

Urologie 2026 · 65:767–771
<https://doi.org/10.1007/s00120-026-02851-2>
 Angenommen: 6. Mai 2026
 Online publiziert: 27. Mai 2026
 © The Author(s), under exclusive licence to
 Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2026

DGU  URO EVIDENCE



Stereotaktische Bestrahlung oligometastasierter Tumoren ohne begleitende systemische Therapie

Barbara Nübel¹ · Laura Bellut^{1,2}

¹ Klinik für Urologie und Kinderurologie, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

² UroEvidence@Deutsche Gesellschaft für Urologie, Berlin, Deutschland

Originalpublikation

Willmann J, von Wachter C, Zehnder R, Dee EC, Chen H, Hendriks LEL, Remon J, Baker S, Mayinger M, Andratschke N, Shaverdian N, Gomez DR, Ricardi U, Olson R, Sahgal A, De Ruyscher D, Iyengar P, Guckenberger M. Stereotactic Body Radiotherapy Without Systemic Therapy for Oligometastatic Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA Netw Open. 2025 Dec 1;8(12):e2549685. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.49685>.

Übersetzung

Hintergrund. Die zielgerichtete stereotaktische Radiatio (SBRT) von Metastasen kann eine sinnvolle Strategie sein, um die systemische Therapie bei Patienten mit oligometastasierten Tumoren aufgrund von Begleiterkrankungen, Patientenpräferenzen oder Bedenken hinsichtlich Nebenwirkungen zu verzögern. Bislang wurden die Belege für diesen Ansatz noch nicht umfassend bewertet.

Ziele. Das Ziel ist die Bewertung des Überlebens ohne systemische Therapie (STFS) bei unterschiedlichen Tumorarten und Oligometastasierung nach alleiniger SBRT und Quantifizierung von unerwünschten Ereignissen, Lebensqualität und onkologischen Ergebnissen.

Suchmethodik. Am 10. Juli 2024 wurde eine systematische Suche in PubMed und EMBASE durchgeführt, um potenziell geeignete Studien zu identifizieren, die nach

2009 veröffentlicht wurden. Es wurde eine Vorwärts- und Rückwärtssuche durchgeführt, um weitere relevante Studien zu identifizieren.

Auswahlkriterien. Für das Systematic Review kamen retrospektive oder prospektive Studien mit mindestens 10 Patienten in Betracht, die eine gezielte SBRT der Metastasen und keine vorab durchgeführte systemische Therapie für oligometastasierte Tumorerkrankungen (≤ 5 Metastasen) erhielten, unabhängig von der Histologie des Primärtumors. Die erforderlichen Ergebnisse, über die berichtet wurde, waren STFS, progressionsfreies Überleben oder Gesamtüberleben. Die Untergruppe der Studien, die STFS nach 1 oder 2 Jahren berichteten, wurde in eine Metaanalyse dieser gepoolten Ergebnisse einbezogen.

Datensammlung und Analyse. Zwei Gutachter extrahierten unabhängig voneinander Daten unter Verwendung vordefinierter Formulare und befolgten dabei die PRISMA-Richtlinien („preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses“). Für die Metaanalyse wurde ein Random-effects-Modell verwendet.

Hauptergebnisse. Der primäre Endpunkt der Metaanalyse war die gepoolte STFS-Rate nach 1 oder 2 Jahren.

Von 29 Studien (2074 einzelne Patienten), die in das Systematic Review einbezogen wurden, lieferten 13 (984 Patienten) Daten für die Metaanalyse. Die gepoolte 1- oder 2-Jahres-STFS-Rate betrug 69,7%



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ◀ „Charakteristika der Tumoren“ [3, 4, 6–9]

(95 %-KI, 57,4–80,9 %) über alle Krebsarten hinweg. Das Nierenzellkarzinom wies die höchste STFS-Rate auf (87,0 %; 95 %-KI, 76,2–95,2 %), gefolgt vom Prostatakarzinom (78,1 %; 95 %-KI, 67,4–87,3 %), während andere Krebsarten niedrigere Raten aufwiesen. Von den 20 Studien, in denen unerwünschte Ereignisse berichtet wurden, lagen in 15 von 19 Studien (79 %) keine Raten für unerwünschte Ereignisse des Grades 3 oder höher vor, und bei den Studien, in denen schwerwiegende unerwünschte Ereignisse beobachtet wurden, lagen die Raten zwischen 2 von 103 (1,9 %) und 3 von 34 Patienten (8,8 %).

