

# Einführung in die Astronomie – Übungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte Jena  
Thüringer Landessternwarte Tautenburg

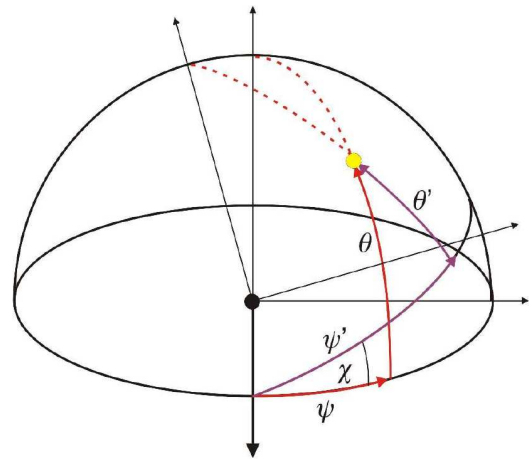
Ausgabe: 2009-11-10, Abgabe: 2009-11-17.

## 3. Übungsblatt

### Aufgabe 3.1

Das Bild zeigt 2 Koordinatensysteme  $(x,y,z)$  und  $(x',y',z')$ , die um einen Winkel  $\chi$  gegeneinander gedreht sind. Hier gelten die Beziehungen:

$$\begin{aligned} x &= \cos \psi \cos \theta, \\ x' &= \cos \psi' \cos \theta', \\ y &= \sin \psi \cos \theta, \\ y' &= \sin \psi' \cos \theta', \\ z &= \sin \theta, \\ z' &= \sin \theta' \end{aligned}$$



Für die Drehung in der  $y$ - $z$  Ebene gilt:

$$\begin{aligned} x' &= x, \\ y' &= y \cos \chi + z \sin \chi, \\ z' &= -y \sin \chi + z \cos \chi \end{aligned}$$

Leite daraus die Transformationsgleichungen zwischen Äquatorial und Ekliptikalsystem ab. Alternativ können die Transformationsgleichungen auch durch „nautisches Dreieck“ und die diversen Sinus- bzw. Kosinussätze abgeleitet werden. (2 Punkte)

### Aufgabe 3.2

Welche Jahreszeit beginnt auf der Nordhalbkugel, wenn mittlere Sonnenzeit und Sternzeit gegen 12 Uhr mittags überein stimmen? (2 Punkte)

### Aufgabe 3.3

Welche Deklination hat der Mond, wenn zum Herbstanfang eine totale Sonnenfinsternis stattfindet? (1 Punkt)

### Aufgabe 3.4

Eine totale Sonnenfinsternis sei zur Sternzeit 6 h beobachtbar. Warum ist dies nur im Sommerhalbjahr (der Nordhalbkugel) möglich? (2 Punkte)

### Aufgabe 3.5

Wie sähe die Zeitgleichung (siehe rechts) aus, wenn die Erde auf einer Kreisbahn wäre? (1 Zusatzpunkt)

