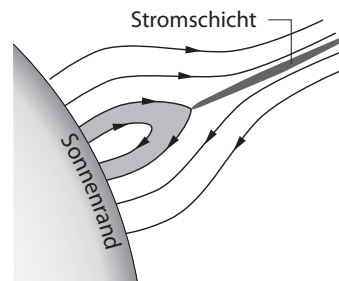


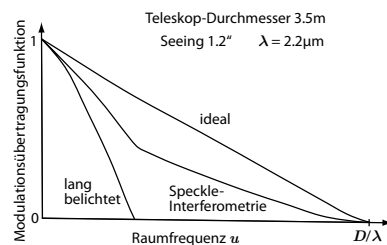
Aufgeführt sind nur inhaltliche Fehler, nicht aber triviale Korrekturen wie Rechtschreibfehler usw.

Bei einigen Kapitelverweisen stand die Zielmarke in einer Aufzählungsumgebung. In diesem Fall gibt  $\LaTeX$  nicht die Kapitelnummer sondern die Nummer innerhalb der Aufzählung zurück, was dem Leser nichts sagt, wenn die Liste viele Seiten weg liegt. In diesen Fällen wurde der Kapitelverweis in einen Seitenverweis umgeändert.

- S. VIII, Abs. 6, Z. 9, ergänzen: **Andreas Quirrenbach**  
 S. 122 unten, verunglückter Verweis: §6  $\rightarrow$  **S. 109**  
 S. 131 Mitte, Zahlenwert korrigiert ( $2\times$ ): 2.62  $\rightarrow$  **2.82**  
 S. 142 Mitte, Komma fehlt: CN CO<sup>+</sup>  $\rightarrow$  CN, CO<sup>+</sup>  
 S. 149 Mitte, Bezeichnung fehlerhaft: ALHA840001  $\rightarrow$  **ALH 84001**  
 S. 150 Mitte, Verdeutlichung: Helligkeit ähnlich der des Sternlichts  $\rightarrow$   
 Helligkeit ähnlich der des **aufsummierten** Sternlichts  
 S. 167, Abs. 2, Z. 1, verunglückter Verweis: §1  $\rightarrow$  **S. 336**  
 S. 201 unten, Abbildung korrigiert:  
 ...in magnetisch geschlossenem Gebiet (**hellgrau**)  
 gefangen ...



- S. 243 unten, Zeichnung korrigiert



- S. 265 unten, „(siehe Abbildung auf der nächsten Seite)“ streichen  
 S. 302 oben, Leerzeichen zwischen erg und s<sup>-1</sup> fehlt:  
 $f_\nu$  ist in Einheiten von **erg s<sup>-1</sup> cm<sup>-2</sup> Hz<sup>-1</sup>** anzugeben.  
 S. 302 unten, Zitate missverständlich: Bessell, M.S. (1979),  
 Bessell, M.S. (2005),  
 sowie  
*Allen's Astrophysical Quantities.*

S. 382, Formeln VI.2.13a,b:  $od \rightarrow d$

S. 397 Mitte, in Formel fehlt  $e^{-\tau_v}$  vor  $dz$ :  $I_v = \int_{-\infty}^{+\infty} \sum_i \kappa_{i,v} B_v(T_{i,s}) e^{-\tau_v} dz$ .

S. 485 unten, sinnentstellender Fehler im Layout:

... der deformierten Sterne wird die Bahn des Systems

- *zirkularisiert* (Bahnform des Doppelsterns = Kreisbahn),  
und die Rotation der beiden Sterne wird
- *synchronisiert* (Rotationsperiode der Sterne = Umlaufperiode),

bevor Primärkomponente beginnt, Rochevolumen auszufüllen ...