Schlussfolgerung der Autoren. In diesem Systematic Review und Metaanalyse wurden die metastasenorientierte SBRT allein mit einer signifikanten STFS in Verbindung gebracht, insbesondere bei Pati-

enten mit oligometastasiertem Prostata- oder Nierenzellkarzinom, bei denen das Risiko für behandlungsbedingte Nebenwirkungen gering war. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die SBRT allein bei ausgewählten Patienten mit oligometastasierten Tumoren eine akzeptable Alternative zur sofortigen systemischen Therapie sein könnte.

Kommentar

Oligometastasierung beschreibt einen Zustand bei Tumorpatienten, bei dem eine begrenzte Anzahl von Metastasen (typischerweise 1–5) in einer oder wenigen Organregionen vorliegt. Dieser Zustand stellt ein intermediäres Stadium zwischen lokalisierten und weit fortgeschrittenen metastasierten Tumorleiden dar. Die Diagnose basiert derzeit überwiegend auf bildge-

benden Verfahren, da valide molekulare Marker fehlen. Die European Society for Radiotherapy and Oncology (ESTRO) und die European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) bezeichnen oligometastasierte Erkrankungen als Oberbegriff für alle Stadien mit begrenzter Metastasenzahl, wobei die Obergrenze meist bei maximal fünf Metastasen liegt. Die Oligometastasierung wird als potenziell durch lokale Therapien (z.B. Operation, ablativ Verfahren oder stereotaktische Strahlentherapie) behandelbar angesehen, mit dem Ziel einer verbesserten systemischen Kontrolle oder sogar Heilung [1, 2].

Fragestellung und Endpunkte des untersuchten Reviews. Im untersuchten Review erfolgte die systematische Überprüfung hinsichtlich des Überlebens ohne

Tab. 1 Formen der Strahlentherapie in der Urologie					
Form	Strahlenquelle	Indikation in der Urologie	Anwendung	Bestrahlungsdauer	Typische Gesamtdosis
Extern	Gerät außerhalb des Körpers	Externe Strahlentherapie (EBRT – „external beam radiation therapy“)	Adjuvante oder Salvage Radiatio Prostatakarzinom postoperativ	Meist 7–8 Wochen, 5 Sitzungen pro Woche (fraktioniert)	Ca. 70–80 Gy (Gray) Gesamt, pro Sitzung etwa 1,8–2 Gy
		Hypofraktionierte externe Strahlentherapie	Prostatakarzinom	Ca. 4–5 Wochen	Etwa 60–70 Gy Gesamt, pro Sitzung höhere Einzeldosis ($\approx 2,5$ –3,5 Gy)
		Stereotaktische Strahlentherapie (SBRT)	Hochpräzise Bestrahlung einzelner Metastasen in verschiedenen Organen, bzw. ganze Organe (z. B. Prostata)	Sehr kurz: meist 5 Sitzungen über 1–2 Wochen	Etwa 35–40 Gy Gesamt, hohe Einzeldosis pro Sitzung
Intern	Strahlenquelle im Körper	Brachytherapie (LDR – Low-dose-Rate, Seed-Implantation)	Dauerhafte Implantation radioaktiver Seeds in der Prostata	Einmaliger Eingriff, Strahlung wirkt über Wochen bis Monate im Körper	Effektive Dosis ca. 140–160 Gy im Zielgewebe (z. B. bei Prostata)
		Brachytherapie (HDR – High-dose-Rate)	Temporäre Strahlenquelle über Katheter in der Prostata	Mehrere Sitzungen (z. B. 1–4 Behandlungen innerhalb weniger Tage)	Ca. 15–20 Gy HDR-Anteil, oft kombiniert mit externer Bestrahlung
Systemisch	Radioaktive Substanzen im Blut (177Lu/Lutetium, 161Tb/Terbium, 225Ac/Actinium)	Prostatakarzinom	Systemischer Tumorprogress	Mehrere Wochen/Monate	Etwa 70–80 Gy (biologisch äquivalente Dosis, RBE-korrigiert)

systemische Therapie bei verschiedenen Tumorarten und Vorliegen einer Oligometastasierung nach alleiniger stereotaktischer Bestrahlung. Im urologischen Kontext wurden hier insbesondere das Prostatakarzinom (14 Studien) sowie das Nierenzellkarzinom (2 Studien) hervorgehoben, sodass sich der weitere Kommentar ebenfalls auf diese Entitäten beschränkt. Eine Übersicht über die klinischen Daten sind in **Abb. 1** dargestellt. Zusätzlich zum Überleben wurden das Auftreten unerwünschter Ereignisse, die Lebensqualität sowie onkologische Ergebnisse überprüft. Untersuchte Endpunkte waren das Überleben ohne systemische Therapie, progressionsfreies Überleben sowie das Gesamtüberleben.

