

# Prostata Karzinom Magazin

Ausgabe 1/2023

Deutsche  
Gesellschaft für  
Urologie mahnt

**Verbesserung  
der Prostata-  
früherkennung  
an**

PSMA-Therapie

**Radionuklid-basierte  
Prostatakrebstherapie  
nach Zulassung erstmals  
in Deutschland eingesetzt**

Zulassung

**Neues Medikament gegen  
metastasierten Prostata-  
krebs nun auch in Europa**

Internationale Studie:

**Prostatakrebs gezielt  
bestrahlen**

Forschung

**Tumore nierenschonend  
diagnostizieren**

**DANIELS**



INNOVATION + GESUNDHEIT

# MIT BEWEGUNG GEGEN DEN KREBS

„Trotz tödlicher  
Diagnose führe  
ich ein glück-  
liches Leben.“

Willi Daniels,  
Prostatakrebspatient

Prostata Karzinom



# Prostata Karzinom



## Liebe Krebspatienten, Liebe Angehörige,

in dieser Ausgabe möchten wir Sie über aktuelles zum Prostatakrebs informieren.

Das Prostata-Karzinom Magazin wird künftig auch die Themen Prävention und Motivation ansprechen.

Das positive Denken ist uns sehr wichtig, denn ohne diesem werden Sie kein glückliches Leben mit der Erkrankung Prostatakrebs führen,

Akzeptieren Sie die Erkrankung und machen Sie aus dem sicherlich etwas anderen Leben ein Schönes.



Ihr  
Willi Daniels  
Herausgeber  
und Redakteur

## Inhalt

Seite 4:

DGU mahnt Verbesserung der Prostatafrüherkennung an

Seite 6:

Radionuklid-basierte Prostatakrebstherapie

Seite 7:

Neues Medikament gegen metastasierten Prostatakrebs nun auch in Europa zugelassen

Seite 9:

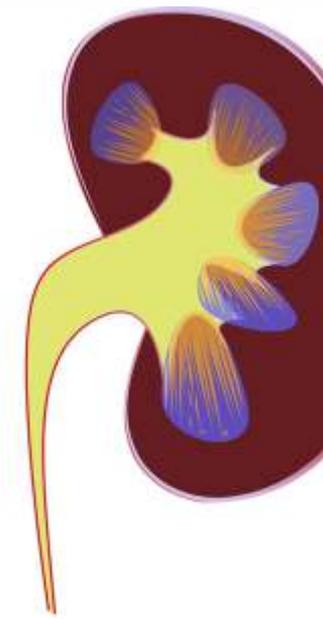
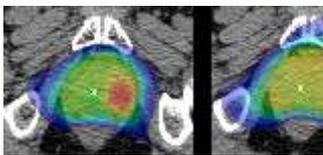
Internationale Studie: Prostatakrebs gezielt bestrahlen

Seite 11:

Tumore nierenschonend diagnostizieren

Seite 14:

Impressum





Zum Weltkrebstag 2023:

## DGU mahnt erneut Verbesserung der Prostatakrebs- Früherkennung an

Am 4. Februar 2023 war Weltkrebstag: Wie die Deutsche Krebshilfe weist auch die Deutsche Gesellschaft für Urologie e.V. (DGU) anlässlich dieses wichtigen Aktionstages auf Defizite bei Prävention und Früherkennung von Krebs in Deutschland hin und rufte Bürgerinnen und Bürger dazu auf, sich auf ihrem Patientenportal

[www.urologische-stiftung-gesundheit.de](http://www.urologische-stiftung-gesundheit.de)

über die Möglichkeiten der Vorbeugung und der Früherkennung urologischer Krebserkrankungen zu informieren.

Mit Blick auf die häufigste Tumorerkrankung des Mannes wiederholt die wissenschaftliche Fachgesellschaft ihre Forderung gegenüber den Verantwortlichen im Gesundheitswesen, die Empfehlungen des Europäischen Rates zur Früherkennung des Prostatakarzinoms mit hoher Priorität auf nationaler Ebene umzusetzen.

Urologische Tumoren machen mittlerweile bis zu einem Viertel aller in Deutschland pro Jahr neu gestellten Krebsdiagnosen aus. Prostata-, Blasen-, Nierenzell- und Hodenkarzinome sind dabei die häufigsten. Das Prostatakarzinom weist sowohl in Deutsch-

land als auch in der EU die mit Abstand höchste Inzidenz der Krebsneuerkrankungen unter Männern auf und steht hinsichtlich der Mortalität in Deutschland inzwischen an zweiter Stelle: Im Jahr 2019 wurden in Deutschland 68.579 Neuerkrankungen dokumentiert; im gleichen Jahr verstarben 15.040 Männer an diesem Tumor.