S. 487 unten, Vorzeichenfehler in Formel:  $R_1(t + \Delta t) = R_{\text{Roche}}(M_1(t) - \Delta M)$

S. 517 Mitte, verunglückter Verweis: §3  $\rightarrow$  S. 339

S. 535 Mitte, verunglückter Verweis: §1  $\rightarrow$  S. 428

S. 633 Mitte in Bildunterschrift: „Im unteren Teil sind die Massen ...“  $\rightarrow$   
„Im **rechten** Teil sind die Massen ...“

S. 634 Mitte, umformuliert: ... bei Haufen dieser Altersklasse aber noch keine nennenswerte Horizontalausdehnung.  $\rightarrow$  ... bei Haufen dieser Altersklasse (**zwischen 2 und 5 Ga**) **ist der Horizontalast noch eng am Riesenast.**

S. 673 Mitte, Summen- und Integrationsgrenzen vertauschen:

$$\sum_{-\infty}^m A(m) \text{ („kumulative Zahl“) } | = \int_{-\infty}^m A(m) dm$$

S. 762, Mitte, Schreibfehler: Nielsen  $\rightarrow$  Nilsen

S. 765, Mitte, Zitat fehlerhaft: (Handbuch der Physik 53, *op. cit.*, S. 303)  $\rightarrow$   
(**de Vaucouleurs (1959): Handbuch der Physik 53, S. 303**)

S. 805 oben, Ordinatenbeschriftung inkonsistent mit Text:  $M/M_{\odot} \rightarrow M_{\bullet}/M_{\odot}$

S. 815 unten, Filterbezeichnung inkonsistent:

$U$ -Filter (350 nm)  $\rightarrow$   **$u$** -Filter (350 nm)

S. 825 *ff*, Hierarchie-Fehler: Der Abschnitt „Entfernungsbestimmungen“ ist versehentlich als Unterabschnitt des Abschnittes „Entstehung und Entwicklung von Galaxien“ eingeordnet worden.

Korrekte Abschnittsnummern sind

- S. 825: XII.3 Entfernungsbestimmungen
- S. 825: XII.3.1 Primäre Methoden
- S. 827: XII.3.2 Sekundäre Methoden
- S. 829: XII.3.3 Malmquist Auswahleffekt

mit entsprechender Aktualisierung im Inhaltsverzeichnis und der Verweise.

S. 853 oben, Umformulierung: ... Typ von Galaxien mit leuchtkräftigen Kernen ...  $\rightarrow$  ... mit leuchtkräftigem **Kern**

S. 911 Mitte, Ergänzung: ... wächst **mit abnehmendem Skalenfaktor bzw. zunehmender Rotverschiebung** wie

S. 919 oben: Massenzahl 8  $\rightarrow$  Massenzahl 5

S. 923 zwischen XV.7 und XV.7.1 ergänzen:

Die mittlere Temperatur der Hintergrundstrahlung wurde mithilfe des FIRAS-Instruments an Bord des COBE-Satelliten bestimmt (Fixsen und Mather 2002). Die äußerst gute Übereinstimmung des gemessenen Spektrums mit einem Schwarzkörperspektrum belegt den thermischen Ursprung des Hintergrundstrahlung.

Photonendichte der Hintergrundstrahlung:

$$n_\gamma = 420(1+z)^3 \text{ cm}^{-3}$$

Dafür ist S. 926, Mitte der Satz „Die mittlere Temperatur wurde ... (Fixsen und Mather 2002).“ zu streichen.

S. 937 Mitte, Ergänzung: „... der Typ-Ia-Supernovae, **der Häufigkeit von Galaxienhaufen**, des kosmischen Mikrowellenhintergrunds ...“

S. 949, 5. Zeile von oben, Ergänzung:  $= \Delta E + \frac{1}{2} m_e v^2$   
 ( $m_e =$  Masse des Elektrons)

S. 949, Mitte: Analog in Saha-Formel  $m \rightarrow m_e$

S. 949, Ende 1. Drittel: Hier muß streng zwischen natürl. und dekad. Logarithmus unterschieden werden.

„In logarithmischer Form ( $\log \hat{=} \log_{10}$ ), nach ...

S. 949, Mitte, In Formel fehlt statistisches Gewicht bei Zustandssumme:

$$\text{mit: } u_r(T) = \text{Zustandssumme} = \sum_{i=0}^{\infty} g_{r,i} \exp\left(-\frac{\chi_{r,i}}{kT}\right)$$

S. 949, unten, unklare Bezeichnung/Notation ändern in:

- $N_r =$  Anzahldichte der Teilchen im Ionisationszustand  $r$ ,
- $P_e =$  Elektronendruck  $= n_e kT$  in Pa ( $n_e =$  Elektronendichte),
- $T =$  kinetische Temperatur in K,
- $\chi_r =$  Ionisationspotential in eV,
- $\theta = \left(\frac{\text{J/eV}}{\ln 10}\right) \cdot \frac{1}{kT} = 5035 \left(\frac{T}{\text{1K}}\right)^{-1}$ .

