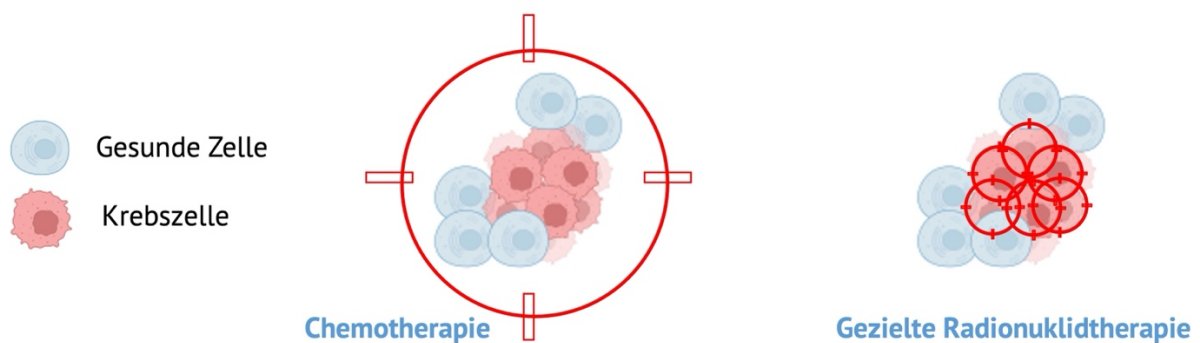
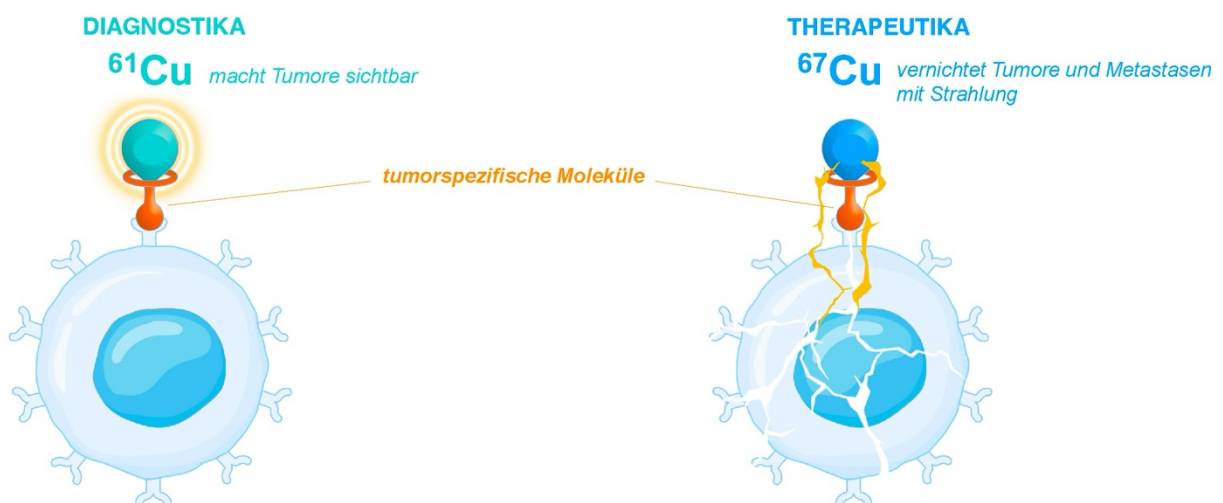


Die Radioligandentherapie revolutioniert die Krebstherapie:

Zielgerichtete Krebstherapien spielen eine immer größere Rolle in der modernen Krebsmedizin. Die Radioligandentherapie ist ein solcher Ansatz, der durch seine Wirksamkeit und sein Sicherheitsprofil als besonders vielversprechend wahrgenommen wird. Hierbei werden Radionuklide durch spezielle Zielmoleküle spezifisch an Krebszellen gebunden und zerstören diese, während gesundes Gewebe weitgehend geschont wird. Diese Therapie zielt auf die eigentlichen Krebszellen und nicht auf schnell wachsende Zellen wie bei der Chemotherapie.



Spezifische Rezeptoren auf den Oberflächen von Tumorzellen machen diese gezielte Therapieform möglich. Das Prinzip wird bereits bei der Behandlung von Krebspatienten mit Antikörpern genutzt, wo sie etwa das Teilen von Krebszellen verhindern sollen. Liganden sind deutlich kleiner als Antikörper und dadurch kinetisch aktiver. Die Mittel werden intravenös verabreicht und binden nach wenigen Minuten und Stunden an Tumorzellen. Die Rezeptoren sind darin mit einem Radionuklid verbunden, d.h. mit einem instabilen Atomkern, der zerfällt, Energie abgibt und damit Zellen im Umfeld zerstört.



Radioliganden können zur Diagnose eingesetzt werden; hier nutzt man Radionuklide, die beim Zerfall ein Positron emittieren, das im PET-Scan sichtbar gemacht werden kann. Dieselben Liganden können aber auch zur Therapie eingesetzt werden, wofür Radionuklide genutzt werden, die deutlich mehr Energie beim Zerfall abgeben und so die Tumorzellen zerstören, an denen sie angebunden sind.

Das Element Kupfer weist besonders interessante Radionuklide auf: Die Isotope Kupfer-61 (^{61}Cu) und Kupfer-64 (^{64}Cu) sind beide für die Diagnostik geeignet. Das Isotop Kupfer-67 (^{67}Cu) wird in der Therapie eingesetzt. Vorteil von Kupfer: Die Radiopharmazeutika sind chemisch identisch und so gibt es keine Unsicherheit, dass sich die Therapeutika anders verhalten als die Diagnostika (man spricht in diesem Zusammenhang von *Theranostika*). Außerdem zerfallen sie in stabile körpereigene Elemente nach der Therapie, was ihr Sicherheitsprofil und die Entsorgung deutlich attraktiver macht als andere Radionuklide.

Die Pioniere der Radioligandentherapie nutzen das Radionuklid Lutetium-177 (^{177}Lu), für das es bereits zwei zugelassene Medikamente auf dem Markt gibt: Pluvicto und Lutathera (beide durch Novartis vertrieben). Viele weitere Medikamente sind in fortgeschrittenen Phasen klinischer Studien und werden in Kürze auf den Markt kommen. Das zeigt sich auch an der Zahl von Übernahmen im Bereich der Radioligandentherapie in den letzten Jahren und Monaten.

Jedoch gab und gibt es bei ^{177}Lu Engpässe bei der Herstellung. Das liegt daran, dass das Radionuklid ^{177}Lu nur durch Neutronenbestrahlung in Kernreaktoren hergestellt werden kann. Dieser Produktionsweg ist unzuverlässig, da Forschungsreaktoren immer wieder ausfallen, und er ist begrenzt, da die bestrahlbaren Mengen in Zeit und Masse stark begrenzt sind.

Das in Basel und München ansässige Unternehmen Nuclidium AG und die fränkische LinaThera GmbH arbeiten gemeinsam an neuen Möglichkeiten bei der Versorgung. Nuclidium entwickelt Radiopharmaka, die Kupferisotope nutzen, die keine Kernreaktoren zur Herstellung benötigen. Und LinaThera entwickelt im fränkischen Hallerndorf eine Produktionsstätte für Radionuklide. Darüber lesen Sie gerne mehr im nächsten Beitrag.

