

SWR2 Wissen

## **Immuntherapie bei Krebs – Aussicht auf Heilung?**

Von Dorothea Brummerloh

Sendung vom: Mittwoch, 4. Oktober 2023, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Günter Maurer

Produktion: SWR 2023

**Die Immuntherapie kann das Leben der Krebspatienten verlängern und die Lebensqualität erhöhen. Sie ist schonender als eine Chemotherapie. In die Weiterentwicklung fließt viel Forschungsgeld.**

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIFT

*Musik*

### **Sprecherin:**

Im Kampf gegen Krebs gilt eine neue Therapie als besonders vielversprechend: die Immuntherapie:

### **O-Ton 01 Prof. Sven Brandau:**

Unter der Immuntherapie versteht man eine Therapieform, die entweder Zellen des Immunsystems nutzt, um Tumorzellen abzutöten oder man versucht, bestimmte Zellen des Immunsystems zu verändern oder auszuschalten.

### **Sprecherin:**

Mediziner dämpfen im Moment noch allzu große Hoffnungen:

### **O-Ton 02 Prof. Martin Reck:**

Viele Patienten und Patientinnen erwarten, dass sie geheilt werden. Das wird man auch mit einer Immuntherapie nicht erreichen.

### **Sprecherin:**

Aber: Durch die Immuntherapie können viele mit dem Krebs leben:

### **O-Ton 03 Prof. Dirk Jäger:**

Wenn es uns gelingt, solche Tumorerkrankungssituationen gut zu behandeln und in chronische Erkrankung umzuwandeln, ist das ein Riesenerfolg.

### **Sprecher Ansage:**

„Immuntherapie bei Krebs – Aussicht auf Heilung?“ Von Dorothea Brummerloh.

*Musik weg*

### ***Atmo 01: (Schritte, Klingel, Hund bellt, Begrüßung)***

### **Sprecherin:**

Zu Besuch bei Familie Pedersen. Aus der oberen Etage des Einfamilienhauses kommt Sohn Till aus seinem Zimmer.

### ***Atmo 01: noch einmal hoch***

### **Sprecherin:**

Nachdem Kaffee auf dem Tisch steht, erzählt Till vom Sommer 2020.

### **O-Ton 04 Till Pedersen:**

Ich hatte Rückenschmerzen... beim Gehen, nur ganz leichte Belastung war schon schlimm... Dann ist es immer schlimmer geworden, dann konnte ich irgendwann nicht mehr laufen.

**Sprecherin:**

Weder Schonung noch mehr Bewegung und Sport halfen. Physiotherapie und Osteopathie auch nicht. Schließlich brachte ein MRT die Diagnose: ALL, akute lymphoblastische Leukämie.

**O-Ton 05 Till Pedersen:**

Wusste im ersten Moment gar nicht, was das war. Aber als ich dann zu meinen Eltern geschaut habe und sie so ein schreckhaftes Gesicht gemacht haben, dann wusste ich auch, dass das nicht gut ist.

**O-Ton 06 Thorsten Pedersen:**

Geschockt, hilflos. Also früher hatte Krebs irgendwie auch was mit Tod zu bedeuten und sowas.

**Sprecherin:**

Tills Vater Thorsten über die Gefühlswelt der Familie unmittelbar nach der Diagnose Blutkrebs. Akute lymphoblastische Leukämie ist von allen kindlichen Krebserkrankungen die häufigste. Jährlich sind in Deutschland 600 Kinder neu betroffen:

**O-Ton 07 Prof. Martin Schrappe, Uniklinik Kiel:**

Für Kinder ist es eine der schwierigsten und häufigsten schweren chronischen Erkrankungen.

**Sprecherin:**

Prof. Martin Schrappe hat Till behandelt. Er ist Kinder- und Jugendmediziner und Kinderonkologe an der Uniklinik Kiel.

**O-Ton 08 Martin Schrappe:**

Und hier sprechen wir über eine Erkrankung, die zwar sehr akut auftritt, aber dann eine lange Behandlung nach sich zieht.

