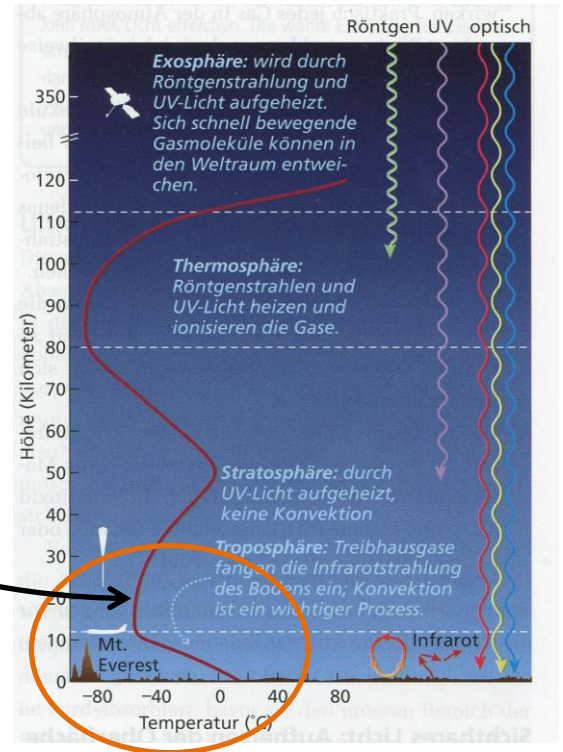
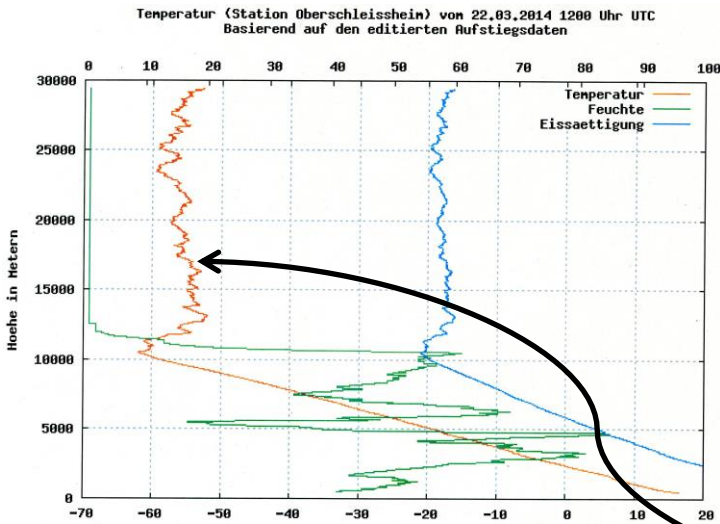


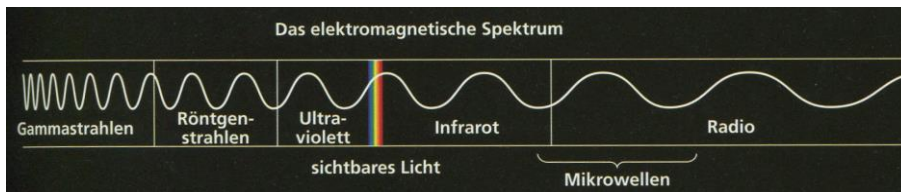
Veränderung der Temperatur in der Atmosphäre mit der Höhe



Vergleich der experimentell Verlaufs vom Ballonflug am 22.3.14 (orangefarbener Graph) mit dem theoretischen Temperaturverlauf in der Erdatmosphäre

Im Wesentlichen stammt die gesamte Energie unserer Erde von der Sonne

Das von der Sonne abgestrahlte Licht hat unterschiedliche Wellenlängen im elektromagnetischen Spektrum. Der größte Teil des Sonnenlichts liegt im optischen Bereich, allerdings emittiert die Sonne auch erhebliche Mengen an UV-Licht und an Röntgenstrahlung.



Die Gase der Atmosphäre wechselwirken mit den verschiedenen Anteilen des Lichts in unterschiedlicher Art und Weise. Die unterschiedlichen Wechselwirkungen sind in der rechten Abbildung zusammengefasst.



Ablauf in der Troposphäre (bis ca. 12 km)

- Ein Teil des sichtbaren Lichts von der Sonne wird vom Erdboden absorbiert.
 - Der Boden reemittiert die absorbierte Energie in Form von Infrarot-Strahlung.
 - Der Treibhauseffekt heizt die Troposphäre auf: es wird ein Teil des Infrarotlichts, dass die Erde aussendet, „eingefangen“ und seine Abstrahlung in den Weltraum verzögert. (siehe Abbildung rechts unten)
- Dies ist möglich, weil Treibhausgase (Wasserdampf (H_2O), Kohlendioxid (CO_2) und Methan (CH_4) aufgrund ihrer molekularen Struktur Infrarotlicht effizient absorbieren können. Sie können durch ein Infrarotphoton zu Schwingungen oder Drehbewegungen angeregt werden.
- Da das in der Troposphäre absorbierte Infrarotlicht von der Erdoberfläche stammt, wird in Bodennähe mehr Infrarotlicht absorbiert als in größerer Höhe. Deshalb sinkt die Temperatur, wenn man in der Troposphäre höher steigt.

Ablauf in der Stratosphäre (bis ca. 80 km)

- Die Absorption von Infrarotstrahlung spielt in den höheren Atmosphäreschichten keine Rolle.
- Zur wichtigsten Wärmequelle der Stratosphäre wird die Absorption des Ultraviolettlichts durch Ozon (O_3).
- Der größte Teil der UV-Strahlung wird absorbiert, bevor er den unteren Teil der Stratosphäre Erreicht hat. Daher wird die Stratosphäre wärmer, je höher wir kommen.
- Da in der Stratosphäre keine Konvektion (Umwälzung) stattfindet, bleiben Schadstoffe, wie die Ozon zerstörenden Chemikalien (FCKW) dort jahrzehntelang.

