



Aktuelle Ergebnisse der  
**Gesundheitsforschung**

April  
2022

**Aus dem Inhalt**

Experten-Analyse: So wird mehr  
gesunde Ernährung für alle möglich ..... 2

Blutkrebs bei Kindern: „Natürliche“  
Gentherapie könnte Behandlung  
voranbringen ..... 5

Amblyopie: Digitale Spiele zur  
Erfassung des 3-D-Sehens ..... 8

Alzheimer: Entzündungsmarker  
frühzeitig auffällig ..... 13

5 Fragen an  
Dr. h. c. Thomas Sattelberger ..... 17

# Inhaltsverzeichnis

Aktuelle Themen	2
<hr/>	
Experten-Analyse: So wird mehr gesunde Ernährung für alle möglich .....	2
Blutkrebs bei Kindern: „Natürliche“ Gentherapie könnte Behandlung voranbringen .....	5
Amblyopie: Digitale Spiele zur Erfassung des 3-D-Sehens .....	8
Software-Tool soll EPO-Therapie bei Blutarmut sicherer machen .....	11
Neues aus den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung	13
<hr/>	
Alzheimer: Entzündungsmarker frühzeitig auffällig .....	13
Fatale Kurzschlüsse: Schädliche Umbauprozesse in COVID-19-Lungen .....	15
Nationale Dekade gegen Krebs	17
<hr/>	
5 Fragen an Dr. h. c. Thomas Sattelberger .....	17

## Aktuelle Themen

# Experten-Analyse: So wird mehr gesunde Ernährung für alle möglich

**Wie ist es um die Ernährung in Deutschland bestellt? Erstmals untersuchten Forschende systematisch die politischen Rahmenbedingungen hierzu und gaben Empfehlungen ab, wie künftig besseres Essen auf den Tellern der Bundesrepublik landen könnte.**

Eine gesunde Ernährung hängt nicht nur von persönlichen Vorlieben und finanziellen Möglichkeiten ab. Auch politische Rahmenbedingungen prägen, wie Menschen sich ernähren. Forschende der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU München) und des Leibniz-Instituts für Präventionsforschung und Epidemiologie (BIPS) in Bremen haben mit Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Ausgangslage in Deutschland untersucht. Zusammen mit 55 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft wurde diese mit internationalen Best Practices verglichen und auf dieser Grundlage wurden Reformempfehlungen für Deutschland entwickelt. Grundlage für diese Empfehlungen war der sogenannte Food Environment Policy Index (Food-EPI), ein international anerkanntes, einheitliches Bewertungssystem für verschiedene Kriterien wie beispielsweise die Lebensmittelpreisgestaltung und offizielle Ernährungsempfehlungen.

Bei der Untersuchung wurden insgesamt 28 Verbesserungsmöglichkeiten anhand von wissenschaftlichen Studien und Empfehlungen von Fachorganisationen identifiziert und in Bezug auf die Situation in Deutschland von den Fachleuten bewertet. Als Ergebnis des mehrstufigen Prozesses formulierten sie fünf konkrete Maßnahmen, die dauerhaft dazu beitragen könnten, dass für alle und möglichst überall mehr Gesundes auf den Teller kommt. „Uns war wichtig, dass die Maßnahmen in die Breite wirksam sowie praktisch umsetzbar sind und auch soziale

Ungleichheit im Ernährungsstatus ausgleichen können“, sagt Dr. Peter von Philipsborn, Leiter des Forschungsprojektes und Wissenschaftler am Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung der LMU.

Ein Fokus der Empfehlungen liegt dabei auf den Lebensumständen und Gewohnheiten von Kindern und Jugendlichen. „Ernährungsvorlieben werden in

### Ernährungspolitik im Fokus der Forschung



Der hier vorgestellte Ergebnisbericht des Food Environment Policy Index (Food-EPI) wurde von einem Team aus Forschenden an der LMU München und dem Leibniz-Institut für Präventionsforschung Epidemiologie (BIPS) Bremen erstellt. Die Untersuchung zum Food-EPI ist ein Teilprojekt der transnationalen Fördermaßnahme „Förderung eines europäischen Netzwerks zur Effektivität politischer Maßnahmen zur Lebensstilintervention“, kurz PEN („Policy Evaluation Network“). Die Fördermaßnahme wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von 2019 bis 2022 mit rund 1,5 Millionen Euro gefördert und ist eingebettet in die gemeinsame europäische Programminitiative „Eine gesunde Ernährung für ein gesundes Leben“ (JPI HDHL).



Insbesondere Kinder und Jugendliche sind darauf angewiesen, Zugang zu gesunden und dennoch erschwinglichen Mahlzeiten zu bekommen.

der Kindheit geprägt“, sagt Professorin Dr. Eva Reh-fuess, Co-Projektleiterin und Leiterin des Lehrstuhls für Public Health und Versorgungsforschung an der LMU. „Daher empfehlen die Expertinnen und Experten eine flächendeckende und qualitativ hochwertige, gebührenfreie Schul- und Kitaverpflegung.“

In Bezug auf die bei jungen Menschen besonders beliebten Softdrinks raten die Forschenden zu einer nach dem Zuckergehalt gestaffelten Herstellerabgabe, die beispielsweise in Großbritannien schon mit großem Erfolg eingeführt wurde. Diese Maßnahme könnte sogar zwei positive Effekte mit sich bringen: Die Erfahrungen aus dem Ausland zeigen, dass dadurch sowohl der Zuckergehalt in den Softdrinks als auch der Konsum der Softdrinks zurückgeht. Die erzielten Einnahmen könnten – so die Empfehlung der Expertenrunde – für die Verbesserung der Kita- und Schulverpflegung eingesetzt werden.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Regulierung von Werbung, mit der insbesondere Kinder und Jugendliche angesprochen und zum Kauf von ungesunden Nahrungsmitteln angeregt werden sollen. „Untersuchungen zeigen, dass Kinder in Deutschland im

### Bessere Ernährung schützt Gesundheit, Umwelt und Klima



Die Notwendigkeit einer Kurskorrektur zeigen Forschungsergebnisse internationaler Studien, die den Einfluss der Ernährung auf die Gesundheit untersuchen. So sind laut einer im Jahr 2019 in der Fachzeitschrift „The Lancet“ erschienenen Studie rund elf Prozent der Krankheitslast und 15 Prozent aller Todesfälle in Deutschland auf ernährungsbezogene Risikofaktoren zurückzuführen. Zu den typischen Folgekrankheiten, die auch mit hohen Kosten für das Gesundheitssystem verbunden sind, zählen im Lebensverlauf unter anderem Typ-2-Diabetes, Gelenkprobleme, Bluthochdruck und Herzerkrankungen. Auch Klima und Umwelt profitieren von einer ausgewogenen Ernährung – so wird das Ernährungssystem weltweit für ein Viertel bis ein Drittel aller Treibhausgasemissionen verantwortlich gemacht, wie unter anderem eine in der Zeitschrift „Nature Food“ im Jahr 2021 erschienene Studie zeigte.

### Fünf Handlungsempfehlungen für eine bessere Ernährung in Deutschland



1. Qualitativ hochwertige, gebührenfreie Schul- und Kitaverpflegung
2. Senkung des Mehrwertsteuersatzes auf gesunde Lebensmittel
3. Herstellerabgabe auf Softdrinks
4. Regulierung von Kinder-Lebensmittelmarketing
5. Gesundes Essen in öffentlichen Einrichtungen

Schnitt pro Tag 15 Werbespots und -anzeigen für ungesunde Lebensmittel sehen“, so Philipsborn. „Über Comicfiguren, Online-Gewinnspiele oder beigelegte Spielzeuge werden Nahrungsmittel für Kinder attraktiv gemacht, die häufig zu viel Zucker, Salz oder Fett enthalten – dies erschwert die Bemühungen von Eltern und Lehrkräften, Heranwachsende gesund zu ernähren.“

