

Band 1
Teil I Beobachtungsinstrumente und -methoden
1 Beobachtungen mit bloßem Auge
2 Atmosphäre der Erde
3 Optische Teleskope
4 Astrophotographie
5 Photometrie
6 Spektroskopie
7 Polarimetrie
8 Hochauflösende Astronomie
9 Radioastronomie
10 Ultraviolett- und Infrarotastronomie
11 Röntgen-, Gamma- und Neutrinoastronomie
12 Gravitationswellenastronomie
13 Virtuelles Observatorium
14 Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Band 2		
Teil II Astronomische Grundlagen	Teil III Unser Sonnensystem	Teil IV Aufbau und Entwicklung der Sterne
15 Strahlung und Helligkeit	23 Sonne	33 Aufbau der Sterne
16 Entfernungen im Weltall	24 Erdmond	34 Zustandsdiagramme
17 Koordinatensysteme	25 Planeten und ihre Monde	35 Entstehung der Sterne
18 Chronologie	26 Zwerg- und Kleinplaneten	36 Entwicklung der Sterne
19 Teilchenphysik	27 Kometen	37 Weiße Zwerge
20 Physik des Lichtes	28 Meteore und Meteoriten	38 Neutronensterne
21 Magnetismus	29 Planeten- und Kometenbahnen	39 Pulsare
22 Akkretion	30 Ephemeriden u. Bahnbestimmung	40 Schwarze Löcher
	31 Entstehung des Planetensystems	
	32 Exoplaneten und Astrobiologie	

Band 3		
Teil V Unser Milchstraßensystem	Teil VI Extragalaktischer Kosmos	Teil VII Anhang
41 Milchstraße	49 Galaxien	A Zeittafeln
42 Interstellare Materie	50 Aktive Galaxien	B Raumsonden
43 Galaktische Nebel	51 Gravitationslinsen	C Energieressourcen der Erde
44 Planetarische Nebel	52 Kosmologie	D Polarimeter mit Wollaston-Prisma
45 Sternhaufen		E Analoge Photographie
46 Doppelsterne		F Infrarot-Landschaftsphotographie
47 Veränderliche Sterne		G Ausgleichsrechnung
48 Super- und Hypernovae		H Kataloge
		I Periodika
		J Glossar
		K Klassifikation veränderlicher Sterne
		L Parameter für DCRAW
		M Lösungen der Aufgaben
		N Literatur und Quellennachweis
		O Personenregister
		P Sachregister

# Teil I

## Beobachtungsinstrumente

<b>1</b>	<b>Beobachtungen mit bloßem Auge</b>	<b>37</b>	
	Motivation	37	
	Hilfsmittel	38	
	Smartphone	40	
	Sternkarten	44	
	Sternbilder	52	
<b>2</b>	<b>Atmosphäre der Erde</b>	<b>55</b>	
	Aufbau	55	
	Atmosphärische Fenster	57	
	Warum der Himmel blau ist?	58	
	Extinktion	59	
	Refraktion	62	
	Szintillationsrauschen	63	
	Himmelshelligkeit	64	
	Angaben zur Beobachtung	66	
	Wetter	68	
	Solar-terrestrische Beziehungen	74	
	Luftleuchten	75	
	Polarlichter	76	
	Nachleuchtende Wolken	78	
	Haloerscheinungen	80	
	Grüner Strahl	84	
	Zodiakallicht	85	
	Dämmerung	87	
<b>3</b>	<b>Optische Teleskope</b>	<b>89</b>	
	Fernrohrtypen	90	
	Remote-Teleskope	97	
	Optische Abbildungsfehler	99	
	Objektive	103	
	Okulare	114	
	Zusatzoptiken	118	
	Vergrößerung	120	
	Blickfeld	123	
	Lichtstärke	123	
	Auflösungsvermögen	125	
	Luftunruhe (Seeing)	129	
	Montierungen	131	
	Nachführfehler	134	
	Ausrichtung einer parallaktischen Montierung	135	
	Scheiner-Methode	136	
	Lüthen-Kahlhöfer-Methode	138	
	Stative	141	
	Tauschutz	143	
	Selbstbau	145	
	Zubehör	150	
	Kauftipps	151	
<b>4</b>	<b>Astrophotographie</b>		<b>155</b>
	Einleitung	155	
	Aufnahmeverfahren	156	
	Sternfeldaufnahmen	156	
	Fokalaufnahmen	159	
	Projektionsaufnahmen	163	
	Bildgröße	164	
	Belichtungszeit	164	
	Filter	168	
	Digitaltechnik	173	
	Kameraobjektiv	190	
	Aufnahmesoftware	192	
	Fokussierung	198	
	Hintergrund des Bildes	200	
	Nachbearbeitung am PC	214	
	Bildüberlagerung	216	
	Ebenen und Glätten	217	
	Kontrastverstärkung	223	
	Schärfung	225	
	PixInsight	230	
	Astrophotographie mit Smartphone	231	
	Lösungen für Probleme	245	