Vor diesem Hintergrund hat sich die DGU seit Jahren für eine Weiterentwicklung der Prostatakrebs-Früherkennung stark gemacht und auf der Grundlage neuester evidenzbasierter Studiendaten bereits seit längerem ein zeitgemäßes Früherkennungsverfahren gefordert, das nicht ausschließlich auf der Tastuntersuchung der Prostata beruht. „Im Einklang mit den jüngsten Empfehlungen des Europäischen Rates fordern wir die Entwicklung eines Früherkennungsprogramms, das an Früherkennung interessierten Männern den Zugang zu einer fachärztlichen Beratung, einem PSA-Test und untersuchungsbefundabhängig ein multiparametrisches MRT der Prostata ermöglicht und haben Ende 2022 in einem Brief an Bundesgesundheitsminister Prof. Dr. med. Karl Lauterbach appelliert,

Fortsetzung nächste Seite >

dies mit hoher Priorität umzusetzen“, sagt DGU-Generalsekretär Prof. Dr. med. Maurice Stephan Michel. „Wenngleich wir erfreulicherweise mit dem Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) in konstruktiven Gesprächen zum Thema sind, bleiben wir besorgt, dass die Früherkennung des Prostatakarzinoms in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern zurückfällt und mahnen unsere Forderung nach einer schnellen Umsetzung anlässlich des diesjährigen Weltkrebstages öffentlich an“, so Prof. Michel weiter.

Anfang Februar hatte die Deutsche Gesellschaft für Urologie e.V. auch den Minister für Soziales, Gesundheit und Integration des Landes Baden-Württemberg und derzeitigen Vorsitzenden der Gesundheitsmi-

nisterkonferenz, Manfred Lucha, über die Situation bei der Früherkennung des Prostatakarzinoms informiert. Der Minister hatte sich zuletzt der Männergesundheit angenommen und darauf hingewiesen, dass Männer Vorsorge- und Früherkennungsuntersuchungen deutlich weniger häufig wahrnehmen als Frauen und dadurch vermeidbaren Schaden an ihrer Gesundheit erleiden. „Bedauerlicherweise kommt beim Prostatakarzinom hinzu, dass den Männern, die bereit sind, an dieser Früherkennungsmaßnahme teilzunehmen, mit der alleinigen Tastuntersuchung derzeit in Deutschland ein Verfahren angeboten wird, das klar unzureichend ist“, unterstreicht DGU-Präsident Prof. Dr. med. Martin Kriegmair den dringenden Handlungsbedarf bei der Männergesundheit. ■



## Radionuklid-basierte Prostatakrebstherapie nach Zulassung erstmals in Deutschland eingesetzt

### PSMA-Therapie erhält Zulassung / Erster Patient erfolgreich an Unimedizin Rostock behandelt

Rostock – Prostatakrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Männern. Ist der Krebs bereits fortgeschritten, bilden sich Metastasen in anderen Organen, Knochen oder im Lymphsystem. Chemotherapie, Operationen und Bestrahlungen können dann nur noch wenig ausrichten. Um den Patienten trotzdem mehr Lebenszeit zu geben und ihre Schmerzen zu lindern, behandelt die Unimedizin Rostock sie schon seit 2014 mit der sogenannten Lutetium-177-PSMA-Therapie. Die Klinik für Urologie und die Klinik für Nuklearmedizin hatten als eines von 84 Zentren (Europa und USA) an der Zulassungsstudie mitgewirkt. Prof. Bernd Krause, Direktor der Klinik für Nuklearmedizin, war einer der beiden weltweiten Leiter dieser Studie, die im Sommer 2021 höchstrangig im New England Journal of Medicine veröffentlicht wurde. Nun wurde in Rostock einer der ersten Patienten in Deutschland mit dem EU-weit am 13. Dezember 2022 zugelassenen Medikament Pluvicto® behandelt. „Die Therapie richtet sich an Patienten mit einer sehr fortgeschrittenen Erkrankung, für die es keine andere Behandlungsoptionen mehr gibt“, erklärt Prof. Dr. Oliver Hakenberg, Direktor der Klinik für Urologie.

Dabei sucht das radioaktive Medikament im Körper nach einem einzigartigen Merkmal der Prostatatumorzelle, dem prostataspezifischen Membran-Antigen, auch PSMA genannt. Das Molekül wird mit einem radioaktiven Nuklid (eine Sorte des kleinsten Stoffbausteins), Lutetium-177, gekoppelt. Entdeckt das nun radioaktive Molekül das Antigen, dockt es daran an. Durch Strahlung wird dann die Tumorzelle zerstört und das umliegende Gewebe geschont. Diese Therapie wird in einem Abstand von acht

Wochen vier bis sechs Mal angewandt. Bei rund zwei Drittel der Patienten zeigte die Methode in den vorangegangenen klinischen Studien ihre Wirkung. „Die Ausbreitung der Metastasen kann damit gestoppt werden, in einigen Fällen gehen sie sogar zurück“, erklärt Prof. Dr. Bernd Krause, Direktor der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin. Er erwartet gute Erfolge der Therapie bei den Patienten, die mitunter weite Wege nach Rostock auf sich nehmen. ■



Prof. Dr. Bernd Krause (v.l.), Patient Alexander Huck, Prof. Dr. Oliver Hakenberg, Pflegekraft Dana Senechal und Dr. Martin Heuschkel von der Klinik für Nuklearmedizin mit dem Therapiewagen, der das Medikament enthält.

