

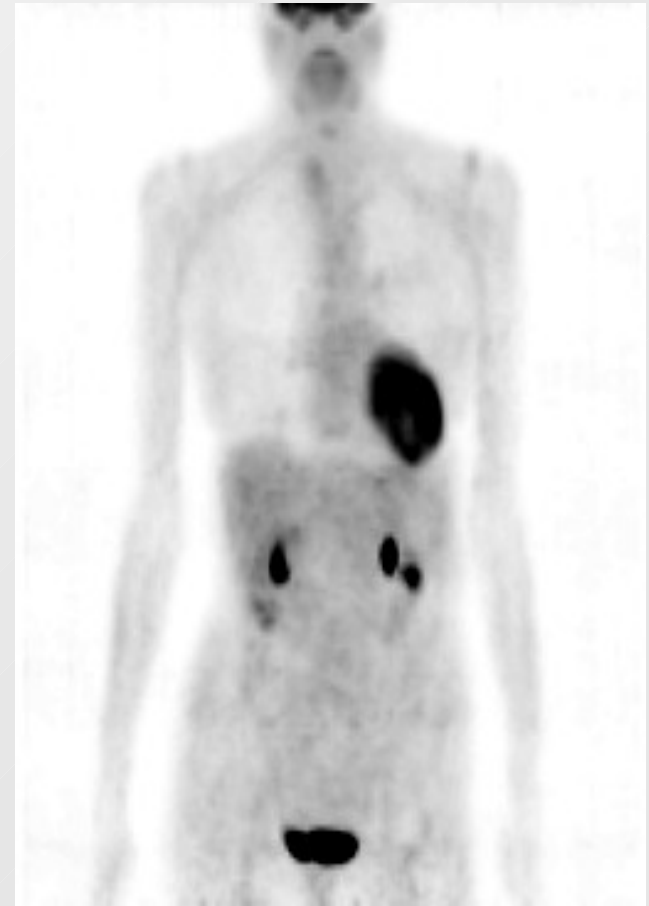


- PET -

Positronen-Emissions-Tomographie

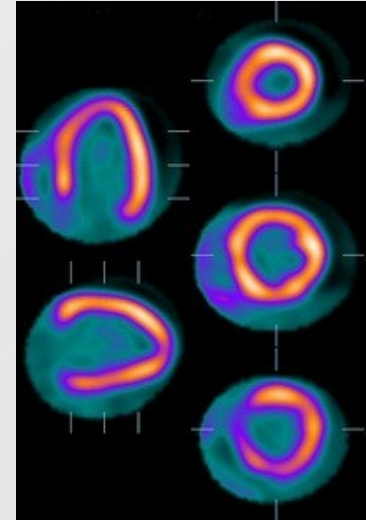
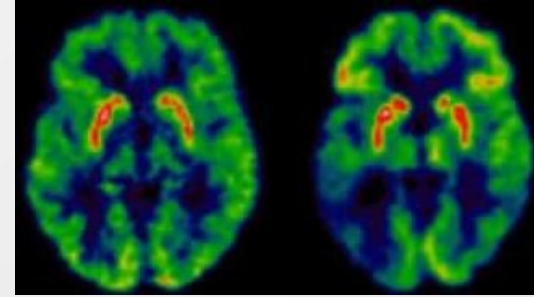
- PET - Positronen-Emissions-Tomographie

- Übersicht
- Funktionsweise
 - ♦ Physikalische Grundlagen
 - ♦ Technische Umsetzung
 - ♦ Die Untersuchung
- Anwendungen des PET
- Ausblick
- Fazit

