

Home > TU Berlin > Neue Dresdner Wege in der Krebs-Forschung: Mehr als 50 Prozent könnten behandelt werden

KREBSTHERAPIE

Neue Dresdner Wege in der Krebs-Forschung: Mehr als 50 Prozent könnten behandelt werden

Forscher Frank Buchholz zeigt, wie bösartige Mutationen in Zellen korrigiert und abgetötet werden können. Es gibt die Chance, die Hälfte aller Krebserkrankungen so zu behandeln.



Rüdiger Stumpf

07.04.2026

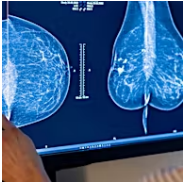
🔄 08.04.2026, 11:40 Uhr



Roshanak Amini/Berliner Zeitung am wochenede

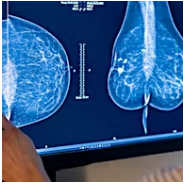
Krebspatienten können jetzt auf eine schonende und wirksame Behandlung hoffen. Frank Buchholz, Professor für Medizinische Systembiologie an der Technischen Universität Dresden (TU), und sein Team aus Biologen und Medizinerinnen forschen an einer neuartigen Gentherapie, die bei mehr als der Hälfte aller Krebserkrankungen angewandt werden könnte. Unter den Spitzenforschern auf der Welt liegen die Dresdner damit ganz weit vorn.

Frank Buchholz ist Molekularbiologe. Er arbeitet mit seinem Forscherteam im Dresdner Uni-Krebszentrum UCC, das zum Nationalen Tumor-Zentrum (NCT) gehört. Buchholz' Team entwickelt molekulare Reparatursets, die beschädigte Zellen im Erbgut des Menschen gezielt korrigieren. Denn im Bauplan des Lebens, der DNA, tauchen winzige Fehler auf. Genau diesen Fehlern ist Buchholz auf der Spur. Sie können aus einer gesunden Zelle eine gefährliche machen, durch unkontrolliertes Wachstum ausgelöst durch Mutationen.



G+ Krebs überlebt, aber nicht gesund? Ein Charité-Programm macht Patientinnen jetzt Hoffnung

Gesundheit 26.02.2026



G+ Krebs betrifft uns alle: Was die Medizin heute besser weiß als vor zehn Jahren

Gesundheit 04.02.2026



Fehler im Erbgut können gezielt repariert werden

„Mutierte Zellen beginnen zu wachsen, weil der Wächter des Genoms nicht mehr funktioniert“, erklärt Buchholz. Dieser Wächter ist schon länger bei den Mikrobiologen bekannt: Es ist das Gen TP53, das ein Protein namens p53 produziert. Seine Aufgabe ist es, kranke oder beschädigte Zellen nicht weiterwachsen zu lassen, sie zu reparieren oder sie im Ernstfall sogar zur Selbstzerstörung zu veranlassen.

Die Studie von Frank Buchholz, Pascal Wan und Shady Sayed zeigt nun, dass mit neuesten Genomtechnologien solche Fehler nicht nur gelesen, sondern auch gezielt korrigiert werden können – und dass Zellen danach erstaunlich oft wieder ein funktional normales Verhalten zeigen. Ihre Arbeit, veröffentlicht im Juli 2025, trägt den Titel: „Eine Plattform zur Basenbearbeitung für die Korrektur von Krebs-Treibermutationen legt konservierte p53-Transkriptionsprogramme frei.“ Dahinter verbirgt sich ein anschauliches Prinzip.

Fällt der Wächter des Genoms aus, gibt es keine Kontrolle

Dieses Protein p53 ist mit einem strengen Qualitätskontrolleur in einer Fabrik vergleichbar. Läuft alles korrekt, greift er kaum ein. Doch sobald ein Defekt auftritt, zieht er die Notbremse.

Das Problem ist: Bei vielen Krebsarten ist genau dieses Kontrollsystem selbst beschädigt. Mutationen im TP53-Gen gehören zu den häufigsten Veränderungen in Tumoren weltweit. Das hat zur Folge, dass die Qualitätskontrolle ausfällt. Fehlerhafte Zellen teilen sich weiter und Krebs entsteht.

Ein Enzym korrigiert den Fehler im DNA-Code

Viele Mutationen treten an sogenannten Hotspots auf. Das sind Stellen im Gen, die als Krebsherde stark betroffen sind. Diese Mutationen bewirken, dass sich oft nur ein einzelner

Buchstabe im DNA-Code verändert. Doch diese kleine Veränderung hat radikale Folgen: Das p53-Protein verliert seine Funktion.