Unimedizin Rostock

## Neues Medikament gegen metastasierten Prostatakrebs nun auch in Europa zugelassen

Die europäische Kommission hat am 13. Dezember 2022 einem Medikament gegen metastasierten Prostatakrebs die Zulassung erteilt, dessen Wirkstoff federführend vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Heidelberg und der Universität Heidelberg entwickelt wurde. Das Medikament kann die Überlebenschancen der Betroffenen erheblich verbessern. Die dem Medikament zugrundeliegende patentierte Erfindung sei ein herausragendes Beispiel für den Transfer exzellenter Forschungsergebnisse in die klinische Anwendung, so DKFZ-Vorstand Michael Baumann.

Das Medikament, das auf dem Wirkstoff Lutetium-177 PSMA-617 basiert, wurde am 13.12.2022 von der europäischen Kommission zugelassen für die Behandlung von metastasiertem Prostatakrebs, der das Oberflächenmolekül PSMA (prostataspezifisches Membran-Antigen) trägt. Bereits im März dieses Jahres hatte das Medikament die FDA-Zulassung für die USA erhalten. Die Zulassung ist beschränkt auf Patienten, die zuvor bereits eine Chemotherapie erhalten hatten und die nicht auf Hormon-

entzug ansprechen. Zulassungsinhaber-in ist die Firma Novartis.

Dazu erklärt Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger: „Durch exzellente und interdisziplinäre Forschung ist es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am DKFZ, dem Universitätsklinikum und der Universität Heidelberg gelungen, einen neuen Wirkstoff gegen Prostatakrebs zu entwickeln. Das ist ein großartiger Erfolg für die deutsche Krebsforschung, mit dem hoffentlich vielen Patienten geholfen werden kann. Hier zeigt sich beispielhaft das enorme Potenzial unserer Forschungslandschaft. Dabei ist der schnelle und erfolgreiche Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis der Schlüssel für eine bessere Zukunft.“



Prof. Michael Baumann, Vorstandsvorsitzender und Wissenschaftlicher Vorstand - Bild: DKFZ / Uwe Anspach

„Männer mit fortgeschrittenem Prostatakrebs haben derzeit kaum noch aussichtsreiche Behandlungsoptionen. Dass diese Betroffenen nun endlich auch in Deutschland von Lutetium-177 PSMA-617 profitieren können, ist ein großer Erfolg für das DKFZ. Unsere Mission ist es, mit exzellenter Grundlagenforschung Wissen und Lösungen für die klinische Praxis zu liefern. Mit der Erfindung von Lutetium-177 PSMA-617 ist unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein herausragendes Beispiel

Fortsetzung nächste Seite >

für diesen Transfer gelungen“, sagt Michael Baumann, Vorstandsvorsitzender des DKFZ.

„Die Erfinder haben das klinische Potenzial des Wirkstoffs erkannt und gezielt die präklinische Entwicklung vorangetrieben. Wir haben früh die Rechte gesichert und nach Partnern in der pharmazeutischen Industrie gesucht, die die Weiterentwicklung zum Medikament übernommen haben. Diese konsequente Ausrichtung auf den Transfer zahlt sich nun aus – vor allem anderen auch für die betroffenen Patienten“, sagt Ursula Weyrich, Kaufmännischer Vorstand des DKFZ.

Das von DKFZ, Universität Heidelberg und Universitätsklinikum Heidelberg erfundene und patentierte Lutetium-177 PSMA 617 wurde zunächst durch die ABX GmbH in Radeberg in klinische Studien gebracht und anschließend von Novartis bis zur Zulassung entwickelt. Die Zulassungen in den USA und der EU sind ein wichtiger gemeinschaftlicher Beitrag der genannten Partner im Kampf gegen Krebs. Derzeit wird bereits mit weiteren klinischen Studien geprüft, ob Lutetium-177 PSMA-617 auch Patienten mit metastasiertem Prostatakrebs, die zuvor noch keine Chemotherapie erhalten haben, einen Überlebensvorteil bringt.

Prostatakrebs ist mit 70.000 Neuerkrankungen/Jahr die häufigste Krebserkrankung und die zweithäufigste Krebstodesursache bei Männern in Deutschland. Ist der Tumor bei der Diagnose noch auf die Prostata beschränkt, so liegt die Wahrscheinlichkeit, die ersten fünf Jahre nach der Diagnose zu überleben, nahezu bei 100 Prozent, bei metastasierten Tumoren dagegen nur bei 30 Prozent.

Bei Lutetium-177 PSMA-617 handelt es sich um einen mit radioaktivem Lutetium-177 gekoppelten Liganden, der an das Prostata-spezifische Membranantigen, kurz PSMA, passgenau andocken kann. Die Mehrzahl aller Prostatakrebszellen trägt das Glykoprotein PSMA auf ihrer Zellmembran, im übrigen Körper kommt es dagegen kaum vor. Die Krebszellen nehmen den Wirkstoff ins Zellinnere auf, so dass er sich in den Tumoren anreichert und von innen heraus seine tödliche Strahlendosis abgibt. Das macht die Wirkung der Therapie besonders präzise und zielgenau.

Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) ist mit mehr als 3.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte biomedizinische Forschungseinrichtung in Deutschland. Über 1.300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen im DKFZ, wie Krebs entsteht, erfassen Krebsrisikofaktoren und suchen nach neuen Strategien, die verhindern, dass Menschen an Krebs erkranken. Sie entwickeln neue Methoden, mit denen Tumoren präziser diagnostiziert und Krebspatienten erfolgreicher behandelt werden können.



DKFZ Hauptgebäude - Bild: Tobias Schwerdt

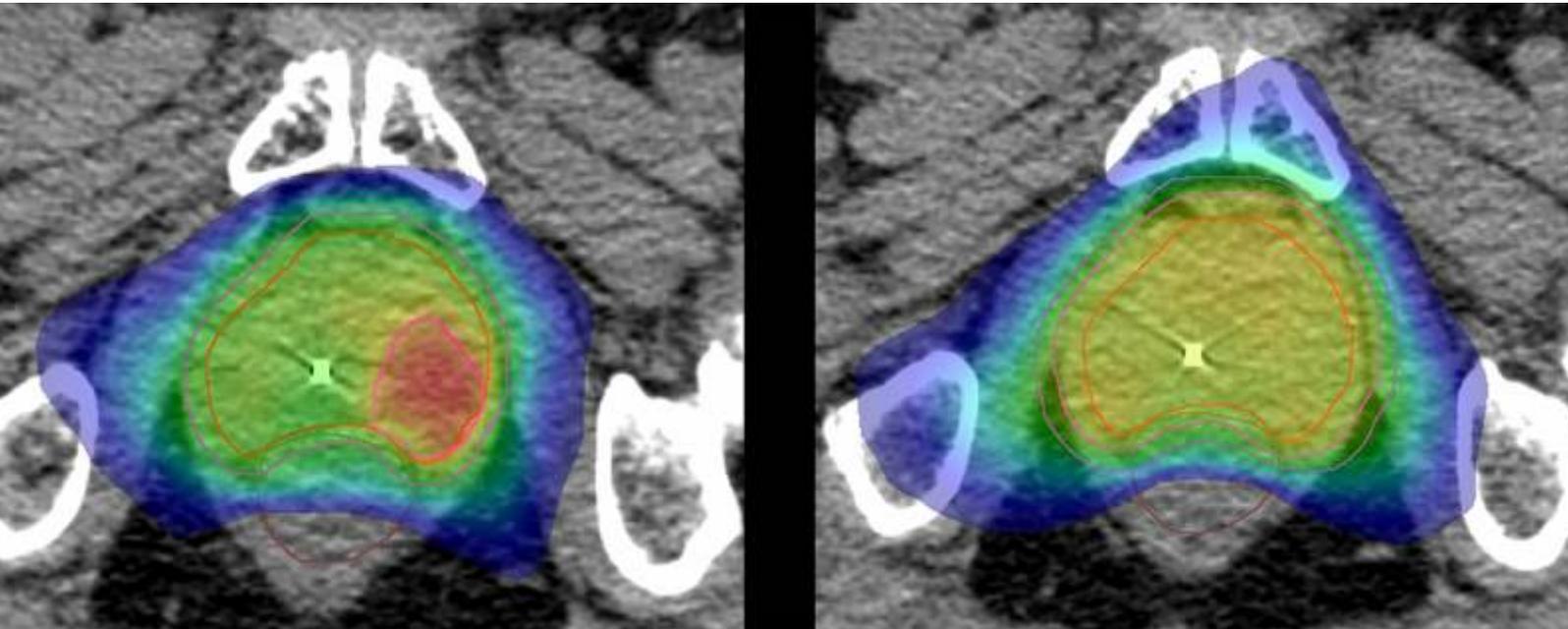
Beim Krebsinformationsdienst (KID) des DKFZ erhalten Betroffene, interessierte Bürger und Fachkreise individuelle Antworten auf alle Fragen zum Thema Krebs. Gemeinsam mit Partnern aus den Universitätskliniken betreibt das DKFZ das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) an den Standorten Heidelberg und Dresden, in Heidelberg außerdem das Hopp-Kindertumorzentrum KiTZ. Im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), einem der sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung, unterhält das DKFZ Translationszentren an sieben universitären Partnerstandorten. Die Verbindung von exzellenter Hochschulmedizin mit der hochkarätigen Forschung eines Helmholtz-Zentrums an den NCT- und den DKTK-Standorten ist ein wichtiger Beitrag, um vielversprechende Ansätze aus der Krebsforschung in die Klinik zu übertragen und so die Chancen von Krebspatienten zu verbessern. Das DKFZ wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert und ist Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren. ■

# Internationale Studie: Prostatakrebs gezielt bestrahlen

Anwendungsnahe Krebsforschung gefördert: Studie des Universitätsklinikums Freiburg zu präziser Strahlentherapie bei Prostatakrebs erhält 2,8 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

auf Verlängerung um weitere vier Jahre.