### Gesunde Lebensmittel sind aktuell oft teurer als weniger gesunde

Die Empfehlungen der Expertinnen und Experten beziehen sich nicht nur auf die Lebensumstände von Kindern und Jugendlichen. Für alle Einrichtungen, die Kantinen oder eine andere Form der Gemeinschaftsverpflegung anbieten – wie beispielsweise Seniorenheime und Kliniken –, sollten die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) definierten Qualitätsstandards verpflichtend gelten. Und schließlich könnte auch eine Mehrwertsteuerreform nach Ansicht des Expertengremiums zur Gesundheitsförderung beitragen. „Gesunde Lebensmittel sind aktuell oft teurer als weniger gesunde, weshalb wir eine Senkung des Mehrwertsteuersatzes beispielsweise auf Obst und Gemüse empfehlen“, so Rehfuess. „Gesunde Ernährung darf nicht vom Geldbeutel abhängen.“

„Die Ergebnisse unserer Bestandsaufnahme machen deutlich, dass Deutschland aktuell hinter seinem Potenzial zurückbleibt“, so Philipsborn. „Bei der Analyse der Ausgangslage wurden 47 Indikatoren in 13 Bereichen wie beispielsweise das Lebensmittelangebot in öffentlichen Einrichtungen oder die Lebensmittelpreisgestaltung untersucht. In einigen Bereichen – so zum Beispiel bei der Entwicklung von Ernährungsempfehlungen sowie bei der

Datensammlung und -auswertung – steht Deutschland im internationalen Vergleich gut da. In anderen Bereichen besteht Nachholbedarf, und genau an diesen Schwachstellen setzen unsere fünf konkreten Handlungsempfehlungen an.“

#### Originalpublikationen:

Der Food-EPI Ergebnisbericht ist online verfügbar unter [www.jpi-pen.eu/images/reports/Food-EPI\\_Ergebnisbericht\\_V11.pdf](http://www.jpi-pen.eu/images/reports/Food-EPI_Ergebnisbericht_V11.pdf)

Philipsborn, P. von, Geffert, K., Klinger, C., Hebestreit, A., Stratil, J., Rehfuess E. A. Nutrition policies in Germany: a systematic assessment with the Food Environment Policy Index. Public Health Nutrition. 2021 Dec 9, DOI: [10.1017/S1368980021004742](https://doi.org/10.1017/S1368980021004742)

---

#### Ansprechpartner:

Dr. med. Peter von Philipsborn  
 Lehrstuhl für Public Health und  
 Versorgungsforschung  
 Institut für medizinische Informationsverarbeitung,  
 Biometrie und Epidemiologie (IBE)  
 Pettenkofer School of Public Health  
 Ludwig-Maximilians-Universität München  
 Elisabeth-Winterhalter-Weg 6  
 81377 München  
 Tel.: 089 2315-3861  
 E-Mail: [pphilipsborn@ibe.med.uni-muenchen.de](mailto:pphilipsborn@ibe.med.uni-muenchen.de)

---

# Blutkrebs bei Kindern: „Natürliche“ Gentherapie könnte Behandlung voranbringen

**Wie lassen sich krebsfördernde Genveränderungen bei Kindern und Jugendlichen mit myelodysplastischem Syndrom (MDS) unschädlich machen? Dank neuer Erkenntnisse hoffen Freiburger Forschende, diese Blutkrebs-erkrankungen künftig gezielter behandeln zu können.**

Gerade weil manche Krankheiten so selten sind, ist es oft schwierig, wirkungsvolle Ansätze zu ihrer Behandlung zu finden. Als „selten“ gelten Erkrankungen, die nicht mehr als eine von 2.000 Personen betreffen. Hierzu gehört auch eine Erkrankung des Knochenmarks: das myelodysplastische Syndrom, abgekürzt MDS. Anders als bei Erwachsenen ist MDS bei Menschen in jungen Jahren selten zu beobachten – in Deutschland wird es jedes Jahr nur bei etwa 30 Kindern und Jugendlichen diagnostiziert.

MDS entsteht bei jungen Patientinnen und Patienten häufig infolge einer angeborenen genetischen Veränderung, beispielsweise im sogenannten GATA2-Gen oder im SAMD9- und SAMD9L-Gen. Forschende des Universitätsklinikums Freiburg und des St. Jude

Children’s Research Hospital in Memphis (USA) nehmen diese Genveränderungen im Rahmen der Forschungsverbünde GATA2HuMO und MyPred genauer in den Blick. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert beide Verbünde seit 2019 mit insgesamt 2,8 Millionen Euro in den Fördermaßnahmen ERA PerMed, dem europäischen Netzwerk zur personalisierten Medizin, sowie der BMBF-Förderinitiative „Translationsorientierte Verbundvorhaben im Bereich der Seltenen Erkrankungen“.

## **Veränderungen in den Genen hemmen Wachstum funktionsfähiger Blutzellen**

Liegt im GATA2- oder im SAMD9/SAMD9L-Gen eine Veränderung vor, ist auch die Funktion zahlreicher anderer Gene gestört. Dies wiederum hat gravierende



Erforschung des myelodysplastischen Syndroms: Dr. Marcin Wlodarski und Dr. Sushree Sahoo im Forschungslabor.

## Myelodysplastisches Syndrom und Blutkrebs



Um zu funktionsfähigen Blutzellen zu reifen, müssen Blutstammzellen im Knochenmark bestimmte Prozesse durchlaufen. Bei Menschen mit einem myelodysplastischen Syndrom (MDS) sind diese Prozesse jedoch gestört. Es werden nicht genügend funktionstüchtige Blutzellen im Knochenmark gebildet. Bei einem Teil der Betroffenen besteht das Risiko, dass die Erkrankung in eine besondere Form von Blutkrebs übergeht, die akute myeloische Leukämie.

Bei älteren Menschen zählt MDS zu den häufigsten bösartigen Erkrankungen des Knochenmarks, bei Kindern und Jugendlichen tritt sie sehr selten auf. In Deutschland erhalten jedes Jahr etwa 30 junge Patientinnen und Patienten die Diagnose MDS. Diesen Kindern und Jugendlichen kann oft nur eine Stammzelltransplantation helfen.

Folgen für das Immunsystem und die Blutzellen und kann im schlimmsten Fall dazu führen, dass eine besonders aggressive Form der Leukämie entsteht. Gestützt auf eine in Freiburg durchgeführte Langzeitstudie mit 669 Kindern und Jugendlichen in Deutschland und anderen europäischen Ländern konnte die sehr selten auftretende Krankheit MDS und ihre genetische Basis nun besser untersucht werden. Ermöglicht wurde die Studie durch die enge Kooperation mit der Europäischen Arbeitsgruppe für MDS im Kindesalter.

„Wir haben bei etwa acht Prozent der Betroffenen angeborene Veränderungen im SAMD9- oder SAMD9L-Gen gefunden“, sagt Dr. Marcin Wlodarski, Facharzt an der Klinik für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie und Arbeitsgruppenleiter an der Uniklinik Freiburg und am St. Jude Hospital. „Diese Mutationen führen zu einer Wachstumshemmung der Blutstammzellen im Knochenmark und einem komplexen Krankheitsbild. Infolgedessen kann es zu einem Knochenmarksversagen, einem erhöhten Risiko für MDS und letztendlich einer akuten myeloischen Leukämie kommen.“

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hatten zu dieser Analyse eine neue Methode der

Einzelzellanalyse entwickelt, die unerwartete Erkenntnisse brachte. „Durch die genetische Untersuchung einzelner Zellen aus dem Knochenmark von Patienten konnten wir zeigen, dass mehrere Zellen auf unterschiedliche Weise die geerbte Genveränderung wieder ausschalten – einen Prozess, den wir als ‚natürliche‘ Gentherapie bezeichnen“, so Privatdozentin Dr. Miriam Erlacher, Sprecherin des BMBF-Verbunds MyPred und ärztliche Leiterin der koordinierenden Studienzentrale der EWOG-MDS-Studie in Freiburg. Dieses genetische Phänomen ist einzigartig und wird zum Beispiel bei der GATA2-Defizienz, der zweithäufigsten MDS-Prädisposition, nicht beobachtet.