Hier setzt das neue molekulare Reparaturset an: Die Wissenschaftler nennen es Base Editing. Sie tauschen nicht das gesamte Gen aus. Stattdessen setzen sie ein spezielles Enzym ein, das gezielt einzelne Buchstaben im DNA-Code korrigiert. Es ist, als würde man in einem dicken Buch genau einen Tippfehler mit einem feinen Stift verbessern, ohne die Seite herauszureißen.



OnkoRay ist das Institut für Radioonkologie, gegründet 2022 in Dresden. Hier arbeiten Mediziner, Physiker, Biologen und IT-Spezialisten an individualisierten Krebstherapien.

Sylvio Dittrich/imago

Gen-Reparaturset arbeitet präzise im laufenden Betrieb

Die Forscher nutzten eine neuartige Variante des Gene Editing zur Korrektur. Sie basiert auf dem bereits bekannten CRISPR-System, das auch als Genschere bezeichnet wird. „Dieser eingesetzte Gen-Editing-Ansatz arbeitet viel präziser“, sagt Buchholz. Das Forscherteam der TU Dresden nutzt dafür optimierte Adenin-Basen-Editoren (ABE) als Werkzeug. Damit lassen sich bestimmte TP53-Mutationen in Krebszellen direkt „zurückschreiben“.

Die bemerkenswerte Innovation von Buchholz und seinem Team ist: Mit dem mikroskopischen Verfahren lassen sich Krebszellen in den unterschiedlichsten Zelltypen und Gewebearten des menschlichen Körpers reparieren – etwa an Lunge, Darm, Brust, Bauchspeicheldrüse oder Gehirn. Auch bei Leukämie ließe sich der Korrekturmechanismus anwenden.

Ein Wunder: Nach der Korrektur erholen sich die Zellen

Beinahe einem Wunder vergleichbar, erholen sich die mutierten Zellen: Nachdem der Fehler korrigiert ist, ändert sich das Verhalten der Zellen deutlich. Die korrigierten Zellen wachsen langsamer. Viele verlieren ihre typische Krebsdynamik, und vor allem: p53 beginnt wieder zu arbeiten.

Die Zellen reagieren, als hätten sie ihr verlorenes Kontrollsystem wiedergefunden. Egal aus welchem Gewebe die Krebszellen stammen – nach der Reparatur schalten sie ein sehr ähnliches genetisches Programm wieder ein. Man kann sich das wie eine Art Notfallhandbuch vorstellen, das in jeder Zelle vorhanden ist.

Zellteilung gebremst, Reparaturmechanismen aktiviert

Sobald p53 funktioniert, wird dieses Handbuch aufgeschlagen: Die Zellteilung wird gebremst, Reparaturmechanismen werden aktiviert, und im Extremfall wird die Zelle stillgelegt.

Die Forscher sprechen von einem „konservierten Transkriptionsprogramm“ – also einem evolutionär bewahrten Reaktionsmuster. Die Zellen – ob in Lunge, Magen, Brust oder Darm – greifen auf denselben grundlegenden Schutzmechanismus zurück. "Mehr als 50 Prozent aller Krebserkrankungen ließen sich theoretisch mit dieser Gentherapie behandeln", sagt Buchholz.

Wissenschaftler verstehen nun das komplexe System Krebs

Bisher war es schwierig zu verstehen, welche Rolle einzelne Mutationen im komplexen Geflecht von Krebs wirklich spielen. Tumoren enthalten oft viele genetische Veränderungen gleichzeitig – wie ein chaotisches Mischpult mit sehr vielen Reglern. Die neue Methode wirkt hier wie ein gezielter Test: Man stellt einen einzelnen Regler zurück und beobachtet, was passiert.

Bestimmte Mutationen sind entscheidend für das Wachstum von Krebszellen, ihre Korrektur hat direkte, messbare Effekte, und diese Effekte folgen überraschend klaren biologischen Regeln.

Wie kommen die Moleküle des Reparatursets in die Zelle?

Noch ist diese Technik aber vor allem ein Forschungswerkzeug. Sie wurde an Zellkulturen im Labor getestet, nicht am Patienten. Doch die Perspektiven sind enorm: Eines Tages könnte eine Gentherapie Krebsmutationen direkt im Körper korrigieren. Dann werden Tumorzellen gezielt entwaffnet, und Therapien können viel genauer auf einzelne genetische Fehler zugeschnitten werden.