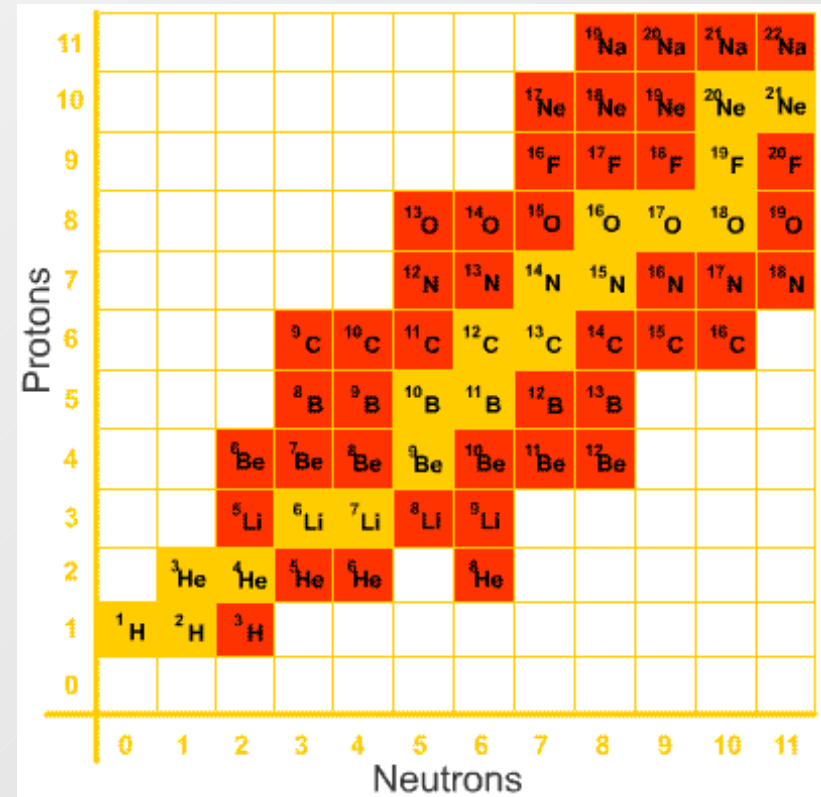
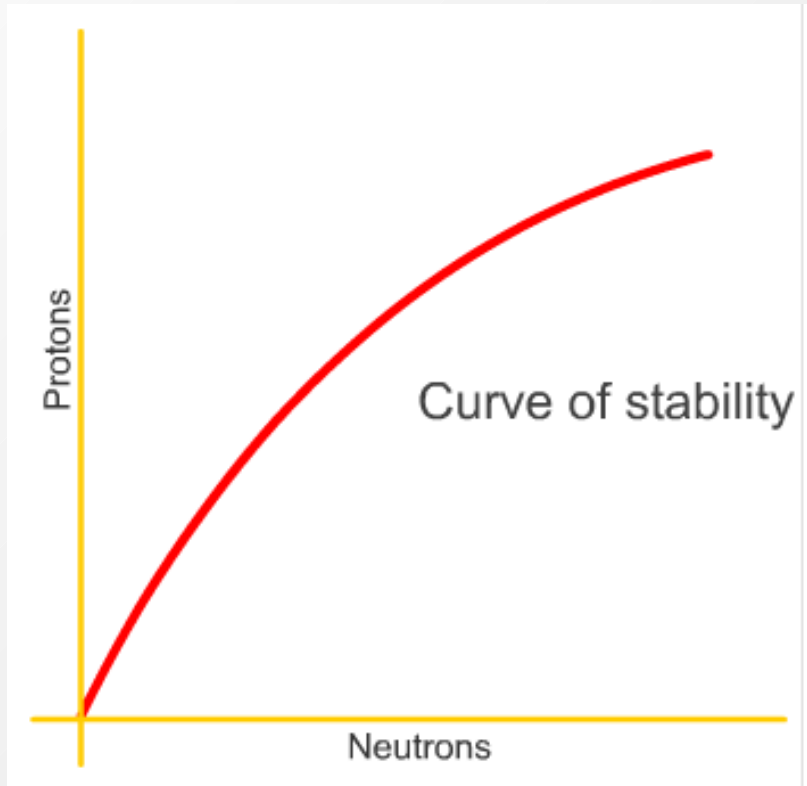


- PET - Übersicht

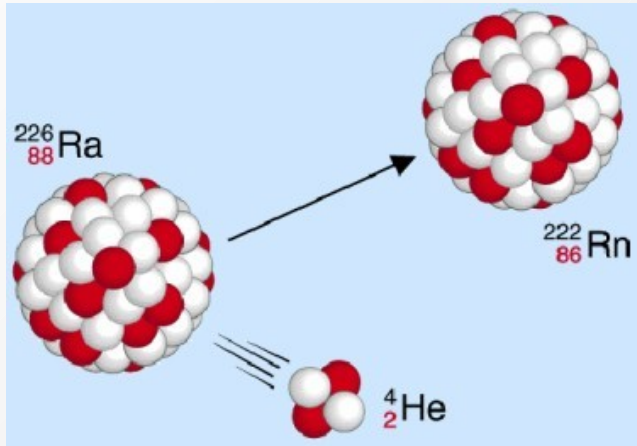
- Bildgebendes Verfahren der Nuklearmedizin
- Im Gegensatz zu CT und MRT wird kein Zustand, sondern Aktivität abgebildet
- Es wird Radioaktivität und der Stoffwechsel des Patienten ausgenutzt um diese Informationen zu erhalten.
- Der Einsatz geht über die Diagnose von Gehirn(regionen)aktivität über Herzmuskelkrankheiten hin zur Tumorerkennung



