

Obwohl wir aufgrund der hohen Temperaturen die Sonne nicht betreten können, wissen wir aufgrund von Beobachtungen ihrer Oberfläche und durch thermodynamische Modelle schon einiges über ihren inneren Aufbau.

Liste die dargestellten Zonen von innen nach außen auf.

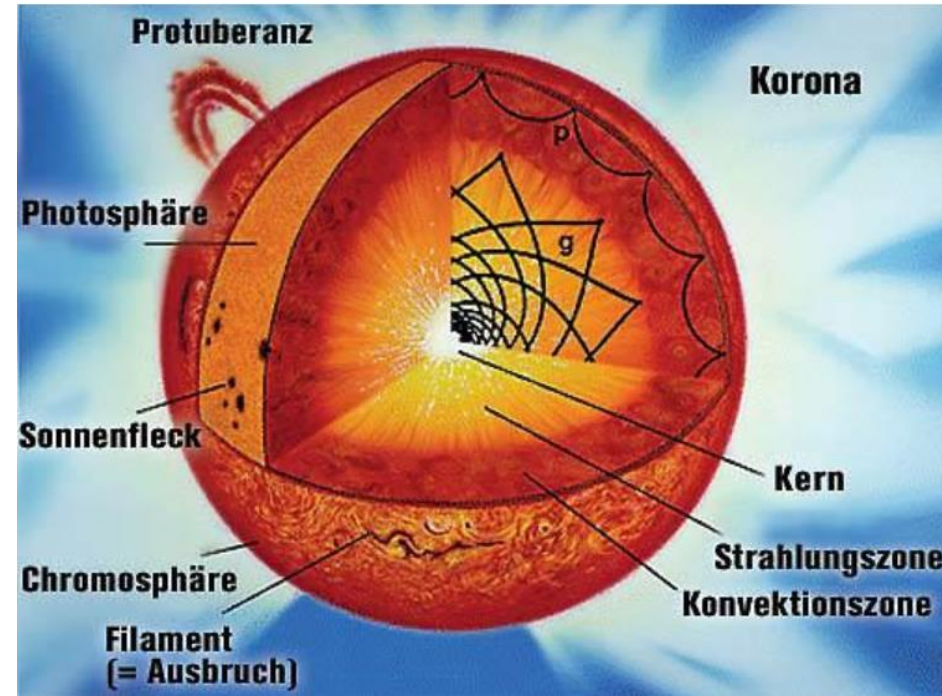
Die Aktivitätserscheinungen an der Oberfläche, die auch in der Graphik dargestellt sind, werden wir im nächsten Kapitel behandeln.

3.7 Aufbau der Sonne

Zonenstruktur

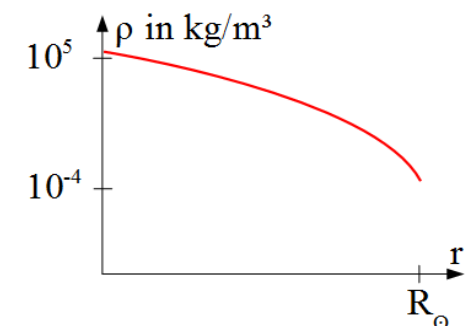
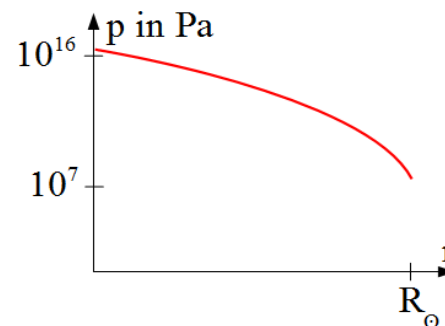
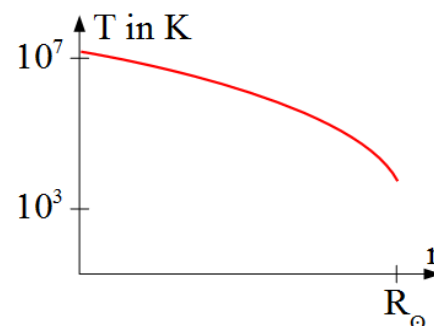
Graphik aus geo.de, Quelle: Nasa

von innen nach außen:



