



Aktuelle Ergebnisse der
Gesundheitsforschung

Juni
2023

Aus dem Inhalt

„Es gibt mindestens noch 200 unbekannte mitochondriale Erkrankungen“ 2

Wenn Ängste zum Alltagsbegleiter werden 5

Big Data und KI: Wie mehr Wissen auf unsere Werte wirkt 8

Herzinfarkt: Narbenbildung steuern, Folgeschäden verringern 13

Typ-2-Diabetes vorbeugen – wie das gelingt 15

5 Fragen an Mario Brandenburg 17

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Aktuelle Themen | 2 |
| „Es gibt mindestens noch 200 unbekannte mitochondriale Erkrankungen“ | 2 |
| Wenn Ängste zum Alltagsbegleiter werden | 5 |
| Big Data und KI: Wie mehr Wissen auf unsere Werte wirkt | 8 |
| Computermodelle ermitteln gefährliche Wechselwirkungen von Arzneimitteln | 11 |
| Neues aus den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung | 13 |
| Herzinfarkt: Narbenbildung steuern, Folgeschäden verringern | 13 |
| Typ-2-Diabetes vorbeugen – wie das gelingt | 15 |
| Nationale Dekade gegen Krebs | 17 |
| 5 Fragen an Mario Brandenburg | 17 |

Aktuelle Themen

„Es gibt mindestens noch 200 unbekannte mitochondriale Erkrankungen“

Mitochondrien in unseren Zellen versorgen den Körper mit Energie. Fehler in ihrem Stoffwechsel sind fatal, denn sie können eine Vielzahl Seltener Erkrankungen auslösen. Der Verbund GENOMIT ist Vorreiter in der Erforschung dieser mitochondrialen Erkrankungen.

Laufen, Denken, Warmbleiben – unser Körper braucht dafür permanent Energie. Diese wird Körperzellen durch Spaltung einer chemischen Verbindung zur Verfügung gestellt: Adenosintriphosphat, kurz ATP. Gebildet wird das ATP vor allem in winzigen Zellbestandteilen – den Mitochondrien – in der sogenannten Atmungskette. Stimmt mit den Mitochondrien etwas nicht, fehlt ATP und damit Energie für die Körperzellen. Insbesondere Organe mit einem hohen Energiebedarf wie Herz und Gehirn können betroffen sein – mit schwerwiegenden Folgen für die Patientinnen und Patienten. Diese Krankheitsbilder werden unter dem Begriff mitochondriale Erkrankungen zusammengefasst und gelten als Seltene

Erkrankungen, weil nur sehr wenige Menschen weltweit von diesen meist genetisch bedingten Veränderungen betroffen sind. Der Humangenetiker Dr. Holger Prokisch und sein Team am Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München und am Helmholtz Zentrum München erforschen mit Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Verbund GENOMIT seit nunmehr elf Jahren diese Erkrankungen. In dieser Zeit wurde viel für eine bessere Diagnostik und Therapie der Betroffenen erreicht. Es wurden mehr als 1.000 Patientinnen und Patienten diagnostiziert und über 60 neue mitochondriale Erkrankungen beschrieben. Und doch gibt das Mitochondrium den Forschenden weiterhin Rätsel auf, die in einer neuen, vierten Förderperiode angegangen werden.

Erforschung von mitochondrialen Erkrankungen



Der internationale Verbund GENOMIT wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme E-Rare/European Joint Programme on Rare Diseases (EJP RD) seit dem Jahr 2012 mit insgesamt rund 1,6 Millionen Euro gefördert. Eine vierte Förderperiode beginnt voraussichtlich im Herbst 2023.

Der nationale Verbund mitoNET wurde in der Fördermaßnahme der nationalen Verbände für Seltene Erkrankungen seit 2009 für drei Förderperioden mit 7,5 Millionen Euro gefördert.

Herr Dr. Prokisch, hält das Mitochondrium für Sie noch irgendwelche Überraschungen bereit?

Aber ja – jede Menge. Ein Beispiel: Wir verstehen zum Beispiel bis heute nicht, was genau Menschen krank macht, die einen Defekt im Mitochondrium haben. In den Mitochondrien entsteht ATP als universelle Energiewährung aller Zellen. Wenn nicht genug ATP produziert werden kann, dann müssten eigentlich immer alle Organe betroffen sein, denn alle Organe brauchen Energie. Tatsächlich gibt es aber mitochondriale Erkrankungen, da kann man laufen, aber das Gehirn ist in Mitleidenschaft gezogen – und es gibt andere, da kann man gut denken, aber nicht laufen. Das ist eine Forschungsfrage, die uns sehr interessiert:

Wie kommt es zu dieser gewebespezifischen Ausprägung von mitochondrialen Erkrankungen?