Statt wie bisher die gesamte Prostata gleichmäßig zu bestrahlen, werden im Rahmen der HypoFocal-SBRT-Studie zusätzlich gezielt jene Bereiche des Organs, in denen die hochpräzise Bildgebung den



Prostatakrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Männern in Europa. Dank enormer Fortschritte in der Bildgebung und technischer Innovationen in der Strahlentherapie ist es heute möglich, das Tumorgewebe bei Prostatakrebs sehr präzise zu bestrahlen. Daraus entstand die HypoFocal-SBRT Studie unter der Leitung von Prof. Dr. Anca-L. Grosu, Ärztliche Direktorin der Klinik für Strahlenheilkunde am Universitätsklinikum Freiburg, die die klinische Praxis und Behandlung der Betroffenen maßgeblich verändern könnte. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF fördert die Studie mit rund 2,8 Millionen Euro über vier Jahre mit der Option

In der Hypofocal-Studie wird genau der Bereich der Prostata, in dem der Tumor sitzt (rot, links), mit hoher Intensität bestrahlt, statt wie bisher die gesamte Prostata mit niedrigerer Dosis zu bestrahlen.

Universitätsklinikum Freiburg

Tumor anzeigt, mit besonderer Intensität bestrahlt. Dadurch soll eine verbesserte, effektivere Therapie und Schonung des umliegenden Gewebes, wie Blase und Darm erreicht werden. Zudem verkürzt sich die Behandlungszeit deutlich.

Fortsetzung nächste Seite >

Tumorgewebe zerstören, umliegendes Gewebe schonen

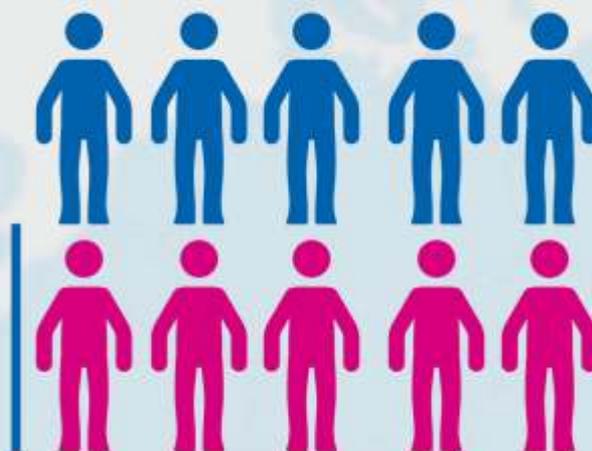
Das Studienteam um Grosu und Junior-Co-Studienleiter Dr. Simon Spohn, Arzt an der Klinik für Strahlenheilkunde des Universitätsklinikums Freiburg, rechnet bei dem neuen Vorgehen mit einer hohen Erfolgsquote, geringen Nebenwirkungen und einer Verbesserung der Lebensqualität. „Die neue Methode verspricht eine bessere Heilungsrate bei Prostatakrebs ohne vermehrte Nebenwirkungen“, sagt PD Dr. Constantinos Zamboglou, auch Co-Projektleiter der HypoFocal-SBRT Studie. „Zusätzlich hat unsere Studie das Potenzial, die Behandlungszeit von acht auf vier Wochen oder sogar auf nur fünf Tage zu verkürzen“, ergänzt Zamboglou. Die Behandlung ist nicht invasiv und daher weniger belastend für Betroffene. Sie wird perkutan, also über die unverletzte Haut durchgeführt.

Patienten benötigen weder Schmerzmittel noch eine Narkose.

Die Planung und Durchführung dieser Studie erfolgen in enger Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche des Tumorzentrums Freiburg – CCCF am Universitätsklinikum Freiburg (Urologie, Radiologie, Nuklearmedizin, Pathologie, Psychoonkologie) und mit Vertreter\*innen des Bundesverbands Prostata Selbsthilfe e.V. Mit Freiburg als erstem Prüfzentrum konnte das Forschungsprojekt Mitte August starten. Mehr als 20 weitere Zentren werden in Deutschland, der Schweiz, Österreich und in Zypern an der Studie teilnehmen.

„Wir freuen uns sehr, dass das sehr vielversprechende und praxisrelevante Forschungsprojekt die Begutachter\*innen überzeugen konnte. Das ist eine Bestätigung der hohen fachlichen Expertise in der onkologischen Forschung und Behandlung am Klinikum“, sagt Prof. Dr. Lutz Hein, Dekan der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg und Vorstandsmitglied des Universitätsklinikums Freiburg. ■