**Sprecherin:**

Tills Blutkrebs wurde standardmäßig mit hochdosiertem Cortison und Chemotherapie behandelt. Dabei hatte der Junge unter den starken Nebenwirkungen dieser Therapie zu leiden wie Wassereinlagerungen, Wund sein der Schleimhäute, Übelkeit, Haarausfall und vieles mehr. Die Ärzte empfahlen der Familie daher, dass Till auch eine Immuntherapie machen soll. Die Kinderklinik des Kieler Universitätsklinikums nimmt nämlich an einer großen bundesweiten Studie teil (1):

**O-Ton 09 Martin Schrappe:**

Wir teilen die ALL nach Risikogruppen ein. Es gibt welche, die haben eine besonders günstige Konstellation. Dann gibt's die mittlere Risikogruppe und dann Patienten mit einem ungünstigen Ausgangsbefund, zum Beispiel wegen einer speziellen Genetik.

**Sprecherin:**

Till gehörte in die Gruppe mit dem mittleren Risiko, er bekam am Ende der Standardtherapie ergänzend die Immuntherapie, erklärt Martin Schrappe, der die

Studie leitet. Till erhielt einen gentechnisch hergestellten Antikörper, der das körpereigene Immunsystem gegen Tumorzellen aktiv werden lässt, weiß Tills Mutter Vera.

**O-Ton 10 Vera Pedersen:**

Eine Ärztin, die hat das immer sehr, sehr gut als Fresszellen beschrieben. Das heißt, es sind also Antikörper, die an Leukämiezellen andocken und die dann quasi auffressen, wie so ein Mülleimer entsorgen.

**Sprecherin:**

Der Mechanismus ist im Detail etwas komplizierter. Beteiligt sind Antikörper, T-Zellen und Leukämiezellen:

**O-Ton 11 Martin Schrappe:**

Das ist ein besonders gestrickter, kleiner Antikörper und der sammelt die Abwehrzellen, die sogenannten T-Zellen des Patienten ein. Einsammeln heißt: Er schleppt sie ab, um sie zu den Leukämiezellen zu transportieren. Dann finden diese T-Zellen auch die Leukämiezelle und können diese Leukämiezelle beseitigen.

**Sprecherin:**

Die „Multizentrische Therapiestudie zur Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Akuter Lymphoblastischer Leukämie“ soll klären, ob die Immuntherapie bei Kindern mit Blutkrebs zusätzlich zur Chemotherapie gegeben werden soll oder ob sie die Chemotherapie ganz ersetzen kann. Obwohl die Heilungschancen bei ALL mittlerweile gut sind, werden neue Therapieformen gebraucht, erläutert Kinderonkologe Martin Schrappe. Nicht nur wegen der Nebenwirkungen der Chemotherapie. Viele Patienten, die vor vielleicht 30 Jahren als Kinder an Leukämie erkrankt waren, leiden an Spätfolgen.

**O-Ton 12 Martin Schrappe:**

Und deswegen sind wir in der Verantwortung, nach Wegen zu suchen, wie man mit weniger Giftigkeit das gleiche Ziel erreichen kann. Und das ist hier bei dieser Studie vielleicht der wichtigste Punkt, dass wir hier eine Immuntherapie mit einem besonders gestrickten Antikörpermolekül nutzen, um nicht nur bessere Ergebnisse zu erzielen, sondern um die Therapie zu entschärfen.

**Sprecherin:**

Das ist eine der wichtigsten Erwartungen an die Immuntherapie: Mit ihr kann man den Krebs erfolgreich bekämpfen, aber noch nicht heilen.

*Musik*

**Sprecherin:**

Insgesamt leben mehr als viereinhalb Millionen Menschen in Deutschland mit einer Krebsdiagnose (2). Knapp eine halbe Million erkrankt laut der aktuellen Statistik (3) jährlich neu. Mit mehr als 237.000 Todesfällen jährlich ist Krebs die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Doch die Chancen zu überleben steigen. Dank schneller Gensequenzierung und besserer Gentechnik ist Krebs so gut verstanden

wie nie zuvor. Dieses Wissen hat es ermöglicht, Therapien wie die Immuntherapie zu entwickeln, um Krebs gezielter zu attackieren und die Lebensqualität der Patienten zu verbessern. Gute Erfolge gibt es zum Beispiel bei Leukämie und Hautkrebs. Die Immuntherapie soll bewirken, dass das Immunsystem der Patienten die Krebszellen erkennt und angreift.

### ***Atmo 02: Uni Mainz (Schritte, ins Gebäude durch Drehtür, Fahrstuhl)***

#### **Sprecherin:**

Auf dem Gelände der Universitätsklinik Mainz befindet sich das 2017 eröffnete Paul-Klein-Zentrum für Immunintervention. In dem schmucklosen, grauen Betonklotz ist das Institut für Immunologie angesiedelt.