S. 1032, 4.-6. Zeile von unten, Ergänzung im Text:

Von Balbus und Hawley (1991) wiederentdeckt und durch numerische Simulationen überprüft nach theoretischen Arbeiten von Fricke (1969) und Vorarbeiten von Chandrasekhar (1960) und Velikhov (1959).

S. 1042, 3.-7. Zeile von unten, Ergänzung im Text:

Die Magneto-Rotations-Instabilität (MRI) wurde zuerst von Velikhov (1959) im Kontext von magnetischen Couette-Zylindern untersucht. Diese Analyse wurde von Chandrasekhar (1960) verallgemeinert. **Die lineare MRI wurde im astrophysikalischen Kontext von Fricke (1969) vollständig dargestellt und interpretiert**; sie tauchte auch schon im Rahmen geophysikalischer Untersuchungen auf. Ihre Bedeutung für Akkretionsscheiben wurde aber erst 1991 von Balbus und Hawley erkannt (siehe Balbus 2003).

- S. 1080 Mitte, Fehler bei Johann Bayer: Sternbezeichnungen: ... „mit lateinischen“ → „mit **griechischen**“ Buchstaben ...
- S. 1092, 7. Zeile von unten: Das Astronomische Rechen-Institut wurde im Jahr **1700** gegründet.

Obige Fehler sowie die uns bis Ende September aufgefallenen formalen Fehler bzw. Schönheitsfehler sind im korrigierten Nachdruck vom November 2012 beseitigt.

### Im korrigierten Nachdruck (Dezember 2012) verbliebene Errata

- S. 21 unten, Zahlendreher: 0.184 s/Jahrhundert → **0.148 s/Jahrhundert**

S. 354, untere Hälfte

Sonne Strahlungstransportgleichung Gl. (??) nach auswärts gerichteter Intensität  $I_\nu$  auflösen:

Wir setzen:  $\tau_\nu / \cos \theta = \tau_\nu / \mu = \xi_\nu$ ,  $x = \tau'_\nu / \mu$ ;

dann lautet die Strahlungstransportgleichung:  $\frac{dI_\nu}{d\xi_\nu} - I_\nu = -S_\nu$ .

Erweitern mit  $\exp(-\xi_\nu)$  und Anwendung der Produktregel liefert:

$$\frac{d[I_\nu \exp(-\xi_\nu)]}{d\xi_\nu} = -S_\nu \exp(-\xi_\nu)$$

Integration:  $I_\nu(\xi_\nu) e^{-\xi_\nu} - I_\nu(\xi_\nu^{\max}) e^{-\xi_\nu^{\max}} = - \int_{\xi_\nu^{\max}}^{\xi_\nu} S_\nu e^{-x} dx$

oder $\xi_\nu$ einsetzen, $\tau'$ = Integrationsvariable $\tau_{\max}$ = optische Tiefe am inneren Rand	}	$I_\nu(\tau_\nu) = I_\nu(\tau_{\max}) \exp[-(\tau_{\max} - \tau_\nu)/\mu]$ $- \int_{\tau_{\max}}^{\tau_\nu} S_\nu(\tau') \exp[-(\tau' - \tau_\nu)/\mu] d\tau'/\mu$
--	---	--

Wichtiger Spezialfall: *Ausstrahlung an der Oberfläche*

d. h.  $\tau_\nu = 0$ , **und**  $\theta \in [0, \pi/2]$ , Strich an der Integrationsvariablen fortlassen, Grenzen vertauschen und  $\infty$  ausgedehnte Atmosphäre, **d. h. der Beitrag der inneren Randbedingung verschwindet.**

S. 359, unten:  $\sigma_{\text{at}} = \sigma_{\text{el}} f \left( \frac{\lambda_0}{\lambda} \right)^4 \propto \lambda^{-4}$

