

## Stichwortverzeichnis

### Symbols

4Pi-Mikroskop, 187–189

- axiale Auflösung, 189
- Objektive, 188
- Typ A, 189
- Typ B, 189
- Typ C, 189

### A

Abbe, Ernst, XV, 8

- Abbildungstheorie, 8

Abbildungsmaßstab, 5

Abbildungstiefe, 14

Absorptionsgesetz, 110

Airy-Scheibchen, 8, 9

Anschliff, 115

Aperturblende, 17, 19, 21, 22

- Abbildungstiefe, 21
- Auflösung, 21
- Funktion, 21
- Kontrast, 21

Auffichtmikroskop, 83, 84, 86, 87

- Auffichtilluminator, 83–85, 88
  - Tubusfaktor, 86
- Beleuchtung, 83–86
  - Justierung, 85
- Lampenhaus, 84
- Messmikroskop, 87
- Schliffpresse, 88

Auflösung, 7

Auflösungsvermögen, 8, 10–13

- axial, 13
- lateral, 8, 10

Austrittspupille, 24

### B

Beleuchtung, 17, 32–36

- Farbtemperatur, 36
- Halogenlampe, 32, 34–36

– Stephan und Boltzmann, Gesetz von, 35

– Wien'sches Verschiebungsgesetz, 35

– HBO-Lampe, 37

– kritisch, 17, 23, 34

– Lampenhaus, 84

– LED, 32, 38–40

– Metallhalidlampe, 37

– nach Köhler, 17–21

– Quecksilber-Hochdrucklampe, 36, 37

– Spiegel, 33

– Tageslichtfilter, 36

Beleuchtung, nach Köhler, 18

– Abbildungsstrahlengang, 18

– Beleuchtungsstrahlengang, 18

Belthle, Friedrich, XV

Beobachtungstubus, 33, 66, 68, 70

- binokular, 67
- Einblickwinkel, 67
- Ergotubus, 70
- monokular, 66
- Pupillenabstand, 68
- Schiebetubus, 68
- Siedentopf-Tubus, 69
- Trinokulartubus, 70

Berek, Max, 14

Beugungsordnung, 10–12

Beugungsscheibchen, 14

Bildsensor

- Auflösung, 73
- Bayer-Filter, 73
- CCD, 72
- CMOS, 72
- Pixelabstand, 73

Blaufilter, 17

### C

Culpeper, Edmund, XIV

216 | *Stichwortverzeichnis*

**D**

- Differenzieller Interferenzkontrast (DIC), 153, 154, 156, 158
  - Auflicht, 161
    - C-DIC, 162
  - Beleuchtung, 159
  - Bias, 154
  - de-Sénarmont-Kompensator, 157
  - Drehtisch, 158
  - Durchlicht, 159
    - PlasDIC, 160
  - Interferenzfarben, 157
  - Kombination mit weiteren Kontrastierungen, 159
  - Komponenten, 153
  - Kondensorprisma, 156
  - nach Smith, 156
  - Nomarski, 159
  - Objektivprisma, 156
  - reliefartige Darstellung, 154
  - Wollaston-Prisma, 155
- Digitalkamera, 16
- Diskussionsbrücke, 70, 71
- Dunkelfeldmikroskopie, 122, 124–126
  - Auflicht, 127
    - Objektive, 127
  - Durchlicht-, 122, 123
    - Einstellung, 125
    - Lichtquelle, 126
    - Objektive mit Irisblenden, 124
    - Ölimmersion, doppelte, 124
  - Komponenten, 122
    - Einhängelblenden, 124
    - Kardiodkondensor, 124
    - Zentralblende, 122
- Durchlichtmikroskop, 31–33

**E**

- Einstellfernrohr, 13
- Eintrittspupille, 23
- Ergonomie, 47, 48, 61

**F**

- Faber, Johannes, XIV
- Farbtemperatur, 17
- Fluorescence Recovery after Photobleaching (FRAP), 200
  - Diffusionskonstante, 201
  - Strömungsgeschwindigkeit, 201
- Fluoreszenzkorrelationspektroskopie, 203
  - Autokorrelationsfunktion, 203
  - Diffusionskonstante, 204
- Fluoreszenzmikroskopie, 163
  - Auflicht-, 165, 169