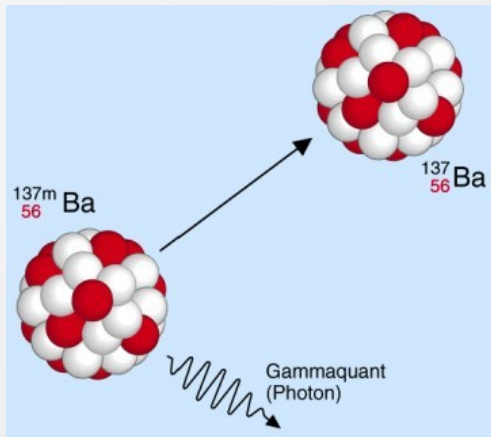
- PET – Physikalische Grundlage



- PET - Funktionsweise

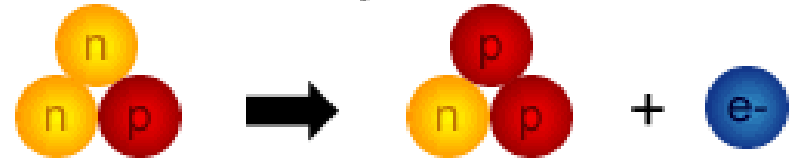


(1) Alpha Strahlung

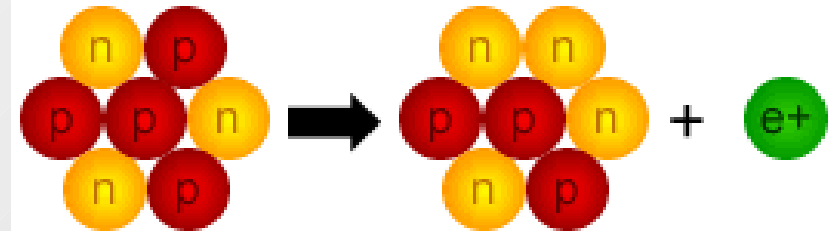


(3) Gamma Strahlung

Beta minus decay

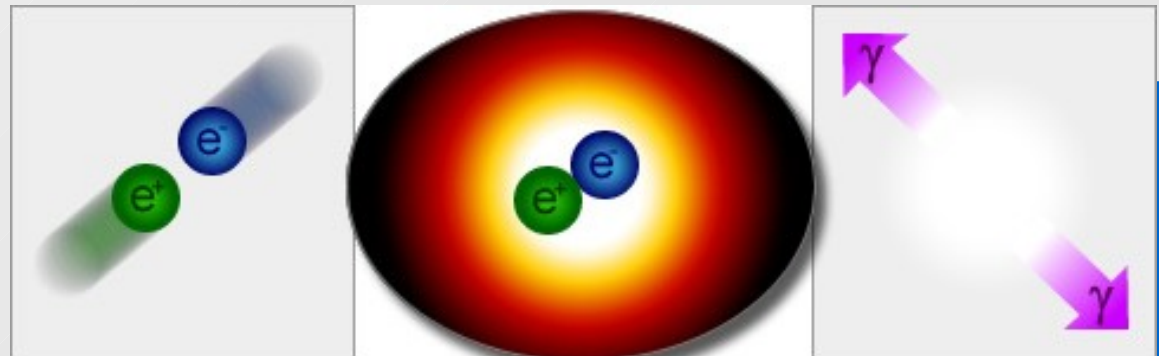


Beta plus decay



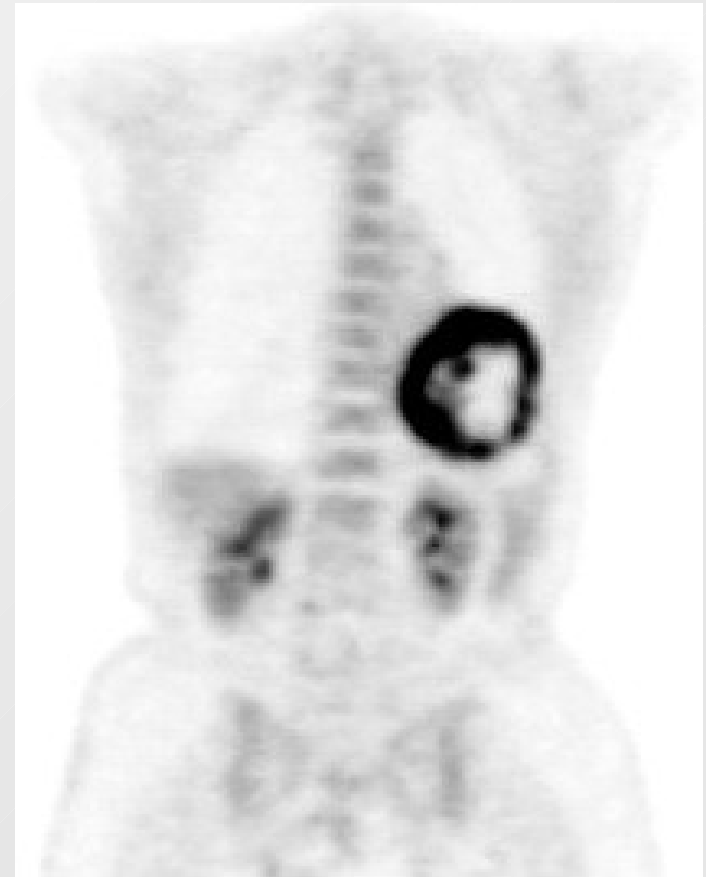
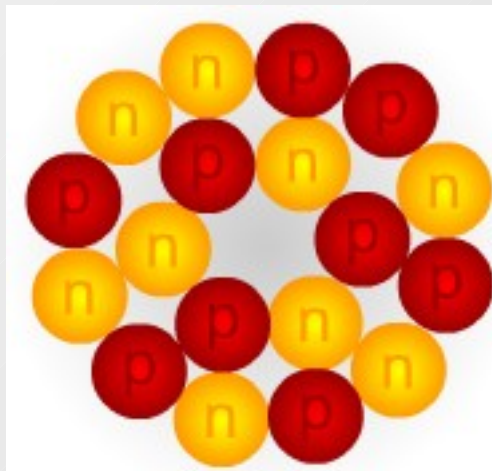
(2) Beta Strahlung

Positron-Elektron-Annihilation



- PET – Technische Umsetzung

- Für die PET Untersuchung wird vor allem ^{18}F -Fluor-Desoxyglukose (FDG) eingesetzt.
- Die Zellen nehmen FDG wie Glukose auf.
- So lassen sich Bereiche hoher Aktivität, wie etwa Organe aber auch Tumore, finden.