### ***Atmo 03: Begrüßung***

#### **Sprecherin:**

Das Institut für Immunologie wird modern in Doppelspitze von zwei Wissenschaftlern geleitet. Einer davon ist Prof. Hansjörg Schild. Der Immunologe erzählt begeistert von den Fähigkeiten des menschlichen Immunsystems, das im ganzen Körper aktiv ist.

#### **O-Ton 13 Prof. Hansjörg Schild, Uniklinik Mainz:**

In der Regel hat das Immunsystem die Aufgabe, körperfremdes Material von körpereigenem zu unterscheiden. Also es kommt ein Erreger, eine Bakterie, ein Virus, ein Pilz in den Körper, und das Immunsystem soll dafür sorgen, dass diese fremde Struktur erkannt und eliminiert wird.

#### **Sprecherin:**

Auch Tumorzellen sollen so als körperfremd vom Immunsystem erkannt und entfernt werden. Das ist das Prinzip unserer Immunabwehr. Doch Tumorzellen sind äußerst schlau und können dem Immunsystem auf verschiedene Weise entweichen.

#### **O-Ton 14 Hansjörg Schild:**

Das heißt, der Tumor hat sich ein Milieu geschaffen, das es ihm selbst ermöglicht, weiter zu wachsen, das aber darauf ausgerichtet ist, Immunzellen das Leben schwer zu machen und in ihrer Funktion zu behindern.

#### **Sprecherin:**

Bei der Immuntherapie versuchen die Mediziner mit unterschiedlichen hochspezialisierten Methoden, die Immunabwehr gezielt auf die jeweiligen Tumorzellen zu richten. Dazu nutzen sie aus, dass die Krebszellen gegenüber gesunden Zellen anders aussehen. Sie haben dem Körper unbekannt, fremde Strukturen auf ihren Zelloberflächen. Diese fremden Strukturen sind häufig Eiweiße, sogenannte Antigene. Und Antigene kann das Immunsystem erkennen.

#### **O-Ton 15 Hansjörg Schild:**

In der Regel ist es eben immer so, dass etwas, das charakteristisch für einen Tumor ist, dem Immunsystem in einer Form gezeigt wird, dass das Immunsystem aktiviert

wird. Das ist letzten Endes das, was einen Impfstoff ausmacht und das unterscheidet Impfstoffe gegen Pathogene nicht wesentlich von Impfstoffen gegen Tumore.

**Sprecherin:**

Die meisten kennen Impfstoffe als Methode, um sich vor einer Infektion zu schützen. Es ist eine prophylaktische Therapie. Der Ausbruch der Krankheit soll verhindert werden. Die Immuntherapie bei Krebs nutzt das ganze Knowhow der Impfforschung – wendet es aber anders an. Nämlich zur Bekämpfung bereits vorhandener Tumorzellen. Das Prinzip geht so: Bei einem Impfstoff gegen krankmachende Keime, den Pathogenen, impft man einen Bestandteil des Keims, damit der Körper Abwehrzellen bildet. Ähnlich machen es die Experten bei Tumoren, indem sie Tumorbestandteile impfen. Dadurch wird die Immunantwort des Patienten gezielt gestärkt und sein eigenes Immunsystem kann besser gegen den Krebs vorgehen.

*Musik*

**Sprecherin:**

Auch Prof. Dirk Jäger hat sich dem Kampf gegen den Krebs verschrieben. Der Onkologe von der Uniklinik Heidelberg ist Direktor des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen in Heidelberg. Zwei dieser hochspezialisierten Centren gibt es schon in Deutschland, vier weitere sollen in Kürze entstehen. Die Centren bündeln Forschung und Fachkompetenz, auch zur Immuntherapie. Impfstoffe nennt Jäger „Vakzine“:

**O-Ton 16 Prof. Dirk Jäger, NTC Heidelberg:**

Da laufen große Studien jetzt beim Bauchspeicheldrüsenkrebs, aber auch beim Dickdarmkrebs. Man geht hier vor allem eine Situation an, wo man nach einer Operation, aber in einer Hochrisikosituation, wo hohes Risiko besteht, dass der Patient einen Krankheitsrückfall erleidet, solche Vakzine-Verfahren einsetzt, und wahrscheinlich wird man da auch erfolgreich sein.