## 5 Photometrie 247

Einleitung 247  
Photographische Photometrie 248  
Visuelle Schätzung 250  
Schätzung mit künstl. Vergleichsquelle 252  
Interpolationsmethode nach Pickering 253  
Stufenschätzmethode nach Argelander 254  
Digitalphotometrie 259  
Dateiformat und Sättigung 260  
Punktspreizfunktion (PSF) 263  
Farbphotometrie 264  
Messmethoden 265  
Umrechnungsfunktion 270  
Extinktion 275  
Genauigkeit 277  
JPEG und Sättigung 284  
Zeitangaben 288  
Photometrie am Tage 289  
Photometriesoftware 292  
Aufgabenbereiche 308  
Zusammenfassung und Ausblick 310

## 6 Spektroskopie 311

Spektrograph 311  
Spektrographen im Handel 318  
Spaltlose Spektroskopie 320  
Objektivgitter 329  
Aufnahmen von Spektren 338  
Kalibrierung 344  
Spektrallinien 352  
Energiesparlampe 360  
Themengebiete 362  
Spektralklassifikation 364  
Vermessung der Linien 375  
Äquivalentbreite 385  
Spektrumsphotometrie 391  
Jugend forscht 397

# Teil I

## Beobachtungsinstrumente (Fortsetzung)

### 7 Polarimetrie 399

Theorie der Polarisation 399  
Messeinrichtung 404  
Messverfahren 408  
Beobachtungsobjekte 417  
Kometen 419  
Be-Sterne 421  
Wolf-Rayet-Sterne 428  
Sternhaufen 432  
Galaxien 435  
Polarisation und Farben  
der Mineralien beim Mond 439  
Software 445

### 8 Hochauflösende Astronomie 447

Großteleskope 447  
Aktive Optik 450  
Adaptive Optik 451  
Prinzip der Interferometrie 451  
Radiointerferometer 453  
Optisches Interferometer 454  
Speckle-Interferometrie 455  
Doppler-Tomographie 465

### 9 Radioastronomie 467

Radioteleskope 467  
Very Long Base Interferometer 469  
LOFAR 472  
MeerKAT 473  
Square Kilometre Array 473  
Beobachtungstechniken 479  
Radioquellen 480  
Physik der Radiostrahlung 482  
Beteigeuze ( $\alpha$  Orionis) 484  
Odd Radio Circle 488  
Amateurradioastronomie 489  
Antennen 491  
Kabel, Stecker, Buchsen 497  
Verbesserungen beim Antennenbau 498  
Software-defined Radio 499  
Beobachtungsprojekte 505

Meteore 507  
Astropeiler Stockert 511  
Sat-TV-Radioteleskop 511  
Amateur-Radioteleskop ›Spider 230‹ 517

### 10 Ultraviolett- und Infrarotastro- nomie 523

UV-Satelliten 523  
IR-Forschung 524  
IR-Satelliten und -sonden 526  
IR-Bänder 526  
Kühlung 526  
IR für Amateure 527  
1- $\mu$ m-Amateurastronomie 528

### 11 Röntgen-, Gamma- und Neutri- noastronomie 537

Satelliten 537  
Röntgenteleskope 538  
Wolter-Teleskop 538  
Gammadetektoren 539  
Gammaspektrometer 539  
Fluoreszenz-Teleskop 540  
Tscherenkow-Teleskope 540  
Neutrino-Observatorium 542

### 12 Gravitationswellen- astronomie 545

Gravitationswellen 545  
Detektoren für Gravitationswellen 546  
Gravitationsstrahlung eines  
Binärsystems 557  
Gravitationswellenobjekte 562

## **13 Virtuelles Observatorium 575**

Einleitung 575  
Data-Mining 576  
Kataloge 577  
Bedienung 586  
Werkzeuge 615  
Citizen-Science (Bürgerwissenschaft) 623  
Zooniverse 624