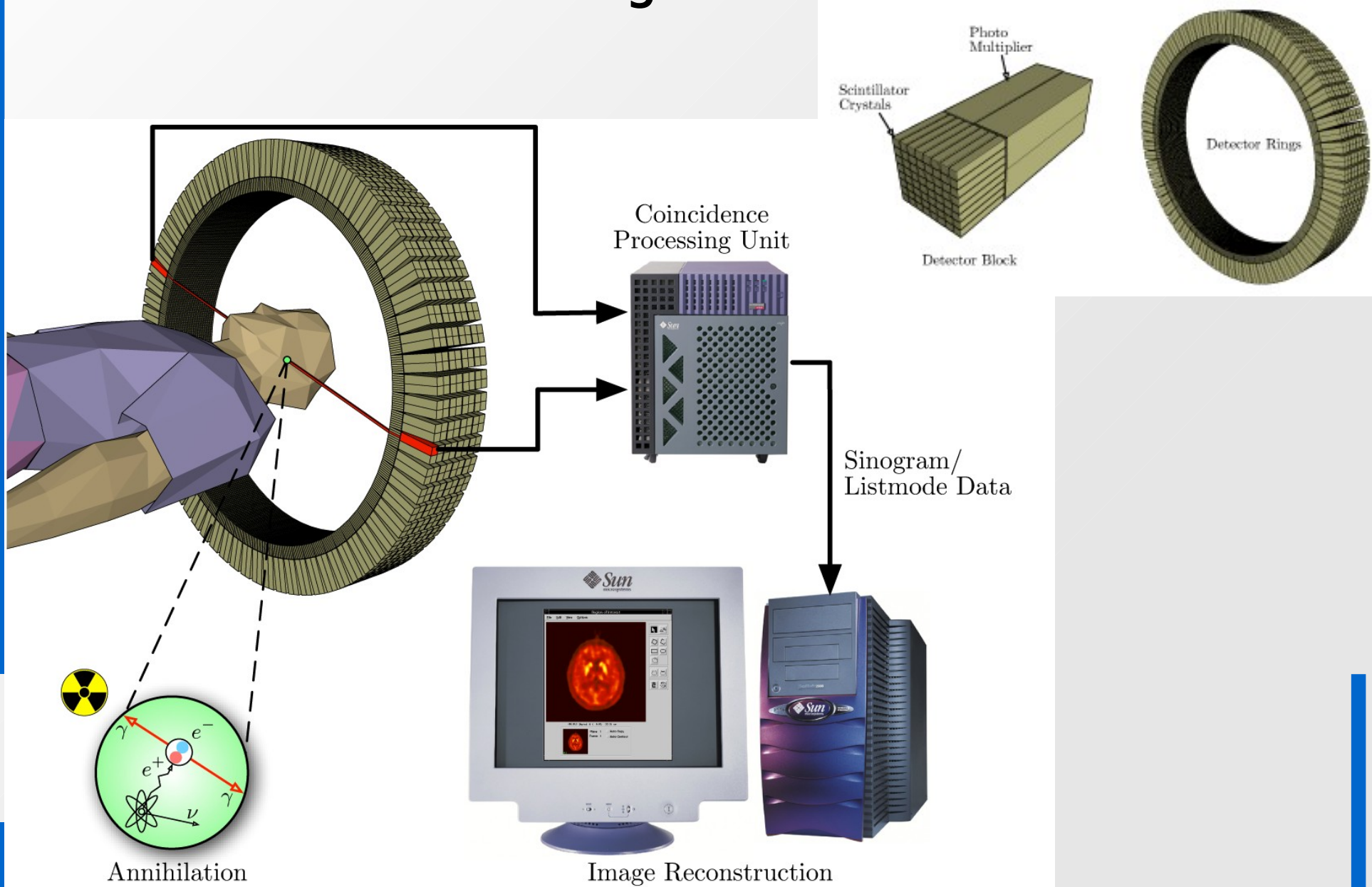


- PET – Die Untersuchung



- Dem nüchternen Patienten wird ein Tracer gespritzt
- Der Scan dauert 30-60 Min. (neuere Geräte ca. 10 Min.)
- Kosten betragen ca. 1000€ pro Scan.
- Seiteneffekt sind unbekannt, die Strahlungs-dosis ist zu vernachlässigen.