**Sprecherin:**

Gerade beim Bauchspeicheldrüsenkrebs ist die Prognose für Patientinnen und Patienten schlecht. Weil der Krebs meist erst in einem fortgeschrittenen Stadium entdeckt wird, ist eine Heilung zwar nicht unmöglich, aber eher selten. Selbst wenn der Tumor früh entdeckt und operiert werden kann, erleiden die meisten innerhalb der ersten Jahre nach der Operation einen Rückfall. Hier sollen die Impfverfahren die Prognosen verbessern.

**O-Ton 17 Dirk Jäger:**

Das sind halt aufwendige Verfahren, weil sie letztendlich für jeden Patienten einen eigens für ihn konstruierten Impfcocktail herstellen müssen. Keine zwei Patienten bekommen die gleiche Therapie. Also, man betreibt doch erheblichen Aufwand, um aber auch eine möglichst effektive Therapie für jeden Patienten konstruieren und bauen zu können.

**Sprecherin:**

Die individualisierte Therapie nutzt die so genannte mRNA-Technik, in der spezielle Tumoreiweiße der Krebszellen wichtig sind. Dabei regen spezielle Eiweiße den Körper des Patienten an, die Tumoreiweiße der Krebszellen direkt anzugreifen. Ähnlich wie in der Corona-Therapie wird diese Technik insbesondere von den Firmen BioNTech und Moderna genutzt, um einen individualisierten Krebsimpfstoff herzustellen. Dies gelingt inzwischen innerhalb von vier bis sechs Wochen (4).

*Musik*

**Sprecherin:**

Ein anderer Ansatz der Immuntherapie ist die Behandlung mit „Immun-Checkpoint-Inhibitoren“, auch Immun-Checkpoint-Hemmer genannt. Der Name ist nicht zufällig gewählt: Im Immunsystem gibt es Kontrollpunkte, die so genannten Checkpoints. Die kann man sich wie „Bremsen“ vorstellen. Sie sitzen als Eiweißmoleküle auf speziellen Abwehrzellen, den T-Zellen. Ist der Mensch gesund, also im Normalfall, wird das Immunsystem auf diese Weise ausgebremst, damit es nicht zu einer zu starken Abwehrreaktion kommt. Manchmal nutzen aber auch Tumorzellen die Checkpoints. Wenn ihnen das gelingt, werden sie nicht so stark vom Immunsystem angegriffen. Das ist schlecht, sagt Tobias Bopp:

**O-Ton 18 Tobias Bopp:**

Wenn wir jetzt im Kontext von Tumoren da drüber nachdenken, dann möchten wir natürlich eine sehr starke Immunantwort haben. Das heißt, dann möchten wir im besten Fall diese Bremsen bei dem Auto „T- Zelle“ blockieren, damit man nur noch Gas geben kann. Und das versucht man eben über Antikörper, die sich auf diese Moleküle draufsetzen und sie dann für die Interaktion mit anderen Molekülen blockieren.

**Sprecherin:**

Anders als eine Chemotherapie, die die Tumorzelle direkt angreift und diese, aber auch gesunde Zellen dabei vernichtet, richten sich die Checkpoint-Inhibitoren nicht gegen die Tumorzelle, erklärt Dirk Jäger.

**O-Ton 19 Dirk Jäger:**

Sondern diese Substanzen interagieren mit Immunzellen im Körper und führen dazu, dass diese Immunzellen nochmal zusätzlich aktiviert sind und besser in der Lage sind, die Tumorerkrankung zu sehen und zu attackieren.

**Sprecherin:**

Für Dirk Jäger ist die Immuntherapie eine Möglichkeit, mit dem Krebs zu leben. Und nicht, ihn restlos auszumerzen und die Patienten zu heilen:

**O-Ton 20 Dirk Jäger:**

Wir müssen uns davon verabschieden, Tumorerkrankungen immer heilen zu müssen. Wir können sehr gut damit leben, dass wir keine Zuckererkrankung, keine Herzinsuffizienz heilen können. Wenn es uns gelingt, solche

Tumorerkrankungssituationen gut zu behandeln und in chronische Erkrankung umzuwandeln, ist das ein Riesenerfolg.