Ein weiteres Beispiel: Wir wissen, dass es mehr als 1.000 verschiedene Proteine in den Mitochondrien gibt. Das bedeutet, dass es mehr als 1.000 Bausteine gibt, die essenziell für die Funktion dieses Zellorgans sind. Aktuell sind 435 verschiedene mitochondriale Erkrankungen bekannt. Aber ich würde sagen, es gibt mindestens noch 200 weitere Erkrankungen, die wir noch nicht beschrieben haben. Und diese Zahl bezieht sich nur auf Erkrankungen, bei denen die Veränderung in einem Gen krankheitsauslösend ist. Was ist, wenn ein Patient nur dann krank wird, wenn er Defekte in zwei verschiedenen Genen hat? Viele Patienten, bei denen wir im Moment noch keine Diagnose stellen konnten, könnten solche Konstellationen aufweisen.

Ist es in den vergangenen Jahren einfacher geworden, eine mitochondriale Erkrankung zu entdecken?

Das ist etwas, worauf wir wirklich stolz sind: Wir waren weltweit die Ersten, die bei dem Verdacht auf eine mitochondriale Erkrankung die gesamte codierende Erbsubstanz der Betroffenen durchsucht haben – und nicht nur, wie früher üblich, einzelne Teilbereiche. Hier gab es starke ethische Bedenken, denn natürlich besteht die Möglichkeit, bei einer solchen Untersuchung auch andere krankheitsauslösende Gene zu entdecken. Es waren die Patientenorganisationen, die uns den Rückhalt gegeben und darauf gedrängt haben, sich das gesamte Bild anzuschauen. Seit 2019 kann diese sogenannte Exom-Diagnostik sogar über die Krankenkassen abgerechnet werden.

Dieser umfassende Blick hilft uns auch, die Zusammenhänge besser zu verstehen: Vergangenes Jahr haben wir beispielsweise das Gen DNAJC30 beschrieben, von dem bis dahin noch unklar war, welche Funktion es überhaupt im menschlichen Erbgut hat. Wir konnten zeigen, dass es für einen bis dahin noch völlig unbekanntem Reparaturmechanismus in den Mitochondrien verantwortlich ist und Defekte im Gen zu einer mitochondrialen Erkrankung führen.

Das Wissen um die Ursache für Beschwerden ist für Betroffene enorm wichtig – aber gibt es auch Behandlungserfolge?

Auch hier ist die Situation vielschichtig: Es gibt mitochondriale Erkrankungen, bei denen die Transporter für bestimmte Vitamine wie beispielsweise Vitamin B₂ aufgrund einer genetischen Veränderung beschädigt sind. Diese Patienten kann man nahezu heilen, wenn man sie mit hohen Dosen Vitamin B₂ behandelt, und wir freuen uns sehr über diese Erfolge. Leider gibt es aber bislang nur ein einziges Medikament für mitochondriale Erkrankungen, das die entsprechenden klinischen Studien durchlaufen hat und



Grafische Darstellung eines Mitochondriums in einer Körperzelle. An der inneren Mitochondrienwand wird in einem mehrstufigen, komplexen Prozess Energie aus der Nahrung abgebaut und auf die im ganzen Körper benötigte „Energiewährung“ Adenosintriphosphat (ATP) übertragen.

von der Europäischen Arzneimittelbehörde zugelassen wurde: Mein Kollege Professor Thomas Klopstock von der Universität München belegte hierzu in einer klinischen Studie, dass der Wirkstoff Idebenon die Sehfähigkeit von Menschen mit einer sogenannten Leberschen Hereditären Optikus-Neuropathie (LHON) deutlich verbessert. Ohne Behandlung verlieren die Betroffenen binnen Wochen weitgehend ihre zentrale Sehfähigkeit – und zwar dauerhaft.

Die meisten Patientinnen und Patienten mit mitochondrialen Erkrankungen werden jedoch im Rahmen eines individuellen Heilversuchs behandelt, weil diese Krankheiten so selten sind. Wenn es eine Therapieoption für sie gibt, muss man sie sofort behandeln und kann nicht warten, bis genug weitere Betroffene für eine klinische Studie gefunden werden. Aber nicht nur die niedrigen Patientenzahlen sind eine Hürde:

Für Firmen der pharmazeutischen Industrie sind derartige Studien eine Herausforderung, weil sie teuer und langwierig sind, neue Arzneimittel aufgrund der geringen Patientenzahlen aber wenig Gewinne versprechen.

