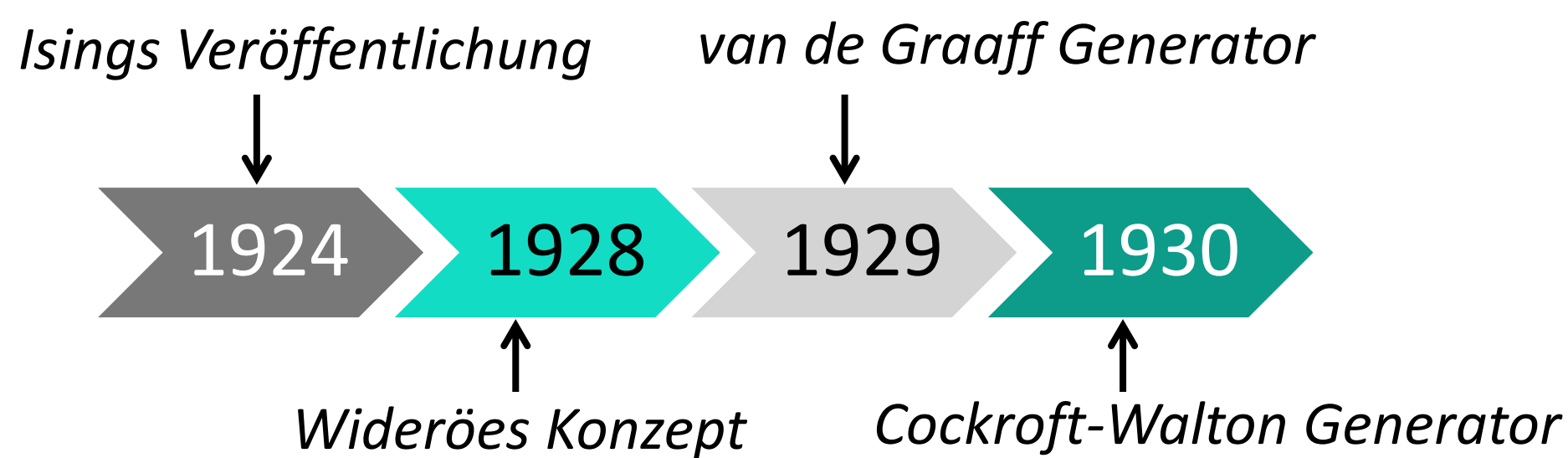




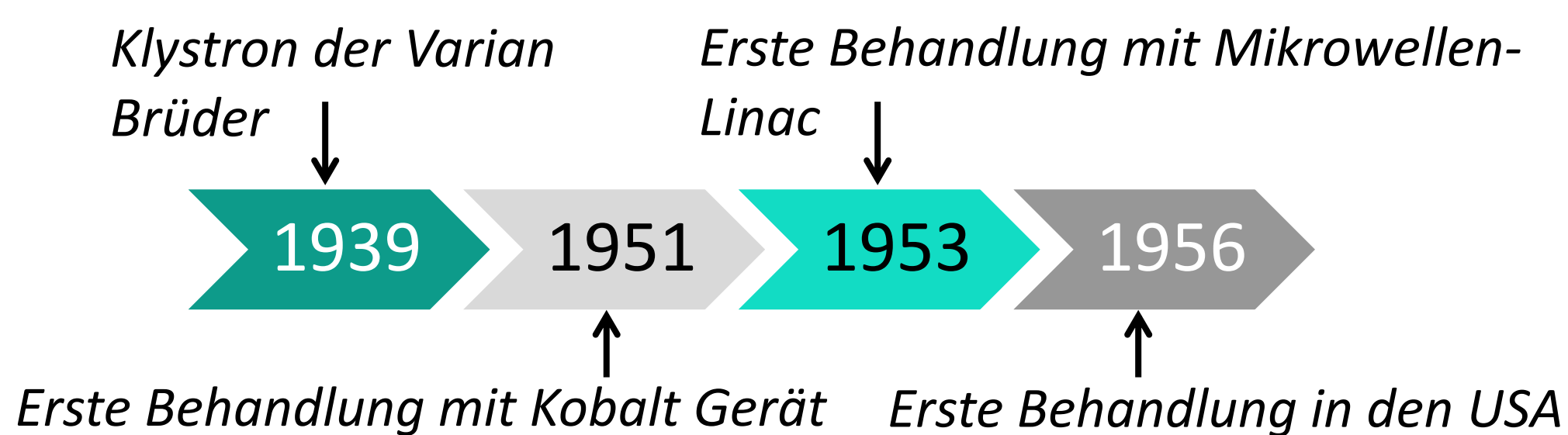
Linearbeschleuniger in der Medizin

Geschichte der externen Strahlgeräte

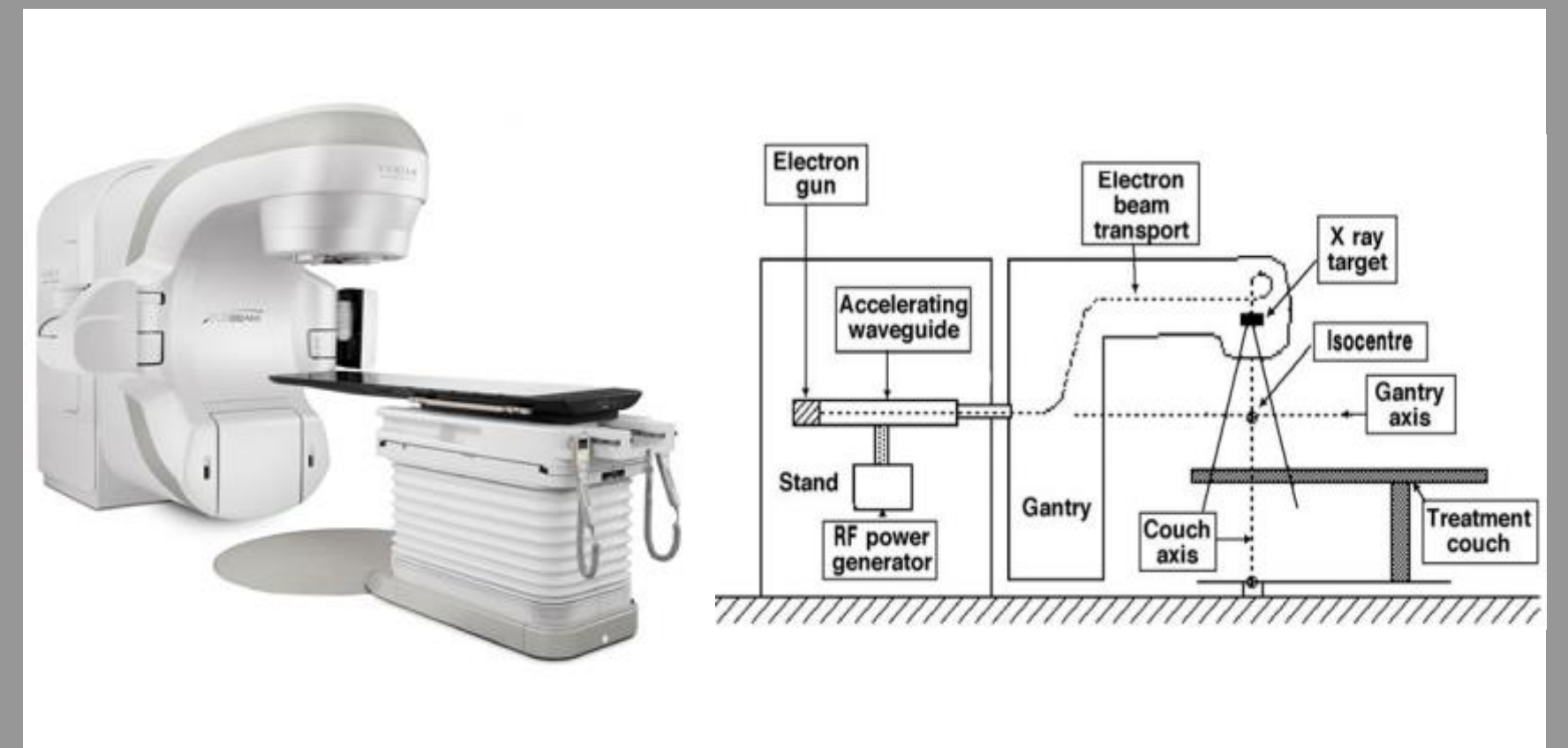
Ein Linearbeschleuniger (Linac) nutzt hochfrequente elektromagnetische Wellen, um geladene Teilchen zu beschleunigen. Das Konzept für den ersten Linac wurde von Gustav Ising vorgeschlagen, die erste erfolgreiche Maschine wurde 1928 von Rolf Wideröe gebaut.