**Sprecherin:**

Während Impf-Immuntherapien noch erforscht werden, ist die Immun-Checkpoint-Inhibitoren-Therapie bereits eine zugelassene Immuntherapie. Das Gleiche gilt für die so genannte CAR-T-Zell-Therapie. CAR-T-Zellen sind veränderte Abwehrzellen, die – dank Gentechnik – mit einem künstlichen Eiweiß versehen sind. Das ermöglicht ihnen bestimmte Krebszellen zu erkennen, an deren Oberfläche anzudocken und sie zu vernichten. Je mehr davon den Krebs bekämpfen, desto besser, findet Krebsforscher Tobias Bopp:

**O-Ton 21 Tobias Bopp:**

CAR-T-Zellen sind letztendlich T-Zellen. Wenn wir über die Erkennung von Gefahren von kleinsten Strukturen aus Proteinen durch T-Zellen sprechen, dann funktioniert das nur mit ganz spezifischen Rezeptoren. Und wir alle in uns tragen eine unendliche Vielzahl verschiedener Rezeptoren und damit verschiedener T-Zellen, die Dinge erkennen können und dann möchte man vielleicht im besten Fall ganz viele dieser kleinen Soldaten haben und im besten Fall auch alle, die mit einem hoch spezifischen Rezeptor gegen den Tumor hervorgehen.

**Sprecherin:**

Die T-Zellen, die hochspezialisierten Abwehrzellen, werden aus dem Blut des Erkrankten gewonnen und im Labor gentechnisch verändert. Sie bilden dann an der Oberfläche ein spezielles Eiweiß aus, eine Art Greifarm. So wird aus der T-Zelle die CAR-T-Zelle. Der ausgebildete Greifarm ist in der Lage, an der Oberfläche der Krebszelle anzudocken und das Signal zu geben, die Krebszelle zu vernichten.

***Atmo 04: Lungenklinik (Schritte von außen nach innen, klopfen, Begrüßung)***

**Sprecherin:**

Die LungenClinic Grosshansdorf, eine nördlich von Hamburg gelegene international anerkannte Fachklinik, ist Standort des Deutschen Zentrums für Lungenforschung und weltweit für ihre Forschungen zur Immuntherapie bekannt. Prof. Martin Reck, Chefarzt der Onkologie, erzählt, wie er auf einem Kongress der amerikanischen Krebsgesellschaft im Jahr 2013 auf das Thema aufmerksam wurde. Anfänglich sei er ein großer Skeptiker der Immuntherapie gewesen, erinnert er sich. Doch jetzt:

**O-Ton 22 Prof. Martin Reck, LungenClinic Grosshansdorf:**

Die Immuntherapie hat unsere Behandlungskonzepte beim Lungenkrebs komplett verändert. Ich behandle jetzt einen Patienten oder eine Patientin ganz anders als noch vor zehn Jahren. Die Immuntherapie hat da ihren festen Stellenwert, und es ist jetzt so, dass wir in die frühen Stadien der Erkrankung gehen. Das werden die nächsten Jahre sein, wo wir den besten Stellenwert der Immuntherapie in der frühen Therapiesituation bestimmen und untersuchen werden. Und wir sind jetzt dabei, neue Kombinationen von unterschiedlichen Immuntherapien zu testen, ob die möglicherweise noch einen zusätzlichen Vorteil bieten.

**Sprecherin:**

Lungenkrebs ist eine der häufigsten Krebserkrankungen und die mit der höchsten Sterblichkeitsrate. Jährlich erkranken 57.000 Deutsche daran und 46.000 sterben (5).

**O-Ton 23 Martin Reck:**

Lungenkrebs ist weiterhin eine schwere Erkrankung und es ist auch weiterhin so, dass bei den allermeisten Patientinnen und Patienten die Erkrankung in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert wird. Das heißt, wir sprechen in der Regel von Patienten, die eine nicht heilbare Erkrankung haben.

**Sprecherin:**

In den Medien ist immer wieder zu lesen, dass die Immuntherapie die Heilungschancen bei Krebs steigert. Die meisten Krebsforscher äußern sich deutlich vorsichtiger. Auch Lungenfachmann Martin Reck will Heilung nicht als Therapieziel formulieren. Sondern:

**O-Ton 24 Martin Reck:**

Die Krankheit Lungenkrebs in eine chronische Erkrankung zu überführen, ist ein ganz wichtiger Ansatz. Genau dieser Prozess der langen Stabilisierung, ist eine der ganz großen Chancen, die wir durch die Immuntherapie haben.