### Weitere Studien sollen natürliche Reparatur im Detail charakterisieren

Laut den in der Fachzeitschrift „Nature Medicine“ veröffentlichten Forschungsergebnissen trat bei 61 Prozent der Patientinnen und Patienten mit einer SAMD9/SAMD9L-Genmutation eine sogenannte somatische genetische Rettung auf. Hierbei handelt es sich um Kompensationsmechanismen, die zum Teil mit einer Verbesserung der Blutbildung einhergingen, zum Teil mit einer schlechteren Situation. „Unsere Ergebnisse zeigen, dass bei Kindern mit

## ERA PerMed – paneuropäische Forschungsförderung zur personalisierten Medizin



Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt das Forschungsprojekt GATA2-HuMO im Rahmen der Fördermaßnahme ERA PerMed. Dieses europäische Netzwerk ist ein Konsortium aus 32 nationalen Förderorganisationen aus 23 Ländern sowie mehreren Regionen, die die personalisierte Medizin in Europa voranbringen und nationale Forschungsaktivitäten koordinieren wollen. Ziel der personalisierten Medizin ist es, spezifisch für jeden Menschen und zur richtigen Zeit maßgeschneiderte Behandlungsstrategien oder Präventionsansätze anzubieten.

Im Verbund „GATA2HuMo“ erforschen Teams aus Deutschland, Spanien und Ungarn genetische Prädispositionen des MDS, hier mit besonderem Fokus auf Veränderungen in einem bestimmten Gen, dem GATA2-Gen.

### Förderschwerpunkt „Translationsorientierte Verbundvorhaben im Bereich der Seltene Erkrankungen“



Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert zur Erforschung Seltener Erkrankungen bereits seit 2003 deutschlandweit vernetzte Forschergruppen. In der nunmehr vierten Förderphase (2019 bis 2022) werden elf Forschungsverbände mit einer Gesamtsumme von 34 Millionen Euro gefördert, darunter auch der Verbund „MyPred“.

Bei „MyPred“ arbeiten Forscherteams aus Freiburg, Tübingen, Hannover, Frankfurt und Düsseldorf gemeinsam an der Aufklärung genetischer Ursachen bösartiger Erkrankungen des Knochenmarks und an der Verbesserung der Therapie.

---

#### **Ansprechpartner:**

Dr. Marcin Wlodarski (für GATA2HuMo)  
 Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin –  
 Klinik für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie  
 Universitätsklinikum Freiburg  
 Mathildenstraße 1  
 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761 270-44671  
 E-Mail: [marcin.wlodarski@uniklinik-freiburg.de](mailto:marcin.wlodarski@uniklinik-freiburg.de)

PD Dr. Miriam Erlacher (für MyPred)  
 Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin –  
 Klinik für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie  
 Universitätsklinikum Freiburg  
 Mathildenstraße 1  
 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761 270-44200  
 E-Mail: [miriam.erlacher@uniklinik-freiburg.de](mailto:miriam.erlacher@uniklinik-freiburg.de)

---

einer SAMD9/SAMD9L-Genmutation häufig natürliche Rettungsmechanismen in Gang gesetzt werden.“

Diese Beobachtungen könnten einen Meilenstein im Verständnis von Erkrankungen des blutbildenden Systems bilden, müssen aber noch durch zusätzliche Forschungsarbeiten gestützt werden. „In weiteren Studien wollen wir die natürliche Reparatur bei Kindern und Jugendlichen mit diesen genetischen Veränderungen im Detail charakterisieren und diese Information für die präklinische Entwicklung einer Gentherapie nutzen“, beschreibt Wlodarski die nächsten Schritte. So hoffen die Forschenden, die Blutbildung normalisieren und Knochenmarktransplantationen vermeiden zu können.

#### **Originalpublikation:**

Sahoo, S., Niemeyer, C., Wlodarski, M. et al. (2021). Clinical evolution, genetic landscape and trajectories of clonal hematopoiesis in SAMD9/SAMD9L syndromes. *Nature Medicine* 2021; Oct 07, DOI: [10.1038/s41591-021-01511-6](https://doi.org/10.1038/s41591-021-01511-6)



# Amblyopie: Digitale Spiele zur Erfassung des 3-D-Sehens

**Kinder mit der Sehschwäche Amblyopie werden bislang vor allem mit einer Abdeckung des gesunden Auges behandelt. Digitale Verfahren, die beide Augen trainieren, lassen auf bessere Ergebnisse hoffen – dazu könnte eine präzisere 3-D-Diagnostik beitragen.**

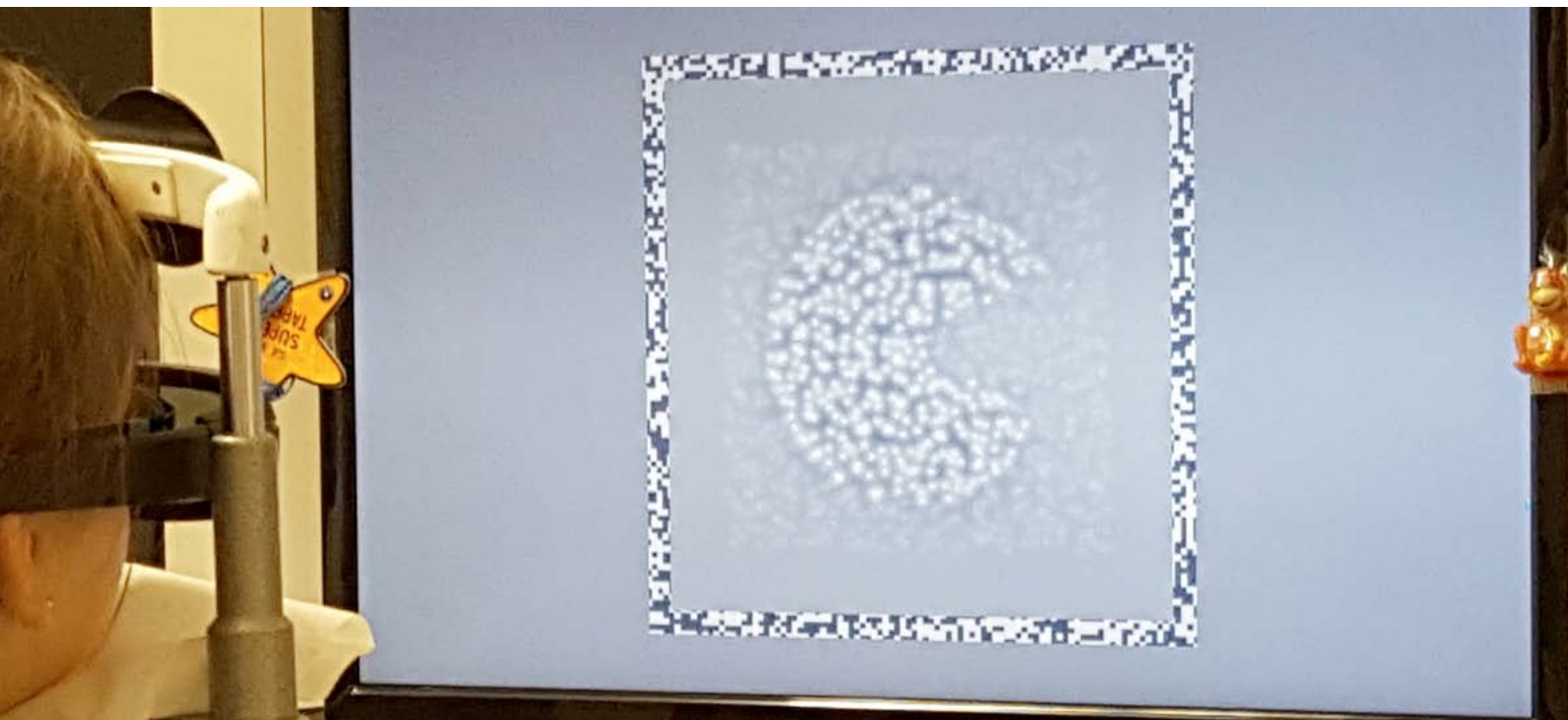
Zur Therapie der angeborenen Sehschwäche Amblyopie gehört üblicherweise das Augenpflaster. Für die betroffenen Kinder, aber auch ihre Eltern ist das häufig mit großem Stress verbunden. Das sehstärkere Auge soll über Monate hinweg täglich mehrere Stunden lang abgedeckt werden, damit die Verarbeitung von visuellen Reizen durch das sehschwache Auge gefördert wird. Die Pflastertherapie kann bei guter Therapietreue sehr wirksam sein. Sie stößt aber vor allem bei älteren Kindern auf Irritation und Unwillen und wird deswegen häufig nicht konsequent umgesetzt. Der Erfolg der Behandlung wird so unter Umständen geschmälert.