Allerdings gibt es noch Hürden. Das Base Editing ist noch nicht perfekt: Es kann auch unbeabsichtigte Veränderungen erzeugen. Um das auszuschließen, sind sehr viele Tests nötig. „Wir sind mit Hochdruck in den einzelnen Testphasen“, berichtet Buchholz.

An einer bedeutenden Frage knobeln die Dresdner Wissenschaftler derzeit: Wie bekommen sie die großen Moleküle des Reparatursets, die Adenin-Basen-Editoren, in idealerweise in jede Krebszelle im Körper? Der Transportweg muss erschlossen werden. „Eine mögliche Variante

ist die mRNA-Technologie“, sagt Buchholz. Damit hat der Impfstoffhersteller Biontech mit seinem Covid-19-Impfstoff Comirnaty den Bauplan für das Spike-Protein in die Zelle geschickt.

Millionen Euro Forschungsförderung aus der EU

Buchholz und sein Forscher-Team erhält für seine Tests Unterstützung aus dem Bundesforschungsministerium. „Aus dem Validierungsprogramm VIP+ des Ministeriums erhalten wir bis 2028 insgesamt 1,35 Millionen Euro,“ sagt Buchholz. „Mit dem Programm sollen die Adenin-Basen-Editoren weiter optimiert und an Gewebe- und Mausmodellen geprüft werden,“ heißt es in der Projektinformation aus dem Ministerium.

Auch die EU hat das Potenzial der neuesten Genomtechnologien zur Korrektur von Krebszellen längst erkannt. Im vergangenen Jahr erhielt das Team von Frank Buchholz zum zweiten Mal die höchste Forschungsförderung der EU: 2,4 Millionen Euro aus dem Programm Advanced Grant des European Research Council.

Buchholz' Genforschung findet in zwei Firmen Anwendung

Besteht Buchholz' gentechnisches Verfahren zur Korrektur von Krebsmutationen in der Zelle die klinischen Tests, kann er sich eine dritte Firmengründung gut vorstellen. Bis dahin muss noch sehr viel getestet und gearbeitet werden. Einen Zeitplan für die Ausgründung aus der TU Dresden gibt es nicht.

Zwei erfolgreiche Firmen, die Buchholz' Grundlagenforschung testen, weiterentwickeln und zur Marktreife bringen, gibt es bereits: Eupheria Biotech und Seamless Therapeutics. Ein dickes Ausrufezeichen in der Forschungslandschaft ist das Biotech-Start-up Seamless Therapeutics gesetzt. Es wurde 2022 gegründet, hat seine Zentrale in Dresden und eine Niederlassung in Lexington, im US-Bundesstaat Massachusetts.

Dresdner Biotech-Start-up kooperiert mit Eli Lilly

Erst im Februar dieses Jahres hat die Ausgründung aus der TU Dresden eine Forschungsk Kooperation mit dem global agierenden amerikanischen Biotech-Unternehmen Eli Lilly geschlossen. Bekannt wurde der Pharmahersteller mit seiner Abnehmspritze Mounjaro. Von Eli Lilly erhält Seamless Therapeutics in Etappen Forschungsgelder und Meilensteinszahlungen von bis zu 1,12 Milliarden US-Dollar.

Seamless Therapeutics hat eine Technologie entwickelt, mit der maßgeschneiderte Enzyme erzeugt werden können, um die DNA an spezifischen Stellen zu verändern. Diese Gene-Editing-Plattform ist ein Werkzeug, mit dem genetische Schreibfehler direkt im Erbgut korrigiert werden können.

Therapien für genetisch bedingten Hörverlust

Gemeinsam mit Eli Lilly wird das Unternehmen an der Entwicklung neuer Therapien für genetisch bedingten Hörverlust arbeiten. Für die in der Partnerschaft gemeinsam entwickelten Produktkandidaten wird Eli Lilly eine exklusive Lizenz haben. Aktuell liegt der Fokus von Seamless Therapeutics darauf, seine vielseitig einsetzbaren Programme für Therapien an weiteren schweren genetischen Erkrankungen zu testen.

Haben Sie Feedback? Schreiben Sie uns gern! briefe@berliner-zeitung.de

Dieser Artikel wurde auf [berliner-zeitung.de](https://www.berliner-zeitung.de) veröffentlicht.