**Sprecherin:**

Nur bestimmte chronische Entzündungen oder Autoimmunerkrankungen sprechen gegen die Behandlung mit einer Immuntherapie, sagt Martin Reck. Ansonsten gibt es keine Gründe, einem Patienten bei Lungenkrebs, der auf die Immuntherapie anspricht, diese nicht zu geben. Vor Beginn der Behandlung muss zunächst nach so genannten Markern geschaut werden.

**O-Ton 25 Martin Reck:**

Und dann ist es so, dass wir sehr genau auf den Tumor gucken, ob der Tumor einen bestimmten Marker auf seiner Oberfläche ausbildet. Das ist das sogenannte PD-L1-Protein und das messen wir auf den Tumorzellen des Lungenkarzinoms. Und wenn wir eine hohe Expression sehen, dann können wir den Patienten eine alleinige Therapie mit einer Immuntherapie anbieten oder wenn das nicht der Fall ist, können wir ihm eine Kombination zum Beispiel mit einer Chemotherapie anbieten.

**Atmo 05: (schon unterlegen)****Sprecherin:**

Wie der Tumor im Labor untersucht wird, zeigt ein Mitarbeiter von Martin Reck:

**Atmo 05: Labor**

*Laborant: ... überall da, wo braun ist, hat das Gewebe reagiert gegenüber den Antikörpern, den wir jetzt hier verwendet haben. Also in dem Fall gegenüber PD-L1...*

*DB: Ist das jetzt gut oder ist das jetzt schlecht?*

*Laborant: In dem Fall ist das gut..., weil für die Therapie bedeutet es, der Tumor reagiert.*

*DB: Und bei dem Patienten kann man jetzt die Immuntherapie nutzen?*

*Reck: Wirkt die Immuntherapie besonders gut.*

*Laborant: Und jetzt zeige ich Ihnen mal das Gegenbeispiel... (Wechsel)... Habe jetzt hier keinen Fall, der komplett negativ ist. Aber sie werden sehen, dass der Tumor zumindest deutlich weniger reagiert ...*

*Reck: Ist nicht so braun, oder?*

*DB: Stimmt...*

*Laborant: Deutlich weniger braun, ne?*

*DB: Ja, deutlich ... Sehe ich sogar ... Und die würde man dann ausschließen?*

*Reck: Die würde man kombinieren... und dann würde man noch etwas anders dazu geben.*

**Sprecherin:**

Unterm Mikroskop sieht man eindeutig, ob ein Patient für eine Immuntherapie geeignet ist (**Atmo weg**) oder eine Kombinationstherapie in Frage kommt, erläutert Martin Reck auf dem Weg vom Labor in sein Büro.

**O-Ton 26 Martin Reck:**

Der Traum ist ja, dass wir durch eine Kombination von verschiedenen Immuntherapien irgendwann mal die Chemotherapie überflüssig machen können und im Grunde den Patienten eine sehr lange Zeit eine Stabilisierung seiner Erkrankung ermöglichen können bei guter Lebensqualität. Das ist ja ein großer Vorteil der Immuntherapien, dass sie im Wesentlichen sehr, sehr gut verträglich sind.

**Sprecherin:**

Deshalb kann die Immuntherapie in der Regel sehr lange gegeben werden, manchmal über Jahre. In Studien wurden Patientinnen und Patienten zwischen zwei Jahren und einem offenen Ende behandelt (6). Eine Chemotherapie könnte man auf Grund der Nebenwirkungen niemals über zwei Jahre verabreichen. Das wäre für die Krebskranken nicht mehr akzeptabel. Doch auch die Immuntherapie hat Nebenwirkungen, weiß der Heidelberger Onkologe Dirk Jäger.

**O-Ton 27 Dirk Jäger:**

Wenn es zu Nebenwirkungen kommt, dann sehen die anders aus, als wir sie von der Chemotherapie kennen. Es kann sein, dass solche Substanzen überschießende Immunantworten verursachen, wo sich das Immunsystem dann auch gegen gesunde Strukturen im Körper wendet. Es kann eine Entzündung entstehen, grundsätzlich in jeder Stelle im Körper. Am häufigsten ist die Haut betroffen. In der Regel sind das Nebenwirkungen, die man gut managen kann.

**Sprecherin:**

Martin Reck und sein Team forschen weiter an neuen Behandlungsmethoden gegen Lungenkrebs.