Ähnlich wie unsere Erde zeigt auch die Sonne im Inneren eine ausgeprägte Zonenstruktur. Die einzelnen Zonen unterscheiden sich hinsichtlich

Temperatur, Druck und Dichte



Im folgenden findest Du die einzelnen Zonen detailliert beschrieben. Den Energietransport vom Kern nach außen könnte man über einfache Wärmeleitung nicht erklären. Deshalb sind die Mechanismen zum Wärmetransport in den weiteren Zonen von besonderer Bedeutung.

Auf die gleiche Weise entstehen blubbernde Konvektionszonen beim Kochen von Pudding.

Kernzone (bis etwa $0,2 R_{\odot}$)

nur hier ist die Temperatur so hoch, dass stattfindet

Strahlungszone (bis etwa $0,85 R_{\odot}$)

Energietransport durch

Energie wird durch Elektronen im Plasma

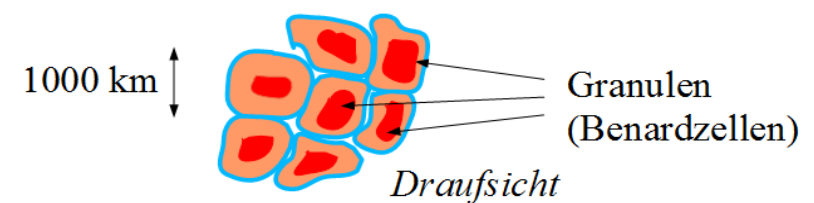
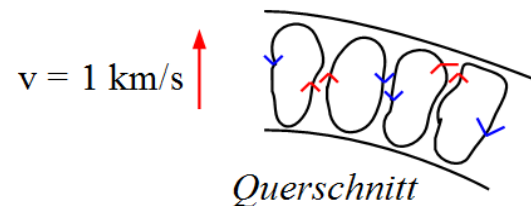
Wärmetransport durch die Zone dauert etwa

Konvektionszone (fast bis außen)

Temperatur → Kerne und Elektronen bilden

atomare Struktur der Materie behindert

Wärmetransport durch →



Ähnlich wie bei unserer Erde gibt es auch bei der Sonne Schichten mit geringer Dichte, die die eigentliche Kugel umhüllen. Darauf bezieht sich die Wortwahl "-sphäre".

Photosphäre (die letzten 200 km)

bildet den der Sonne. Von dort kommt das Sonnenlicht, das wir sehen. Die Granulation darunter scheint aber durch.

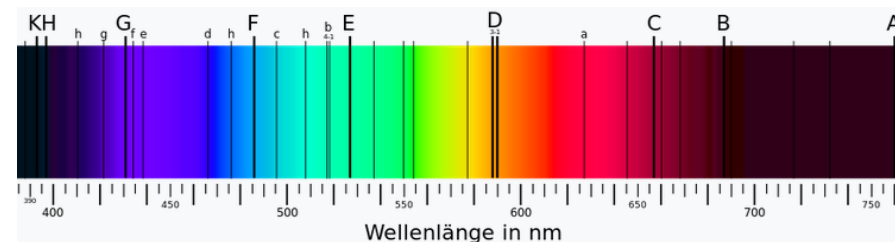
Chromosphäre (bis zu 10.000 km über der Photosphäre)

Strahlung der Chromosphäre hat

deshalb nur während sichtbar.