Neue Verfahren in der Diagnostik könnten zur besseren Einschätzung neuer Therapien beitragen. „Unsere Arbeitsgruppe widmet sich der Erprobung verschiedener Verfahren“, so Professorin Dr. Maria Fronius. „Die Ergebnisse sind vielversprechend, aber

noch ist eine bessere Wirksamkeit im Vergleich zur Standardtherapie nicht wissenschaftlich erwiesen.“ Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) förderte das von ihr geleitete Teilprojekt im Forschungsverbund Neuro-DREAM mit rund 270.000 Euro.

## **These des Neuro-DREAM-Forschungsverbundes: Amblyopie betrifft beide Augen**

Das Team des Neuro-DREAM-Verbundes geht von der These aus, dass bei der Amblyopie nicht nur ein Auge betroffen ist, sondern beim Sehen das Gleichgewicht zwischen beiden Augen gestört ist. Anders als die derzeitigen Standardverfahren, die sich auf das sehschwache Auge konzentrieren, setzen neuere Therapien deswegen auf visuelle Reize für beide Augen. Das Prinzip der Behandlungsverfahren: beiden Augen Bilder zeigen, dabei aber das gesunde Auge „benachteiligen“, beispielsweise durch dunklere



Bei Kindern mit der Sehschwäche Amblyopie können mit neuen digitalen Diagnoseverfahren genauere Messungen ihres 3-D-Sehens gelingen.

## Amblyopie



Amblyopie nennt man die eingeschränkte Sehfunktion meist nur eines Auges, die im Kindesalter entsteht. Zu den häufigen Auslösern gehören Schielen und ungleiche Fehlsichtigkeit (hauptsächlich Weitsichtigkeit) der beiden Augen. Amblyopie äußert sich vor allem durch unscharfes Sehen, reduzierte Wahrnehmung von Kontrasten und Einschränkungen beim räumlichen Sehen. Die Amblyopie ist eine Entwicklungsstörung des Sehsystems im Gehirn (visueller Cortex), deren Ursachen nur teilweise bekannt sind. Sie tritt bei rund fünf Prozent aller Kinder auf und ist in dieser Altersgruppe die häufigste Augenerkrankung. Wird die Amblyopie nicht rechtzeitig erkannt und behandelt, können die Sehstörungen bis ins Erwachsenenalter anhalten und bei Verlust des gesunden Auges schwere Sehbehinderungen auslösen. Eine frühzeitige Behandlung ist auch deswegen wichtig, weil das Sehsystem im Gehirn schon in jungen Jahren ausreift und deshalb mit zunehmendem Alter immer weniger therapeutisch beeinflusst werden kann.

oder unschärfere Darstellung. Danach folgt eine allmähliche Angleichung der Darstellung, was einen Lernprozess im Gehirn auslösen soll, sodass am Ende beide Augen in etwa gleich gut sehen und erfolgreich zusammenarbeiten. „Gerade bezüglich der Besserung der beidäugigen Zusammenarbeit sind die Ergebnisse bisheriger Studien zu binokularen Amblyopie-therapien widersprüchlich oder nicht besonders aussagekräftig“, beschreibt Fronius die aktuelle Situation. Die meist verwendeten klinischen 3-D-Tests sind zwar zur raschen Erkennung von Defiziten geeignet, nicht jedoch zur genauen und zuverlässigen Quantifizierung des 3-D-Sehens.

Für das Frankfurter Forschungsteam bestand eine besondere Herausforderung darin, eine möglichst große Genauigkeit bei der Messung der Sehschwäche und der Reaktion auf die visuellen Reize zu erreichen und zugleich die Tests kindgerecht zu gestalten. Dazu haben sie moderne Display-Technologien für den spielerischen Einsatz bei jüngeren Kindern getestet und weiterentwickelt.



Professorin Dr. Maria Fronius

## Kindgerechte Methode: Die Suche nach dem fehlenden Pizzastück

Untersucht wird an 3-D-Monitoren mit sogenannten Shutter-Brillen. Dafür wählten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler z. B. das „Pizza-Suchspiel“. Die „Pizza“ ist ein kreisförmiges 3-D-Testobjekt, dem an einer Stelle – oben, unten, links oder rechts – ein Stück fehlt. An den vier Seiten des Testmonitors werden vier bei Kindern beliebte Figuren wie ein Äffchen, ein Bär oder ein Roboter angebracht, und

## NEURON-Verbund Neuro-DREAM



Neuro-DREAM ist einer von zehn Forschungsverbänden der Fördermaßnahme ERA-NET NEURON zur Erforschung von Entwicklungsstörungen im zentralen Nervensystem. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) förderte diese Maßnahme in den Jahren 2016 bis 2021 mit insgesamt 2,9 Millionen Euro. Koordiniert wurde Neuro-DREAM von Professor Dr. Jochen Triesch vom Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS), der sich in Computermodellen der Entstehung verschiedener Arten von Amblyopien sowie der Entwicklung neuer Behandlungsmethoden widmete.

die Kinder müssen feststellen, welche der Figuren das fehlende Stück „gegessen“ hat. Dieser Test, entwickelt von Projektpartnern an der McGill University Montreal, wurde in Frankfurt an Normalsichtigen und Amblyopen im Kindes- und Erwachsenenalter geprüft und aufgrund der Erfahrungen verfeinert.

### **Digitale 3-D-Diagnostik erfolgreicher als die Standardverfahren**

Mit dem digitalen 3-D-Test konnte das Forschungsteam bereits bei Kleinkindern ab vier Jahren exakte Werte zur räumlichen Sehfähigkeit in den unterschiedlichen Entwicklungsphasen messen – und war damit erfolgreicher als die Standardmessverfahren. Zudem konnte mit dem neuen digitalen Testverfahren bei einer Reihe von Amblyopen die genaue Stereosehschärfe ermittelt werden, bei denen das mit den üblichen klinischen 3-D-Tests nur qualitativ oder gar nicht möglich war. „Eine weitere sorgfältige Prüfung vorausgesetzt, eröffnen unsere Ergebnisse die Chance, exaktere diagnostische und weitere wirksame therapeutische Methoden in Klinik und Praxis einzuführen und so den betroffenen Kindern eine bessere Perspektive zu geben“, so Fronius.

#### **Originalpublikation:**

Tittes, J., Baldwin, A. S., Hess, R. F., Fronius, M., et al. (2019). Assessment of stereovision with digital testing in adults and children with normal and impaired binocularity. *Vision Research*. 164 (Nov 2019): 69–82, DOI: [10.1016/j.visres.2019.07.006](https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.07.006)

---

#### **Ansprechpartnerin:**

Prof. Dr. Maria Fronius  
Klinik für Augenheilkunde – Forschungseinheit  
„Sehstörungen des Kindesalters“  
Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main  
Theodor-Stern-Kai 7  
60590 Frankfurt am Main  
E-Mail: [fronius@em.uni-frankfurt.de](mailto:fronius@em.uni-frankfurt.de)

---

## Software-Tool soll EPO-Therapie bei Blutarmut sicherer machen

**Weltweit leiden mehr als 700 Millionen Menschen unter einer chronischen Nierenerkrankung. Oft kommt eine Blutarmut hinzu, die mit EPO behandelt werden muss. Doch die Therapie birgt teils lebensbedrohliche Risiken. Ein neues Software-Tool soll das ändern.**

Ein anhaltendes Gefühl von Müdigkeit und Erschöpfung, das sich auch durch viel Schlaf und Ruhe nicht vertreiben lässt – so beschreiben Betroffene das Fatigue-Syndrom. Ausgelöst werden kann dieses etwa durch eine Blutarmut, wie sie häufig bei Menschen mit einer chronischen Nierenerkrankung auftritt. Die Betroffenen empfinden diese Begleiterscheinung der reduzierten Nierenfunktion als sehr belastend. Die Blutarmut lässt sich jedoch mit dem biotechnologisch hergestellten Hormon Erythropoietin (EPO) gut behandeln. „Allerdings geht die Behandlung bei hoher Dosierung mit einem erhöhten Risiko für Schlaganfälle und Herzinfarkte einher“, erklärt Professor Dr. Jens Timmer von der Universität Freiburg.



