

## Pressemitteilung

Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie e. V.

Dr. Bettina Albers

31.01.2025

<http://idw-online.de/de/news846705>

Buntes aus der Wissenschaft, Forschungs- / Wissenstransfer  
Medizin  
überregional



## Weltkrebstag: Strahlentherapie in Kombination mit der mRNA-basierten Krebsimpfung?

**Seit der Corona-Pandemie haben mRNA-basierte Impfstoffe eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit und werden auch für Krebsimpfungen gezielt weiterentwickelt. Ihre Kombination mit der Strahlentherapie könnte sehr erfolgversprechend sein. Zum Weltkrebstag verweist die Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) auf diese Perspektive und erläutert die dahinterliegende Rationale.**

Bei den aktuell diskutierten mRNA-basierten Krebsimpfungen handelt es sich nicht um eine Prophylaxe, sondern um eine Therapie. Dabei werden kleinste Teile der Erbinformationen des Tumors genutzt, um das Immunsystem gegen den Krebs „scharfzumachen“, so dass Immunzellen gezielt die Tumorzellen angreifen und zerstören. Die mRNA-basierten Impfungen als Immuntherapeutikum stellen nach aktuellem Stand der Forschung einen erfolgsversprechenden Ansatz in der Krebstherapie dar. Die bereits von den Corona-mRNA-Impfstoffen bekannten Firmen Moderna und BioNtech testen mRNA-basierte Impfstoffe gegen Krebs bereits in fortgeschrittenen Phasen der klinischen Prüfung (Phase 2 und 3), die ersten (Zwischen-)Ergebnisse dieser großen internationalen Studien werden 2026 erwartet. Erste kleinere Studien zu verschiedenen Krebsarten deuteten bereits auf einen signifikanten Nutzen, die Rückfallraten wurden nennenswert gesenkt [1, 2].

Vor gut zehn Jahren waren die sog. Checkpoint-Inhibitoren ein Meilenstein in der Krebstherapie. Auch sie triggern im Immunsystem eine Anti-Tumor-Immunantwort und aktivieren T-Zellen gegen Krebszellen, sind also wie die mRNA-basierten Impfstoffe eine aktive Immuntherapie, welche auf das Immunsystem wirkt. Mittlerweile sind Wirksamkeit bei Untergruppen von Patientinnen und Patienten sowie die Sicherheit der Wirkstoffklasse gut belegt, die Medikamentengruppe ist aus dem klinischen Alltag heute nicht mehr wegzudenken.

Strahlentherapie als Sparringspartner von Immuntherapien

Doch rücken mit den neuen Immuntherapeutika die „klassischen“ Krebstherapien wie die Chemotherapie oder Strahlentherapie in den Hintergrund? „Nein“, betont Universitätsprofessorin Dr. Stephanie Combs, Pressesprecherin der DEGRO. „Wir wissen, dass die Kombination der Therapien erfolgsversprechend ist, das gilt insbesondere für die Strahlentherapie. Sie kann für Immuntherapien ein geeigneter ‚Sparringspartner‘ mit synergistischen Effekten sein, ersten experimentellen Daten zufolge auch für die mRNA-basierten Krebsimpfungen.“

Warum ist das der Fall? Seit langem wurden sog. systemische immunologische Effekte der Strahlentherapie beobachtet. Das bedeutet, dass eine lokale Bestrahlung des Tumors durch dessen Veränderung Immunreaktionen gegen den Tumor auslösen kann. Die zusätzlich auftretenden Immun-unterdrückenden Effekte der Bestrahlung können durch Immuncheckpoint-Inhibitoren verringert werden und so in Summe die anti-Tumoreffekte verstärkt werden, wie bereits in vielen Studien gezeigt [3].

„Auch ganz grundsätzlich sind Kombinationstherapien immer erfolgsversprechender, denn Tumorzellen haben die Eigenschaft, ihre genetische Signatur zu verändern. Deshalb muss man annehmen, dass auch mRNA-basierte Krebsimpfungen höchstwahrscheinlich nur eine Zeitlang wirken und dann an Effektivität verlieren. Die mit der Impfung zugeführten Teile der ursprünglichen Erbinformationen des Tumors sind quasi nicht mehr auf den neuesten Stand – und das Immunsystem hat Krebszellen mit zwischenzeitlich veränderten Erbinformationen dann nicht mehr auf dem Radar. Außerdem entwickeln Tumoren eine immunsuppressive Mikroumgebung, die mit der Zeit zum Therapieversagen führt“, erläutert Prof. Combs.

#### Kombination von mRNA-Krebsimpfstoffen mit der Strahlentherapie

Die Kombination von mRNA-Krebsimpfstoffen mit der Strahlentherapie könne nach Einschätzung verschiedener Experten eine wirksame Strategie zur Überwindung der immunsuppressiven Mikroumgebung des Tumors („immunosuppressive tumor microenvironment“/TME) sein [4]. Experimentelle Studien zeigten bereits vor Jahren eine Wirksamkeit dieser Kombination [5, 6]. Einer neueren, allerdings auch noch im Stadium einer experimentellen präklinischen Arbeit zufolge, könnte die Kombination aus mRNA-Impfstoffen und der Bestrahlung mit Kohlenstoff-Ionen („carbon ion radiotherapy“/ CIRT) plus Röntgenstrahlung besonders wirkungsvoll sein [7].