Ablauf der stereotaktischen Bestrahlung. Die stereotaktische Bestrahlung (stereotaktische Radiotherapie, SBRT) umfasst die hochpräzise Applikation von ionisierender Strahlung auf ein klar abgegrenztes Zielvolumen unter Verwendung eines dreidimensionalen Koordinatensystems. Dabei wird eine hohe Dosis pro Fraktion (typischerweise ≥ 5 Gy) in wenigen Sitzungen (meist ≤ 5 , gelegentlich bis zu 12) verabreicht, wobei die

Zielgenauigkeit im Bereich von ≤ 1 mm (intrakraniell) bzw. ≤ 2 mm (extrakraniell) liegt [5]. Weitere Anwendungsfelder für Strahlentherapie in der Urologie sind in **Tab. 1** dargestellt.

Methodische Beurteilung. Willmann et al. haben die Literatursuche systematisch durchgeführt, breit angelegt (PubMed, EMBASE) und transparent dargestellt. Die Anwendung der PRISMA-Guidelines spricht für eine hohe Vollständigkeit, wobei relevante Studien von 2009 bis Juli 2024 berücksichtigt wurden. Das PICO-Schema formuliert die klinische Fragestellung strukturiert: Patienten mit oligometastasierten Tumoren (≤ 5 Metastasen), Intervention SBRT ohne sofortige systemische Therapie, Vergleich (wenn vorhanden) mit anderen Therapieansätzen, Outcomes wie systemtherapiefreies Überleben (STFS), progressionsfreies Überleben (PFS) und Gesamtüberleben. Eingeschlossen wurden Studien mit mindestens 10 Patienten, die SBRT ohne systemische Therapie erhielten und relevante Endpunkte berichteten. Ausgeschlossen wurden Studien mit gemischten Therapieansätzen oder fehlender separater Auswertung für SBRT allein. Studienauswahl

und Datenextraktion erfolgten durch zwei unabhängige Reviewer, Konflikte wurden durch einen dritten gelöst. Dies entspricht dem etablierten Vieraugenprinzip.

Die Studienqualität wurde mit der Newcastle-Ottawa Scale bewertet. Die Mehrheit der eingeschlossenen Studien war retrospektiv, mit wenigen prospektiven (29%) oder randomisierten Studien (11%), was die Gesamtqualität limitiert. Heterogenität der Patientenkollektive, uneinheitliche Definitionen von Oligometastasierung, variable Kriterien für den Beginn systemischer Therapie und fehlende Standardisierung bei Staging und Follow-up stellen relevante Fehlerquellen dar. Die Lebensqualität wurde in 6 Studien untersucht (21%), hierbei wurde überwiegend der EORTC-Fragebogen verwendet. Insgesamt war die SBRT mit einer stabilen Lebensqualität in allen Tumorentitäten verbunden.

Die Evidenz der Arbeit ist dabei moderat bis gut einzuschätzen. Die Autoren betonen die Limitationen der Evidenz und vermeiden eine Überschätzung der Ergebnisse. Die Schlussfolgerungen sind datenbasiert und reflektieren die Unsicherheiten, insbesondere aufgrund der überwiegend retrospektiven Studien und Heterogenität.

Infobox 1

Take Home Message.

Wem empfehlen wir evidenzbasiert die alleinige SBRT?

1. Dem jungen Patienten mit Nierenzellkarzinom, um die Systemtherapie hinauszuschieben,
2. dem multimorbiden, insbesondere kardial vorerkrankten Prostatakarzinompatienten,
3. dem jungen Prostatakarzinompatienten, um den Hormonentzug hinauszuschieben,
4. insgesamt nach ausführlicher Aufklärung, dass der Zeitpunkt des Beginns einer systemischen Therapie nicht vorhergesagt werden und diese im Verlauf erforderlich sein kann.