## **14 Interdisziplinäre Zusammenarbeit 627**

Überblick 627  
ProAm-Kampagnen 629  
Amateure unter sich 630  
Einzelobjekte 632  
Beifang in Deep-Sky-Bildern 638  
Veränderliche in der Nähe bekannter  
  Deep-Sky-Objekte 641  
Delta-Scuti-Stern bei M 27 652  
Veränderliche bei M 33 658  
Bedeckungsveränderlicher bei  
  NGC 4490 673  
W-Ursae-Majoris-Stern bei  
  NGC 4565 680

Teil II

Astronomische Grundlagen

<b>15</b>	<b>Strahlung und Helligkeit</b>	<b>691</b>	<b>18</b>	<b>Chronologie</b>	<b>753</b>
	Strahlungsintensität	691		Zeitmessung	753
	Strahlungsstrom	691		Gregorianischer Kalender	761
	Photometrische Systeme	692		Jahreslängen	762
	Auge	698		Monatslängen	762
	RGB-Systeme	699		Julianisches Datum	763
	Referenzfeld M 67	705		Osterformel	766
	Polsequenz	707			
	Farbindex	711	<b>19</b>	<b>Teilchenphysik</b>	<b>767</b>
	Bolometrische Korrektur	712		Elementarteilchen	767
	Größenklassen	713		Wechselwirkung	770
	Helligkeit der Sonne	714		Loop-Quantengravitation	774
	Weber-Fechner-Gesetz	714		Vakuumfluktuation	776
	Entfernungsmodul	715			
	Helligkeiten der Planeten	715	<b>20</b>	<b>Physik des Lichtes</b>	<b>779</b>
	Farbskalen	718		Strahlungsgesetze	779
<b>16</b>	<b>Entfernungen im Weltall</b>	<b>721</b>		Welle-Teilchen-Dualismus	781
	Einheiten	721		Lichtgeschwindigkeit	783
	Methoden	722		Lichtablenkung	784
	Parallaxe	724		Lichtbrechung	785
	Dispersionsmaß	728		Reflexion und Vergütung	789
	Leuchtkraftentfernung	730		Spektrum	790
<b>17</b>	<b>Koordinatensysteme</b>	<b>735</b>		Doppler-Effekt	797
	Himmelskoordinaten	735		Zeeman-Effekt	799
	Umrechnung der Koordinaten	738		Tscherenkow-Strahlung	799
	Präzession	740		Poynting-Robertson-Effekt	800
	Umrechnung des Äquinoktiums	741		Jarkowski-Effekt	800
	Referenzsystem	743		YORP-Effekt	800
	Sichtbarkeit eines Gestirns	744			
	Bestimmung des geographischen Ortes	744			
	Koordinatennetze der Himmelskörper	747			

## **21 Magnetismus**

Einleitung 803  
Einheiten 804  
Entstehung 805  
Synchrotronstrahlung 806  
Messung 808  
Erdmagnetfeld 808  
Van-Allen-Gürtel 810  
Magnetische Stürme 811  
Sonne 812

803

## **22 Akkretion**

817

Einleitung 817  
Protostern 818  
Supernova 818  
Mikroquasar 819  
Quasar 819  
Akkretionsscheibe 820  
Gammaburster 825

# Teil III

## Unser Sonnensystem

### 23 Sonne 829

- Überblick 829
- Innerer Aufbau 830
- Rotation und Magnetfeld 833
- Oberfläche 834
- Wilson-Effekt 838
- Anwendungsbeispiel 844
- Atmosphäre 858
- Beobachtung 859
- Photographie 862
- Sonnenflecken 865
- Schwankungen der Sonnenfleckenaktivität 868
- Klassifizierung 871
- Auswertemethoden 873
- Software SUNMAP 879
- Sonnenfinsternisse 888

### 24 Erdmond 891

- Überblick 891
- Oberflächenstrukturen 892
- Libration 894
- Sternbedeckung 895
- Durchmesser eines Kraters 897
- Zeichnen von Mondkratern 899
- Höhe eines Mondberges 904
- Mondfinsternisse 907
- Lunar Transient Phenomena 910
- Ebbe und Flut 911

### 25 Planeten und ihre Monde 913

- Einleitung 913
- Definition eines Planeten 914
- Übersicht 915
- Temperatur 918
- Definition der Oberfläche bei Gas- und Eisplaneten 919
- Innerer Aufbau 919
- Beobachtung 919

