

# KERNMEDIZIN IN DER PHYSIK

# Gliederung

- ⊙ Grundlagen
- ⊙ Diagnose
  - Schilddrüsen-überwachung
  - Tumorerkennung
  - PET
- ⊙ Therapien
  - Radiosynoviorthese
  - Bestrahlungstherapie
  - Ionenstrahltherapie

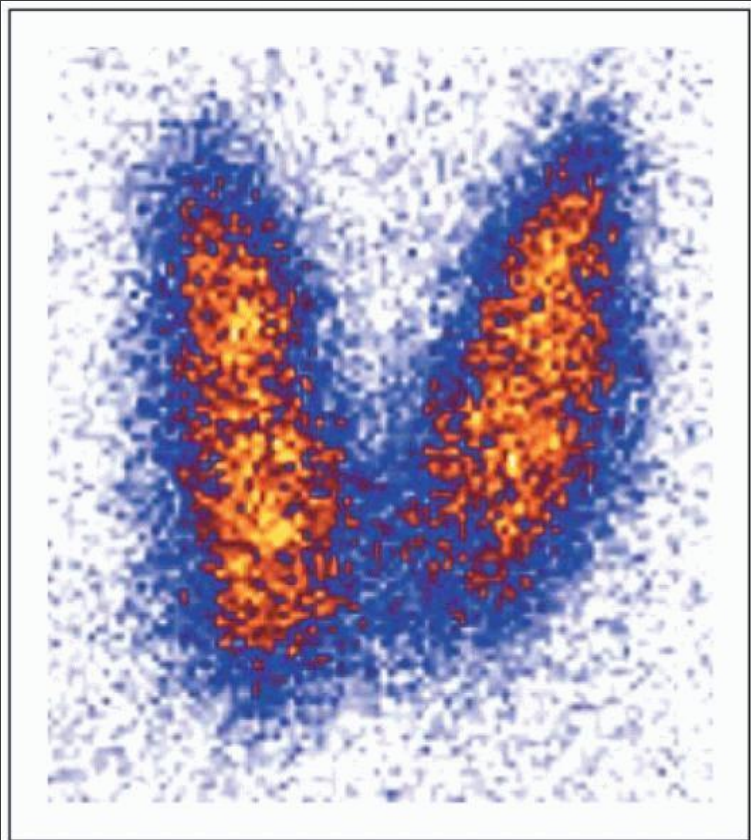
# Grundlagen

- Wird seit über 50 Jahren verwendet
- Bestrahlung durch Isotope im Stoffwechsel oder von Außen
- Messgeräte: Gammakameras und PET-Scanner
- Isotope: Technetium-99m, Jod-123, Thallium-201 und Indium-111

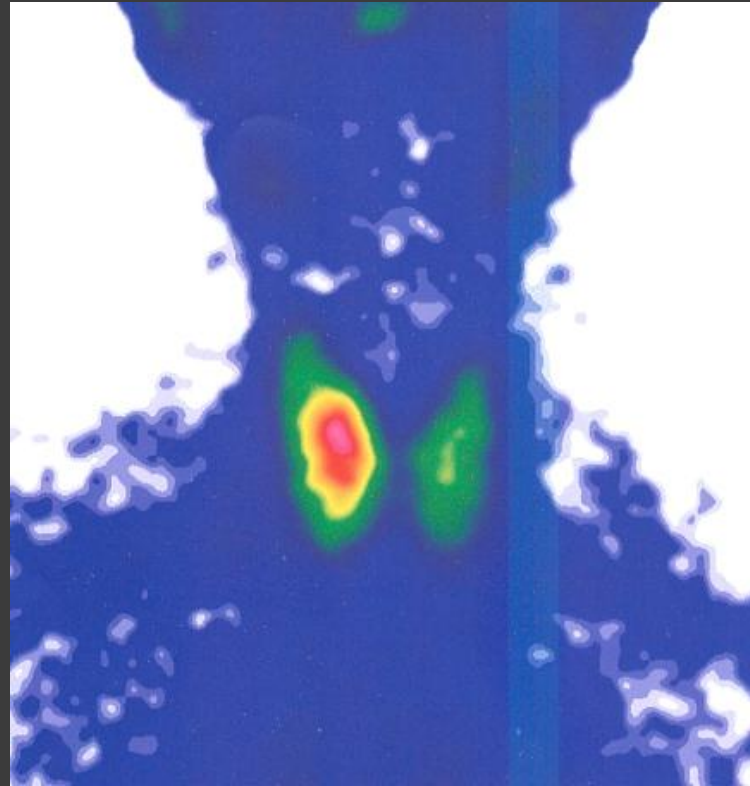
# Schilddrüsenszintigraphie

- ⊙ Verwendung zur Sichtbarmachung der Stoffwechselvorgänge
- ⊙ Einbringen von Isotopen (z.B. Jod 131, Technetium 99m) in den Blutkreislauf
- ⊙ Anreicherung des Stoffes in der Schilddrüse
- ⊙ Untersuchung mit Hilfe einer  $\gamma$ -Kamera  
→ Registriert Strahlung und verarbeitet sie zu verwertbaren Ergebnissen
- ⊙ Auswertung durch einen Facharzt