Wie geht es weiter für GENOMIT in der nächsten Förderperiode?

Ein wichtiges Thema für uns sind Patientenregister: In Deutschland machte im Jahr 2009 mitoNET, das deutsche Netzwerk für mitochondriale Erkrankungen, mit Förderung durch das BMBF den Anfang. Mittlerweile haben wir dort Daten von rund 2.000 Patientinnen und Patienten erfasst. Parallel entstanden im Ausland weitere nationale Register. Diese möchten wir zusammenführen und möglichst zu einem globalen Register ausbauen, denn nur so können wir erfolgreich klinische Studien für mitochondriale Erkrankungen durchführen.

Ein weiteres Zukunftsthema sind für uns Biomarker. Wir brauchen verlässliche Parameter, um den Verlauf einer Erkrankung genauer zu beschreiben, denn nur so können wir beurteilen, ob eine neue Therapie auch erfolgreich ist. Und wir wollen die Diagnose weiter verbessern. Bei mitochondrialen Erkrankungen erreichen wir mit unseren Methoden mittlerweile eine diagnostische Rate von 55 Prozent – wir können bei 55 von 100 Erkrankten die Ursache der Erkrankung finden. Bei den anderen 45 ist man sich nicht sicher. Auch da brauchen wir verlässliche Biomarker, die uns anzeigen, ob wirklich eine mitochondriale Erkrankung vorliegt oder vielleicht eine andere Ursache, die ähnliche Symptome zeigt.

Funktionierende Mitochondrien sind so wichtig für unsere Gesundheit – warum sind sie so fehleranfällig?

Lassen Sie mich mit einem Vergleich antworten: Ich habe vor 20 Jahren meine Autos noch selbst repariert, bei den modernen Fahrzeugen ist daran nicht mehr zu denken. Was ich damit sagen will: Wenn etwas sehr leistungsfähig und komplex ist, muss es nicht unbedingt robuster sein. Und wir reden hier ja von Erkrankungen, von denen nur wenige Menschen betroffen sind. Beim Großteil der Bevölkerung funktionieren die Mitochondrien einwandfrei, abgesehen davon, dass auch diese Zellorganellen im Alter nicht mehr so leistungsfähig sind.



Dr. Holger Prokisch

Originalpublikationen:

Stenton, S. L., Sheremet, N. L., Catarino, C. B., et al. (2021). Impaired complex I repair causes recessive Leber's hereditary optic neuropathy. *J Clin Invest.* 131(6):e138267. DOI: [10.1172/JCI138267](https://doi.org/10.1172/JCI138267). PMID: [33465056](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33465056/); PMCID: [PMC7954600](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC7954600/)

Stenton, S. L., Tesarova, M., Sheremet, N. L., et al. (2022). DNAJC30 defect: a frequent cause of recessive Leber hereditary optic neuropathy and Leigh syndrome. *Brain.* 145(5):1624–1631. DOI: [10.1093/brain/awac052](https://doi.org/10.1093/brain/awac052). PMID: [35148383](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35148383/); PMCID: [PMC9166554](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC9166554/)

Schlieben, L. D., Prokisch, H. (2023). Genetics of mitochondrial diseases: Current approaches for the molecular diagnosis. *Handb Clin Neurol.* 194:141–165. DOI: [10.1016/B978-0-12-821751-1.00011-7](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821751-1.00011-7). PMID: [36813310](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36813310/)

Ansprechpartner:

Dr. Holger Prokisch
 Institut für Humangenetik
 Klinikum rechts der Isar der
 Technischen Universität München
 Ismaninger Straße 22
 81675 München
 E-Mail: holger.prokisch@helmholtz-munich.de

Wenn Ängste zum Alltagsbegleiter werden

Ein neuer Ansatz in der Expositionstherapie könnte Menschen mit Angststörungen schneller zu mehr Lebensqualität verhelfen – entwickelt und in einer Studie überprüft wurde er im BMBF-geförderten Forschungsverbund PROTECT-AD.

Angst kann Leben retten: Sie warnt uns vor möglichen Gefahren und sorgt dafür, dass wir uns in unterschiedlichsten Situationen schützen. Überzogen starke Angstreaktionen auf Reize aber, die die meisten Menschen nicht gefährlich finden – zum Beispiel Gespräche mit unbekanntem Menschen, die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, große Menschenansammlungen oder eine extreme Aversion gegen bestimmte Tierarten –, können zu einem großen Problem werden. Betroffene erkennen vielleicht, dass ihre Angst unangemessen oder unbegründet ist, können sie aber weder ausschalten noch kontrollieren. Herzrasen, Schweißausbrüche, Atemnot und Panikattacken werden dann zum ungebetenen Begleiter im Alltag. Sie bringen Betroffene dazu, bestimmte Situationen zu meiden und sich im Extremfall ganz aus dem sozialen Leben zurückzuziehen; es kommt zu erheblichen Beeinträchtigungen im privaten wie im beruflichen Leben.

