

LT 3: Moderne Technologie für den Physikunterricht

Time: Friday 11:45–13:15

Location: HSZ 301

Invited Talk

LT 3.1 Fri 11:45 HSZ 301

Digitale Photographie - Ein Blick hinter die Kulissen — ●STEFFEN DANZENBÄCHER — Institut für Festkörperphysik, TU Dresden

Ein Schaltkreis, der im Jahre 1969 ursprünglich für die Datenspeicherung entwickelt werden sollte, stellte sich schnell als gewaltiger Fehlschlag heraus, da er für die geplante Anwendung viel zu lichtempfindlich war. Aber wie in vielen Fällen der Wissenschaftsgeschichte sind aus solchen Niederlagen häufig großartige Dinge entstanden, die unser Leben nachhaltig verändert haben. So auch in diesem Fall, wo aus einem misslungenen Experiment die Entwicklung eines universellen Bildsensors hervorging, der im Jahre 2009 sogar mit dem Physiknobelpreis ausgezeichnet wurde. Für uns ist so ein CCD-Sensor (Charge-Coupled Device) schon fast zu einer Selbstverständlichkeit geworden, weil wir ständig von digitalen Bildsensoren in unserem täglichen Leben umgeben sind, sei es die Überwachungskamera im Einkaufszentrum, die wir gar nicht mehr wahrnehmen, oder die Minikamera in der optischen Computermaus, die die Mausbewegungen auf der Unterlage erkennt und damit die Maussteuerung ermöglicht. Über die Funktionsweise eines solchen Sensors machen wir uns allerdings kaum noch Gedanken, obwohl dort jede Menge interessante Physik versteckt ist und es sich durchaus lohnt, dass man sich damit genauer beschäftigt. Der Vortrag dient deshalb dazu, mal einen "Blick hinter die Kulissen" zu werfen, um die neuen Möglichkeiten, aber auch die technischen und physikalischen Probleme und Grenzen der "digitalen Photographie" zu verstehen, die

auch Stand der aktuellen Forschung sind.

Invited Talk

LT 3.2 Fri 12:30 HSZ 301

Tumorthherapie mit Partikelstrahlen — ●WOLFGANG ENGHARDT — TU Dresden/ OncoRay, Dresden

Strahlentherapie ist neben der Chirurgie und der Chemotherapie eine wichtige Säule der Krebsbehandlung. Ihre apparative Basis sind kompakte Elektronen-Linearbeschleuniger zur Erzeugung ultraharter Röntgenstrahlen. Zunehmend kommen Strahlen leichter Ionen mit Kernladungszahlen von 1 (Protonen) bis 8 (Sauerstoff-Ionen), wegen ihrer vorteilhaften dosimetrischen und strahlenbiologischen Eigenschaften, zur Anwendung. Gegenwärtig sind weltweit 65 Partikeltherapie-Anlagen auf der Basis von Zyklotrons und Synchrotrons im Betrieb. Im Jahre 2015 wurden dort fast 20.000 Tumorkranken behandelt [1].

Die aktuellen wissenschaftlichen und technologischen Herausforderungen für die Partikeltherapie bestehen im Nachweis des klinischen Nutzens der Ionenstrahlen, in der Erhöhung der Präzision von therapeutischen Ionenbestrahlungen und in der Entwicklung kompakter, kostengünstiger Ionenbeschleuniger für die Krebstherapie. Dies wird an Beispielen zu physikalisch-technischen und medizinischen Forschungsarbeiten an der Universitäts Protonen Therapie Dresden und am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf illustriert.

[1] Particle Therapy Co-Operative Group; <http://www.ptcog.ch/>; 05.01.2017