-simplex-Keratitis	315	Probleme	320

26 Therapie der anterioren und posterioren Uveitis..... 324

U. Pleyer

■ Allgemeine Therapierichtlinien	325	■ Spezifische Krankheitsbilder	336
■ Pathophysiologie intraokularer Entzündung – Grundlage zielgerichteter Therapie	326	■ Uveitis anterior	336
■ Antiinflammatorische und immunmodulierende Wirkstoffe	326	Steroide	336
■ Corticosteroide	326	Juvenile rheumatoide Arthritis	338
■ Immunsuppressiva und „Immunophiline“	331	■ Uveitis posterior	339
Cyclosporin A	331	Morbus Behçet	339
Tacrolimus (FK506)	333	Birdshot-Retinochoroidopathie	340
■ Wirkstoffe mit Effekt auf die Zellteilung und -differenzierung	334	Sympathische Ophthalmie	340
Cyclophosphamid	334	Sarkoidose	340
Methotrexat	335	Zystoides Makulaödem	341
Mycophenolat mofetil	335	■ Neue Perspektiven der Therapie intraokularer Entzündungen	341
		Verbesserung vorhandener Pharmaka	341
		Neue Wirkstoffe mit gezieltem Ansatz	342
		Orale Toleranzinduktion	343

27 Pathophysiologie der Augenoberfläche als Grundlage der Therapie des „trockenen Auges“ 347

F. Kruse

■ Vorbemerkungen	348	Bengalrotfärbung	352
■ Aufbau und Funktion des Tränenfilms	348	■ Pathophysiologie des Tränenfilms	353
■ Differenzialdiagnose und Diagnostik der Benetzungsstörungen	349	■ Störungen der Lipidphase	353
■ Definition	349	■ Störungen der wässrigen Phase	353
■ Differenzialdiagnose	349	■ Störungen der Mucinphase	354
■ Diagnostik von Benetzungsstörungen	351	■ Pathophysiologie der Augenoberfläche	354
Schirmer-I-Test	351	■ Pathogenese der Benetzungsstörungen	355
Jones-Test	352	■ Hormonelle Regulationsstörungen	355
Tränenfilmaufreißzeit	352	■ Immunologische Genese von Benetzungsstörungen	356

28 Therapie des „trockenen Auges“ 359

F. Kruse

- Grundlagen 360
 - Diagnostik als Grundlage der Therapie 360
 - Auswahl der Therapie 360
- Störungen der Lipidphase 361
 - Kausale Therapie 361
 - Heiße Kompressen 361
 - Lidmassage 361
 - Antibiotische Lokalthherapie 361
 - Lokale Steroide 362
 - Systemische Antibiotika 362
 - Symptomatische Therapie 362
 - Substitutionstherapie 362
- Störungen der wässrigen Phase 363
 - Kausale Therapie 363
 - Antiphlogistische Therapie 363
 - Symptomatische Therapie 363
 - Tränenersatzmittel 363
 - Therapie mit autologem Serum 374
 - Störungen der Mucinphase 374
 - Kausale Therapie 374
 - Vitamin A 374

29 Grundlagen und Prinzipien der medikamentösen Glaukomtherapie 378

L.E. Pillunat

- Vorbemerkungen 379
- Ziel der Glaukomtherapie 379
- Augeninnendrucksenkende Therapie 379
 - Medikamentöse Monotherapie 381
 - Medikamentöse Kombinationstherapie 383
- Augeninnendruckunabhängige Glaukomtherapie 384
 - Therapie des vasospastischen Glaukoms 384
 - Neuroprotektion 385

30 Pathophysiologie retinaler Erkrankungen und deren medikamentöse Therapie 389

C.-L. Schönfeld

- Abetalipoproteinämie 390
- Morbus Refsum 390
- Atrophia gyrata 391
- Alterskorrelierte Makuladegeneration (AMD) 391
- Zystoides Makulaödem (CME) 393
- Diabetische Retinopathie (RD) 395
- Frühgeborenenretinopathie (ROP) 396
- Proliferative Vitreoretinopathie (PVR) 397
- Retinoblastom 398

31 Vaskuläre Erkrankungen von Netzhaut und N. opticus 403

A. J. Mueller

- Arterielle retinale Verschlüsse (Zentralarterienverschluss, Arterienastverschluss) 404
- Venöse retinale Verschlüsse (Zentralvenenthrombose, Venenastthrombose) 406
- Hypertensive Retinopathie 407
- Amaurosis fugax 408
- Okuläres Ischämiesyndrom 409
- Ischämische Optikoneuropathie 409

32 Augenärztliche Therapie hereditärer Netzhauterkrankungen 412

D. Besch und E. Zrenner

- Klinische Einteilung und Symptomatik hereditärer Netzhauterkrankungen 413
 - Periphere Netzhautdegenerationen (Retinitis pigmentosa) 413
 - Zentrale Netzhautdegenerationen (Makuladystrophien) 414
 - Hereditäre Netzhautdegenerationen und assoziierte Syndrome 415
 - Seltene Netzhautdegenerationen auf der Basis einer Stoffwechselstörung ... 415
- Therapie der hereditären Netzhautdegenerationen 416
 - Vitamin-A-Palmitat 416
 - Lichtschutz- und Kantenfiltergläser... 417
 - Kataraktoperation 417
 - Azetazolamid (Diamox) bei zystoidem Makulaödem 418
 - Vergrößernde Sehhilfen 418
 - Soziale, berufliche und genetische Beratung 418
- Einleitung therapeutischer Maßnahmen bei mit Netzhautdegenerationen assoziierten Syndromen 419
- Behandlung von Netzhautdystrophien verursachenden Stoffwechselstörungen . 419
 - Atrophia gyrata (Ornithinämie) 420
 - Refsum-Syndrom (Heredopathia atactica polyneuritiformis) 420
 - Abetalipoproteinämie (Bassen-Kornzweig-Syndrom) 420
- Ausblick auf zukünftige Therapieansätze. 421
 - Somatische Gentherapie 421
 - Wachstumsfaktoren und neuroprotektiven Substanzen 421
 - Transplantationen von Zellen der Photorezeptoren oder des retinalen Pigmentepithels (RPE) 421
 - Entwicklung eines mikroelektronischen Implantats 421

33 Photodynamische Therapie mit Verteporfin – aktuelle Ergebnisse und Empfehlungen 425

U. Schmidt-Erfurth

- Vorbemerkungen 426
- Studienergebnisse bei klassischer choroidaler Neovaskularisation 426
- Sekundäre choroidale Neovaskularisation bei pathologischer Myopie 428
- Sachverzeichnis 436
- Wirksamkeit der photodynamischen Therapie 430
- Kontraindikationen und ungünstige Prognosefaktoren 431