

Das elektromagnetische Spektrum

- Eine Übersicht -

RADIO-
STRAHLUNG

MIKROWELLEN-
STRAHLUNG

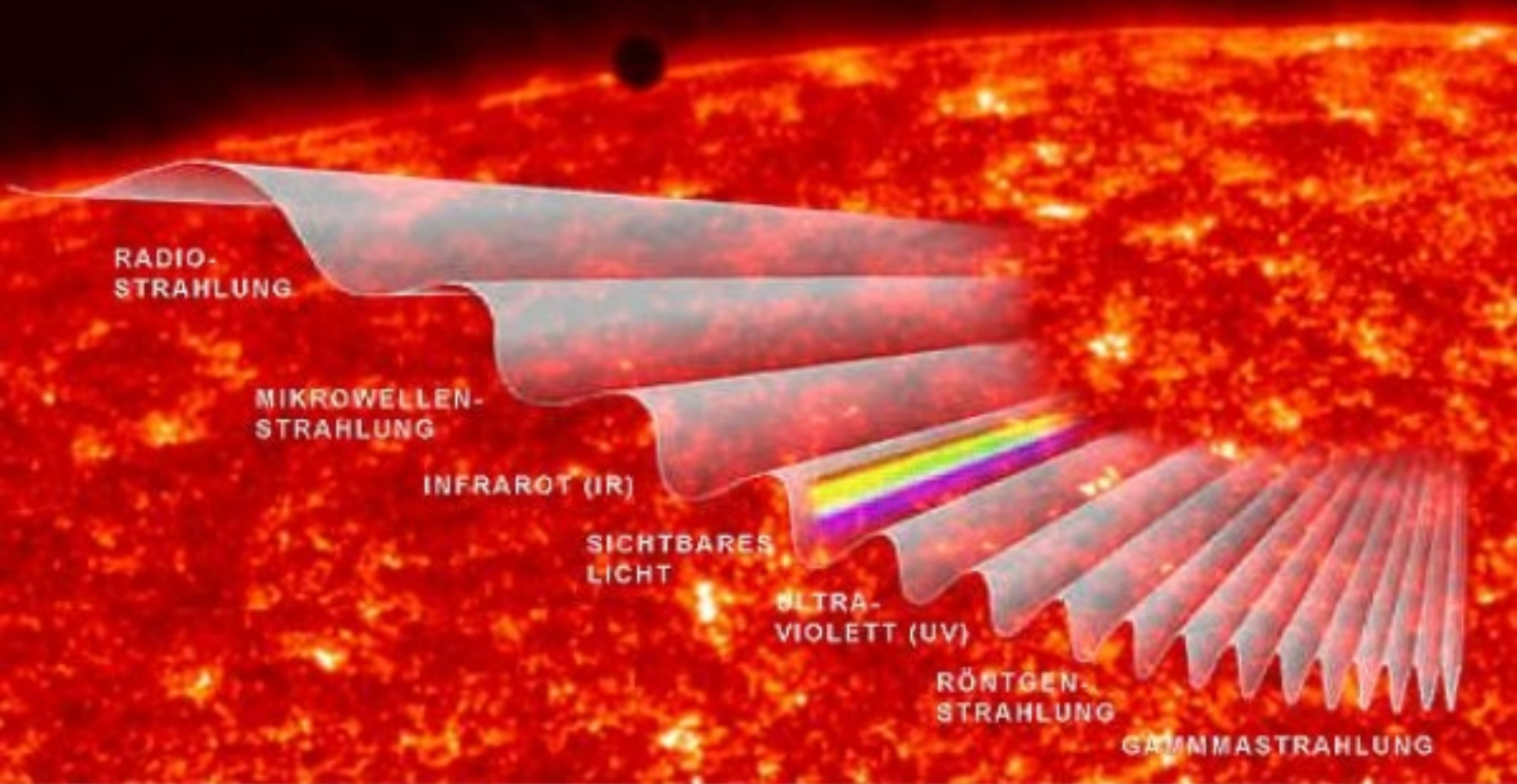
INFRAROT (IR)

