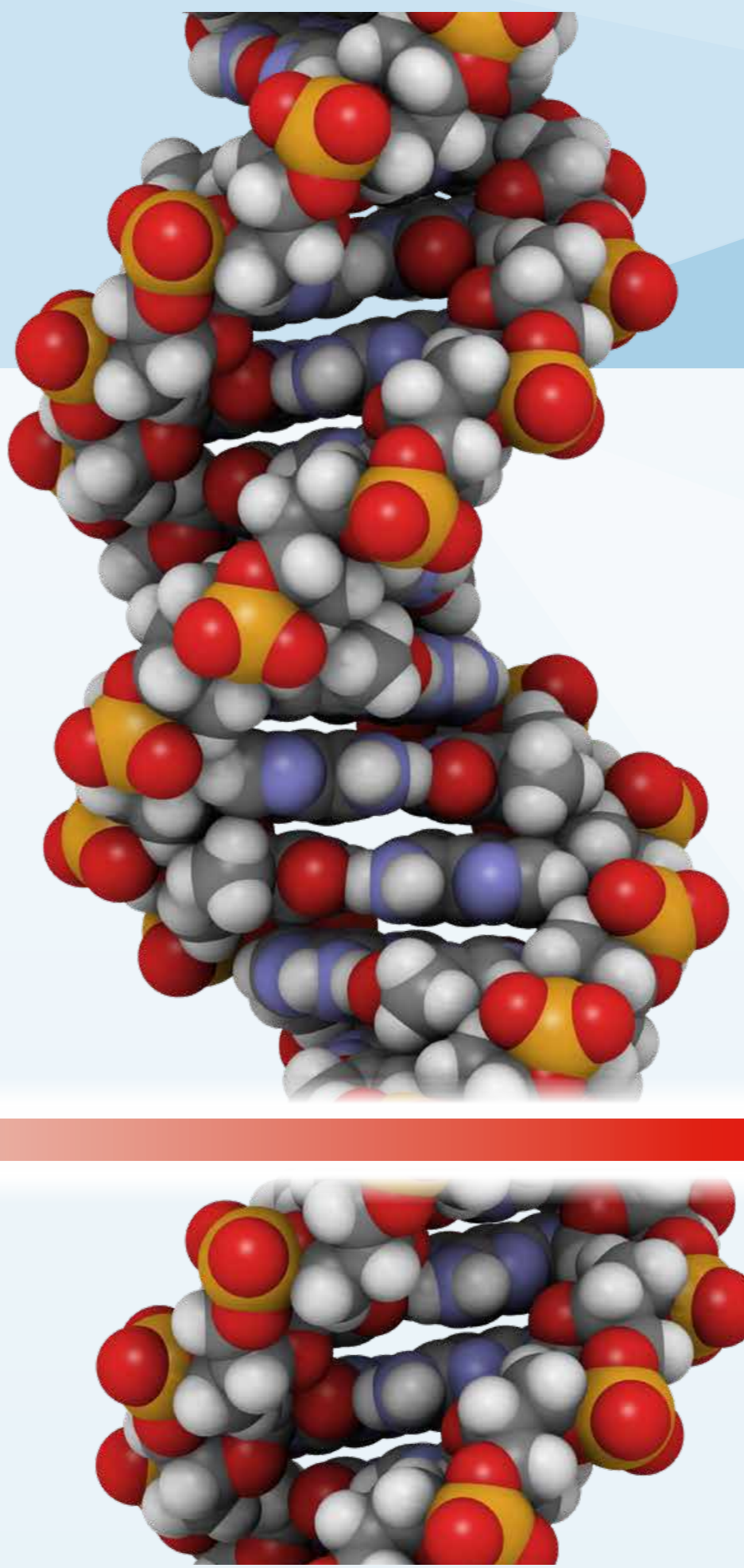


WAS SIND IONISIERENDE STRAHLEN?