Nierenkranke leiden häufig unter Blutarmut und infolgedessen unter chronischer Erschöpfung. Eine Therapie mit EPO kann helfen, ist aber teilweise mit hohen Risiken verbunden.

Gemeinsam mit der Systembiologin Professorin Dr. Ursula Klingmüller vom Deutschen Krebsforschungszentrum will er daher diese Risiken für die Patientinnen und Patienten minimieren und mit dem Forschungsteam eine Software entwickeln, die eine individuell angepasste Dosis vorschlägt. Diese soll einen optimalen Therapieeffekt erzielen und die Nebenwirkungen auf ein Minimum reduzieren. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt im Rahmen des Forschungs- und Förderkonzeptes „e:Med: Maßnahmen zur Etablierung der Systemmedizin“.

### Mathematisches Modell brachte den Durchbruch

Um ihr Software-Tool zu entwickeln, mussten die Forschenden zunächst die Wirkung des körpereigenen Hormons EPO genauer verstehen. Das Hormon wird in der Niere hergestellt und steuert die Bildung von roten Blutkörperchen sehr präzise. Hat ein Mensch zu wenig rote Blutkörperchen, leidet er unter Blutarmut, werden jedoch zu viele produziert, steigt die Gefahr

für Herzinfarkte und Schlaganfälle. In einem gesunden Körper setzt die Niere gerade so viel EPO frei, dass die Zellen ausreichend neue rote Blutkörperchen bilden. Kommt es zu einem erheblichen Blutverlust, kann die Niere aber auch deutlich mehr EPO ausschütten. Die Zellen müssen deshalb auf extreme Konzentrationsunterschiede von EPO reagieren können. „Zunächst konnten wir uns im Labor nicht erklären, wie die Zellen diese extremen Konzentrationsunterschiede ermitteln können“, beschreibt Klingmüller ihre Beobachtungen.

Erst das mathematische Modell brachte hier den Durchbruch. „Der Vorteil unseres Modells ist, dass es sich den zeitlichen Verlauf, also die Dynamik der Vorgänge, anschaut“, erklärt Physiker Timmer. Die entscheidende Erkenntnis: Die Zelle tauscht die Rezeptoren auf ihrer Oberfläche, an die EPO andockt, ständig aus und ersetzt sie durch neue. So sind stets freie Rezeptoren verfügbar. Damit ist die Zelle in der Lage, große Konzentrationsunterschiede von EPO

im Blut zu registrieren und die Produktion der roten Blutkörperchen entsprechend zu steuern. Diesen Prozess kann das Computermodell simulieren und vorhersagen, wie das Blutbild einer einzelnen Person auf eine bestimmte Menge EPO reagiert. Die Forschenden füttern die Software hierfür mit einem großen Datensatz von Erkrankten und Gesunden aus klinischen Studien.

### Zulassung als Medizinprodukt geplant

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben bereits einen genauen Plan, wie es weitergehen soll: Nach der Optimierung des Modells mit weiteren Daten sowie einer klinischen Studie wollen sie eine Zulassung als Medizinprodukt beantragen und eine eigene Firma ausgründen. „Wenn alles wie geplant läuft, könnte es in gut fünf Jahren so weit sein“, sagt Timmer. Dieser kurze Zeithorizont ist möglich, weil sich die Dosierungsempfehlungen der Software innerhalb der geltenden Behandlungsrichtlinien für das bereits zugelassene Medikament EPO bewegen und keine zusätzlichen und aufwendigen Messungen notwendig sind. In der Praxis müssen die Betroffenen lediglich Blutproben abgeben. „Uns war wichtig, dass unsere Software mit ganz einfachen und robusten Messwerten arbeiten kann. Wir verwenden ausschließlich Blutwerte, die im Routinebetrieb der Klinik erhoben werden“, kommentiert Klingmüller.

### Modell kann Leben retten

Auf Grundlage dieser Werte berechnet das Software-Tool dann einen Vorschlag für eine maßgeschneiderte Dosierung. Nach einigen Wochen können neue Blutproben für eine Überprüfung der aktuellen Dosis genutzt werden. Eine Anpassung kann etwa nötig werden, wenn die Behandelten unter Entzündungen leiden. Denn diese können dazu führen, dass die roten Blutkörperchen schneller abgebaut werden. Hierfür will das Forschungsteam künftig auch noch Entzündungs- und Eisenwerte der Patientinnen und Patienten in das Modell integrieren, die ebenfalls bei der Blutentnahme ermittelt werden.

Noch ist das Tool nur für die Behandlung von Erwachsenen ausgelegt. Im Rahmen einer neuen Kooperation mit der Kinderklinik in Heidelberg will das Forschungsteam die Software allerdings auch für Kinder anpassen, die ganz andere EPO-Dosen benötigen. Außerdem könnte das Modell künftig auch bei Krebspatientinnen und -patienten zum Einsatz kommen, die aufgrund einer Chemotherapie ebenfalls

häufig unter einer Blutarmut leiden. So, hoffen die Forschenden, können schwerwiegende Nebenwirkungen wie Herzinfarkte oder Schlaganfälle schon bald verhindert werden. Timmer bringt es auf den Punkt: „Unser Modell bringt für viele Patientinnen und Patienten nicht nur ein Plus an Lebensqualität, sondern kann im besten Fall auch Leben retten.“

### Systemmedizin



Ob Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Demenz oder Krebs – viele Krankheiten haben eines gemeinsam: Entstehung, Verlauf und Therapieerfolg hängen von zahlreichen Faktoren ab. Dazu gehören die genetische Veranlagung, der persönliche Lebensstil und äußere Einflüsse. Das Wissen über die Rolle dieser Faktoren wächst dank der modernen Forschung rasant an. Aufgabe der Systemmedizin ist es, das Zusammenspiel all dieser Faktoren umfassend und mithilfe von mathematischen Modellen zu entschlüsseln – und so den Weg zu neuen Therapien und Präventionsstrategien zu ebnet. Dafür verzahnt sie neueste Erkenntnisse aus der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung und der Medizin mit dem Wissen und den Methoden aus Informatik, Mathematik und Physik.

---

#### Ansprechpartner:

Prof. Dr. Jens Timmer  
 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
 Physikalisches Institut  
 Hermann-Herder-Straße 3  
 79104 Freiburg  
 Tel.: 0761 203-5829  
 E-Mail: [jeti@fdm.uni-freiburg.de](mailto:jeti@fdm.uni-freiburg.de)  
<https://jeti.uni-freiburg.de>

---

## Neues aus den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung

**DZG** DEUTSCHE ZENTREN  
DER GESUNDHEITSFORSCHUNG

### Alzheimer: Entzündungsmarker frühzeitig auffällig



Schon lange vor dem Auftreten von Demenz gibt es Anzeichen für eine erhöhte Aktivität des Immunsystems des Gehirns. Zu dieser Einschätzung kommen Forschende des DZNE auf der Grundlage einer Studie über Biomarker im Nervenwasser.

In den letzten Jahren hat sich herausgestellt, dass das Immunsystem des Gehirns und darauf zurückgehende Entzündungsprozesse – auch „Neuroinflammation“ genannt – die Entwicklung der Alzheimer-Erkrankung maßgeblich mitbestimmen. Vor diesem Hintergrund analysierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedene immunologische Biomarker, die sich durch gute Nachweisbarkeit im Nervenwasser und reproduzierbare Ergebnisse auszeichnen. „Man wusste bereits, dass diese Marker auf Immunprozesse im Kontext der Alzheimer-Erkrankung hinweisen. Bisher allerdings hatte man nicht so umfassend untersucht, wie wir es nun getan haben, wie diese Marker mit Hirnvolumen, kognitiver Leistung und anderen Parametern zusammenhängen“, erläutert Professor Dr. Michael Heneka, der die aktuelle Studie im Rahmen seiner langjährigen Tätigkeit am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und am Universitätsklinikum Bonn leitete. Seit Anfang dieses Jahres ist er Direktor des Luxembourg Centre for Systems Biomedicine.