Absorptionsprozesse der Atome in der sehr heißen Materie in diesem

Bereich führen im Spektrum zu, die die Identifikation von chemischen Elementen auf der Sonne erlauben.



beide Abbn. aus wikipedia.de



Korona (bis weit außerhalb)

sehr hohe Temperaturen (bis 1 Mio K) → Atome

→ (v.a. Protonen und Elektronen)

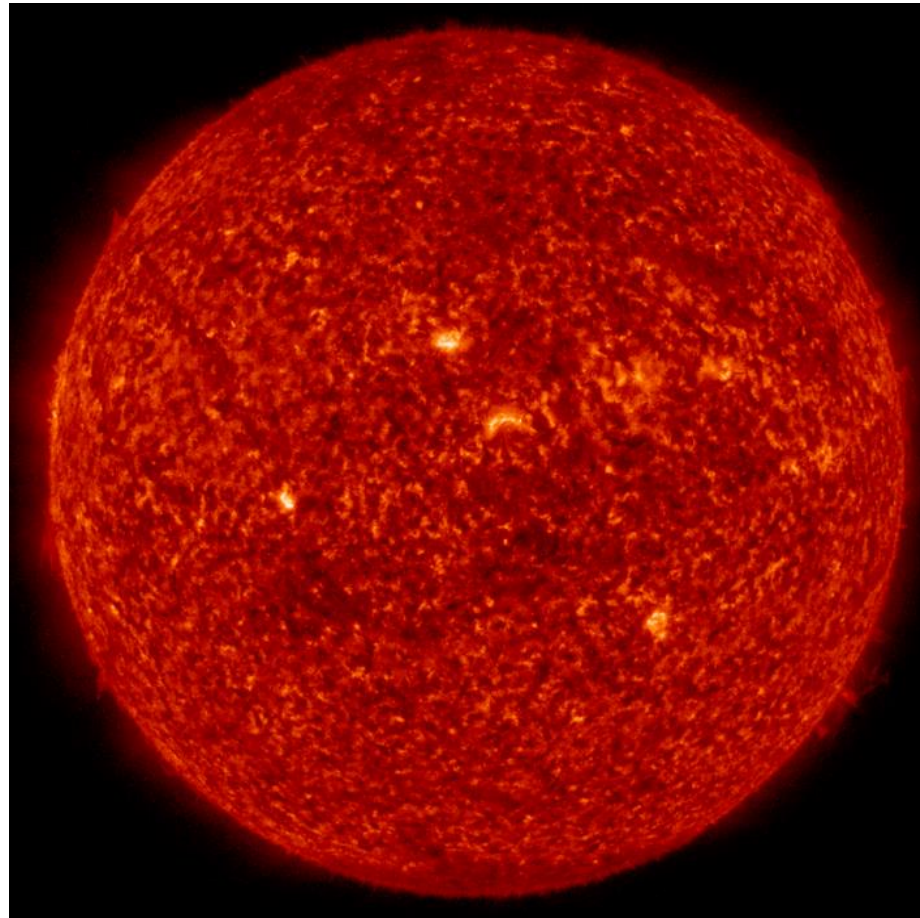
Sichtbare Strahlung hat

deshalb nur während sichtbar.

Für den Fall, dass die Ausführungen über den Aufbau der Sonne zur Beobachtung anregen, schließlich noch der allfällige Sicherheitshinweis, der wirklich ernst genommen werden sollte. Der Anstieg von Patienten in Augenkliniken nach Beobachtungen bei Sonnenfinsternissen belegt die Gefahren, die von unbedachter Sonnenbeobachtung ausgehen.

Sicherheitshinweis: Sonnenbeobachtung

**Keine Beobachtung der Sonne direkt
oder mit Fernrohren oder anderen Linsensystemen.
Erblindungsgefahr!**



Bildquelle: Nasa

Aufgabe:

Eine wesentliche Komponente für das Aussehen der Sonne sind die Granulen, die sich in der Konvektionszone ausbilden. Eine passende Aufgabenstellung hierzu ist die Abituraufgabe „Granulen“ aus 2003. Suchbegriff auf Leifiphysik: „granulen 2003“.

Selbst-Check:

- **Zonenaufbau**
- **Kernzone, Strahlungszone, Konvektionszone**
- **äußere Sphären**
- **Sicherheitshinweis**