- Beleuchtung, 164
  - LED, 167
  - Okulare, 167
  - Quecksilber-Kurzbogenlampe (HBO-Lampe), 164
- Bierschädlinge im Brauprozess, 172
- Durchlicht, 165
- Fading, 168
- Filterblock, 166
- Filtersatz, 165
- Fluoreszeinisothiocyanat (FITC), 164
- Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH), 172
- Fluorochrom, 163
- Gensonden, 172
- grün fluoreszierende Protein (GFP), 164
- Immunfluoreszenz, 164
- Kameras, 167
- Komponenten, 163
- Mykobakterien, 171, 172
- Objektive, 166
  - optischer Aufheller, 169
- Photobleaching, 168
- Pilzelementen, 169
- Pollen, 169
- Primärfluoreszenz, 163
- Sekundärfluoreszenz, 163
- Spermien, 171
- Stokes-Verschiebung, 163
- UV-Schutzfilter, 168
- zero pixel shift, 173

Förster-Resonanzenergietransfer, 201

- Akzeptor, 201
  - Donator, 201
  - Strukturaufklärung, 202
  - Übertragungsrate, 202
  - Wirkungsgrad der Energieübertragung, 202
- Fokussierung, 33, 44, 55
- Feintrieb, 44
  - Feststellring, 45
  - Fokussiertrieb, 44
  - Gängigkeit, 44
  - Grobtrieb, 44

**G**

- Gesamtvergrößerung, 14, 16
- Giemsa-Färbung, 112
- Gram, Hans Christian, XVII
- Gram-Färbung, 112

**H**

- Hämatoxylin-Eosin-Färbung (HE-Färbung), 113

- Hell, Stefan W., XVII  
 Hellfeldmikroskopie, 109, 111, 112, 114, 120  
   – Auflicht-, 114  
   – Durchlicht-, 110  
   – Belebtschlamm, 111  
   – Färbeverfahren, 112  
 Hensoldt, Moritz, XV  
 Hooke, Robert, XIV  
 Huygens, Christiaan, XIV
- I**  
 Immersionsmedium, 8, 10  
 Interne Totalreflexionsmikroskopie, 198  
   – Eindringtiefe, 198  
   – Einkopplung über Prisma, 200  
   – evaneszentes Feld, 198  
   – Grenzwinkel der Totalreflexion, 198  
   – Objektive, 199  
   – total internal reflection fluorescence (microscopy), TIRF, 198  
 Inverses Mikroskop, 91, 93, 94  
   – Beleuchtung, 92  
   – Fokussiertrieb, 95  
   – Fokussierung, 92  
   – Kondensator, 93  
   – Mikromanipulatoren, 95  
   – Mikroskoptisch, 94  
   – Objektführer, 94  
   – Objektiv, 93  
   – Stativ, 91  
   – Tisch, 92
- J**  
 Jacobszoon Drebber, Cornelis, XIII  
 Janssen, Hans, XIII  
 Janssen, Zacharias, XIII
- K**  
 Kamera  
   – Bildrate, 74  
   – Bildsensor, 72  
   – C-Mount-, 78  
   – DSLR, 76  
   – Kompakt-, 75  
   – Schnittstelle, 79  
   – Softwarepaket, 81  
   – Spiegelreflex-, 76  
   – System-, 76  
 Kellner, Carl, XV  
 Kieselalge, 12, 20–22  
 Köhler, August, XVII, 17  
 Köhlern, 19, 23  
 Kollektor, 17  
 Kondensator, 12, 17, 32, 40–43  
   – Anschlussmaß, 43  
   – Aperturblende, 43  
   – aplanatisch, 42  
   – dreilinsig, 41  
   – Immersion, 41  
   – Kardiod, 43  
   – Klapplinse, 41  
   – Kombinations-, 42  
 Konfokalmikroskop, 184  
   – Auflicht, 187  
   – axiales Auflösungsvermögen, 186  
   – confocal laser scanning microscope (CLSM), 185  
   – Detektor, 185  
   – Galvanometerscanner, 185  
   – konfokale Blenden, 184  
   – laterales Auflösungsvermögen, 185  
   – Lichtquellen, 184  
   – Objektive, 186  
   – Overlay, 186  
   – Software, 186  
 Konoskopie, 148–150  
   – Amici-Bertrand-Linse, 150  
   – Bestimmung optischer Charakter, 151  
   – Einstellfernrohr, 149  
   – Isogyrenkreuz, 150  
   – Kalzit, 151  
   – Melatop, 150  
   – Muskovit, 152  
   – Skiodromenkugel, 150  
   – Skiodromennetz, 150  
   – spitze Bisektrix, 152  
   – stumpfe Bisektrix, 152  
 Kontrastierverfahren, 109, 111, 123, 128, 138  
 Kontrastierverfahren Stereomikroskopie, 174, 176, 177  
   – Beleuchtung, 176  
   – Kapillarmikroskop, 177  
   – Tier-Embryos, 177  
   – Trichinenschau, 175  
 Kreuztisch, 32
- L**  
 Lebensdauermessungen, 202  
   – Detektoren, 202  
   – time-correlated single photon counting (TCSPC), 202  
 Leitz, Ernst, XV  
 Leuchtfeldblende, 17  
 Levaditi-Färbung, 113  
 Lichtblattnmikroskopie, 194, 195  
   – Anregungslaser, 194