„Wir haben festgestellt, dass manche dieser Entzündungsmarker schon dann auffällig sind, wenn es noch keine Symptome von Demenz gibt“, so Heneka. „Anhand der bisher vorliegenden Daten können wir die Vorlaufzeit noch nicht spezifizieren. Aber nach meiner Einschätzung beträgt sie mindestens zehn bis 20 Jahre.“

#### Umfangreicher Datenbestand

Ausgangspunkt der Untersuchungen waren Daten der sogenannten DELCODE-Studie, in deren Rahmen



Etwa 1,6 Millionen Menschen in Deutschland leben mit einer Demenz, die meisten von ihnen sind von der Alzheimer-Demenz betroffen. Bildgebende Verfahren wie die Magnetresonanztomografie können dazu beitragen, die Erkrankung zu diagnostizieren.

das DZNE gemeinsam mit bundesweit mehreren Universitätskliniken Demenz und deren Vorstadien erforscht. In das aktuelle Studienprojekt flossen Befunde von rund 300 Frauen und Männern ein, alle älter als 60 Jahre. Zur Probandengruppe zählten neben kognitiv unauffälligen Erwachsenen auch solche mit Gedächtnisproblemen unterschiedlich starker Ausprägung sowie Personen mit Alzheimer-Demenz. Von allen Studienteilnehmenden lagen Proben des Nervenwassers und standardisierte Gedächtnistests vor, von den meisten auch per Magnetresonanztomografie generierte Aufnahmen des Gehirns. Die Daten umfassten neben der Eingangsuntersuchung mindestens eine Nachuntersuchung ein Jahr später. Bei manchen Probanden erstreckten sich die Befunde

auf mehrere Nachuntersuchungen aus einem Zeitraum von bis zu fünf Jahren.

### Auffällig auch ohne Demenz

„Es gibt etablierte Biomarker für Amyloid und Tau. Das sind Proteine, die sich bei einer Alzheimer-Erkrankung im Gehirn ansammeln und auch im Nervenwasser nachweisen lassen. Deren Messspiegel verändern sich in der Regel, noch bevor Symptome von Demenz auftreten, was als Zeichen für nervenschädigende Prozesse gilt. Wir wollten wissen, ob die Entzündungsmarker in ähnlicher Weise anschlagen“, sagt Dr. Frederic Brosseron, Wissenschaftler am DZNE, der an den aktuellen Untersuchungen maßgeblich beteiligt war. „Tatsächlich haben wir festgestellt, dass die meisten Entzündungsmarker erhöht sind, insbesondere wenn ein Marker für Nervenzellschäden erhöht ist. Das gilt auch, wenn diese Personen noch keine Symptome von Demenz aufweisen. Die von uns erfassten Entzündungsmarker eignen sich also insbesondere, um Neuroinflammation in frühen Krankheitsstadien zu untersuchen.“

### Hinweise auf Neuroprotektion

Insbesondere zwei dieser Marker – Proteine der „TAM-Rezeptor-Familie“ – scheinen mit einem Schadensbegrenzungsprogramm zusammenzuhängen. Denn bei Studienteilnehmenden mit besonders hohen Werten dieser Marker war das Hirnvolumen vergleichsweise groß und die kognitiven Funktionen gingen im zeitlichen Verlauf langsamer zurück. Um diese Befunde zu verifizieren, analysierte das Team um Heneka die Daten einer Studienkohorte des ACE Alzheimer Center Barcelona mit mehr als 700 Erwachsenen und überwiegend milden kognitiven Beeinträchtigungen. Fazit: Die Ergebnisse aus der DELCODE-Studie wurden bestätigt.

„Entzündungsprozesse sind per se nicht schlecht, sondern vor allem zu Beginn eine normale, schützende Reaktion des Immunsystems auf bedrohliche Reize. Aber sie dürfen nicht zu lange andauern, dafür müssen sie reguliert werden“, so Heneka. Von den Proteinen der TAM-Familie sei bekannt, dass sie Immunreaktionen beeinflussen und die zelluläre Abfallbeseitigung fördern. „Diese Schutzfunktion zu unterstützen wäre ein interessanter Ansatzpunkt für die Pharma-Forschung. Hier sehe ich Anwendungspotenzial für die von uns identifizierten Marker“, sagt Heneka. „Für die Früherkennung von Demenz im Rahmen der Routineversorgung ist die Messung

## Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)



Das DZNE erforscht sämtliche Aspekte neurodegenerativer Erkrankungen wie beispielsweise Alzheimer, Parkinson und Amyotrophe Lateralsklerose (ALS), um neue Ansätze der Prävention, Therapie und Patientenversorgung zu entwickeln. Mit seinen zehn Standorten bündelt es bundesweite Expertise innerhalb einer Forschungsorganisation. Das DZNE kooperiert eng mit Universitäten, Universitätskliniken und anderen Institutionen auf nationaler und internationaler Ebene. Das DZNE ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft und gehört zu den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eingerichtet wurden, um die Volkskrankheiten zu erforschen. Es wird vom BMBF und von den Bundesländern gefördert, in denen die Standorte des DZNE angesiedelt sind. Weitere Informationen im Internet unter [www.dzne.de](http://www.dzne.de) sowie auf Facebook unter [www.dzne.de/facebook](http://www.dzne.de/facebook)

dieser Marker zu aufwendig. Aber bei der Erprobung neuer Medikamente in klinischen Studien gibt es andere technische Möglichkeiten. Für solche Studien benötigt man Indikatoren, um bewerten zu können, ob Maßnahmen anschlagen und getestete Arzneimittel wirksam sind. Die TAM-Marker könnten dafür sehr nützlich sein.“

### Originalpublikation:

Brosseron, F., Maass, A., Kleineidam, L. et al. (2022). Soluble TAM receptors sAXL and sTyro3 predict structural and functional protection in Alzheimer's disease. *Neuron* (2022), DOI: [10.1016/j.neuron.2021.12.016](https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.12.016)

### Ansprechpartner:

Dr. Marcus Neitzert  
Deutsches Zentrum für Neurodegenerative  
Erkrankungen (DZNE)  
Stabsstelle Kommunikation  
Venusberg-Campus 1/99  
53127 Bonn  
E-Mail: [marcus.neitzert@dzne.de](mailto:marcus.neitzert@dzne.de)

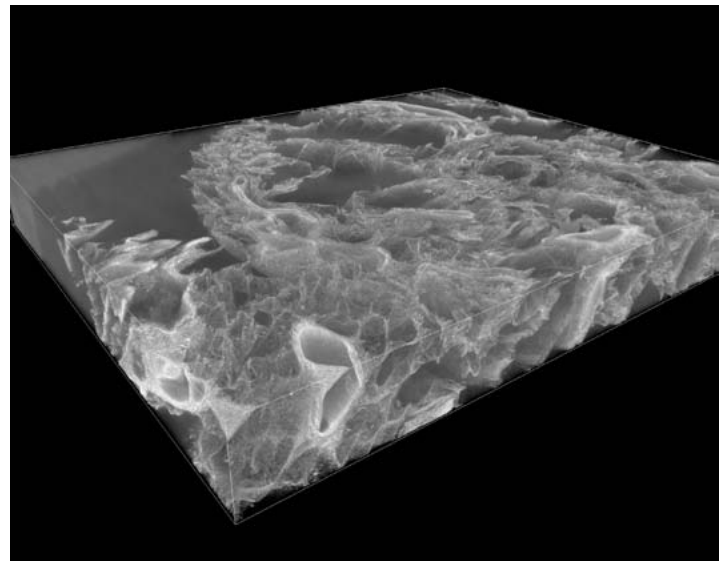
# Fatale Kurzschlüsse: Schädliche Umbauprozesse in COVID-19-Lungen



Bei schwerem COVID-19-Verlauf kommt es zu einem massiven Umbau der feinen Blutgefäße in der Lunge. Das konnten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL) mit einer neuen hochauflösenden Röntgentechnik zeigen.

Dringt SARS-CoV-2 in die Lunge ein, richtet es massive Gewebeschäden an. Die Blutgerinnung schießt über und verstopft die Lungengefäße. Ein internationales Forschungsteam um die DZL-Wissenschaftler Professor Dr. Danny Jonigk von der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) sowie Willi Wagner vom Universitätsklinikum Heidelberg konnte nun erstmals nachweisen, dass sich bei einem schweren COVID-19-Verlauf außerdem die beiden normalerweise getrennten Blutsysteme der Lunge ungewöhnlich häufig miteinander verbinden.