- Merkur 920
- Venus 923
- Erde 930
- Mars 933
- Jupiter 939
- Saturn 950
- Uranus 960
- Neptun 964

### 26 Zwerg- und Kleinplaneten 967

- Übersicht 967
- Kommensurabilitäten 970
- Erdnahe Objekte 971
- Kollisionsrisiko 972
- Zwergplaneten 974
- Einzelobjekte 975
- Interstellare Objekte 986
- Beobachtung 988

### 27 Kometen 995

- Einleitung 995
- Kern und Staubbkoma 995
- Koma 997
- Schweif 997
- Chemische Zusammensetzung 999
- Bahnen 999
- Namensgebung 1000
- Einzelobjekte 1001
- Beobachtung 1010

### 28 Meteore und Meteorite 1019

- Begriffe 1019
- Übersicht 1020
- Meteorströme 1021
- Historische Einschläge 1024
- Visuelle Beobachtung 1028
- Radiobeobachtungen 1030



## **29 Planeten- und Kometen- bahnen** 1037

Kepler-Problem 1037  
Kepler'sche Gesetze 1041  
Synodische Umlaufzeit 1042  
Librationspunkte 1044  
Hill-Sphäre 1044  
Bahnelemente und Koordinaten-  
systeme 1045  
Bahnelemente der Planeten 1047

## **30 Ephemeridenrechnung und Bahnbestimmung** 1049

Wahre Anomalie 1049  
Ephemeridenrechnung 1053  
Bahnbestimmung 1058

## **31 Entstehung des Planeten- systems** 1071

Historische Weltbilder 1071  
Entstehung der Planeten 1072  
Einzelphänomene 1078

## **32 Exoplaneten und Astro- biologie** 1083

Exoplaneten 1083  
Astrobiologie 1103

# Teil IV

## Aufbau und Entwicklung der Sterne

<b>33</b>	<b>Aufbau der Sterne</b>	<b>1117</b>	<b>36</b>	<b>Entwicklung der Sterne</b>	<b>1199</b>
Einleitung		1117	Einleitung		1199
Populationen		1118	Zeitskalen		1200
Masse		1119	Entartung		1201
Radius		1125	Schönberg-Chandrasekhar-Grenze		1202
Dichte		1129	Kritische Masse		1203
Temperatur		1129	Brenndauer bei massereichen Sternen		1204
Schwerebeschleunigung		1133	Abzweigen von der Hauptreihe		1205
Metallhäufigkeit		1134	Thermische Stabilität		1206
Kalziumtriplett		1134	Übergang zum Heliumbrennen		1206
Relationen		1139	Schalenbrennen um einen entarteten Kern		1208
Rotation		1141	Unterzwerg		1209
Energieprozesse		1142	Zweischalenbrennen		1210
Konvektionszone		1148	Wiederbelebung Weißer Zwerge		1211
Braune Zwerge		1150	Pulsation der Sterne		1211
Sternaufbaurechnungen		1153	Einzelobjekte		1214
<b>34 Zustandsdiagramme</b>		<b>1167</b>	Entwicklung eines Binärsystems		1216
Hertzsprung-Russell-Diagramm		1167	Wechselwirkende binäre Weiße Zwerge		1218
Farben-Helligkeits-Diagramm		1171	Endstadium		1219
Zwei-Farben-Diagramm		1176	Massenverlust		1222
<b>35 Entstehung der Sterne</b>		<b>1181</b>	<b>37 Weiße Zwerge</b>		<b>1225</b>
Einleitung		1181	Einleitung		1225
Kritische Masse		1181	Zustandsgrößen		1225
Gasfinger		1185	Stabilität		1231
Mikroturbulenz		1185	Heliumblitz der zweiten Generation		1233
Magnetfelder		1185	Spektralklassifikation		1237
Molekülwolken		1185	Verschmelzung von zwei Weißen Zwergen		1238
Bildung von Sternhaufen		1186	Planetarischer Nebel		1240
Drehimpulsproblem		1187	ZZ-Ceti-Sterne		1240
Entstehung eines Sterns mit einer Sonnenmasse		1190			
Sternentstehungseffizienz		1191			
Lada-Klassen		1191			
IRDC		1192			
Rho Ophiuchi		1194			
MN Lupi		1194			
Epsilon Aurigae		1195			