4. Zeile von unten:  $\kappa_{at}$ ; streichen und vorletzte Zeile entsprechend ändern in  $\kappa_v = \sigma_{at} \cdot N$ ;  $\kappa = \sigma_{el} \cdot N$  in  $\text{cm}^{-1}$  oder  $\text{m}^{-1}$ ;  $N = \text{Anzahl} \dots$

S. 360, Mitte, Gleichung VI.1.18: Auf der rechten Seite fehlt der Term  $I$ . Korrekt ist

$$\cos \theta \frac{dI}{d\tau} = I - \oint_{4\pi} I \frac{d\omega}{4\pi} \quad (\text{VI.1.18})$$

S. 383, unten Gl. VI.2.14, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Fehler im Nenner:

$$r = \frac{r'_c}{1 + r'_c/\tau_\lambda}$$

S. 384, oben, Gl. VI.2.15 muss korrekt heißen:

(fehlende Indizes bei  $r'_c$  und fehlendes  $\Delta$  vor  $\omega_D$ )

$$\left. \begin{aligned} \frac{\tau_v}{r'_c} &= \frac{\kappa(v)\ell}{r'_c} \underbrace{=}_{\text{Gl. (VI.2.7)}} \frac{\kappa_c \cdot \ell H(a, v)}{r'_c} \underbrace{=}_{\text{Gl. (VI.2.6)}} \frac{2\pi^{3/2}e^2}{mc} \frac{N\ell f}{r'_c \Delta \omega_D} H(a, v) \\ &= K \frac{N\ell f}{r'_c \Delta \omega_D} H(a, v) \\ &= C H(a, v) \end{aligned} \right\}$$

Gl. VI.2.16: Argument der Voigt-Funktion falsch:  $\alpha \rightarrow a$

S. 385 Mitte und unten:

Gl. VI.2.17: Index  $\lambda$  fehlt bei  $W$  auf der linken Seite:  $W \rightarrow W_\lambda$ ;

in Zeile nach "(b) Dämpfungsteil":  $H(\alpha, v) \rightarrow H(a, v)$ ;

am Ende von VI.2.18 fehlt im Nenner Index  $c$ :  $\text{const.} \frac{\sqrt{N\ell f \gamma}}{\Delta \omega_D \sqrt{2r'_c}}$ .

S. 397 Mitte, in Formel zur Verdeutlichung Summation über  $k$ :

$$I_{k,v} = \int_{-\infty}^{+\infty} \sum_i \kappa_{i,v}(z_k) B_v(T_{i,s}(z_k)) e^{-\tau_{k,v}} dz_k.$$

S. 405, Mitte:  $t = \varrho \kappa_{\text{Th}}^{(g)} \xi_0 \left(\frac{dv}{df}\right)^{-1}$  Definition von  $\xi_0$  siehe vor Gl. (VI.2.3).

S. 406, oben: Beispiel ergänzen durch Angabe von  $\kappa_{\text{Th}}$ :

$$\kappa_{\text{Th}} = 0.035 \text{ m}^2/\text{kg}, \text{ siehe dazu auch S. 359.}$$

S. 716 Mitte: Korrektur der Zahlenwerte:

Staub-zu-Wasserstoff (H+H<sub>2</sub>)-Verhältnis  $M_{\text{Staub}}/M_{\text{H}}$  }  $\approx 0.0091$  .  
 im interstellaren Medium unserer Milchstraße

Rechnet man das typische Massenverhältnis des gesamten Gases (inklusive der schwereren Elemente) zum Wasserstoffgas  $M_{\text{Gas}}/M_{\text{H}} \approx 1.402$  ein, so bekommt man ein Staub-zu-Gas-Verhältnis  $M_{\text{Staub}}/M_{\text{Gas}}$  von  $0.0065$ , oder umgekehrt  $M_{\text{Gas}}/M_{\text{Staub}} \approx 153$ .

Ergänzung zur Literatur unten auf der Seite:

**Draine, Bruce (2011): *Physics of the Interstellar and Intergalactic Medium*, Princeton Series in Astrophysics**

S. 759, unten, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Fehler:  $(J_z, J_\perp), \approx (1, 000, 2, 000) \text{ kpc km/s}$   
 $\rightarrow (J_z, J_\perp) \approx (1\ 000, 2\ 000) \text{ kpc km/s}$