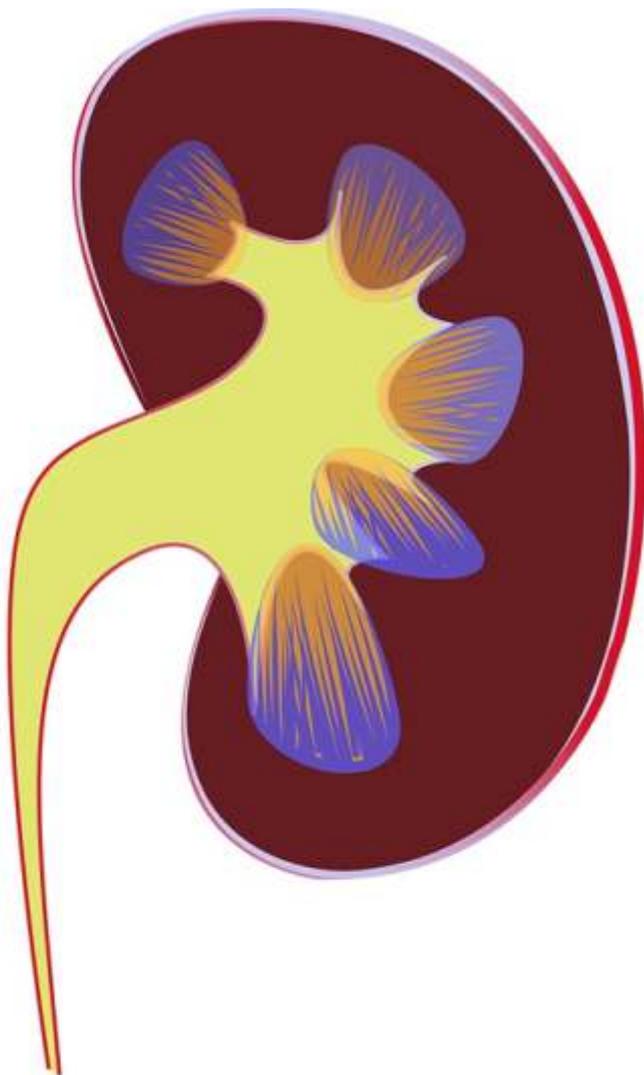
## Krebserkrankungen in Deutschland



Fünf von Zehn Bürgern **erkranken** im Laufe des Lebens

# Tumore nierenschonend diagnostizieren

Forschende am Paul Scherrer Institut PSI haben in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich eine Diagnosemethode für Tumore mithilfe von Radionukliden optimiert. Durch einen molekularen Kniff fallen mögliche Nebenwirkungen nun wesentlich geringer aus. Über ihre Ergebnisse berichten die Forschenden in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift *Bioorganic & Medicinal Chemistry*.



Mit der Entwicklung einer neuen Klasse von sogenannten Radiopharmazeutika konnten die Forschenden das bisherige Problem der langen Aufenthaltsdauer von radioaktiven Substanzen in den Nieren reduzieren. Ihr Ansatz beruht auf einem zusätzlichen Protein, das in den Nieren gespalten werden kann. Diese Spaltung löst die radioaktive Substanz vom Medikament, wodurch diese direkt in den Harnweg gelangt, über den sie ausgeschieden werden kann.

Radiopharmazeutika sind Medikamente, die per Injektion verabreicht werden und womit sich Tumore im Körper aufspüren und bekämpfen lassen. Die Substanzen bestehen im Prinzip aus einem Radionuklid und einem Bio-Molekül. Das Bio-Molekül, zum Beispiel ein Antikörper oder ein Peptid, bindet spezifisch an bestimmte Oberflächenstrukturen von Geweben. Das Radionuklid gibt Strahlung ab, die dafür genutzt werden kann, einen Tumor aufzuspüren oder ihn zu zerstören.

Das Prinzip klingt einfach, doch bis zum fertigen Medikament gilt es, viele Hürden zu überwinden. Nebst der rein praktischen Schwierigkeit, ein Radionuklid an ein Bio-Molekül zu koppeln, muss überhaupt erst das richtige Molekül gefunden werden. «Ist das Molekül zu spezifisch, so besteht die Gefahr, dass nicht alle Tumore erkannt werden. Ist es jedoch zu allgemein gestaltet, so kann es womöglich an gesundem Gewebe binden. Fortse, was zu falsch positiven Diagnosen führt», erklärt Martin Béhé, Leiter der Gruppe Pharmakologie des Zentrums für radiopharmazeutische Wissenschaften am PSI, die Problematik.

Fortsetzung nächste Seite >

### Die extrazelluläre Matrix im Visier

Neben Tumoroberflächen existieren für entsprechende Moleküle aber noch weitere mögliche Ziele, zum Beispiel die sogenannte extrazelluläre Matrix. Statt direkt den Tumor anzupeilen, hat es deshalb die Forschungsgruppe um Martin Béhé auf diese extrazelluläre Matrix abgesehen. Bei ihr handelt es sich um den Gewebeanteil, der sich zwischen den Zellen befindet. Man kann sich diesen Raum wie ein dreidimensionales Gerüst vorstellen, in dem die Zelle eingebettet ist; allerdings ein hoch komplexes und flexibles Gerüst, denn die extrazelluläre Matrix steht in permanentem Austausch mit der Zelle und reguliert beispielsweise deren Wachstum und das chemische Gleichgewicht innerhalb der Zelle. Auch in pathologischen Prozessen wie dem Wachstum von Krebszellen spielt die extrazelluläre Matrix eine entscheidende Rolle. So deuten viele Studien darauf hin, dass bestimmte, darin vorkommende Proteine die Lebensfähigkeit von Krebszellen fördern. Tatsächlich konnte gezeigt werden, dass das Tumorstadium mit einer Umgestaltung der extrazellulären Matrix einhergeht.