# Schilddrüsenszintigraphie



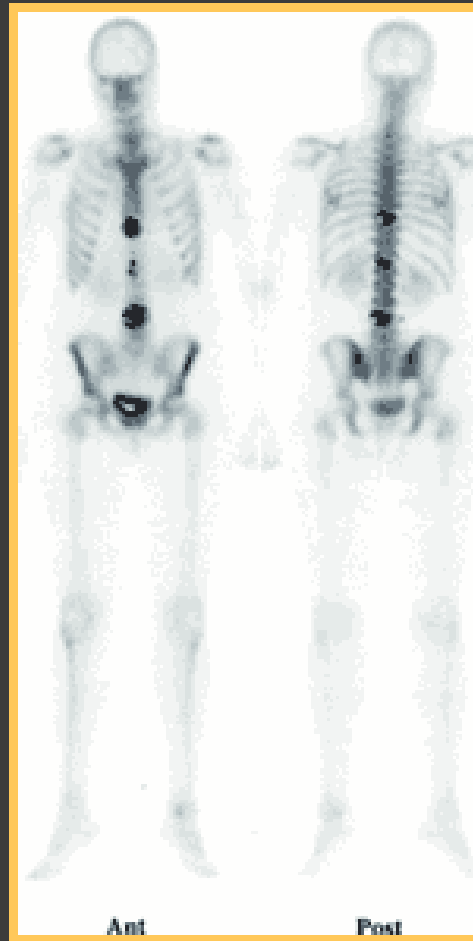
Zettinig G, Buchinger W Schilddrüse - kurz und bündig 2005 ©



# Tumorerkennung

- ⦿ Erhöhter Bedarf an Traubenzucker in tumorösen Zellen
- ⦿ Sichtbarmachung durch veränderten Traubenzucker
  - Einbringen eines radioaktiv markierten Traubenzuckers
- ⦿ Anlagerung des Zuckers an verdächtigen Zellstrukturen
- ⦿ Erneute Aufnahmen mit einer  $\gamma$  – Kamera
  - Ganzkörperszintigraphie