In Deutschland sind neuesten Zahlen zufolge etwa 21 von 100 Frauen und 9 von 100 Männern im

Expositionstherapie



Die Therapie von Angststörungen zielt darauf ab, Angstsymptome zu lindern und Betroffene zu unterstützen, ihr Schneckenhäus zu verlassen und wieder aktiv am Leben teilzunehmen. Die Expositions- oder Konfrontationstherapie ist Teil einer umfassenden kognitiven Verhaltenstherapie und wird intensiv durch den Therapeuten oder die Therapeutin begleitet. Gezielt setzen sich Betroffene dem angstausslösenden Objekt oder der angstausslösenden Situation aus, was anfangs zu starken körperlichen Reaktionen führen kann. In der Regel lassen die Angstgefühle mit der Zeit aber nach. Die Betroffenen merken, dass sie in der Lage sind, sich ihren Ängsten zu stellen, ohne dass katastrophale Folgen eintreten. Dank dieser Erfahrungen in der Therapie können sie ihre Angstprobleme zukünftig selbst bewältigen.



Manche kann er gar nicht hoch genug befördern, für Menschen mit einer Angststörung kann die Fahrt mit einem Aufzug allerdings zur unüberwindlichen Schwelle werden. Die bei PROTECT-AD entwickelte Expositionstherapie kann hier Hilfe bringen.

Alter von 18 bis 79 Jahren einmal im Jahr von Angststörungen betroffen. Mit einer Expositionstherapie sind Angststörungen gut behandelbar: Unter therapeutischer Anleitung stellen sich Betroffene ihren Ängsten und setzen sich ganz bewusst angstauslösenden Situationen aus, die sie zuvor lange vermieden hatten.

Ob eine neue Form der Expositionstherapie die Versorgung Betroffener langfristig deutlich verbessern kann, untersuchten jetzt sieben universitäre Forschungsambulanzen, die über besondere Expertise in der Angstpsychotherapie verfügen. Die Federführung lag beim Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie der Technischen Universität Dresden. Leiter der Therapiestudie, die mit finanzieller Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Forschungsverbundes PROTECT-AD durchgeführt wurde, ist Professor Dr. Jürgen Hoyer, Inhaber des Lehrstuhls für Behaviorale Psychotherapie. Weiterhin beteiligt waren Kooperationspartner aus der psychotherapeutischen Praxis, Supervisorinnen und Supervisoren sowie Krankenkassen. PROTECT-AD ist eines von neun Verbundvorhaben des Forschungsnetzes psychische Erkrankungen.

Hoyer und seinem Team stellten sich drei Fragen: Wie gut wirkt die bei PROTECT-AD entwickelte Form der Expositionstherapie? Wirkt eine zeitlich intensiviertere Form dieser Therapie besser? Welche Nebenwirkungen gibt es bei beiden Therapieformen?

Neuer Ansatz bei der Exposition: Befürchtungen nicht nur mindern, sondern korrigieren

„Die grundsätzliche Wirksamkeit der Exposition ist belegt, aber unsere Forschung bemüht sich, diese Methode weiter zu optimieren und Behandlungserfolge zu erhöhen“, beschreibt Hoyer. Die Standardtherapie konfrontiert Patientinnen und Patienten mit ihren Ängsten und senkt diese Schritt für Schritt – Betroffene beispielsweise, die Angst vor der Nutzung eines Busses haben, werden von ihren Therapeuten wiederholt bei Busfahrten begleitet, bis die Angst abgenommen hat. Die Therapeutinnen und Therapeuten in PROTECT-AD dagegen setzten schon vor der eigentlichen Exposition an und planten die Expositionsübungen so, dass die Betroffenen gezielt ihre spezifisch-persönlichen Befürchtungen korrigieren konnten. „Dieser starke Fokus auf die Widerlegung von Befürchtungen wird in der traditionellen



Prof. Dr. Jürgen Hoyer

Expositionstherapie nicht gelegt“, so Hoyer, „daher haben wir untersucht, ob unsere Art der Behandlung gut oder sogar wirksamer ist.“ Tatsächlich funktioniert eine expositionsbasierte Therapie umso besser, je stärker es den Patientinnen und Patienten gelinge, ihre negativen Erwartungen aufgrund therapeutisch angeleiteter neuer Erfahrungen zu verändern. „Ein entscheidender Punkt dabei: Es reicht nicht, einfach nur die Erwartungen in einer Expositionsübung zu widerlegen – die Patientinnen und Patienten müssen vielmehr ihre Erwartungen auch für zukünftige Situationen korrigieren“, so Hoyer.