Das eine Blutsystem gehört zum Lungenkreislauf und versorgt den gesamten Körper mit Sauerstoff. Das andere liefert dem Lungengewebe selbst das lebensnotwendige Gas. In der geschädigten COVID-19-Lunge sind die beiden Blutsysteme in vielen Bereichen über feine Blutgefäße vernetzt. „Diese große Anzahl irreversibler Shunts wirken wie ein weit geöffnetes Schleusentor und sorgen dafür, dass die



Dreidimensionale Rekonstruktion des Lungengewebes eines an COVID-19 verstorbenen Patienten. Die wabenförmigen Strukturen in der Mitte entsprechen angeschnittenen Alveolarräumen, in denen der Gasaustausch stattfindet. Bei COVID-19 sind diese deutlich verzerrt, abgeflacht, teilweise zusammengefallen oder vollständig durch ein entzündliches Sekret ausgefüllt. Mit konventionellen Verfahren waren diese mikroskopischen Veränderungen bislang nicht abzubilden.

## Hierarchische Phasen-Kontrast-Tomografie (HiP-CT)



Die neue Röntgentechnik funktioniert ähnlich wie eine Computertomografie (CT) im Krankenhaus. Allerdings ist die Auflösung um das Hundertfache höher. Ein CT-Scan kann Blutgefäße im Millimeterbereich darstellen. Die neue Technologie namens Hierarchische Phasen-Kontrast-Tomografie (HiP-CT) ist in der Lage, feinste Gefäße mit einem Durchmesser von fünf Mikrometern abzubilden – das entspricht etwa einem Zehntel der Dicke eines Haars. Die HiP-CT macht es möglich, in die Tiefe der Lunge vorzustoßen und selbst kleinste Strukturen bis hin zu einzelnen Zellen darzustellen. Diese Auflösung war bislang nur mit einem Mikroskop möglich, allerdings nur zweidimensional und für kleine Gewebeproben.

Sauerstoffversorgung im gesamten Körper nicht mehr funktioniert“, erklärt Jonigk. Er vermutet, dass die Lunge so in einer Art Kurzschlussreaktion versucht, den Sauerstoffmangel durch die SARS-CoV-2-Infektion kurzfristig auszugleichen.

## Hochaufgelöste dreidimensionale Organbilder

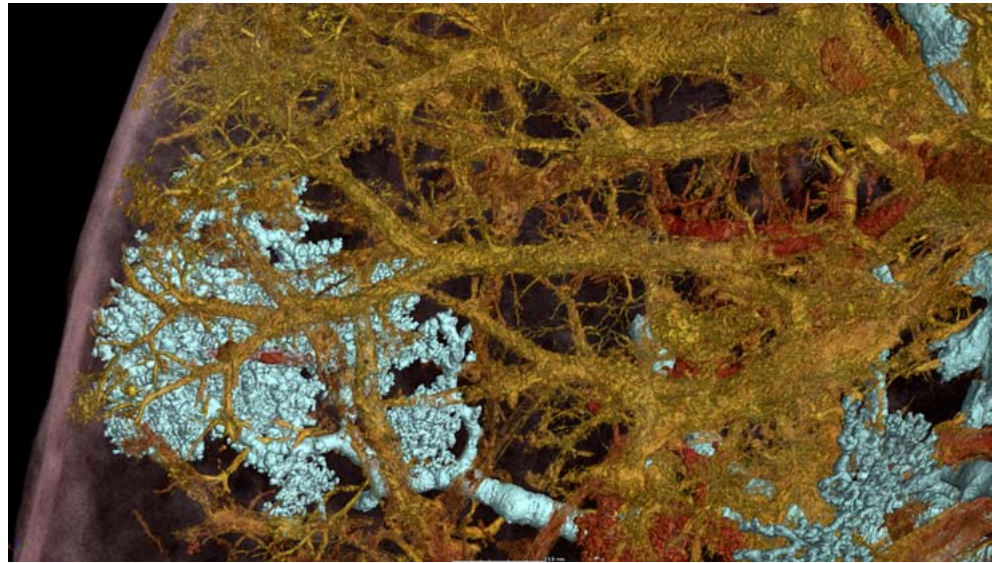
Möglich wurden diese Erkenntnisse dank einer neuen Technologie, die mit hochauflösenden Röntgenstrahlen ein dreidimensionales Bild der kompletten Lunge eines verstorbenen COVID-19-Patienten erzeugte. Mit der neuen Technik, der Hierarchischen Phasen-Kontrast-Tomografie (HiP-CT), ist es erstmals möglich, ein ganzes Organ dreidimensional und stark vergrößert abzubilden, ohne es zu beschädigen. Dadurch konnten die Forschenden Strukturen untersuchen, die im Grenzbereich der Auflösung liegen und Veränderungen im gesamten Lungengewebe erfassen. Für die Entwicklung des neuen bildgebenden Verfahrens



arbeiteten sie mit dem Europäischen Synchrotron ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) im französischen Grenoble zusammen, dem weltweit drittgrößten Teilchenbeschleuniger.

### Revolution der medizinischen Bildgebung

Die brillante, hochauflösende Technologie werde die medizinische Bildgebung und das Verständnis über den Aufbau unseres Körpers revolutionieren, meint Jonigk. „Jetzt haben wir die Möglichkeit, winzige Strukturen dreidimensional in ihrem richtigen räumlichen Zusammenhang in großem Maßstab darzustellen“, erklärt er. Das Forschungsteam hat schon begonnen, einen weiter gehenden Organatlas zu erstellen. Neben der COVID-19-geschädigten Lunge enthält er bereits Bilder mehrerer gesunder menschlicher Organe wie Gehirn, Lunge, Herz, Nieren und Milz. Der Pathologe ist außerdem überzeugt, dass die HiP-CT-Röntgentechnik neue Erkenntnisse über zahlreiche Krankheiten bis hin zu Krebs und Alzheimer liefern wird.



Dreidimensionale Rekonstruktion des Lungengewebes eines an COVID-19 verstorbenen Patienten. Blau eingefärbt sind die Atemwege bis hinunter in die Alveolen, in Rot die Pulmonalarterien und in Gelb die arteriellen Gefäßäste der Lunge dargestellt. Auf Ebene der Alveolarräume ist die Lungenarchitektur deutlich gestört.

#### Originalpublikationen:

Ackermann, M., Tafforeau, P., Wagner, W.L., et al. (2022). The Bronchial Circulation in COVID-19 Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2022;205(1):121-125, DOI: [10.1164/rccm.202103-0594IM](https://doi.org/10.1164/rccm.202103-0594IM)

Walsh, C.L., Tafforeau, P., Wagner, W.L., et al. (2021). Imaging intact human organs with local resolution of cellular structures using hierarchical phase-contrast tomography. *Nat Methods.* 2021;18(12):1532-1541, DOI: [10.1038/s41592-021-01317-x](https://doi.org/10.1038/s41592-021-01317-x)

### Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL)

Das Deutsche Zentrum für Lungenforschung (DZL e. V.) ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderter Zusammenschluss aus 29 führenden universitären und außeruniversitären Einrichtungen, die sich der Erforschung von Atemwegserkrankungen widmen. Im DZL wird die grundlagen-, krankheits- und patientenorientierte Forschung auf dem Gebiet der Lungenerkrankungen koordiniert und auf internationalem Spitzenniveau durchgeführt, um so die Translation grundlagenwissenschaftlicher Erkenntnisse in neue klinische Konzepte zur Verbesserung der Patientenversorgung zu beschleunigen. Mehr Informationen: [www.dzl.de](http://www.dzl.de)

#### Ansprechpartner:

Prof. Dr. Danny Jonigk  
Medizinische Hochschule Hannover  
Institut für Pathologie  
Carl-Neuberg-Straße 1  
30625 Hannover  
Tel.: 0511 532-4500  
E-Mail: [Jonigk.Danny@MH-Hannover.de](mailto:Jonigk.Danny@MH-Hannover.de)

#### Pressekontakt:

Deutsches Zentrum für Lungenforschung e. V. (DZL)  
Dr. Christian Kalberlah  
Aulweg 120  
35392 Gießen  
Tel.: 0641 99-46718  
E-Mail: [contact@dzl.de](mailto:contact@dzl.de)

## Nationale Dekade gegen Krebs



# 5

Fragen an...