# Tumorerkennung

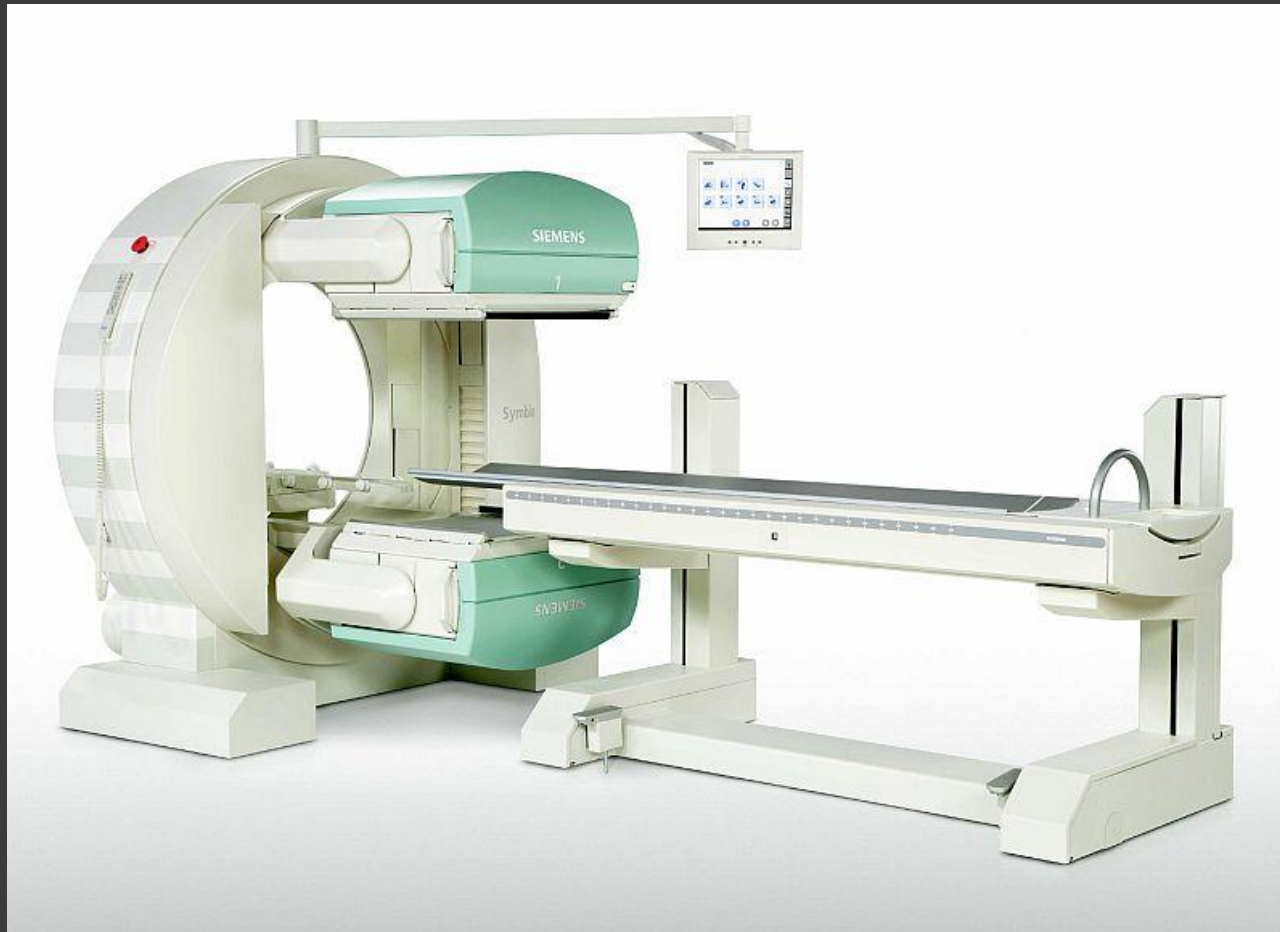


# Positronen-Emissions-Tomographie

- Basiert auf den Prinzip der Szintigraphie
- Verabreichung eines Tracers
  - Bestehend aus einem Radionuklid, einem Chelator und einem Peptid
- Ausgestrahlte Positronen treffen auf Elektronen
  - Bildung zweier hochenergetischer Photonen (Paarvernichtung)
- Registrierung der  $\gamma$ -Strahlung durch PET-Kamera
  - Schrittweise Erstellung eines Bildes



# Positronen-Emissions-Tomographie

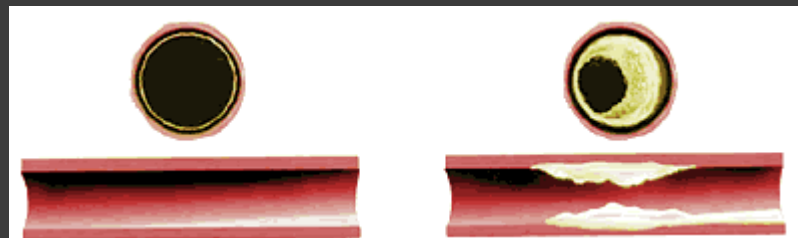


# Radiosynoviorthese

- ⦿ Behandlung von Gelenkerkrankungen
- ⦿ Gelenkinjektion von Beta-Strahlern:
  - Yttrium-90
  - Rhenium-186
  - Erbium-169
- ⦿ Erfolgsquote: 40 bis 100%

# Bestrahlungstherapie

- Bestrahlung von Außen
- Anwendung bei Krebs und Verschluss von Arterien



# Bestrahlungstherapie

- ◎ Folgende Nebenwirkungen können auftreten:
  - Müdigkeit
  - Appetitlosigkeit
  - Übelkeit und Erbrechen
  - Durchfälle
  - Haarausfall
  - Verstopfung
  - Schluckbeschwerden
  - Mundtrockenheit bei Bestrahlung im Kopfbereich
  - Schleimhautreaktionen in der Kopf- und Hals-Region
  - (z. B. Schleimhautentzündungen)
  - Beschwerden beim Wasserlassen.

# Ionenstrahltherapie

- ⊙ Entwickelt an der Universität Heidelberg
- ⊙ Vorteile:
  - Genauer
  - Tiefer
  - Höhere Dosis
  - Biologisch wirksamer
- ⊙ Bekämpfung von Tumoren die:
  - Tief im Körper liegen
  - Extrem widerstandsfähig
  - Vom gesunden Gewebe umschlossen

# Quellen

- <http://www.nuklearmedizin-berlin-mitte.de>
- <http://www.klinikum.uni-heidelberg.de>
- <http://www.nuklearmedizin.org>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Nuklearmedizin>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Iod>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Technetium>

**VIELEN DANK FÜR IHRE  
AUFMERKSAMKEIT**