<b>38</b>	<b>Neutronensterne</b>	<b>1243</b>	<b>40</b>	<b>Schwarze Löcher</b>	<b>1269</b>
	Entstehung	1243		Einleitung	1269
	Magnetare	1246		Modelle	1270
	Thermische Röntgen-Neutronen-			Schwarzschild-Radius	1270
	sterne	1247		Gravitationsradius	1271
	Quasiperiodische Oszillatoren (QPO)	1248		Kerr-Loch	1272
	Quarksterne	1250		Verschmelzung von Neutronensternen	1272
	Rotating Radio Transients (RRAT)	1251		Exotische Alternativen	1273
	Fast Radio Bursts (FRB)	1251		Beobachtung	1274
	Einzelobjekte	1253		Einzelobjekte	1274
<b>39</b>	<b>Pulsare</b>	<b>1257</b>		Globale Betrachtung	1279
	Physik der Pulsare	1257		Hawking-Strahlung	1279
	Einzelobjekte	1262		Primordiale Schwarze Löcher	1282
				Intermediäre Schwarze Löcher	1283
				Supermassereiche Schwarze Löcher	1284

# Teil V

## Unser Milchstraßensystem

<b>41</b>	<b>Milchstraße</b>	<b>1291</b>	<b>44</b>	<b>Planetarische Nebel</b>	<b>1359</b>
	Aufbau	1291		Allgemeines	1359
	Struktur	1293		Übersicht	1363
	Gaia	1295		Einzelobjekte	1363
	Sternströme und Hyperschnellläufer	1298			
	Ausstoß von Wasserstoffwolken	1299	<b>45</b>	<b>Sternhaufen</b>	<b>1379</b>
	Gasblasen	1300		Offene Sternhaufen	1379
	Galaktischer Kern	1300		Kugelsternhaufen	1388
	Begleiter	1302		Entwicklung eines Sternhaufens	1393
	Kollisionen	1302		Altersbestimmung	1394
<b>42</b>	<b>Interstellare Materie</b>	<b>1305</b>	<b>46</b>	<b>Doppelsterne</b>	<b>1403</b>
	Allgemeines	1305		Einleitung	1403
	Lokale Blase	1306		Visuelle Doppelsterne	1404
	Wasserstoffmoleküle H <sub>2</sub>	1307		Astrometrische Doppelsterne	1404
	Organische Moleküle	1308		Spektroskopische Doppelsterne	1404
	Interstellare Extinktion	1309		Photometrische Doppelsterne	1404
	Interstellare Polarisierung	1309		Kataklysmische Systeme	1406
	Farbexzess	1310		Statistik	1407
	Balmer-Dekrement	1312		Systemparameter	1408
	Beobachtung	1314		Radiusbestimmung	1409
<b>43</b>	<b>Galaktische Nebel</b>	<b>1317</b>		Massenbestimmung	1410
	Allgemeines	1317		Massenaustausch bei Doppelsternen	1411
	Radius von HII-Regionen	1318		Beobachtungsobjekte	1414
	Übersicht	1320		Einzelobjekte	1421
	Beobachtung	1320		Bestimmung von Abstand und	
	Einzelobjekte	1321		Positionswinkel	1433
	Objekte für Teleobjektive	1349		Anwendungsbeispiele	1446
	Herbig-Haro-Objekte	1357		Ephemeridenrechnung	1456

## 47 Veränderliche Sterne 1459

- Klassifikation 1459
- Pulsationsveränderliche 1462
- Eruptionsveränderliche 1474
- Rotationsveränderliche 1476
- Röntgenveränderliche 1476
- Kataklysmische Veränderliche 1477
- Novae 1488
- Beobachtungsobjekte 1501
- Auswahl der Vergleichssterne 1503
- Lichtkurve 1509
- Bestimmung von Minimums- und Maximumszeitpunkten 1521
- Bestimmung von Minimum und Maximum 1526
- Fehler bei der Minimums- und Maximumsbestimmung 1535

Systemparameter 1536  
(B–R)-Diagramm 1536  
Spezielle Objekte 1545  
Gemeinschaftslichtkurve 1546  
Veröffentlichung der Ergebnisse 1551

## 48 Super- und Hypernovae 1557

- Überblick 1557
- Ursache 1559
- Supernova Typ Ia 1561
- Supernova Typ II 1561
- Lichtkurven 1563
- Lichtecho 1565
- Fast Blue Optical Transients (FBOT) 1566
- Hypernova 1569
- Einzelobjekte 1572
- Supernovaüberreste 1583