SICHTBARES
LICHT

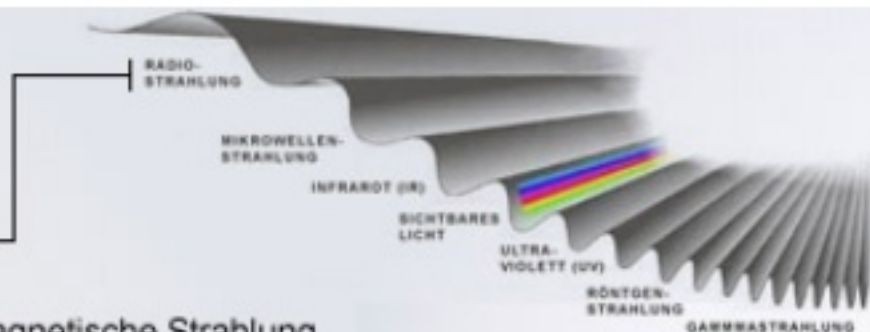
ULTRA-
VIOLETT (UV)

RÖNTGEN-
STRAHLUNG

GAMMASTRAHLUNG



Radiostrahlung



Elektromagnetische Strahlung im Radiobereich nutzen wir tagtäglich wenn wir Fernsehen oder Radio hören.

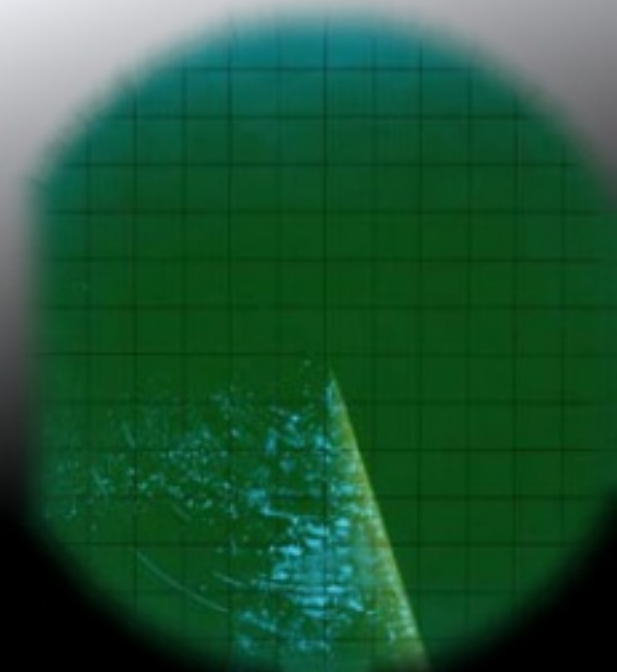
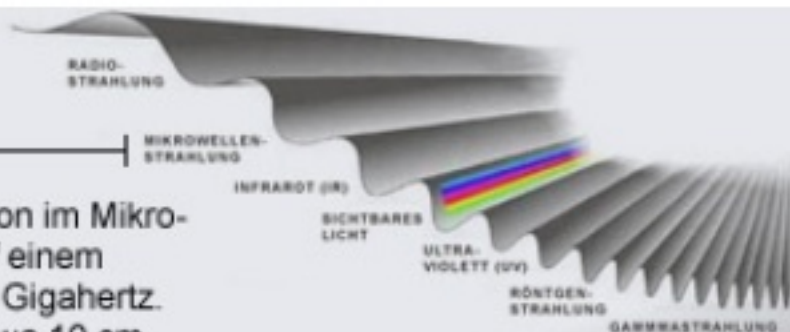
Die typischen Wellenlängen liegen dabei zwischen wenigen Metern und einigen Kilometern. Das entspricht einem Frequenzbereich von einigen Kilohertz (kHz) bis hin zu mehreren hundert Megahertz (MHz).

Auch für die Astronomie ist die Beobachtung im Radiobereich interessant. Dabei werden oft mehrere Antennen für eine Beobachtung zusammengeschaltet.