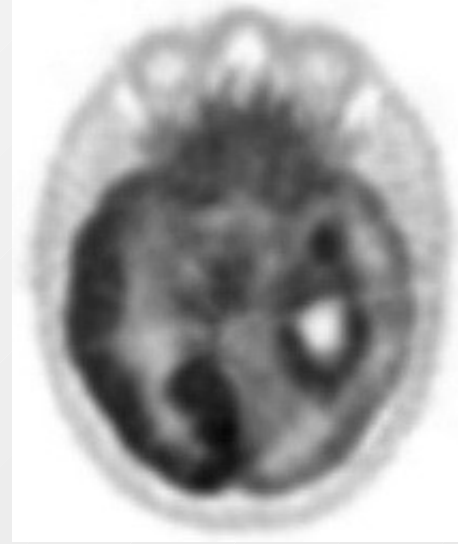
- PET – Die Untersuchung



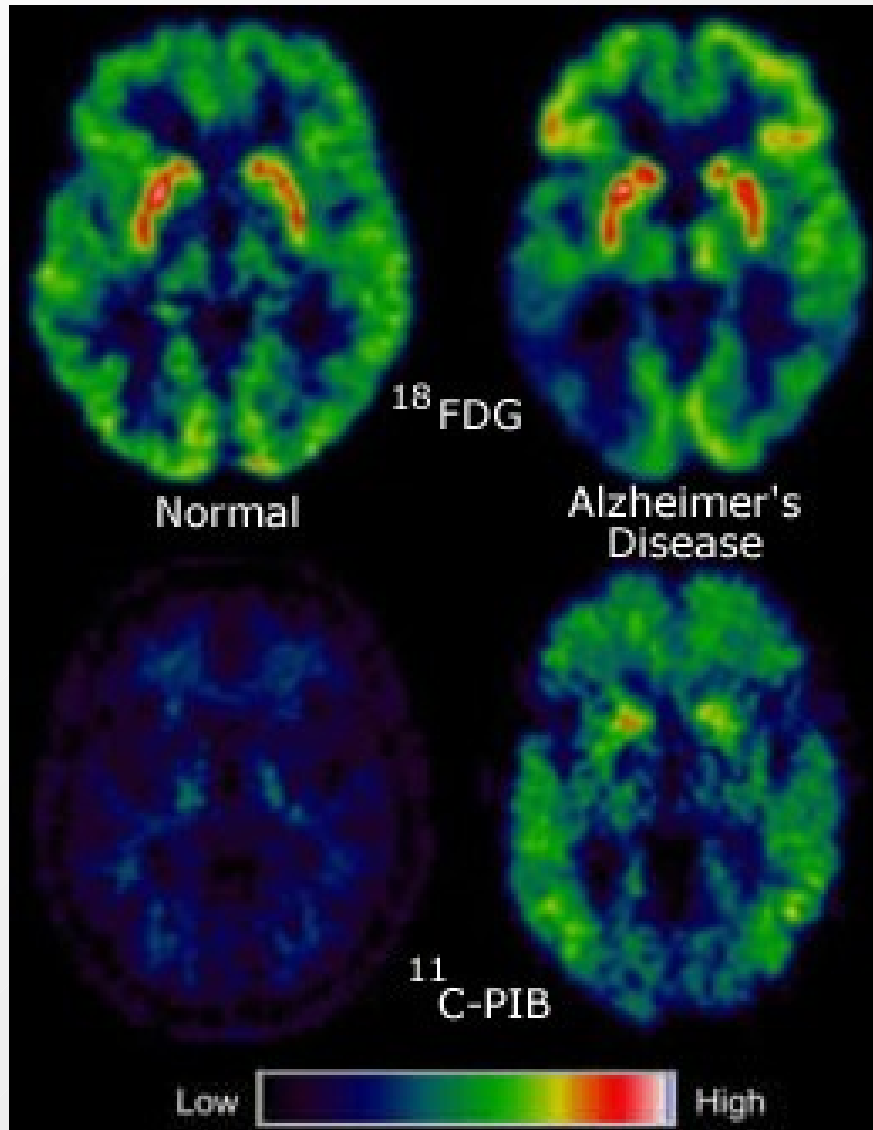
- PET - Anwendungen

Krebs (Tumor Diagnose)

- PET ermöglicht das lokalisieren und klassifizieren von Tumoren.
- Auf dieser Grundlage lässt sich die weiter Behandlung (Operation, Radiotherapie) planen.
- Selbst Metastasen lassen sich im PET auffinden.