**O-Ton 28 Martin Reck:**

Wir sehen, dass ungefähr ein Drittel aller Patienten einen Benefit auf die Immuntherapie haben. Es gibt Patienten, die nicht profitieren von dieser Behandlung. Eine Immuntherapie ist natürlich keine Wunderwaffe. Wir sehen unter einer Immuntherapie Stabilisierung einer fortgeschrittenen Erkrankung, die wir so niemals erwartet hätten vor einigen Jahren. Trotzdem ist es natürlich so, dass irgendwann der

Tumor resistent wird, auch gegen eine Immuntherapie, dass der Tumor wieder wächst, neue Metastasen bildet. Das ist ein schwieriges Gebiet, wo wir aktuell viel forschen.

**Sprecherin:**

Die LungenClinic Grosshansdorf betreibt eine eigene Abteilung für klinische Forschung. Martin Reck hat zusammen mit seinen Kolleginnen und Kollegen viele Zulassungsstudien für die Immuntherapie bei Krebs mit begleitet. Sie sind also von Anfang an mit dabei. Und bisher hat ihr Forschungsdrang nicht nachgelassen. Gerade beteiligt sich die Klinik an einem EU-geförderten Projekt (7), bei dem es um diese Fragen geht:

**O-Ton 29 Martin Reck:**

Was sind Faktoren, die uns sagen, diese Patientin oder dieser Patient wird einen Profit haben von der Immuntherapie und welche Patienten haben das nicht? Und wir sammeln ganz, ganz viele Informationen. Wir gucken uns den Tumor an, wir gucken uns das Blut an, wir gucken uns den Patienten an, wir gucken uns den Stuhl an. Das ist zum Beispiel auch eine ganz wichtige Frage in der Zukunft. Wie sieht es aus mit der Bakterienfauna des Darms? Auch das ist ja unser größtes Immunorgan, was wir im Körper eigentlich haben und versuchen, aus diesen ganzen verschiedenen Informationen einen Algorithmus zu finden, der uns hilft, diese Patienten zu identifizieren, die wirklich profitieren.

**Sprecherin:**

Weltweit wird an vielen Standorten an der Immuntherapie geforscht (8). Von 2017 bis 2020 listet das renommierte Cancer Research Institute für den Bereich immunonkologische Forschung über 230 Prozent mehr Wirkstoffe auf. Das sind 4720 Wirkstoffe, die erforscht wurden.

*Musik*

**Sprecherin:**

Prof. Sven Brandau leitet am Westdeutschen Tumorzentrum des Universitätsklinikums Essen die Forschungsabteilung. Der Biologe ist spezialisiert auf Immunologie und Immunbiologie und betreibt Grundlagenforschung. Er will eine ganz neue Art der Immuntherapie entwickeln.

**O-Ton 30 Prof. Sven Brandau:**

Unter Immuntherapie versteht man ja letztlich eine Therapieform, die entweder Zellen des Immunsystems nutzt, um Tumorzellen abzutöten oder man versucht, bestimmte Zellen des Immunsystems zu verändern oder auszuschalten. Und letzteres möchten wir machen. Wir haben also bestimmte Zellen des Immunsystems, bestimmte weiße Blutzellen identifiziert, die Tumorwachstum besonders fördern und mit unserer Therapie möchten wir diese tumorfördernden Immunzellen letztlich ausschalten. Das ist ein ungewöhnlicher und etwas neuerer Aspekt der Tumor-Immuntherapie.

**Sprecherin:**

Sven Brandau hat es auf spezielle weiße Blutzellen unseres Immunsystems abgesehen, auf die sogenannten neutrophilen Granulozyten. Diese Granulozyten benötigt unser Immunsystem, um Infektionen zu bekämpfen. Doch es gibt Tumore, die sie umprogrammieren, um das eigene Wachstum zu fördern und andere Immunzellen zu hemmen.

**O-Ton 31 Sven Brandau:**

Und aus diesem Grunde können diese Zellen ein Ziel für eine Immuntherapie darstellen, weil wir immun vermittelte Mechanismen des Tumorwachstums dadurch ausschalten können. Wir zielen also nicht auf die Tumorzellen selbst, sondern wir zielen auf Immunzellen, die das Tumorwachstum befördern.

**Sprecherin:**

Mit Hilfe von winzig kleinen Nanoteilchen aus Gold versuchen die Forscher um Sven Brandau nun, tumorfördernde Immunzellen auszuschalten. Dazu binden sie diese Nanoteilchen an Antikörper, die von bestimmten Fresszellen des Immunsystems aufgenommen werden.