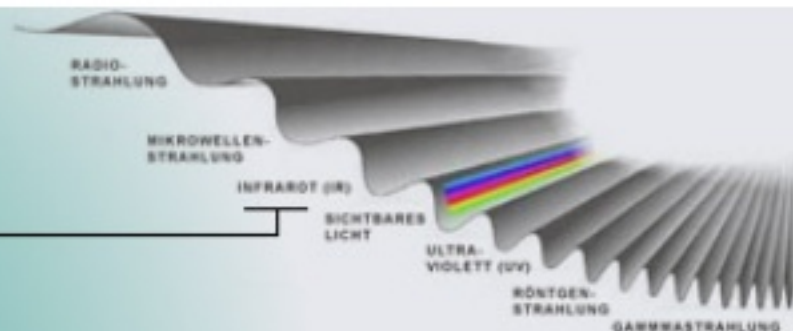


Mikrowellen

Mobiltelefone senden auf Frequenzen die schon im Mikrowellenbereich liegen. Dieser erstreckt sich auf einem Frequenzband von 1 Gigahertz (GHz) bis 300 Gigahertz. Dies entspricht Wellenlängen von 1 mm bis etwa 10 cm. Auch die meisten Radarsysteme arbeiten mit Mikrowellen. Und nicht zuletzt werden Mikrowellen heute in fast jeder Küche benutzt. Mikrowellenherde erhitzen die Wassermoleküle der darin befindlichen Lebensmittel.



Infrarot (IR)



Der infrarote Spektralbereich schließt die Lücke zwischen Mikrowellenstrahlung und sichtbarem Licht. Die typischen Wellenlängen betragen zwischen 1 mm und 780 nm.

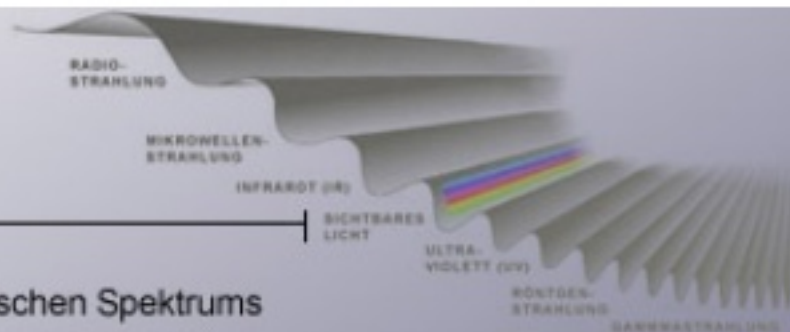
Jeder Körper sendet in Abhängigkeit seiner Temperatur elektromagnetische Strahlung ab.

Materie mit typischen Temperaturen unserer Erde oder des Weltraums strahlen das Maximum ihrer Energie im Infraroten ab. Deshalb ist dieser Strahlungsbereich für die Astronomie so interessant.

In der Unterhaltungselektronik werden infrarote Strahlen beispielsweise für Fernbedienungen genutzt.



sichtbares Licht



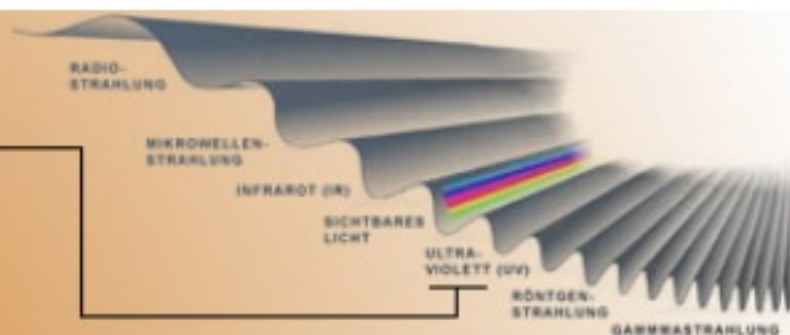
Der sichtbare Bereich des elektromagnetischen Spektrums liegt zwischen 780 nm und 390 nm.