- PET - Anwendungen



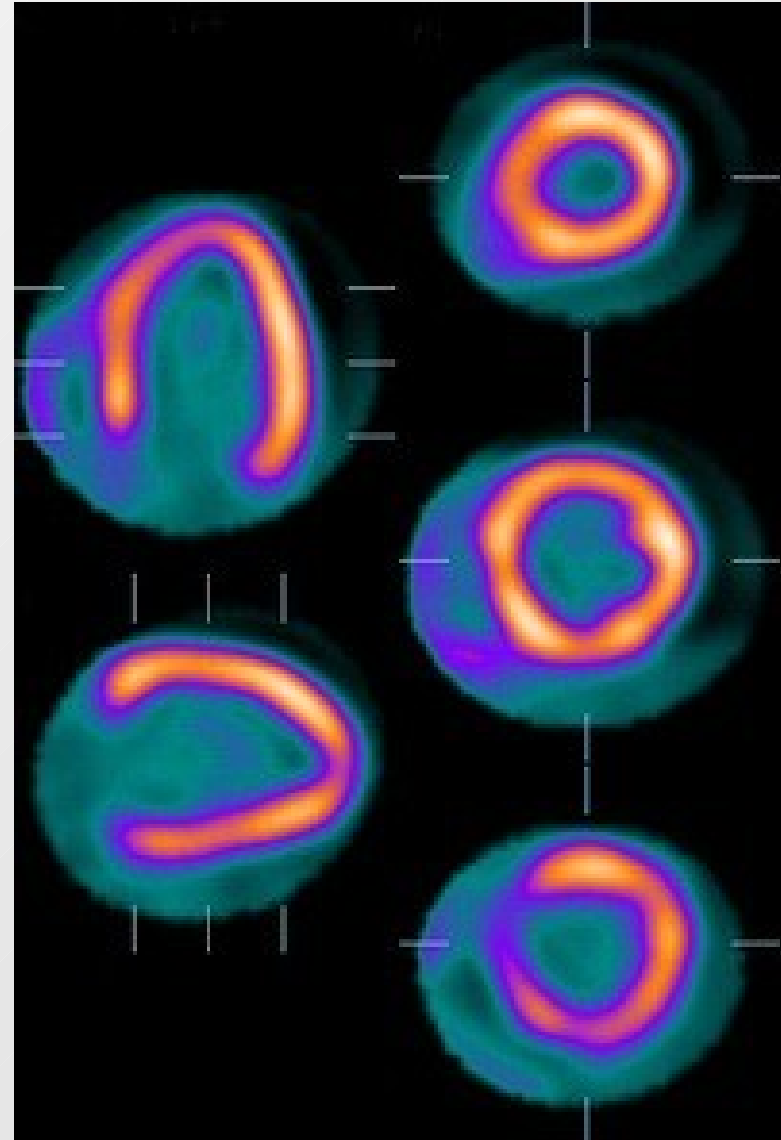
Alzheimer

- Durch PET lässt sich auch Gehirn(regionen)-aktivität feststellen, die bei Alzheimer gestört ist.

- PET - Anwendungen

Herzkrankheiten

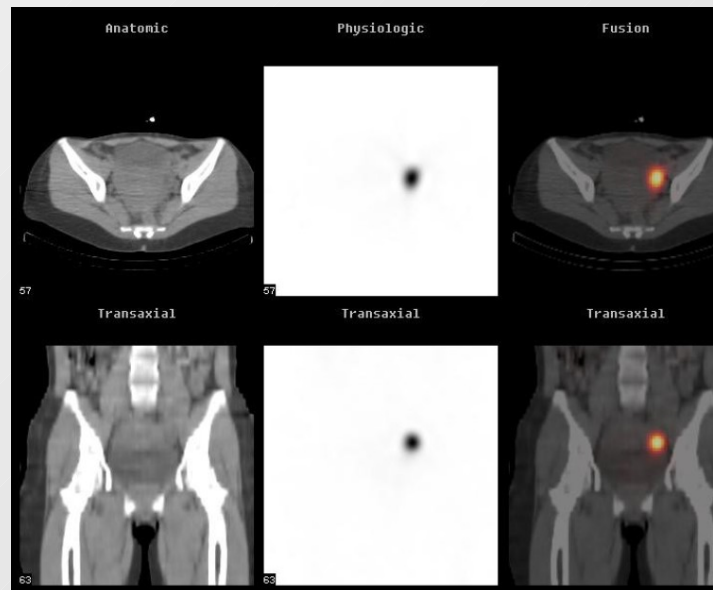
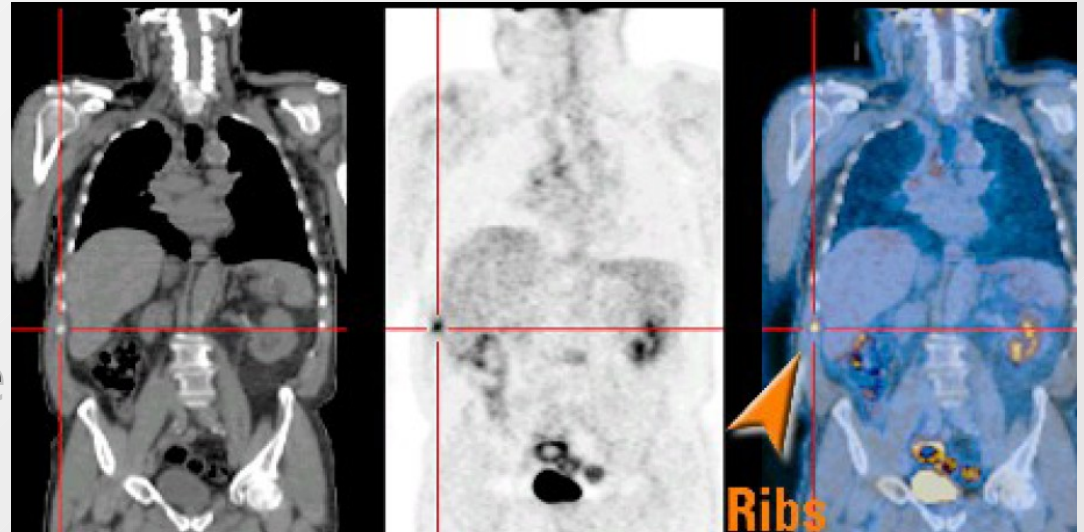
- Mittels PET kann festgestellt werden, ob ein Herzmuskel nach einem Herzinfarkt bereits abgestorben ist.
- So lässt sich entscheiden, ob eine Operation noch sinnvoll ist.