„Das ist natürlich alles noch im Bereich der experimentellen Forschung, aber es gibt eine starke wissenschaftliche Rationale dafür, die mRNA-basierten Impfstoffe mit der Radiotherapie zu kombinieren. Wir hoffen, dass die Hersteller, sobald die laufenden Studien die Wirkung und Sicherheit der Krebsimpfung belegt haben, Kombinationsstudien auflegen werden“, so Combs. Wie Prof. Dr. Wilfried Budach, Generalsekretär der DEGRO ergänzt, würde sich die Kombination mit der Strahlentherapie auch aus einem anderen Grund anbieten – das Immunsystem kann mit der Zerstörung großer Tumoren überfordert sein. Eine zusätzliche Strahlentherapie kann diese häufig effektiv zerstören und damit das Therapieergebnisse verbessern. „Dank moderner Techniken ist die Bestrahlung in vielen Fällen nur noch mit geringen Nebenwirkungen verbunden.“

Journalistinnen und Journalisten sind herzlich eingeladen, die Klinik für Strahlentherapie von Prof. Combs (TU München) zu besuchen, um Bildmaterial zu sammeln und Einblick in die Funktionsweise der Strahlentherapie zu erhalten. Kontakt via Pressestelle.

#### Quellen

[1] Rojas LA, Sethna Z, Soares KC et al. Personalized RNA neoantigen vaccines stimulate T cells in pancreatic cancer. *Nature*. 2023 Jun;618(7963):144-150. doi: 10.1038/s41586-023-06063-y. Epub 2023 May 10. PMID: 37165196; PMCID: PMC10171177.

[2] Sahin U, Derhovanessian E, Miller M et al. Personalized RNA mutanome vaccines mobilize poly-specific therapeutic immunity against cancer. *Nature*. 2017 Jul 13;547(7662):222-226. doi: 10.1038/nature23003. Epub 2017 Jul 5. PMID: 28678784.

- [3] Ashrafizadeh M, Farhood B, Eleojo Musa A, Taeb S, Rezaeyan A, Najafi M. Abscopal effect in radioimmunotherapy. *Int Immunopharmacol.* 2020 Aug;85:106663. doi: 10.1016/j.intimp.2020.106663. Epub 2020 Jun 7. PMID: 32521494.
- [4] Eslami SM, Lu X. Recent advances in mRNA-based cancer vaccines encoding immunostimulants and their delivery strategies. *J Control Release.* 2024 Dec;376:413-428. doi: 10.1016/j.jconrel.2024.10.035. Epub 2024 Oct 24. PMID: 39437963.
- [5] Fotin-Mleczek M, Zanzinger K, Heidenreich R, Lorenz C, Kowalczyk A, Kallen KJ, Huber SM. mRNA-based vaccines synergize with radiation therapy to eradicate established tumors. *Radiat Oncol.* 2014 Aug 15;9:180. doi: 10.1186/1748-717X-9-180. PMID: 25127546; PMCID: PMC4150951.
- [6] Basler L, Kowalczyk A, Heidenreich R, Fotin-Mleczek M, Tsitsekidis S, Zips D, Eckert F, Huber SM. Abscopal effects of radiotherapy and combined mRNA-based immunotherapy in a syngeneic, OVA-expressing thymoma mouse model. *Cancer Immunol Immunother.* 2018 Apr;67(4):653-662. doi: 10.1007/s00262-018-2117-0. Epub 2018 Jan 16. PMID: 29335856; PMCID: PMC11028190.
- [7] Salomon N, Helm A, Selmi A, Fournier C, Diken M, Schrörs B, Scholz M, Kreiter S, Durante M, Vascotto F. Carbon Ion and Photon Radiation Therapy Show Enhanced Antitumoral Therapeutic Efficacy With Neoantigen RNA-LPX Vaccines in Preclinical Colon Carcinoma Models. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2024 Jul 1;119(3):936-945. doi: 10.1016/j.ijrobp.2023.12.042. Epub 2023 Dec 30. PMID: 38163521.

DEGRO-Pressestelle  
Davida Drescher  
albersconcept  
Tel. +49 1520 3132647  
drescher@albersconcept.de  
info@albersconcept.de

URL zur Pressemitteilung: [http://Journalistinnen und Journalisten sind herzlich eingeladen, die Klinik für Strahlentherapie von Prof. Combs \(TU München\) zu besuchen, um Bildmaterial zu sammeln und Einblick in die Funktionsweise der Strahlentherapie zu erhalten. Kontakt via Pressestelle.](http://Journalistinnen und Journalisten sind herzlich eingeladen, die Klinik für Strahlentherapie von Prof. Combs (TU München) zu besuchen, um Bildmaterial zu sammeln und Einblick in die Funktionsweise der Strahlentherapie zu erhalten. Kontakt via Pressestelle.)