### Dr. h. c. Thomas Sattelberger

**Dr. h. c. Thomas Sattelberger hat den Vorsitz des Strategiekreises der Nationalen Dekade gegen Krebs übernommen. Im Interview erklärt der Parlamentarische Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung Motivation und Aspekte seiner Arbeit.**

*Herr Sattelberger, als Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) haben Sie den Strategiekreisvorsitz der Nationalen Dekade gegen Krebs übernommen. Was motiviert Sie dabei besonders?*

Allein in Deutschland sind über vier Millionen Menschen von der Diagnose Krebs betroffen. Jedes Jahr kommen über 500.000 Neuerkrankte hinzu. Die hinter diesen Zahlen stehenden Menschen sind mein Antrieb, mich für die Stärkung der Krebsbekämpfung zu engagieren und den Krebs langfristig zu besiegen.

Die vom BMBF initiierte Nationale Dekade gegen Krebs ist genau der richtige Ort. Als Strategiekreisvorsitzender möchte ich die Arbeit der Dekade in den nächsten Jahren erfolgreich voranbringen. Wir wollen die Krebsforschung stärken, um den Menschen bessere Perspektiven zu bieten. Dazu müssen wir die Erkenntnisse aus der Forschung noch besser und schneller nutzen und zeitgleich durch innovative Methoden bisher ungelöste Fragen der Krebsforschung beantworten. Dafür werden wir die Erfahrungen von Patientinnen und Patienten noch intensiver einbeziehen.

*Wie wichtig ist Kommunikation beim Thema wie Krebs?*

Gute und zielgruppengerechte Kommunikation ist zentral. Bei Themen der Gesundheit sicherlich noch einmal mehr, da die Folgen für den Einzelnen gravierend ausfallen können.



Dr. h. c. Thomas Sattelberger, Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung

Nehmen wir das Beispiel Prävention: Es gehen nach wie vor nur 67 Prozent der Frauen und sogar nur 40 Prozent der Männer regelmäßig zur Krebsvorsorge. Damit dürfen wir uns nicht zufriedengeben. Hier müssen wir mit innovativen Maßnahmen rangehen.

Nicht zu unterschätzen ist die Tabuisierung des Themas Krebs in unserer Gesellschaft sowie die Vielzahl von komplizierten Begriffen.

Daher wollen wir viele unterschiedliche Kanäle nutzen. Am diesjährigen Weltkrebstag ist unser Podcast Tatort Krebs gestartet. In der Auftaktfolge erklärt der Patientenvertreter Jan Geißler, welchen Nutzen eine solche Beteiligung haben kann. Auch die weiteren Folgen decken viele interessante Themengebiete rund um Krebs ab.

*Warum sollte die Patienteneinbindung in die Krebsforschung aus Ihrer Sicht gestärkt werden?*

Krebs betrifft uns alle. Wenn, wie prognostiziert, jeder Zweite im Laufe seines Lebens an Krebs erkrankt, werden wir fast alle direkt oder indirekt mit der Krankheit zu tun haben. Somit geht auch Krebsforschung uns alle an. Hierbei bietet aus meiner Sicht nur eine patientenorientierte Krebsforschung das Potenzial, Krebs wirksamer zu verhindern und gezielter zu behandeln. Durch stärkere Einbindung der Betroffenen werden der Patientennutzen und das Transferpotenzial der Forschungsergebnisse erhöht. Dies kommt sowohl den Betroffenen als auch der Gesellschaft zugute.

*Wie kann die Patienteneinbindung in der Krebsforschung in der Praxis umgesetzt werden?*

Patientenbeteiligung ist 2022 ein Schwerpunkt unseres Handelns. Im Rahmen der Dekade hat das BMBF die Erarbeitung von Prinzipien für eine erfolgreiche Patientenpartizipation in der Krebsforschung initiiert. Diese Prinzipien wurden für eine praktische Anwendung in einem europaweiten Dialogprozess von Patientenvertretenden und Wissenschaftlern gemeinsam erarbeitet. Die Dekade hat für die Umsetzung der Prinzipien die Allianz für Patientenbeteiligung in der Krebsforschung ausgerufen. Eine große Anzahl von Akteuren hat sich bereits durch ihre Unterzeichnung zur praktischen Umsetzung bekannt.

Wir im BMBF gehen mit konkreten Maßnahmen voran, z. B. binden wir bei der Auswahl aller Förderungen im Rahmen der Dekade Patientenvertretende auf Augenhöhe ein. Mit Frau Kerek-Bodden vom Haus der Krebs-Selbsthilfe und Herrn Geißler von Patvocates wirken zwei Patientenvertretende im Strategiekreis, dem höchsten Gremium der Dekade, mit.

Einen echten Kulturwandel können wir nur erreichen, wenn alle Akteure der Krebsforschung an einem Strang ziehen, daher mein Appell an alle: Beteiligen Sie sich an dieser Allianz!

*Wie sieht das Jahr 2022 aus der Perspektive der Dekade aus?*

In den Arbeitsgruppen der Dekade geht die Arbeit in höchstem Tempo weiter. Wir vom BMBF werden darauf aufbauend eigene Schwerpunkte setzen. Aber

wir arbeiten auch mit anderen Förderern erstmals an gemeinsamen Konzepten, um die Förderung noch effektiver zu gestalten.

In diesem Jahr wird das finale Konzept zum Ausbau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT) begutachtet: An sechs Standorten wird Forschung und Versorgung unter einem Dach stattfinden. So schaffen wir den notwendigen Transfer vom Krankenbett ins Labor und zurück. Übrigens sind auch in der zukünftigen Governance des NCT Patientenvertretungen selbstverständlich mit im Lead.

Eine Reihe bereits ausgewählter Forschungsprojekte nimmt ihre Arbeit auf. So wird u. a. die Frage des vermehrten Auftretens von Darmkrebs bei jüngeren Erwachsenen und die Problematik der Tumorheterogenität konkret erforscht. Ein Ziel ist unabhängig vom Kalenderjahr und steht über allem: Wir wollen gemeinsam mit allen Partnern und Unterstützern die Ziele der Dekade gegen Krebs noch stärker in der Breite der Gesellschaft verankern, getreu unserer Maxime: Gemeinsam mehr erreichen!

---

**Ansprechpartnerin:**

Alexia Parsons

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Kapelle-Ufer 1

10117 Berlin

E-Mail: [alexia.parsons@bmbf.bund.de](mailto:alexia.parsons@bmbf.bund.de)

[www.dekade-gegen-krebs.de](http://www.dekade-gegen-krebs.de)

---

## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Medizinische Forschung; Medizintechnik  
11055 Berlin  
bmbf.de  
gesundheitsforschung-bmbf.de

Dieser Newsletter wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Er ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

### Stand

April 2022

### Text/Autorinnen und Autoren

DLR Projektträger  
Bereich Gesundheit  
Ursula Porwol (Leitung Fachkommunikation)  
Dr. Bettina Koblenz (Redaktionsleitung)  
Heinrich-Konen-Straße 1  
53227 Bonn  
Tel.: 0228 3821-1265  
Fax: 0228 3821-1257  
E-Mail: [bettina.koblenz@dlr.de](mailto:bettina.koblenz@dlr.de)

### Mitarbeit

Susanne Laux, Dr. Angela Lindner, Dr. Petra Lüers,  
Dr. Claudia von See  
Projektträger Jülich (Melanie Bergs, Dr. Gesa Terstiege)  
Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung

### Gestaltung

wbv Media, Bielefeld; Gerald Halstenberg

### Druck

BMBF

### Bildnachweis

gilaxia/iStock: Titel; Luchschen/Thinkstock: S. 2;  
Robert Kneschke/Adobe Stock: S. 3; Marcin Wlodarski: S. 5;  
Maria Fronius: S. 8; privat: S. 9; Nele/Adobe Stock: S. 11;  
Katarzyna Bialasiewicz/Thinkstock: S. 13; merrydolla/  
Adobe Stock: S. 13; ESRF/Stef Candé: S. 15, S. 16; enjoynz/Getty  
Images: S. 17 oben; BMBF/Hans-Joachim Rickel: S. 17 rechts