Teil VI

Extragalaktischer Kosmos

<b>49</b>	<b>Galaxien</b>	<b>1593</b>	<b>50</b>	<b>Aktive Galaxien</b>	<b>1647</b>
Einleitung 1593			Einleitung 1647		
Klassifikation 1594			Aktive Galaktische Kerne 1648		
Bildung der Galaxien 1601			Leuchtkraft 1651		
Entstehung der Spiralarme 1602			Eddington-Grenze 1652		
Rotation 1604			Maximalmasse 1653		
Dunkle Materie 1606			Entwicklung von Quasaren 1653		
Zwerggalaxien 1609			Binäre Schwarze Löcher 1655		
Wechselwirkende Galaxien 1611			Quasare 1656		
Starburstgalaxien 1616			Radiogalaxien 1658		
Galaxienhaufen 1617			BL-Lacertae-Objekte 1659		
Super(galaxien)haufen 1619			Blasare 1660		
Massen 1620			Seyfert-Galaxien 1660		
Walls und Voids 1621			N-Galaxien 1661		
Einstein-Straus-Vakuolen 1621			M 87 – Zentralgalaxie des Virgohaufens 1662		
Beobachtungsobjekte 1622					
Objekte für Teleobjektive 1635					
Flächenhelligkeit 1638					
			<b>51</b>	<b>Gravitationslinsen</b>	<b>1665</b>
			Einleitung 1665		
			Physik der Linsen 1665		
			Lichtzeitdifferenzen 1669		
			Kosmische Fäden 1671		
			Abell 1835 IR 1916 1671		
			Mikrolinseneffekt 1672		

## 52 Kosmologie

Einleitung 1673  
Hubble-Gesetz 1674  
Expansion 1677  
Raumkrümmung 1677  
Alter der Welt 1679  
Zeitlicher Verlauf der Expansion 1682  
Entfernungsmaß 1682  
Berechnung d. Entfernung 1687  
Evolution des Universums 1693  
Temperatur 1694  
Planck-Blase 1695  
Planck-Ära (Urschaum) 1696

1673

Symmetriebrechung 1.Art  
(X-Ära, GUT-Ära) 1697  
Kosmische Fäden 1697  
Inflation 1699  
Symmetriebrechung 2.Art  
(Quark-Ära, Gluonen-Ära) 1701  
Symmetriebrechung 3.Art 1701  
Hadronen-Ära 1702  
Leptonen-Ära 1703  
Photonen-Ära 1704  
Materie-Ära 1704  
Quasare 1708  
Kosmische Hintergrundstrahlung 1708  
Kosmologische Modelle 1710  
Hierarchie im Weltraum 1721

# Teil VII

## Anhang

<b>A</b>	Zeittafeln	1725	<b>H</b>	Kataloge	1779
<b>B</b>	Raumsonden	1733	<b>I</b>	Periodika	1783
<b>C</b>	Energieressourcen der Erde	1741	<b>J</b>	Glossar	1791
	Energieprozesse	1741	<b>K</b>	Klassifikation veränderlicher Sterne	1795
	Reichweite der Vorkommen	1743	<b>L</b>	Parameter für DCRAW	1801
<b>D</b>	Polarimeter mit Wollaston-Prisma	1745	<b>M</b>	Lösungen der Aufgaben	1803
	Einleitung	1745	<b>N</b>	Literatur und Quellen-nachweis	1817
	Konstruktion	1745		Bildernachweis	1817
	Dimensionierung der Optik	1746		Quellennachweis	1821
	Optomechanik	1747		Literatur	1838
	Justierung	1747		Jahrbücher	1840
	Beschaffung	1747		Fachzeitschriften	1841
	Test	1748		Sternkataloge	1841
<b>E</b>	Analoge Photographie	1753		PC-Software	1842
	Einleitung	1753	<b>O</b>	Personenregister	1853
	Photometrie	1754	<b>P</b>	Sachregister	1867
<b>F</b>	Landschaftsphotographie im Infraroten	1763			
	Einleitung	1763			
	Landschaften bei 807 nm	1765			
	Landschaften bei 642 nm	1766			
<b>G</b>	Ausgleichsrechnung	1773			
	Mittelwert	1773			
	Lineare Regression	1774			
	Quadratische Regression	1776			
	Gauß-Fit	1777			