

# Übung zur Vorlesung Terra-Astronomie SoSe 2015

## Übungszettel 4 (5. Mai 2015)

**Abgabe bis Di 12.5.2015**

**Besprechung in der Übung am 19.5.2015**

Übung: Di 12:30h - 14:00h (MSc Baha Dincel und Dipl.-Phys. Anna Pannicke), Beginn 12:30h s.t.

**Ort der Übung: Seminarraum SR 1, Max-Wien-Platz, Hauptgebäude der Physik**

### 1. Genauigkeit beim tropischen Jahr.

Heute kennen wir die Länge des tropischen Jahres (365,24220 Tage) auf die letzte hier angegebene Nachkommastelle genau. Hipparch hatte um 128 v.u.Z. den Wert 365,24667 Tage erhalten (aus dem zeitlichen Abstand zweier beobachteter Sommersonnenwenden von 128 und 280 v.u.Z., gemessen an verschiedenen Orten) und die Genauigkeit auf einen Viertel Tag geschätzt. Offensichtlich ist sein Wert aber viel genauer, d.h. näher am heutigen Wert.

Welche Messfehler und systematischen Fehler könnte Hipparch berücksichtigt haben ?  
(3 Punkte)

### 2. Zeitmessung auf hoher See.

Ohne eine präzise Uhr kann man auf hoher See den Längengrad nicht gut bestimmen, wohl aber den Breitengrad.

Seit Einführung stabiler mechanischer Uhren auf Schiffen im 18. Jahrhundert ging man zur Messung des Längengrads wie folgt vor:

Man nehme ein Uhr mit, die die lokale mittlere Sonnenzeit von Greenwich anzeigt. Man messe die lokale Sonnenzeit am eigenen Standort und korrigiere nach Zeitgleichung auf lokale mittlere Sonnenzeit. Aus dem Unterschied ergibt sich der Längengrad.

Nehmen wir nun als Beispiel wie folgt an: An einem 24. Oktober messe ein Navigator, dass lokal Mittag ist, wenn die Uhr aus Greenwich als dortige Zeit 3:32 nachmittags anzeige.

- Was ist zu diesem Zeitpunkt die lokale Zeit ?
  - Was ist zu diesem Zeitpunkt die mittlere lokale Zeit ?
  - Auf welchem Längengrad befindet sich das Schiff ?
  - Wie kann man auf dem Schiff den Breitengrad bestimmen ?
- (4 Punkte)

### 3. Mondsichelsichtung:

(a) Erläutern Sie die Unterschiede zwischen synodischen und siderischen Monat. Warum wurde für Kalenderdefinitionen der synodische Monat verwendet ?

(b) Wie kann man den Zeitpunkt des Neumonds oder des Neulichts feststellen, wenn man zum eigentlichen Zeitpunkt des Neumonds und des Neulichts wegen schlechten Wetters nicht beobachten konnte ? Bitte nennen Sie mindestens zwei Möglichkeiten, u.a. eine beobachterische Methode, die auch Tage nachher funktioniert.

(c) Nennen Sie mindestens drei Möglichkeiten, wie man durch natürliche Vorgänge auf der Erde – wenn auch mit Unsicherheiten – feststellen kann, man man in einem luni-solaren Kalender einen Schaltmonat einfügen müsste, ggf. gerne historisch verwendete Regelungen.

(3 Punkte)

**bitte wenden !!!**

4. **Zusatzaufgabe:**

Für welche Berufsgruppe ist der Tee gedacht, der in der Abbildung zu sehen ist ?  
Bitte begründen Sie Ihre Antwort.  
(1 Zusatzpunkt)

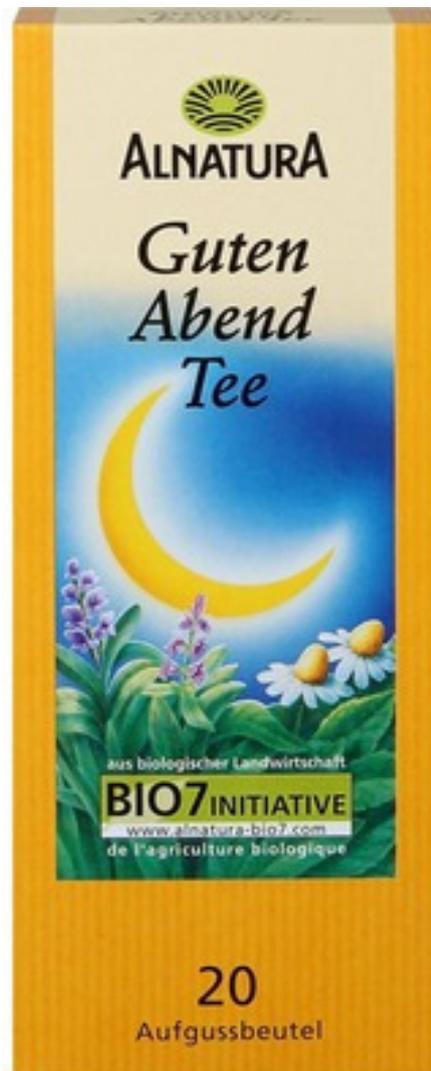


Figure 1: Tee zu Aufgabe 4

Man kann 6 ECTS erhalten, wenn man entweder am Ende des Vorlesungszeit mindestens 50 % der maximal möglichen Punkte der Übungsaufgaben erreicht hat, wobei bei der Berechnung der erhaltenen Punkte Zusatzpunkte mitgerechnet werden, bei der Berechnung der maximal möglichen Punkte jedoch nicht (und regelmässig an Übung, Seminar und Vorlesung teilgenommen hat) oder alternativ dazu einen Seminarvortrag erfolgreich gehalten hat (und regelmässig an Seminar und Vorlesung teilgenommen hat).

Bei Nichtbestehen Wiederholungsprüfung als mündliche Prüfung.