Im Einzelnen sind dies:

- 780 nm .. 620 nm (rot)
- 620 nm .. 600 nm (orange)
- 600 nm .. 570 nm (gelb)
- 570 nm .. 490 nm (grün)
- 490 nm .. 460 nm (blau)
- 460 nm .. 430 nm (indigo)
- 430 nm .. 390 nm (violett)



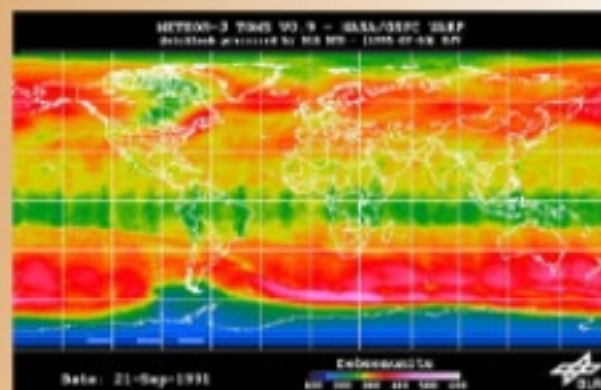
Ultraviolett (UV)



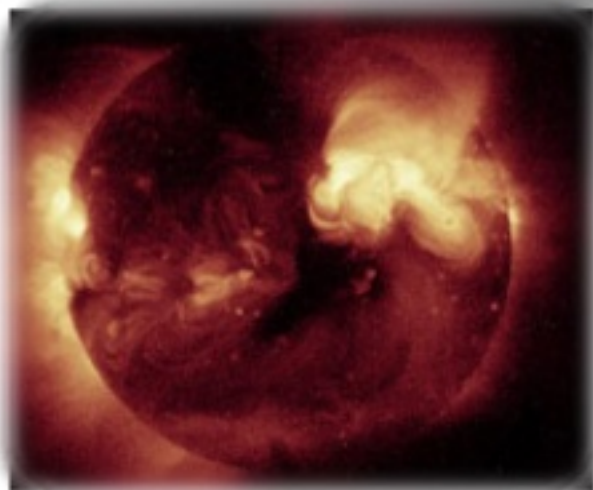
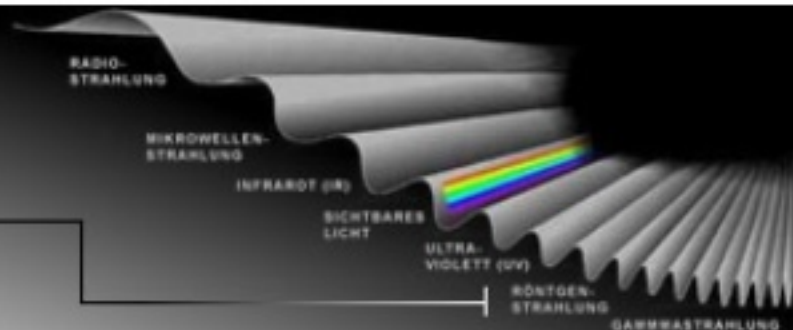
Der ultraviolette Spektralbereich schließt direkt an den visuellen Spektralbereich an. Bei Wellenlängen von 10 nm bis 390 nm ist die ultraviolette Strahlung in der Lage Moleküle zu spalten. Sie bräunt nicht nur unsere Haut sondern wirkt auch antibakteriell und tötet bei längerer Einwirkzeit lebende Zellen ab.

Auf der Erdoberfläche kommt dank der Absorption des Ozons jenseits von 350 nm nur noch ein Bruchteil der ultravioletten Strahlung der Sonne an.

Eine einfache Nachweismöglichkeit für ultraviolette Strahlung ist die Umwandlung dieser in sichtbares Licht durch fluoreszierende Stoffe.



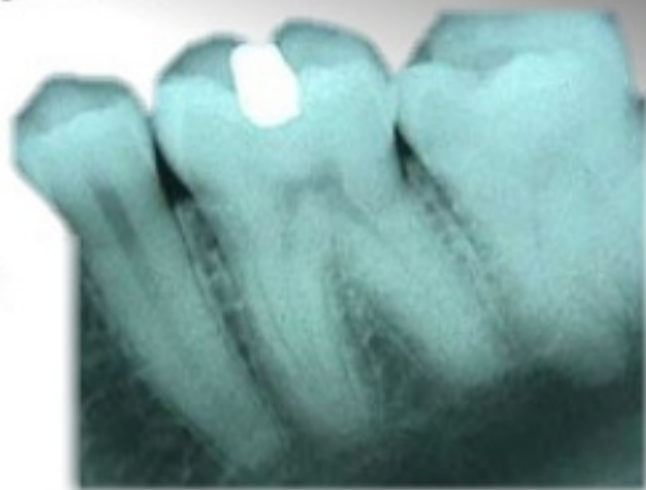
Röntgenstrahlung



Aber auch unsere Sonne strahlt im Röntgenlicht, wie die obige Aufnahme des Yohko Satelliten zeigt.