Die Literaturrecherche endet bei Willmann J et al. im Juli 2024. Seitdem wurde ein Umbrella Review (eine Zusammenfassung mehrerer systematischer Reviews und/oder Metaanalysen zu einem Thema) von Petrelli et al. veröffentlicht, das nach Analyse von 21 Metaanalysen beim oligometastasierten Prostatakarzinom einen eindeutigen Vorteil für die SBRT ohne systemische Therapie bestätigte. Diese verlängerte das PFS signifikant ($HR \approx 0,48$) und zeigte in randomisierten Studien einen OS-Vorteil ($HR \approx 0,60$) bei sehr geringen Raten schwerwiegender Toxizität ($< 2\%$; [10]).

Aktuell ist eine Phase-III-Studie laufend. Die SPARKLE-Studie (NCT05352178) vergleicht metastasengerichtete Therapie (MDT; Radio ± Operation) allein, MDT mit einer einmonatigen ADT und MDT mit einer sechsmonatigen ADT plus Enzalutamid bei Patienten mit einem metachronen und oligometastasierten hormonsensitiven Prostatakarzinom, wobei das polymetastasenfreie Überleben (> 5 Metastasen) als primärer Endpunkt dient. Erste Ergebnisse sind 2027 zu erwarten [11].

In Bezug auf das Nierenzellkarzinom haben Sundahl et al. in ihrem Systematic Review (veröffentlicht im August 2025) 2 Studien zum oligometastasierten Nierenzellkarzinom beschrieben, bei dem die Patienten im Ein-Jahres-Follow-up nach alleiniger SBRT weitestgehend keine systemische Therapie benötigten. Diese wurden auch in der hier kommentierten Arbeit berücksichtigt. Zusätzlich haben Sundahl et al. 4 Basket-Trials analysiert, von denen 3 das hohe Maß an lokaler Tumorkontrol-

le und „overall survival“ von mindestens einem Jahr bestätigten [12]. Guidice et al. haben in ihrem Review die oligoprogressive Erkrankung (mit wenigen fortschreitenden Läsionen bei gleichzeitig systemischer Kontrolle) hervorgehoben, die von einer Kombination aus systemischen und lokalen Therapien besonders profitieren können [13].

Fazit für die Praxis

- Gute Verträglichkeit der stereotaktischen Radiotherapie (SBRT).
- Geringe Inzidenz von („severe“) adverse events“.
- Empfehlenswert besonders für Nierenzellkarzinom und Prostatakarzinom.
- SBRT bietet einen möglichst stabilen Erhalt der Lebensqualität.
- SBRT stellt eine Therapieoption für Patienten dar, welche aufgrund von Komorbiditäten oder persönlicher Präferenzen nicht für eine systemische Therapie in Frage kommen.
- Mehr Forschung ist erforderlich, um Biomarker zu identifizieren und die Ergebnisse zu bestätigen und Patientenkohorten besser einzugrenzen.
- Therapieentscheidungen sollten bestmöglich interdisziplinär und individuell getroffen werden.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Laura Bellut

Klinik für Urologie und Kinderurologie,
Universitätsklinikum Erlangen
Krankenhausstr. 12, 91052 Erlangen,
Deutschland
laura.bellut@uk-erlangen.de

Förderung. Für diese Arbeit wurde keine Förderung erhalten.

Datenverfügbarkeit. Alle dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten sind in diesem Artikel enthalten.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. B. Nübel und L. Bellut geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Weitere Leseempfehlungen*:

1. Stish BJ, Mazza GL, Nauseef JT, et al. Alliance A222001: Oxybutynin Versus Placebo for the Treatment of Hot Flashes in Patients Receiving Androgen-Deprivation Therapy for Prostate Cancer. J Clin Oncol. 2026 May;44(13):1198-1205.

Fazit: Oxybutynin is superior to a placebo for the management of androgen-deprivation therapy-associated hot flashes in men with prostate cancer.

- Schwerpunkt: Oncology - Genitourinary
- Relevanz für die Praxis: ■■■■■■
- Ist das neu?: ■■■■■■□

2. Vulsteke C, Adra N, Danchaivijitr P, et al. Perioperative Enfortumab Vedotin and Pembrolizumab in Bladder Cancer. N Engl J Med. 2026 Apr 2;394(13):1257-1269.

Fazit: Perioperative enfortumab vedotin plus pembrolizumab and surgery led to significantly better event-free and overall survival outcomes and a greater percentage of participants with pathological complete response than surgery alone in a predominantly cisplatin-ineligible population with muscle-invasive bladder cancer. Safety was also assessed.