Die biologische Wirkung entsteht durch die primäre Ionisation und durch die freigesetzten Elektronen. Fälschlicherweise werden ionisierende Strahlen oft als radioaktive Strahlen bezeichnet.



Ionisierende Strahlen sind Energieträger (Photonen oder Teilchen), die sich im Vakuum geradlinig bewegen und genügend Energie übertragen, um Elektronen auszulösen und damit Gewebe-Atome zu ionisieren.

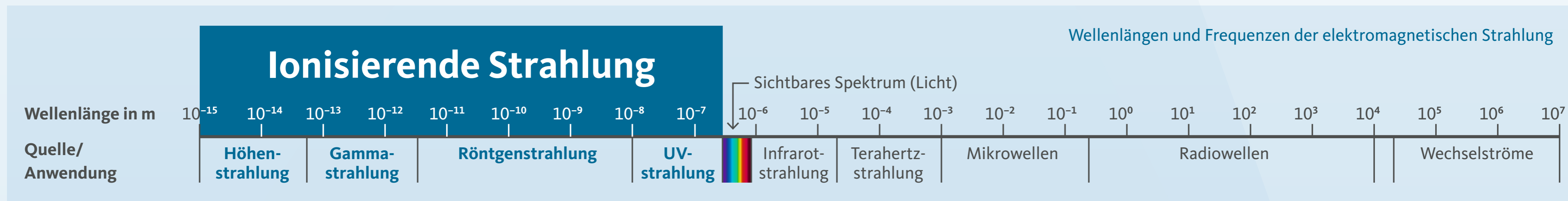
Diese freigesetzte Energie pro Masseneinheit ist die Dosis und wird in Gray gemessen:

$$1 \text{ Gy} = 1 \text{ Joule/kg} = 2,4 (10^{-4}) \text{ Cal/kg}$$

Physikalische Eigenschaften

Elektromagnetische Strahlen (Photonen):

UV-Strahlen, Röntgenstrahlen, Gammastrahlen sind von Natur aus gleich und unterscheiden sich durch Wellenlänge/Energie.