Neben einer Neuausrichtung vorhandener Therapieansätze wurden deshalb neue Arbeitsblätter und therapeutische Instruktionen entwickelt, die im Herbst dieses Jahres auch als Therapiemanual veröffentlicht werden sollen. „Therapieerfolg heißt für uns, dass die Patientinnen und Patienten erleben, dass in den gefürchteten Situationen keine Katastrophen eintreten und dass sie die Situation bewältigen können – egal ob mit oder ohne Angst. Dann müssen sie solche Situationen in Zukunft trotz unangenehmer Gefühle nicht mehr vermeiden“, sagt Hoyer.

Ein zweiter Aspekt der Studie betraf die zeitliche Verdichtung der Expositionsübungen – untersucht wurde, ob eine intensiviertere Exposition von drei Sitzungen pro Woche im Vergleich zu einer

Standard-Exposition von einer Sitzung pro Woche einen besseren und schnelleren Therapieerfolg erzielen kann. Zuvor waren die knapp 700 Teilnehmenden mit unterschiedlichen Angststörungen nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt worden.

„Wie erwartet zeigten sich in beiden Untersuchungsgruppen nach Abschluss der Therapie sehr große Verbesserungen in allen untersuchten Bereichen: Die Symptome der Angst und die Beeinträchtigung hierdurch konnten deutlich reduziert und die Lebensqualität konnte deutlich verbessert werden“, bilanziert Hoyer. Zudem habe sich gezeigt, dass eine zeitliche Verdichtung der Therapie die Leidenszeit der Betroffenen verkürzt und ihre Lebensqualität noch stärker verbessert als in der Vergleichsgruppe. In der Intensivgruppe seien darüber hinaus weniger Therapieabbrüche während der Expositionsphase verzeichnet worden.

Sehr viel mehr positive als negative Nebenwirkungen bei der Therapie

Fast alle Patientinnen und Patienten (94 %) vermerkten bei der Nachbefragung sechs Monate nach der Behandlung zudem positive Nebenwirkungen der Therapie, am häufigsten einen allgemein besseren seelischen Zustand (88 %) und weniger Leiden unter der Vergangenheit (58 %). „Insgesamt sind die positiven Nebenwirkungen im Durchschnitt etwa 40-mal stärker als die negativen Effekte“, nennt Hoyer ein weiteres Ergebnis der Studie. Sowohl die standardisierte als auch die intensiverte Therapie seien mit 8 bis 9 Punkten auf einer Skala von 0 bis 10 als gleich sinnvoll, zufriedenstellend und erfolgreich beurteilt worden, wenn auch für die intensiverte Therapie etwas mehr Nebenwirkungen berichtet worden seien.

„Interessant war auch, dass die Glaubwürdigkeit und Zufriedenheit mit beiden Therapieformen nach Beginn der Expositionsübungen noch zunahm“, so Hoyer. „Wir schließen daraus, dass intensiverte Therapien durchaus mit einer etwas höheren Belastung verbunden sein können, die Patientinnen und Patienten aber verstehen, dass dies für den Behandlungserfolg nützlich sein kann.“

Win-win-Situation nicht nur für Angstpatientinnen und -patienten

Beide Formen der bei PROTECT-AD überprüften Expositionstherapie konnten die Symptomschwere

und mit Ängsten einhergehenden Beeinträchtigungen substanziell verringern; die zeitlich intensiviertere Exposition habe dennoch einen weiteren Vorteil. „In der Routineversorgung dauert die Behandlung von Angststörungen oft mehrere Monate bis Jahre, mit intensivierten Expositionssitzungen aber lässt sich das Leiden deutlich schneller reduzieren“, betont Hoyer. „Wir helfen Patientinnen und Patienten, die Umwelt wieder frei und offen zu entdecken und aktiv herauszufinden, wie die Dinge *wirklich* sind.“ Dieser Ansatz hat positive Folgen zunächst für die Betroffenen selbst, aber auch für das Gesundheitswesen: Dank einer schnelleren Rückgewinnung von Lebensqualität entstehen weniger Fehltag im Beruf und werden Gesundheitskosten gesenkt.