Diese Umgestaltung wollen sich die Forschenden um Martin Béhé und Viola Vogel, Leiterin des Labors für Angewandte Mechanobiologie an der ETH Zürich, zunutze machen, um die Radionuklide in das Tumorgewebe zu bringen. Konkret beschäftigen sie sich mit einem ganz bestimmten Protein der Matrix, dem sogenannten Fibronectin. In gesundem Gewebe weist das Fibronectin eine ausgestreckte, straffe Struktur auf, welche sich mit zunehmendem Krankheitsverlauf zu lockern beginnt. «Man kann sich das so vorstellen wie bei einer mechanischen Feder. Ist die Feder angespannt, so bestehen zwischen den einzelnen Windungen grosse Lücken, wo das Medikament nicht anbinden kann. Entspannt sich hingegen die Feder, so schliessen sich die Lücken und die Bindungsaffinität steigt an», so die Analogie von Martin Béhé. Das Fibronectin unterliegt also einer strukturellen Veränderung unter Beibehaltung seiner chemischen Zusammensetzung. Diese Veränderung reicht jedoch aus, um die Bindungsaffinität mit gewissen Peptiden signifikant zu steigern.

Bereits in einer früheren Studie konnten

Martin Béhé und sein Team zeigen, dass sogenannte Fibronectin-bindende Peptide (FnBP) als Träger genutzt werden können, um gezielt Radionuklide in die extrazelluläre Matrix eines Tumors zu transportieren.

Dafür kombinierten die Forschenden das Fibronectin-bindende Peptid FnBP5 mit dem radioaktiven Isotop Indium-111. Mithilfe dieses Radiopharmazeutikums lässt sich Prostatakrebs präklinisch erfolgreich aufspüren. Allerdings reichert sich das Radionuklid nicht nur im Tumor, sondern auch in den Nieren an.



Martin Béhé, Leiter der Gruppe Pharmakologie des Zentrums für radiopharmazeutische Wissenschaften, prüft die Qualität der entwickelten Substanzen.

Markus Fischer, Paul Scherrer Institut

### Das Problem mit den Nieren

Hohe radioaktive Ablagerungen in den Nieren beeinträchtigen nicht nur das Bildgebungsverfahren, sondern können auch die Nieren schädigen. Das Problem tritt auf, da viele Proteine und Peptide durch die Nieren herausgefiltert werden, bevor sie durch den Urin ausgeschieden werden. Dieser komplizierte Prozess kann dazu führen, dass sich die Radionuklide, die an Peptide gebunden sind, lange in der Niere aufhalten, bevor sie schliesslich vollständig zerfallen oder anderweitig verarbeitet werden.

Fortsetzung nächste Seite >

Um das Problem zu lösen, modifizierten die Forschenden das FnBP5-Peptid mit einem speziellen Protein, das in den Nieren gespalten werden kann. Dieses Protein wirkt wie eine Brücke zwischen dem ursprünglichen Peptid und dem Radionuklid. Das FnBP5 kann somit immer noch ans Fibronektin andocken und durch das Radionuklid den Tumor sichtbar machen. Doch sobald das modifizierte Medikament in die Nieren gelangt, wird das zusätzlich hinzugefügte Protein gekappt und das Radionuklid gelangt direkt in den Harnweg, über den es ausgeschieden werden kann.

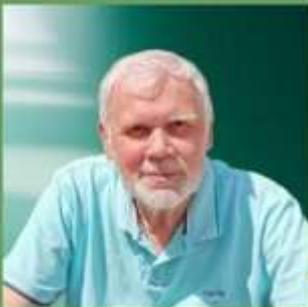
Durch diesen molekularen Kniff konnten die Forschenden die Wirksamkeit des ursprünglichen Medikaments beibehalten und gleichzeitig die radioaktiven Ablagerungen in den Nieren effizient reduzieren. Béhé: «Wir hoffen, dass unsere Ergebnisse auch für andere Radiopharmazeutika verwendet werden können, die mit ähnlichen Nebenwirkungen verbunden sind.» ■■■

Text: Paul Scherrer Institut/Benjamin A. Senn

### Über das PSI

Das Paul Scherrer Institut PSI entwickelt, baut und betreibt grosse und komplexe Forschungsanlagen und stellt sie der nationalen und internationalen Forschungsgemeinde zur Verfügung. Eigene Forschungsschwerpunkte sind Materie und Material, Energie und Umwelt sowie Mensch und Gesundheit. Die Ausbildung von jungen Menschen ist ein zentrales Anliegen des PSI. Deshalb sind etwa ein Viertel unserer Mitarbeitenden Postdoktorierende, Doktorierende oder Lernende. Insgesamt beschäftigt das PSI 2200 Mitarbeitende, das damit das grösste Forschungsinstitut der Schweiz ist. Das Jahresbudget beträgt rund CHF 400 Mio. Das PSI ist Teil des ETH-Bereichs, dem auch die ETH Zürich und die ETH Lausanne angehören sowie die Forschungsinstitute Eawag, Empa und WSL.

# Resilienz



Dank meiner hohen Resilienz  
führe ich nach meinen  
Schlaganfällen und einer  
unheilbaren Krebserkrankung  
ein zufriedenes und glückliches  
Leben.