218 | *Stichwortverzeichnis*

- axiales Auflösungsvermögen, 195
- laterales Auflösungsvermögen, 195
- light sheet fluorescence microscopy (LSFM), 195
- Scan, 194
- selective plane illumination microscopy (SPIM), 195
- statisches Lichtblatt, 194
- Lister, Joseph Jackson, XV
- Lokalisationsmikroskopie, 195–197
  - Dekonvolution, 195
  - fluorescence photoactivation localization microscopy, FPALM, 196
  - photoactivated fluorescent proteins, PA-FPs, 196
  - photoactivated localization microscopy, PALM, 196
  - Proteine, 195
  - stochastic optical reconstruction microscopy, STORM, 196
- Luke, 25
- Lukenstrahlengang, 25
- Lupe, 3
  - Leselupe, 4
- M**
- Malus, Étienne-Louis, XVII
- Messen mit dem Mikroskop, 64, 65
  - Kalibrierfaktor, 66
  - Messokular, 64, 65
  - Objektmikrometer, 64, 65
- Mikroskop, XIII
  - Auflösungsgrenze, 9
  - Bildhelligkeit, 20
  - Gesamtvergrößerung, 7
  - In-vitro-Diagnostikum, 23
  - Mikroskop, zusammengesetzt, 5
  - Normung, 29
  - Strahlengang, 6
  - Tubus, 25
  - Tubuslänge, optisch, 7
- Mikroskopie
  - Geschichte, XIII
- Mikroskopstativ, 31, 32, 36
  - Hufeisenstativ, 31
- Mikroskoptisch, 45
  - absenkbar, 87, 88
  - Auflichtmikroskopie, 46
  - Dreh- und Zentriertisch, 46
  - Heiztisch, 46
  - Kreutztisch, 45
  - Nonius, 45
  - Objektführer, 45
- Minsky, Marvin, XVII, 184
- N**
- Nahfeldmikroskopie, 197
  - Auflösungsvermögen, 198
  - optisches Stethoskop, 197
  - scanning near-field optical microscope, SNOM, 197
  - Sonde, 197
- Numerische Apertur, 7–10, 12
  - Bestimmung, 58
- O**
- Objektführer, 32
- Objektiv, 6, 48–50, 146
  - Achromate, 51
  - Apochromate, 51
  - Auflicht-, 86
  - Auflichtobjektiv für Auflicht-Dunkelfeld, 86
  - Bildfeldwölbung, 54
  - chromatische Vergrößerungsdifferenz (CVD), 53
  - Deckglaskorrektur, 49
  - Farbkorrektur, 51
  - Farbvergrößerungsfehler, 53
  - federnder Präparatschutz, 56
  - Fluorit-Objektiv, 52
  - freier Arbeitsabstand, 55, 86
  - Gläser, 52
  - Halbapochromat, 52
  - Kennzeichnungen, 48
  - Parfokalität, 57
  - Pilzbefall, 59
  - Planachromat, 55
  - Planapochromat, 53, 55
  - Semiplanachromat, 55
- Objektivabgleichlänge, 25
- Objektivrevolver, 33, 56
- Ölimmersion, 8
- Okular, 6, 60, 62
  - Augenmuscheln, 64
  - Austrittspupille, 61, 64
  - Brillenträger-, 62
  - Einsteckdurchmesser, 61
  - Fadenkreuz-, 62
  - Großfeld-, 61
  - Huygens-, 62
  - Kellner-, 63
  - Kennzeichnung, 60
  - Kompensations-, 62
  - Kompensationsokular, 53
  - Periplan-, 63
  - Sehfeldzahl, 60
  - Strichplatten, 64

- Vergrößerung, 60
- Weitfeld-, 61
- Okularabgleichlänge, 25
- optical sectioning, 158, 186, 207