Originalpublikationen:

Pittig, A., Heinig, I., Goerigk, S., et al. (2021). Efficacy of temporally intensified exposure for anxiety disorders: A multicenter randomized clinical trial. *Depression and Anxiety*, 1–13. DOI: [10.1002/da.23204](https://doi.org/10.1002/da.23204)

Heinig, I., Knappe, S., Hoyer, J., et al. (2022). Effective – and Tolerable: Acceptance and Side Effects of Intensified Exposure for Anxiety Disorders. *Behavior Therapy*. DOI: [10.1016/j.beth.2022.11.001](https://doi.org/10.1016/j.beth.2022.11.001)

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Jürgen Hoyer und Dr. Ingmar Heinig
Technische Universität Dresden
Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie
Professur für Behaviorale Psychotherapie
Universitätsambulanz und Forschungszentrum
für Psychotherapie (UFP)
Hohe Straße 53
01187 Dresden
E-Mail: juergen.hoyer@tu-dresden.de

Big Data und KI: Wie mehr Wissen auf unsere Werte wirkt

Die Nutzung großer Datenmengen und Künstlicher Intelligenz (KI) ermöglicht immer präzisere Vorhersagen über Krankheitsverläufe und -risiken. Was dies für das Verständnis von Werten und Normen bedeuten könnte, untersuchen Forschende im Projekt CwiC.

Die Möglichkeit, unüberschaubar große Mengen an Daten auszuwerten, hat der Medizin in den vergangenen Jahren erhebliche Fortschritte gebracht. So kann mit zunehmend größerer Genauigkeit vorhergesagt werden, wann eine Person etwa an einem Herzleiden, an Demenz oder auch Diabetes erkranken wird. Von den so gewonnenen Erkenntnissen profitieren Patientinnen und Patienten schon seit geraumer Zeit. Die digitalen Methoden ermöglichen eine größere Sicherheit über das, was in Zukunft geschieht. Damit stellen sich aber auch Fragen zu ethischen, rechtlichen und ökonomischen Auswirkungen: Wie gehen wir mit den gewonnenen Erkenntnissen um, wie mit Gewissheiten, aber auch Ungewissheiten? Müssen Menschen beispielsweise das Recht haben, ein Diagnoseverfahren abzulehnen, und wie sollen oder dürfen Krankenkassen mit dem grundsätzlich verfügbaren Wissen umgehen?

Im Projekt „CwiC – Coping with Certainty“ (Umgang mit Gewissheit) untersuchen Juristen, Ethiker und Verhaltensökonominnen in enger Kooperation, ob und wie sich womöglich die Haltung der Menschen in diesen Fragen grundsätzlich ändert. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das von dem Gießener Verfassungsrechtler Professor Steffen Augsberg koordinierte Forschungsprojekt von 2020 bis 2023 mit insgesamt rund 770.000 Euro.

Mehr Wissen könnte gesellschaftliche Normen verändern

„In der Menschheitsgeschichte haben wir uns daran gewöhnt, nicht zu wissen, was in der Zukunft geschieht. Auf die daraus folgende Unsicherheit haben wir uns eingestellt, indem wir beispielsweise in unserem Grundgesetz Werte und Normen wie Freiheit des Einzelnen, die Solidarität in der Gesellschaft



Dank Big Data und Künstlicher Intelligenz können zukünftige Gesundheitsrisiken immer präziser eingeschätzt werden. Das verbessert die medizinische Versorgung, verändert aber möglicherweise auch unsere Erwartungen beispielsweise an das Gesundheitssystem.

ELSA-Forschung zu Digitalisierung, Big Data und Künstlicher Intelligenz



Digitale Anwendungen sind bereits fester Bestandteil der Gesundheitsforschung und -versorgung und werden in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Um eine sachgerechte und gesellschaftlich reflektierte Anwendung dieser Methoden sicherzustellen, bedarf es einer gründlichen Analyse von Chancen und Risiken. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat daher die Förderinitiative „Forschung zu ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten (ELSA) der Digitalisierung, von Big Data und Künstlicher Intelligenz in der Gesundheitsforschung und -versorgung“ ins Leben gerufen. Ein Ziel dieser Maßnahme ist es, die Auswirkungen der neuen Technologien auf Wissenschaft und Gesellschaft zu untersuchen und auf einen gesellschaftlich akzeptierten und verantworteten Rahmen für ihren Einsatz hinzuwirken. In der Fördermaßnahme werden zwischen 2019 und 2024 insgesamt 14 Forschungsverbände mit bis zu 14,1 Millionen Euro gefördert, darunter auch das Verbundprojekt CwiC – Coping with Certainty. Die Erkenntnisse dieser Forschung werden über Leitlinien und Stellungnahmen breit zugänglich gemacht und ermöglichen so einen informierten und sachorientierten Diskurs über den verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Methoden in der Gesundheitsforschung und -versorgung.

