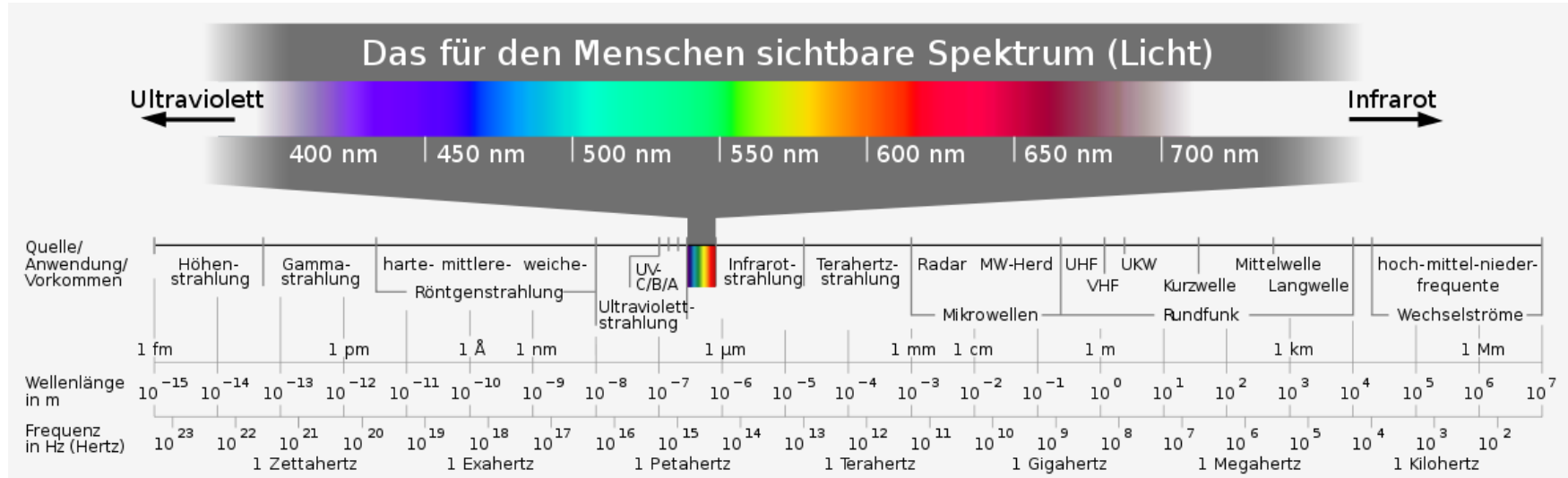


# Sicherheit und Gesundheit – Sicherheit im SAXS-Labor

der Fakultät für Physik

Wien, 2019-03-12

# Elektromagnetisches Spektrum



Röntgenstrahlung ist eine elektromagnetische Welle mit Energien zwischen 5 und einigen hundert keV.

Bildquelle: [Wikimedia \(CC-BY-SA\)](#)

Röntgenstrahlung entsteht typischerweise durch 2 Prozesse:

1. Durch die Beschleunigung geladener Teilchen. Sie wird auch „Bremsstrahlung“ genannt und hat ein kontinuierliches Spektrum.
2. Durch Übergänge in der Elektronenhülle von Atomen oder Molekülen. Sie wird auch „Charakteristische Röntgenstrahlung“ genannt und hat ein Linienspektrum.

Absorption in Materie erfolgt durch Photoabsorption, Compton-Streuung oder elastische Streuung – abhängig von der Energie des Röntgenquants.

- Photoabsorption: Die Röntgenstrahlung schlägt ein Elektron aus der Hülle eines Atoms. Das „Loch“ wird durch ein Elektron aus einer höheren Schale aufgefüllt. Dabei entsteht niederenergetische charakteristische Röntgenstrahlung.
- Compton-Streuung: Das Röntgenquant wird an einem Elektron gestreut. Dabei verliert es Energie. Compton-Streuung tritt erst bei höheren Energien des Röntgenquants auf.

# Wechselwirkung mit Materie

- Elastische Streuung: z.B. Thompson-Streuung oder Rayleigh-Streuung. Das Röntgenquant behält dabei seine Energie.

- Röntgenstrahlung ist ionisierend und kann Veränderungen an lebenden Organismen verursachen.
- Beim Umgang mit Röntgenstrahlung ist daher der Strahlenschutz zu beachten.
- Röntgenstrahlung kann nicht mit dem Auge wahrgenommen werden und ist unsichtbar.
- Der Nachweis erfolgt daher mit Hilfe von Dosimetern.

- Röntgenlabore müssen mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet sein.
- Das Betreten dieser Räume ist für nicht befugtes Personal, das nicht von (einer | einem) befugten Mitarbeit(erin | er) begleitet wird, **strengstens verboten**.
- Das Tragen von einem Dosimeter ist bei laufender Anlage verpflichtend.
- Das Dosimeter ist am Körper auf Strahlhöhe zu tragen – nicht an der Hose und schon gar nicht als Dauerinstallation an der Schreibtischlampe.



Der Bruker NANOSTAR ist eine Vollschutzanlage. Trotzdem sind folgende Punkte im Betrieb zu beachten:

- Zuerst den grünen Knopf drücken, dann die Kammertüre öffnen.
- Die Kammertüre nur bei geschlossenem Shutter öffnen.
- Während eines Umbaus als zusätzliche Sicherheit immer die Kammertüre offen lassen.
- Keine Sicherheitseinrichtungen überbrücken.



- Vor einem Umbau die Hochspannung des Detektors mit dem grünen Taster abschalten. Es besteht Lebensgefahr!
- Bei dem Umbau den Beam-Stop nicht beschädigen – er hängt nur auf dünnen Drähten.
- Nach dem Umbau den Beam-Stop neu justieren. Dabei ist in der Kammer ein Nickel- oder Kupfer-Filter zu montieren um den Detektor zu schützen.
- Alle Aufbauten aus der Kammer entfernen, falls die Tischposition kalibriert werden muss.

- Messungen mit Öfen **müssen** immer beaufsichtigt werden.
- Melden Sie Defekte oder Unstimmigkeiten in Ihrem eigenen Interesse **sofort** (der|dem) Laborverantwortlichen.
- Die Klimaanlage ist für den Betrieb notwendig. Melden Sie einen Ausfall sofort (der|dem) Laborverantwortlichen.
  
- Bestellen Sie Verbrauchsmittel nach, wenn diese zur Neige gehen.
- Entfernen Sie das aktuelle Laborbuch nicht aus dem Labor.
- Reinigen Sie das Labor. Die Putzkraft leert nur den Mistkübel.

- Lagern Sie Proben niemals in einem Lebensmittelkühlschrank.
- Alle im Labor befindlichen Proben müssen beschriftet sein.
- In der Anlage befindliche Proben niemals ohne Rücksprache mit (der | dem) Besitz(erin | er) entfernen.
- Das Laborbuch so führen, dass klar ist welche Proben in der Anlage sind, wer (die | der) Besitz(erin | er) ist und welche Gefahren von diesen Proben ausgehen. (Beispiel: Chemikalien)
- Nach der Messung die Proben wieder ordnungsgemäß verstauen und das Labor sauber und aufgeräumt verlassen.

# Gestaltung und Inhalt

Gestaltung: Katharina Prochazka, [Stephan Puchegger](#)

Inhalt: Johanna Akbarzadeh, Stephan Puchegger, Christoph Schuster-Bourgin, Nina Weinmann

Der Text wurde mit Hilfe von [regular expressions](#) gegendert.