- Schwerpunkt: Surgery – Urology
- Relevanz für die Praxis: ■■■■■■
- Ist das neu?: ■■■■■■

*Empfohlen von: EvidenceUpdates (BMJ und McMaster University)

Literatur

1. Guckenberger M, Lievens Y, Bouma AB et al (2020) Characterisation and classification of oligometastatic disease: a European Society for Radiotherapy and Oncology and European Organisation for Research and Treatment of Cancer consensus recommendation. *Lancet Oncol* 21:e18–e28
2. Lievens Y, Guckenberger M, Gomez D et al (2020) Defining oligometastatic disease from a radiation oncology perspective: An ESTRO-ASTRO consensus document. *Radiother Oncol* 148:157–166
3. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (2025) S3-Leitlinie Prostatakarzinom. <https://www.leitlinienprogramm.onkologie.de/leitlinien/prostatakarzinom/>. Accessed 1.4.2026
4. Tang C, Sherry AD, Seo A et al (2025) Metastasis-directed radiotherapy without systemic therapy for oligometastatic clear-cell renal-cell carcinoma: primary efficacy analysis of a single-arm, single-centre, phase 2 trial. *Lancet Oncol* 26:1289–1299
5. Kuncman L, La Pinta C, Milder MTW et al (2025) Definition and requirements for stereotactic radiotherapy: a systematic review. *Radiother Oncol* 211:111107
6. Ivanyi P, Frohlich T, Grunwald V et al (2024) The Treatment of Metastatic Renal Cell Carcinoma. *Dtsch Arztebl Int* 121:576–586
7. Katalinic A, Halber M, Meyer M et al. (2023) Population-Based Clinical Cancer Registration in Germany. *Cancers (Basel)* 15
8. Sondermann M, Stehr A, Hirtsiefer C et al. (2026) Survival trend in metastatic prostate cancer two decades of real-world data on overall survival from Germany. *Prostate Cancer Prostatic Dis*
9. Karpinski MJ, Claassen K, Moller L et al (2025) Incidence and Survival of Patients With Prostate Cancer in North-Rhine Westphalia, Germany. *Clin Genitourin Cancer* 23:102289
10. Petrelli F, Trevisan F, Bruschi L et al (2026) Primary tumor and metastasis-directed treatment for oligometastatic prostate cancer: An umbrella review of meta-analyses. *Cancer Treat Rev* 142:103064
11. Rans K, Charlien B, Filip A et al (2022) SPARKLE: a new spark in treating oligorecurrent prostate cancer: adding systemic treatment to stereotactic body radiotherapy or metastasectomy: key to long-lasting event-free survival? *BMC Cancer* 22:1294
12. Sundahl N, Albiges L, Choueiri TK et al (2025) Stereotactic Body Radiation Therapy Alone or in Combination with Immunotherapy in Kidney Cancer: A Systematic Review. *Eur Urol* 88:142–154
13. Giudice GC, Maffezzoli M, Testi I et al. (2025) Management of oligometastatic and oligoproggressive renal cell carcinoma: an updated review. *Expert Rev Anticancer Ther*.

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Informationen für alle, die Artikel schreiben

Alle Serviceleistungen und Informationen rund um Ihre Publikation bei Springer Medizin.

Herzlich willkommen als Autorin oder Autor. Veröffentlichungen sind ein wichtiger Schritt in Ihrer Karriere und wir unterstützen Sie gerne!

Rund um den Publikationsprozess ergeben sich regelmäßig Fragen: In welchem Journal reiche ich ein? Welche formalen Vorgaben muss ich einhalten? Kann ich eine Abbildung in ein anderes Journal übernehmen? und vieles mehr.

www.springermedizin.de/schreiben

bietet Ihnen hilfreiche Informationen zu

- Vorteilen für Autorinnen und Autoren,
- Publikationsethik und rechtlichen Fragen,
- Statistik und Recherche,
- Bewerbung des eigenen Artikels,
- Editorial Manager,
- Antworten auf häufige Fragen.

Erster Artikel?

Hier gibt es Starthilfe in Form von kostenfreien Online-Kursen!

- Wie verfasse ich ein Manuskript?
- Tipps für englischsprachige Publikationen

Surfen Sie los und freuen Sie sich auf Ihre nächste Publikation!



>> www.springermedizin.de/schreiben