oder auch die Sicherheit etwa durch eine Bundeswehr verankert haben“, erklärt Augsberg. Mit den Möglichkeiten der Verarbeitung großer Datenmengen aus verschiedenen Quellen (Big Data) bis hin zur Künstlichen Intelligenz (KI) ist heutzutage sehr viel mehr Wissen über zukünftige Ereignisse verfügbar. Das könnte beispielsweise stärker in der Prävention von Krankheiten genutzt werden. Augsberg ist überzeugt: „Das verändert potenziell nicht nur unsere Gesundheitsversorgung, sondern auch unser fundamental auf Ungewissheit eingestelltes Normengefüge.“ Um diese These zu prüfen, untersucht das CwiC-Team am Beispiel des Gesundheitssystems und des dort zentralen Konzepts der Solidarität, ob und wie sich normative Grundannahmen verändern und verschieben.



Prof. Dr. Steffen Augsberg

Veränderte Haltung erfordert womöglich neue Regelungen im Gesundheitssystem

Normen sind gesellschaftlich allgemein anerkannte Erwartungen und Vorstellungen davon, was, etwa aus moralisch-ethischer Sicht, richtig ist. Politisch und rechtlich verarbeitet ergeben sich Gesetze und Regelungen auf verschiedenen Ebenen. Im System der Gesetzlichen Krankenversicherung etwa gilt das Solidaritätsprinzip: Alle Versicherten erhalten grundsätzlich die gleiche Versorgung. Angesichts von präziseren Vorhersagen ließe sich dieses Prinzip hinterfragen: Sollen Menschen mit hohen Krankheitsrisiken oder Vorerkrankungen andere Beiträge zahlen, was darf das Individuum wissen, was die Solidargemeinschaft? Warum überhaupt noch Solidarität – oder jetzt erst recht? Muss das Gesundheitssystem stärkere Anreize zur Prävention setzen, oder soll das besser dem Individuum überlassen bleiben? Auch ganz persönlich muss jede und jeder Einzelne entscheiden, wie sie oder er mit der Möglichkeit zur präziseren Vorhersage der eigenen gesundheitlichen Zukunft umgeht. Das ändert womöglich die gesamte Lebensperspektive und wirft die Frage auf, welche Freiheit es geben muss, sich bereits gegen eine Diagnostik zu entscheiden.

Kooperation von Ethik, Recht und Verhaltensökonomie bringt neue Perspektiven

„Unser Projekt ist innovativ, weil das Thema noch relativ wenig Aufmerksamkeit besitzt. Zudem führen wir erstmals einschlägige Expertise aus Ethik, Recht und Verhaltensökonomie zusammen und gewinnen dadurch neue Perspektiven“, erklärt Augsberg.

Neben der Analyse der möglichen Auswirkungen auf ethische Grundwerte und gesetzliche Regelungen ist Augsburg zufolge die verhaltensökonomische Forschung ein zentrales Standbein. Dieses relativ neue Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaften untersucht, inwieweit Menschen nicht allein rational im Sinne einer Nutzenmaximierung, sondern auch emotional und wertorientiert Entscheidungen treffen; deshalb wird ihr Verhalten differenziert unter verschiedenen Aspekten beobachtet. In diesem Sinne haben die Verhaltensökonominnen im CwiC-Team unter anderem Befragungen vorgenommen, um festzustellen, ob und in welche Richtung sich die Haltung von Menschen und damit ihr Normenverständnis verändern. Dabei ging es beispielsweise um die Einstellung der Befragten zu Apps, wie sie im Rahmen der COVID-19-Pandemie zur Nachverfolgung von Kontakten eingesetzt wurden, und darum, wie Malus-Regelungen für Ungeimpfte einzustufen sind. Erfragt wurde auch, welche Anreize bei Impfungen wirken und ob beziehungsweise wie sich wissenschaftliche Erkenntnisse in das Versicherungssystem integrieren lassen.