Willi Daniels



## IMPRESSUM

### DANIELS

Innovation + Gesundheit

D-85643 Steinhöring

Elchering 6

Telefon: +49 (0)8094 180121

E-Mail: [w.daniels@prostata-karzinom.de](mailto:w.daniels@prostata-karzinom.de)

Internet: <http://prostata-karzinom.de>

Redaktion:

Willi Daniels (Herausgeber und  
Chefredakteur)

Bildnachweis:

Pixabay (Titelseite, Seite 5, 6, 14, 15, 17,  
19); Thomas Böhm (Seite 3, 4); Herzstiftung  
(Seite 7); Armin Kühn (Seite 3, 10);  
Fraunhofer (Seite 12); Prof. Diener (Seite  
18); DGN (Seite 18).

DANIELS - Innovation + Gesundheit

Gestaltung: Willi Daniels

Das Prostata-Karzinom Magazin erscheint  
dreimal jährlich im Onlineformat.

Nachdruck nur mit ausdrücklicher  
Genehmigung des Verlages gestattet.

Wir danken unseren Anzeigenpartnern für  
ihre Unterstützung.

Im Leben kommt es  
nicht darauf an, ein  
gutes Blatt in der  
Hand zu haben, son-  
dern mit schlechten  
Karten gut zu spielen.

Robert Louis Stevenson

## Männer aufgepasst!

In Deutschland leben ca. 17  
Millionen Männer mit einem  
Lebensalter über 50 Jahre.  
Davon erkrankt jeder 5. Mann im  
Laufe seines Lebens an einem  
Prostatakrebs.

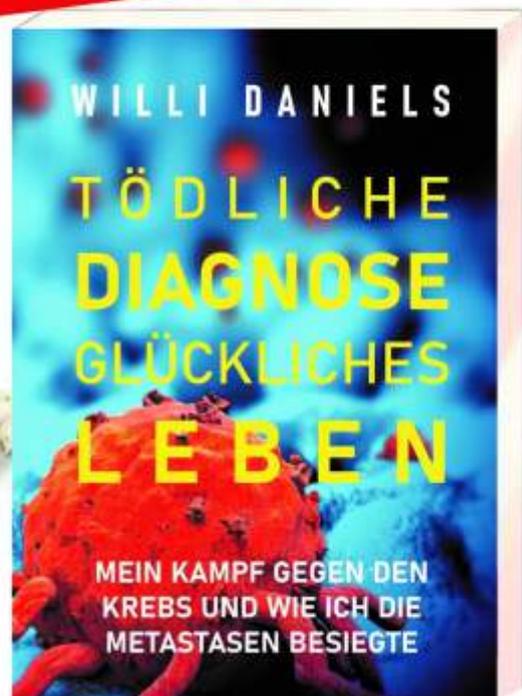




**Deutsche Krebshilfe**  
HELLEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

Jetzt im Buchhandel erhältlich!

ISBN: 9783752629668  
Paperback, 152 Seiten  
15,99 €



KREBS  
+ **HILFE** =

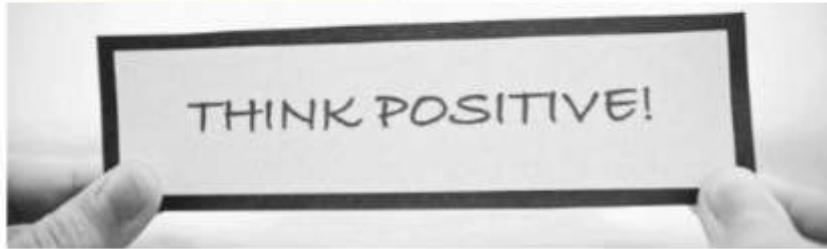
Deutsche Krebshilfe  
ALLES, WAS HILFT

HELLEN AUCH SIE

JETZT SPENDEN

 Deutsche Krebshilfe  
HELLEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

# Prostata Karzinom



## **Diagnose: Prostata-Karzinom mit multiplen Metastasen**

Nach meiner Diagnose Prostatakrebs mit multiplen Knochenmetastasen, angefangen von Brustbein und Rippen, abwärts über BWS und LWS hin zum Becken und hinunter zu den Knien, Sprunggelenk und Zeh, war ich doch sehr geschockt. Noch mehr schockiert hat mich die Aussage der Ärzte, dass es sich bei mir um eine sehr aggressive und relativ wenig erforschte Art eines Prostatakrebses handelt, der in diesem Stadium nicht mehr heilbar sei.

Lange habe ich gebraucht, bis mir klar wurde, dass ich die Krankheit akzeptieren muss und auch selbst etwas dagegen tun muss.

So kam es, dass ich bei Schmerzen - und die waren trotz starker Schmerzmittel und Betäubungsmittel sehr häufig - ich es mit Bewegung versuchte.

Nach kürzeren Tests kam für mich als beste Methode des längeren und weiteren Gehens das Wandern mit Walking-Stöcken in Frage.

Lesen Sie in den angeführten Beiträgen in "Bewegen statt Jammern" wie es funktionierte und lassen Sie sich motivieren.

*Willi Daniels*

[www.prostata-karzinom.de](http://www.prostata-karzinom.de)