## P

- Phasenkontrastmikroskopie, 128, 131, 153, 155
  - apodisierter Phasenkontrast, 133
  - Belebtschlamm, 137
  - Einstellfernrohr, 135
  - Funktionsprinzip, 128
  - Grünfilter, 130
  - Halo-Effekt, 132
  - HSL-Testpräparat, 136
  - Kombikondensator, 133
  - Komponenten, 128
  - Kontrastumkehr, 133
  - Lichtring, 130
  - Mikroskopbeleuchtung, 131
  - Nachweis von Asbest, 136
  - negativer Phasenkontrast, 131
  - Phasenkontrastobjektiv, 133
  - Phasenobjekte, 129
  - positiver Phasenkontrast, 131
  - Ringblende, 130
  - Shade-Off, 133
  - Urinsedimentpräparat, 132
  - Walton-Beckett-Strichplatte, 137
- Plancksches Strahlungsgesetz, 34
- Pleurosigma angulatum, 12, 20–22
- point spread function, PSF, 181
- Polarisationsmikroskopie, 139
  - anisotrope Medien, 139
  - Beleuchtung, 145
  - Doppelbrechung, 140
  - Kompensator, 144
  - Kompensator Rot 1. Ordnung, 144
  - Kondensator, 146
  - Konoskopie, 140, 148
    - Komponenten, 148
  - Objektive, 146
  - Orthoskopie, 140
    - Asbestfasern, Zählung, 147
    - Brewster-Kreuz, 146
    - Diagonallage, 142
    - Dünnschliff, 146
    - Gicht, Untersuchung auf, 148
    - Interferenzfarben, 143
    - Kartoffelstärke, 146
    - Komponenten, 140
    - Michel-Lévy-Farbtafel, 143
    - Normallage, 142

- Pleochroismus, 143
- Polarisationsfilter, 140
- Polarisationsprismen, 141
- Punktbildverwaschungsfunktion, 183
  - Dekonvolution, 183
- Pupillenstrahlengang, 24

## R

- Raman-Mikroskopie, 204
  - coherent anti-Stokes Raman effect, CARS, 205
  - Molekülspektrum, 205
  - Raman-Effekt, 204
  - Scanzeiten, 206
- Raumfrequenzspektrum, 10
- Rayleigh-Kriterium, 8
- Reichert, Carl Friedrich Wilhelm, XVII
- Rexroth, Heinrich Friedrich, XV
- Rheinberg-Beleuchtung, 126
- Ringförmige Beleuchtung (RFB), 118
- RMS-Gewinde, 29

## S

- Schärfentiefe, 13, 14
- Schiefe Beleuchtung, 117, 118, 120, 121
  - Aufficht, 121
  - Auflösungsvermögen, 117
  - Blende, 117
  - Durchlicht, 120
  - Hoffman Modulation Contrast, HMC, 118
  - integrated modulation contrast, IMC, 120
- Schott, Otto, XV
- Schwarzkörperstrahlung, 34
- Sehfeldblende, 6
- Sehweite, deutliche, 3
- Sehwinkel, 3
- Seibert, Heinrich, XV
- Siedentopf, Henry, 124
- STED-Mikroskop, 189–191
  - Anregungsfokus, 189
  - Auflösungsvermögen, 190
  - ground state depletion, GSD, 191
  - stimulated emission depletion (STED), 190
  - stimulierte Emission, 190
- Stereomikroskop, 97–100
  - Beleuchtung, 103
    - Halogen-Kaltlichtquellen, 103
    - LED-Lichtquellen, 103
    - Punktbeleuchtung, 104
    - Ringleuchten, 104
  - Fernrohrsystem, 100
  - Greenough-System, 97

220 | *Stichwortverzeichnis*

- Stative, 101
  - Auf- und Durchlicht-, 102
  - Auflicht-, 102
  - Schwenkarm-, 103
- Vorsatzlinsen, 99
- Zoom-System, 98
- Stokes, George Gabriel, XVII, 163
- Streulicht, 19
- Strukturierte Beleuchtung, 192–194
  - Auflösungsvermögen, 194
  - Ermittlung der Objektstruktur, 193
  - Moiré-Muster, 192
  - periodische Intensitätsverteilung, 192
  - saturated structured illumination microscopy, SSIM, 194
  - structured illumination microscopy, SIM, 192
- Sturm, Johann Christoph, XIV
  
- T**
- Terada, Shintaro, XVI
- Tubusfaktor, 7
- Tubuslänge, mechanisch, 25, 31
  - unendlich, 27
- Tubuslänge, optisch, 7
- Tubuslinse, 27
  
- U**
- Unendlichoptik, 27
  
- V**
- van Leeuwenhoek, Antoni, XIV
- Vergrößerung, 3
  - förderliche, 15, 16
  - leere, 15, 16
  
- W**
- Weitfeldmikroskopie, 181
- White, Christopher, XIV
- Will, Johann Friedrich Wilhelm, XVI
  
- Y**
- Yamashita, Takeshi, XVI
  
- Z**
- Zeiss, Carl, XV
- Zernike, Frederik, XVII
- Zoom-System, 98
- Zwei-Photonen-Mikroskopie, 206
  - Auflösungsvermögen, 207
  - Laserquellen, 207
  - Schädigungen des Präparats, 207
  - Zwei-Photonen-Anregung, 206
- Zwischenbild, 6
  - reell, 12