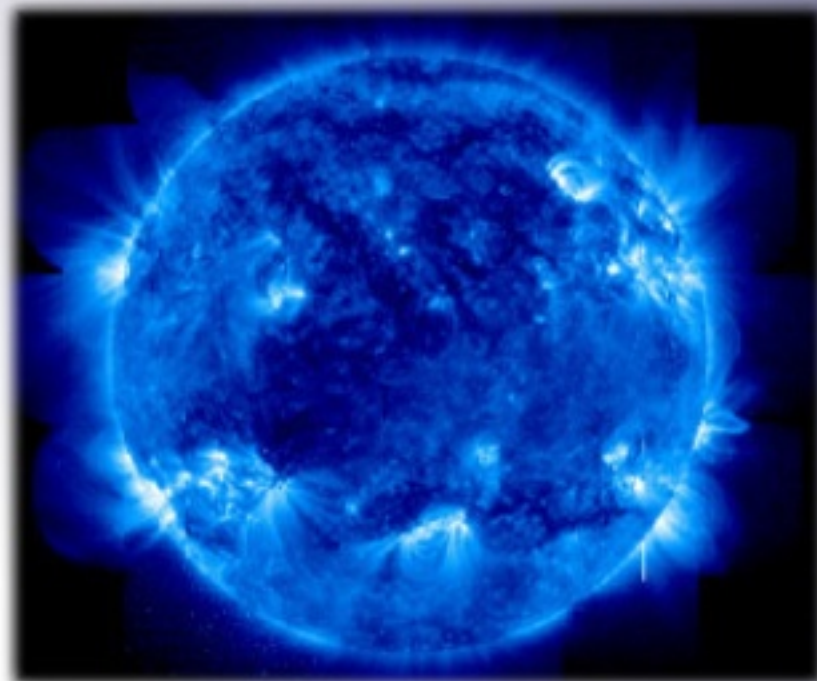
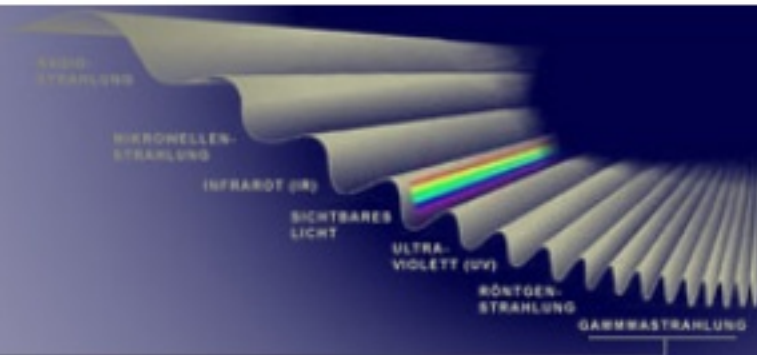
Die typischen Wellenlängen liegen dabei zwischen 0.1 nm und 10 nm.

Seit W. C. Röntgen 1895 die nach ihm benannte Strahlung entdeckte, ist ihre Nutzung aus der Medizin nicht mehr wegzudenken.



Gammastrahlung

Elektromagnetische Wellen mit Wellenlängen von weniger als 0.1 nm bezeichnet man als Gammastrahlung.



Diese Strahlung ist extrem energiereich.

Jenseits von ca. 0.1 fm (Femtometer) beginnt der Bereich der Kosmischen Strahlung. Die typischen Energien liegen hier bei über 10 GeV was moderne Teilchenbeschleuniger aber schon erreichen.

Auch die Sonne strahlt Gammastrahlung ab. Nebenstehende Aufnahme wurde mit dem SOHO Satelliten gewonnen.