Die Goldstäbchen-Antikörper bewegen sich frei im Körper, finden ihr Ziel automatisch. Wenn sie auf eine immununterdrückende Zelle treffen, verbinden sie sich mit dieser.

**O-Ton 32 Sven Brandau:**

Das sind also sehr kleine Goldpartikel, und wenn die ein bestimmtes Verhältnis an Länge und Breite haben, dann kann man diese Goldpartikel mit einem Laserlicht einer bestimmten Wellenlänge anregen und dabei wird Hitze frei. Und diese Hitze ist so groß, dass sie für Zellen tödlich ist. Und diese Partikel können in ihrer näheren Umgebung Temperaturen bis 70 Grad induzieren und das tötet Zellen ab. Und dann kommen wir mit dem Laser und können letztlich spezifisch Zielzellen abtöten, durch dieses Hitzeabtötungs-Prinzip.

**Sprecherin:**

Das Essener Forscherteam um Sven Brandau untersucht grundlegende Prinzipien einer sehr neuartigen Therapieform. Das ist noch weit von einer klinischen Anwendung entfernt. Ehe solche grundlegenden Erkenntnisse in die Praxis in eine Art Therapie überführt werden können, vergehen schätzungsweise bis zu 15 Jahre.

*Musik*

**Sprecherin:**

Zukünftig wird die Immuntherapie auch in der Diagnostik eine größere Rolle spielen. Schon jetzt kann man viel besser über Antikörper, an denen bestimmte Moleküle festgemacht worden sind und die sich dann in einem CT oder bei einem MRT nachweisen lassen, kleinste Tumorstrukturen erkennen. Auch dort wird es weitere Verbesserungen geben, sodass zukünftig in der Kombination Therapie und Diagnostik von der Immuntherapie gegen Krebs noch einiges zu erwarten sein wird.

**Abspann:**

SWR2 Wissen Jingle

**Sprecher:**

„Immuntherapie bei Krebs – Aussicht auf Heilung?“ Von Dorothea Brummerloh.  
Sprecherin: Hede Beck. Redaktion: Sonja Striegl. Regie: Günter Maurer.

\* \* \* \* \*

**Links:**

(1) Multizentrische Therapiestudie:

**https:**

[//www.krebshilfe.de/forschen/projekte/forschungsprojekte/70112517-immuntherapie-blutkrebs/](https://www.krebshilfe.de/forschen/projekte/forschungsprojekte/70112517-immuntherapie-blutkrebs/)

**https:**

[//www.gpoh.de/kinderkrebsinfo/content/fachinformationen/studienportal/studien\\_und\\_register/aieop\\_bfm\\_all\\_2017/index\\_ger.html](https://www.gpoh.de/kinderkrebsinfo/content/fachinformationen/studienportal/studien_und_register/aieop_bfm_all_2017/index_ger.html)

(2)

**https:**

[//www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Kurzbeitraege/Archiv2021/2021\\_4\\_langzeitueberleben.html](https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Publikationen/Kurzbeitraege/Archiv2021/2021_4_langzeitueberleben.html)

(3)

**https:**

[//www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/grundlagen/krebsstatistiken.php](https://www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/grundlagen/krebsstatistiken.php)

(4) mRNA-Technik

**https:**

[//www.spiegel.de/wissenschaft/impfstoffe-auf-mrna-basis-neue-waffe-gegen-krebs-a-cec4b841-16e4-4593-b01c-325feb91e7f6](https://www.spiegel.de/wissenschaft/impfstoffe-auf-mrna-basis-neue-waffe-gegen-krebs-a-cec4b841-16e4-4593-b01c-325feb91e7f6)

(5)

**https:**

[//www.lungeninformationsdienst.de/krankheiten/lungenkrebs/verbreitung](https://www.lungeninformationsdienst.de/krankheiten/lungenkrebs/verbreitung)

(6) Zur Dauer der Immuntherapie

**https:**

**//www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/aktuelle-themen/news/immuntherapie-bei-nicht-kleinzelligem-lungenkrebs-lange-wirksam.html**

(7) „I3LUNG“

**https:**

**//www.lungenclinic.de/lungenzentrum/forschung**

**https://i3lung.eu/:**

(8) Überblick, wie viele Immuntherapiestudien weltweit laufen, in welchen Indikationen Immuntherapien zugelassen sind etc. pp.

**https:**

**//www.cancerresearch.org/immuno-oncology-landscape**