

## Hitze gegen Leberkrebs: „Heilung und Rückfall liegen oft im Millimeterbereich“

*Experteninterview*

**Die thermische Ablation gewinnt bei Lebertumoren zunehmend an Bedeutung, doch es fehlten bislang klare Standards. Ein internationales Team unter Innsbrucker Leitung hat nun erstmals Empfehlungen formuliert, veröffentlicht im Fachjournal *The Lancet Oncology*.**

*Innsbruck*, Die Behandlung von Lebertumoren hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert: Es kommen zunehmend minimal-invasive Verfahren zum Einsatz. Eine zentrale Methode ist die sogenannte thermische Ablation, bei der Tumorgewebe gezielt durch Hitze, etwa mittels Radiofrequenz oder Mikrowellen, zerstört wird. So vielversprechend die Methode ist, so groß sind aber bislang die Unterschiede in ihrer Anwendung. Der Behandlungserfolg hängt in hohem Maß von der technischen Durchführung ab, aber gerade hier fehlten bislang weltweite einheitliche Standards. Ein internationales Forschungsteam unter Federführung von Reto Bale und Gregor Laimer von der Innsbrucker Univ.-Klinik für Radiologie (Direktorin Elke *Gizewski*) hat nun erstmals zentrale Prinzipien für die Durchführung dieser Therapie definiert. Die Ergebnisse dieses mehrstufigen Verfahrens wurden nun in zwei Publikationen im renommierten Fachjournal *The Lancet Oncology* veröffentlicht.

Das Ergebnis basiert auf einem sogenannten Delphi-Verfahren, bei dem 72 führende internationale Expert:innen aus interventioneller Radiologie und chirurgischer Onkologie in insgesamt drei Befragungsrunden zu einem Konsens geführt wurden. Den Abschluss bildete ein hybrides Treffen in Innsbruck. Getragen wurde der Prozess von einem sechsköpfigen internationalen Steering Committee, dem neben den beiden Innsbrucker Forschern Kollegen aus Houston, USA (Bruno Odisio, Iwan Paolucci), Nijmegen, NL (Kristiaan Overduin) und London, UK (Ed Johnston) angehörten.

Ein wesentlicher Grund für die internationale Sichtbarkeit Innsbrucks in diesem Bereich ist die Arbeit von Reto Bale, stellvertretender Direktor der Innsbrucker Univ.-Klinik für Radiologie. Der interventionelle Radiologe hat hier die sogenannte stereotaktische Radiofrequenzablation (sRFA) entwickelt und klinisch etabliert.

**Im Gespräch erläutern Reto Bale (Seniorautor sowie korrespondierender Autor beider Publikationen) und Gregor Laimer (Erstautor einer Publikation) die Hintergründe, und warum bei dieser Therapie oft wenige Millimeter über den langfristigen Erfolg entscheiden:**

*Thermische Ablation klingt nach Hochtechnologie. Was bedeutet das konkret für Patientinnen und Patienten?*

**Reto Bale:** Im Kern handelt es sich um ein Verfahren, bei dem wir Tumorgewebe gezielt erhitzen und dadurch zerstören. Das geschieht in der Regel minimal-invasiv über eine dünne Sonde, die durch die Haut direkt in den Tumor eingebracht wird.

**Gregor Laimer:** Wichtig ist, dass auch ein Sicherheitssaum aus gesundem Gewebe mit zerstört

wird. Dieser sogenannte Ablationsrand ist einer der wichtigsten Faktoren für den langfristigen Behandlungserfolg.

*Warum ist dieser Sicherheitssaum so entscheidend?*

**Laimer:** Tumoren sind mikroskopisch oft größer, als man in der Bildgebung sieht. Wenn wir nur den sichtbaren Teil behandeln, können einzelne Krebszellen zurückbleiben. Ein ausreichend großer Sicherheitssaum reduziert dieses Risiko erheblich. Der Unterschied zwischen Heilung und Rückfall liegen oft im Millimeterbereich. Genau deshalb ist die technische Präzision so entscheidend.

*Warum gibt es weltweit so große Unterschiede in der Praxis?*

**Bale:** Es gibt unterschiedliche technische Möglichkeiten, etwa Navigationssysteme, verschiedene Bildgebungsverfahren oder Strategien zur Kontrolle von Atembewegungen. Nicht alle Zentren verfügen über die gleiche Ausstattung. Hinzu kommt die Erfahrung. Unsere Studien zeigen, dass sowohl die individuelle Expertise als auch die Erfahrung eines Zentrums einen großen Einfluss auf die Ergebnisse haben. Und anders als in der Chirurgie fehlen bislang strukturierte Ausbildungs- und Zertifizierungssysteme.

*Die aktuelle Studie setzt genau hier an. Wie sind Sie vorgegangen?*

**Bale:** Wir haben ein internationales Delphi-Verfahren durchgeführt. Dabei werden Expertinnen und Experten in mehreren Runden befragt, wobei die Antworten jeweils zusammengeführt und erneut bewertet werden, bis sich ein stabiler Konsens ergibt. Insgesamt waren über 70 Fachleute aus Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien beteiligt. Ziel war es, zentrale Aspekte wie Indikationsstellung, technische Durchführung, Ausbildung und Sicherheitsstandards systematisch zu definieren.

*Welche Rolle hat Innsbruck in diesem Prozess gespielt?*

**Bale:** Eine sehr zentrale. Wir an der Universitätsklinik für Radiologie waren Teil eines sechsköpfigen Steering Committees, das den gesamten Prozess koordiniert hat - von der Konzeption über die Durchführung der Befragungen bis hin zum abschließenden Konsenstreffen in Innsbruck.

**Laimer:** Innsbruck ist seit Jahren ein international sichtbares Zentrum in der interventionellen Onkologie. Die Kombination aus klinischer Erfahrung, Forschung und technischer Innovation, insbesondere durch die Entwicklung und erste Durchführung der sogenannten stereotaktischen Radiofrequenzablation (SRFA) durch das Team um Reto Bale, hat wesentlich dazu beigetragen, dass dieser Konsens hier erarbeitet werden konnte.

*Was ist das Besondere an der stereotaktischen Ablation im Vergleich zur konventionellen Ablation?*

**Laimer:** Bei der konventionellen Ablation wird üblicherweise lediglich eine Ablationssonde platziert, wodurch kleine Tumore behandelt werden können. Bei der in Innsbruck entwickelten stereotaktischen Ablation werden mehrere Sonden mithilfe computergestützter Planung und dreidimensionaler Navigation millimetergenau im Tumor platziert, um auch komplex gelegene oder größere Tumoren vollständig zu erfassen.

*Was sind die wichtigsten Ergebnisse Ihrer Arbeit?*

**Bale:** Ein wesentlicher Punkt ist die klare Priorisierung minimal-invasiver Zugänge, vor allem der perkutane Zugang durch die Haut. Dieser sollte, wenn möglich, bevorzugt werden. Gleichzeitig wurde sehr deutlich festgehalten, dass das primäre Ziel immer ein ausreichender Sicherheitssaum ist. Darüber hinaus haben wir betont, wie wichtig strukturierte Ausbildung, klare Verantwortlichkeiten und systematische Qualitätskontrollen sind. Weiters wurde festgehalten, dass der Sicherheitssaum noch während des Eingriffs für jeden Tumor mittels intraprozeduraler Bildgebung und Bildfusion evaluiert werden sollte.

**Links zu den Papers:**

[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(26\)00143-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(26)00143-9)

[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(26\)00114-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(26)00114-2)