Die Strahlentherapie begann sich nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs rasch zu entwickeln. Der erste Linearbeschleuniger mit Klystron wurde 1946 hergestellt. Die erste Patientenbehandlung fand 1953 in Europa im Hammersmith Hospital in London statt.



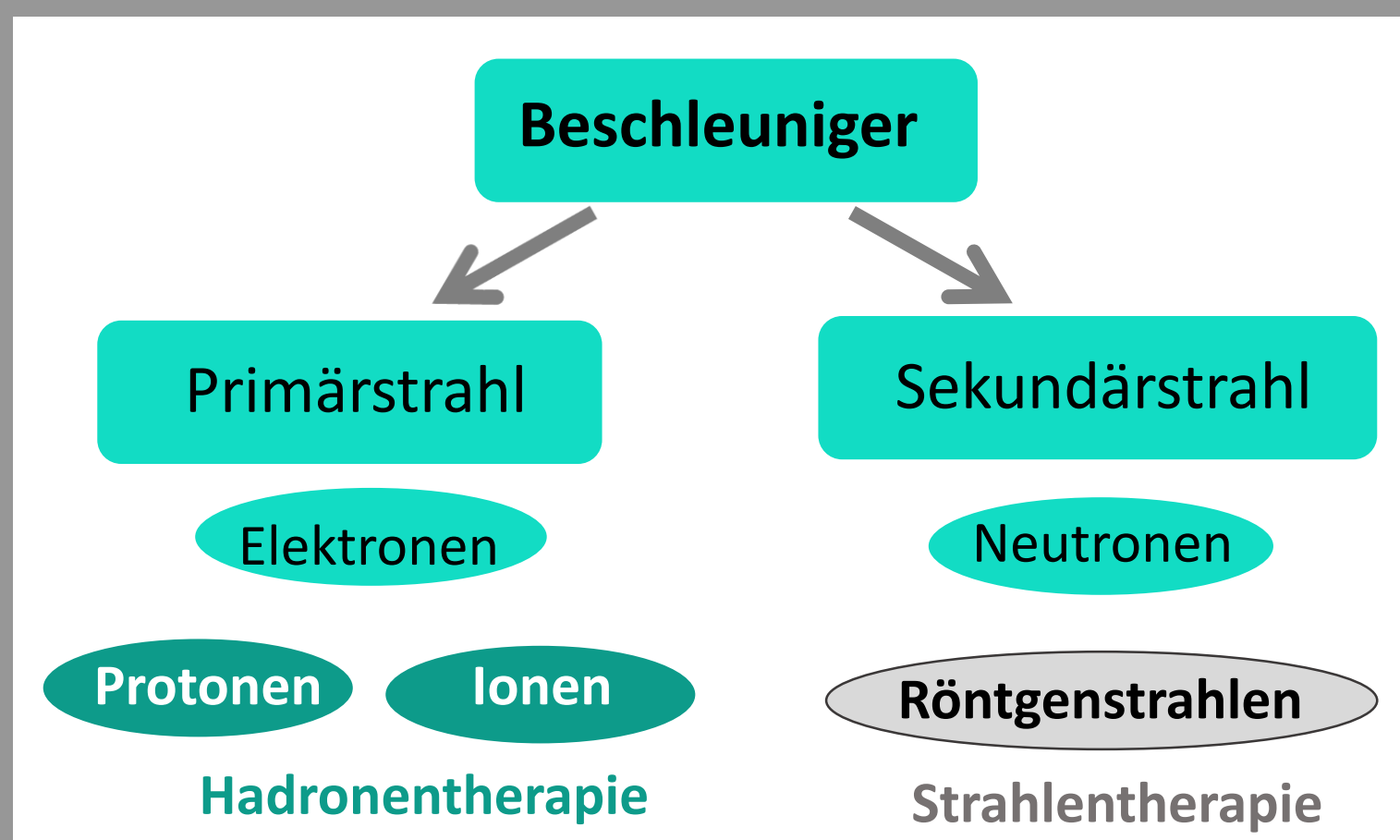
Aufbau eines modernen Linearbeschleunigers



- Gantry (Portal)
- Gantryständer oder Stütze
- Modulatorschrank
- Behandlungstisch
- Steuerkonsole

Die externe Strahlentherapie ist eine nicht-invasive Technik unter Verwendung einer externen Strahlquelle zur Bestrahlung von Patienten. Es verwendet ionisierende Strahlung, um bösartige Zellen abzutöten.

