

Übung zur Vorlesung Terra-Astronomie SoSe 2017

Übungszettel 2 (13. April 2017)

Abgabe bis Do 20.4.

Besprechung in der Übung am Do 27.4.

Übung: Do 16-18h (MSc Daniel Wagner)

Ort der Übung: Seminarraum, Sternwarte, Schillergäßchen 2

1. Strahlungsfluss der Sonne:

Berechnen Sie, ausgehend vom abgestrahlten Gesamtstrahlungsstrom der Sonne an ihrer Oberfläche ($F = 6.33 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2$), den an der Erdatmosphäre ankommenden Strahlungsstrom, d.h. die sog. Solarkonstante (bzw., da sie nicht konstant ist, die Total Solar Irradiance). Der Abstand Erde-Sonne beträgt $1.496 \cdot 10^{11} \text{ m}$, definiert als eine *Astronomische Einheit* (1 AE), der Winkeldurchmesser der Sonne von der Erde aus gesehen beträgt $32'$.

Berechnen Sie auch den Strahlungsfluss der Sonne bei Merkur (0.39 AE) und Uranus (30 AE). Die Sonne hat die scheinbare bolometrische Helligkeit -26.83^m . Welche absolute bolometrische Helligkeit hat sie? In welcher Entfernung wäre sie ein Stern der sog. zweiten Größe, d.h. $m = 2^m$?

(4 Punkte)

2. Sonnenfinsternis.

Geben Sie an, um wieviel Grad sich Sonne und Mond pro Tag (24 Stunden) am Himmel scheinbar bewegen.

Kommentieren Sie dann folgende Aussage: *Bei einer Sonnenfinsternis schiebt sich der Mond vor die Sonne.*

Berücksichtigen Sie bei Ihrer Beurteilung die (scheinbaren) Winkelgeschwindigkeiten von Sonne und Mond am Himmel und die Rotationsgeschwindigkeit der Erde.

(2 Punkte)

3. Active Day Fraction bei Sonnenflecken:

Die sog. *Active Day Fraction* der Sonnenflecken ist definiert als Anzahl der Tage mit mindestens einem Sonnenfleck geteilt durch die Anzahl aller Beobachtungstage des Zeitintervalls (mit oder ohne Flecken). Berechnen Sie für die folgenden Fälle die Active Day Fraction bzw. untere oder obere Limits dafür:

(a) 1611: 45 aktive und 1 inaktiver Tag,

(b) 1612: 240 aktive und 10 inaktive Tage,

(c) 1616: 40 aktive und 5 inaktive Tage,

(d) Simon Marius für Herbst 1617: *öfter keine Flecken als Flecken*,

(e) Simon Marius für 1618: *öfter keine Flecken als Flecken* sowie zudem 23 konkrete aktive Tage laut anderen Beobachtern.

Zudem: Für welchen Parameterbereich ist die Angabe einer Active Day Fraction eine sinnvolle Ergänzung zur Sonnen(gruppen)fleckenzahl?

(2 Punkte)

4. **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, wann man in einem luni-solaren Kalender einen Schaltmonat einfügen müsste, ggf. gerne historisch verwendete Regelungen.

(2 Punkte)

5. **Zusatzaufgabe:**

Was ist an der Abbildung falsch ?

Bzw.: Für welche Berufsgruppe ist der Tee gedacht ?

Bitte begründen Sie Ihre Antwort.

(1 Zusatzpunkt)

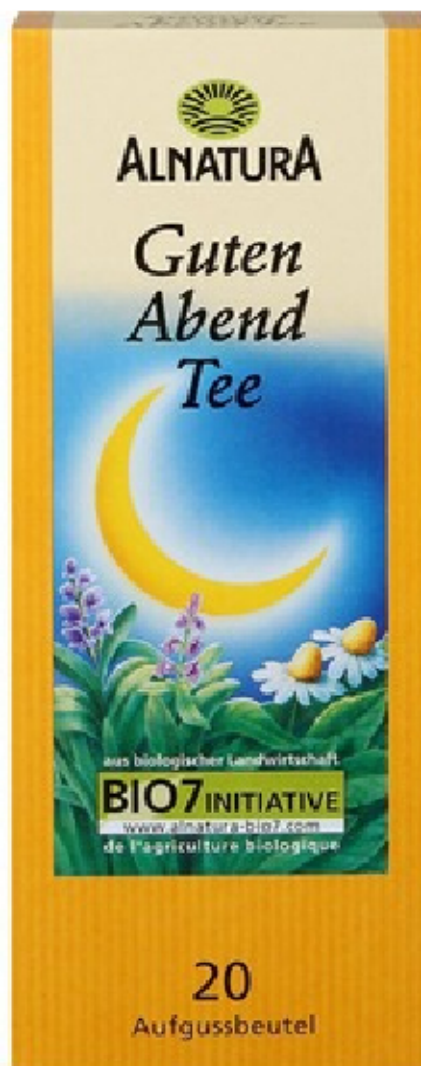


Figure 1: Tee zu Aufgabe 5