- PET - Anwendungen

PET in Verbindung mit CT

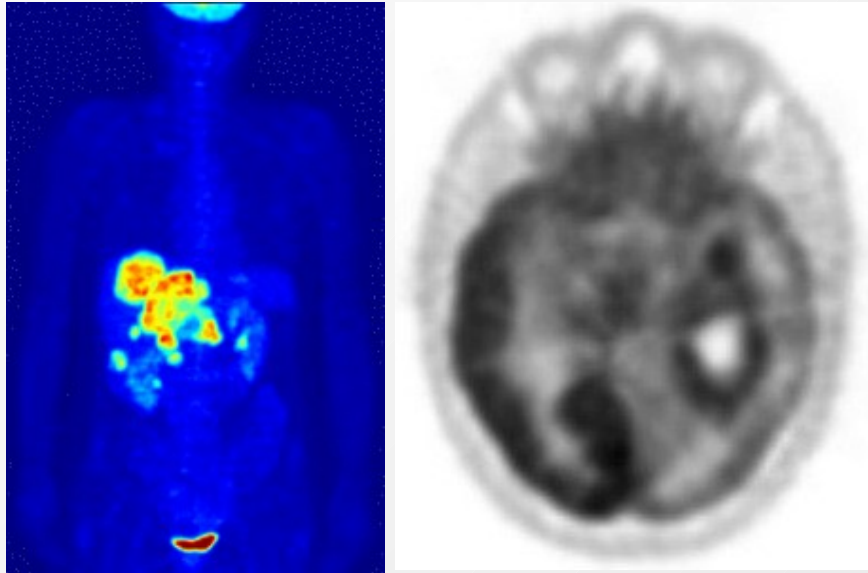
- Neue Geräte vereinen CT und PET
- Dadurch lassen sich die Vorteile des CT (Abbildung der Morphologie) und des PET (Aktivität) kombinieren.
- Kosten pro Scan ca. 1700€



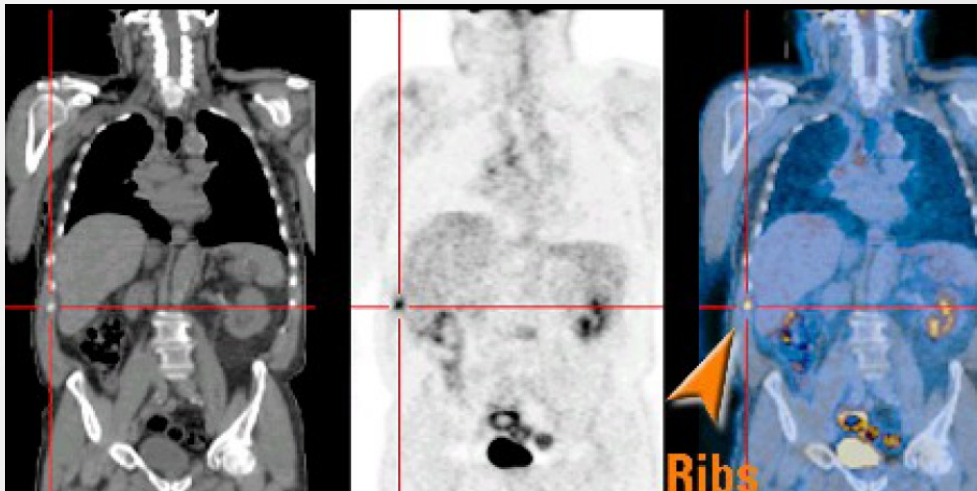
- PET - Ausblick

- Die Bewegungen während des Scans sollen mit Motion-Tracking erfasst und später rausgerechnet werden.
- Erhöhte Ortsauflösung.

- PET - Fazit



Trotz der hohen Kosten einer PET ist es neben dem SPECT die zur Zeit deutlich effektivste Möglichkeit, Tumoren (früh) zu erkennen.



Durch diese Möglichkeit, eine bessere Ortsauflösung und die Kombination mit der CT ist diese Untersuchungsmethode zukunftssicher.

- PET - Quellen

- <http://www.howpetworks.com/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Positronen-Emissions-Tomographie>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Szintigrafie>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Single_Photon_Emission_Computed_Tomography
- pet.ppt (Paper von Patrick)
- <http://www.zw-jena.de/energie/kernstrahlung.html>
- <http://www.uni-koblenz.de/~paulus/idoc/NuklearMed.pdf>
- <http://www.uni-koblenz.de/~paulus/idoc/wickenhoefer.pdf>