Welche Partikel werden benutzt?

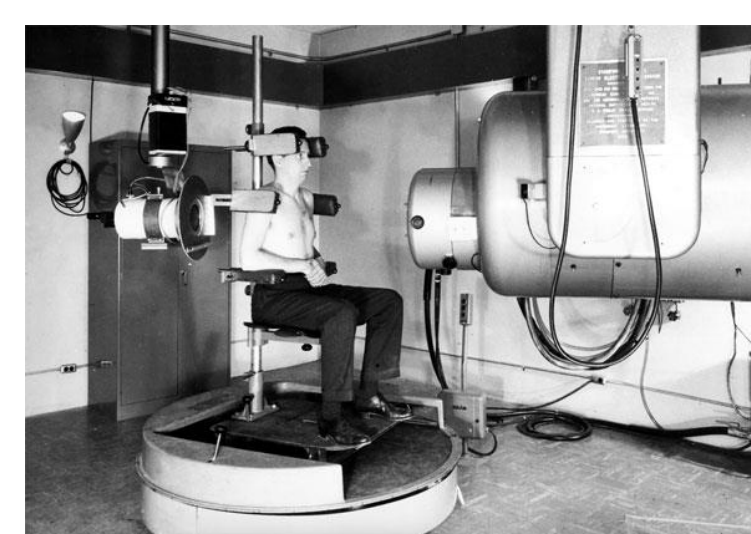
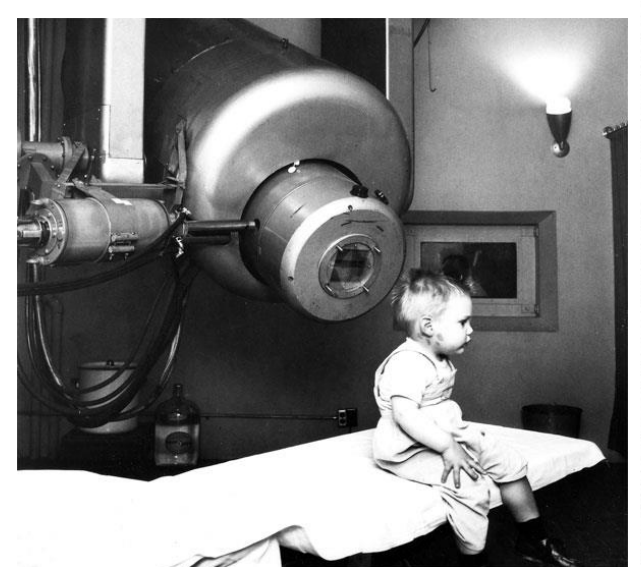


Bei Neutronen und Röntgenstrahlen fokussiert das Gantrysystem den Primärstrahl auf ein Ziel, auf dem infolge der Kollisionen energiereiche Partikel entstehen.

Es gibt ungefähr 14000 Linearbeschleuniger (Linac), die für die Strahlentherapie medizinisch verwendet werden. Diese Zahl wächst ständig.

Entwicklung von Linacs

Im Vergleich zu den Geräten aus den 60ern haben sich die medizinischen Linacs in den vergangenen 40 Jahren erheblich weiterentwickelt.



Die zweite Generation nutzte energiearme Photonen, war deutlich kompakter und hatte eine isozentrische Montage mit einer 360°-Drehmöglichkeit der Gantry.

Heutzutage steht eine breite Palette von Strahlenergien, Dosisraten, Feldgrößen und Betriebsarten zur Verfügung. Die Genauigkeit der Dosisabgabe hat sich verbessert.



Es stehen verschiedene Zubehörteile zu Strahlbeeinflussung zur Verfügung. Am Linac sind Bildgebungssysteme zur besseren Patientenpositionierung montiert. Das System ist computergesteuert.

BME, D. Tatai-Szabó, C. Pesznyak

Danksagung & Quellen

www.news.stanford.edu

<http://www-naweb.iaea.org>

www.varian.com

www accuray.com

Back to the future: the history and development of the clinical linear accelerator, Thwaites DJ, Tuohy JB;

Physics in Medicine and Biology

https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_particle_accelerator

Coordinated Support Action in the H2020

EURATOM NFRP12 Support for careers in the

nuclear field (2016-2017)