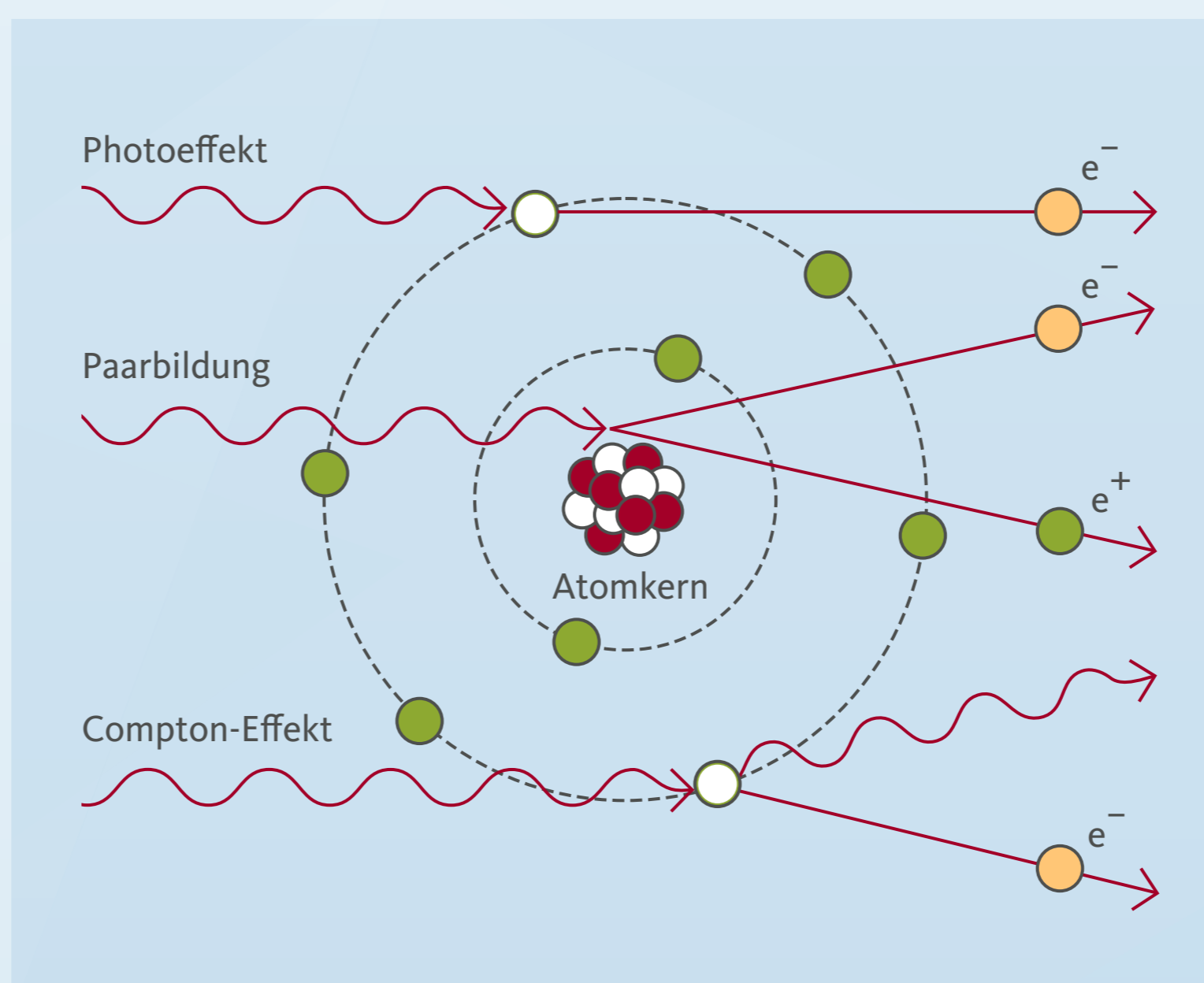


Wechselwirkung mit Materie

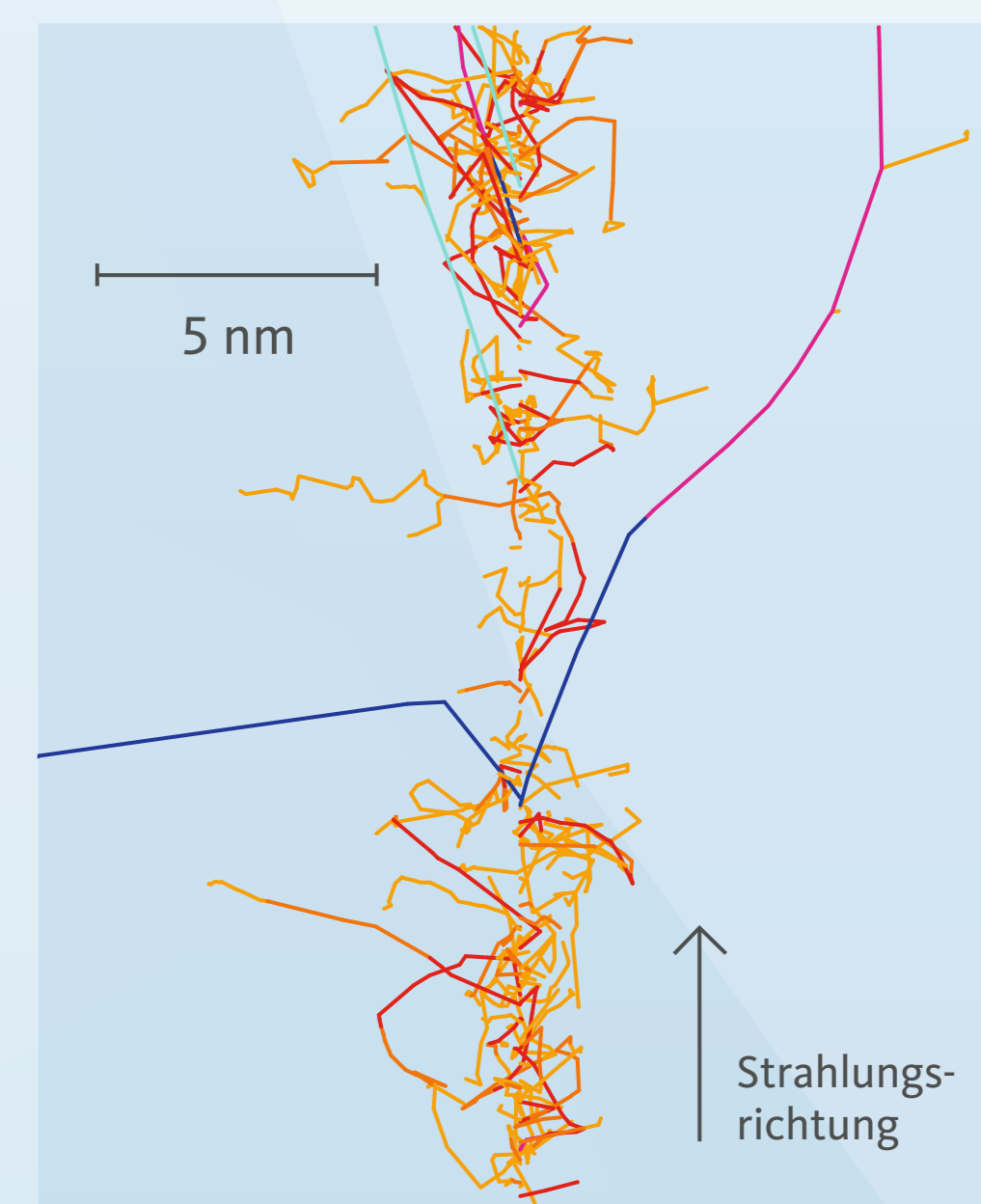
- **Photoeffekt:** kompletter Energieübertrag an die Elektronen
- **Compton-Effekt:** teilweiser Energieübertrag an die Elektronen
- **Paarbildung:** Erzeugung eines Elektronen-/Positronen-Paars in Kernnähe

Teilchenstrahlen

- **Ungeladene Teilchen:** Neutronen. Biologische Wirkung nur über erzeugte Rückstoß-Ionen
- **Geladene Teilchen:** Elektronen, Ionen. Kontinuierliche Interaktion mit den Elektronen führt zur Ausbildung einer dichten Teilchenspur

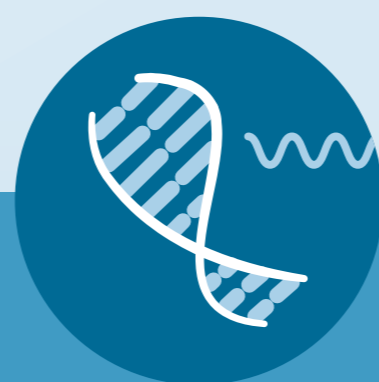


Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie. In drei verschiedenen Prozessen können Ionisation und Sekundärelektronen erzeugt werden.



Teilchenspur mit den emittierten Sekundärelektronen im Nanometer-Maßstab.

Ansprechpartner: Gerhard Kraft, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, g.kraft@gsi.de
 Bildnachweis: © Fotolia: molekull.be (DNA); © Svetlana Ktitareva, GSI (Wechselwirkung); © Michael Krämer, GSI (Teilchenspur)
 Layout: SCHUMACHER – Brand + Interaction Design, www.schumacher-visuell.de



Download der Ausstellungstafeln und Begleitbroschüre sowie weiterführende Informationen zur Ausstellung Strahlenforschung unter www.gsi.de/kvsf