Breite gesellschaftliche Debatte erforderlich

Mit dem Aufkommen der gendiagnostischen Verfahren und den Fortschritten in der Genom-Editierung, der Erbgutveränderung mithilfe molekularbiologischer Werkzeuge, entzündeten sich schon einmal intensive Diskussionen über die Frage, wie man mit gesichertem Wissen umgehen will; ein Fokus lag dabei auf dem Recht des Einzelnen auf Nichtwissen. Ein Ergebnis dieser Debatte war 2010 das Gendiagnostikgesetz mit seinen Regelungen zur Durchführung genetischer Untersuchungen zu medizinischen Zwecken, zur Klärung der Abstammung sowie im Versicherungsbereich und im Arbeitsleben. „Mit Big Data und Künstlicher Intelligenz erreichen

wir heute eine ganz andere Qualität in der medizinischen Forschung und Versorgung, denn die Vorhersagen sind nicht nur wesentlich präziser, sondern wirken sich auch wesentlich umfassender aus“, erklärt Augsburg. Angesichts dieser Entwicklung verspricht das Forschungsteam daher auch nicht, als Ergebnis seiner Arbeit präzise Handlungsempfehlungen vorzulegen. Vielmehr will das CwiC-Team anhand der gewonnenen Erkenntnisse Leitlinien erarbeiten, die Dilemmata, Konflikte und gebotene Sensibilität im Umgang mit Big Data und KI im medizinischen Bereich aufzeigen. Augsburg resümiert: „Unsere Arbeiten betreffen letztlich grundlegende Fragen, die weit über den Gesundheitssektor hinausgehen. Ihre Beantwortung wird gesellschaftsprägende Wirkung haben. Daher brauchen wir eine breite gesellschaftliche Debatte zu diesen Fragen.“

Originalpublikation:

Von Ulmenstein, U., Tretter, M., Ehrlich, D. B., Lauppert von Peharnik, C. (2022). Limiting medical certainties? Funding challenges for German and comparable public healthcare systems due to AI prediction and how to address them. *Front. Artif. Intell.*, 2022 Aug 01; 5-2022. DOI: [10.3389/frai.2022.913093](https://doi.org/10.3389/frai.2022.913093)

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Steffen Augsburg
Professur für Öffentliches Recht
Justus-Liebig-Universität Gießen
Hein-Heckroth-Straße 5
35390 Gießen
E-Mail: augsberg@uni-giessen.de

Computermodelle ermitteln gefährliche Wechselwirkungen von Arzneimitteln

Wenn Patientinnen und Patienten dauerhaft mehrere Medikamente einnehmen, birgt dies erhebliche Risiken. Eine neue Software soll helfen, Wechselwirkungen von Arzneimitteln vorherzusagen und für jede und jeden Einzelnen die richtige Medikamentendosis zu bestimmen.

Manche Wechselwirkungen zwischen Medikamenten sind weitgehend bekannt, etwa der Effekt bestimmter Schmerzmittel auf Blutverdünner oder die verstärkende Wirkung von Abführmitteln auf Herzmedikamente. Doch bleiben Unsicherheiten, denn mit zunehmendem Alter steigt auch die Zahl der Patientinnen und Patienten, die täglich fünf oder mehr Medikamente einnehmen. Laut der Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände betrifft dies rund 7,6 Millionen Menschen in Deutschland. In der Altersgruppe zwischen 75 und 80 Jahren benötigt demnach sogar jeder Dritte mehr als acht Arzneimittel pro Tag. Hier können die behandelnden Ärztinnen und Ärzte schnell den Überblick verlieren. Zudem hätten längst nicht alle Patientinnen und Patienten einen Medikationsplan und wenn ja, sei dieser oft unvollständig oder fehlerhaft, warnen die Apothekerverbände. Mit teils fatalen Folgen für die Betroffenen: Bis zu 30 Prozent der Krankenhauseinweisungen älterer Menschen sind auf unerwünschte Arzneimittelwirkungen zurückzuführen – ein Großteil davon auf Polymedikation, also die Einnahme von fünf oder mehr Medikamenten.

Gene entscheiden mit über die Wirkung

So vielfältig wie die Wechselwirkungen von Medikamenten sind auch die genetischen Veranlagungen der Erkrankten, die damit behandelt werden. „Genetische Varianten haben einen entscheidenden Einfluss darauf, wie ein bestimmter Wirkstoff vom Körper aufgenommen, verteilt, abgebaut und ausgeschieden wird“,



Gefährliche Polymedikation: Mit zunehmendem Alter steigt die Zahl der Menschen, die fünf oder mehr Medikamente pro Tag einnehmen müssen. Dies birgt teils erhebliche Gesundheitsrisiken.

erklärt Professor Dr. Thorsten Lehr von der Universität des Saarlandes. „Werden diese genetischen Faktoren nicht bedacht, kann dies ebenfalls zu erheblichen Gesundheitsrisiken führen.“ Der klinische Pharmazeut entwickelt daher zusammen mit einem internationalen Forschungsteam Computermodelle, die sowohl die Interaktionen von Arzneimitteln untereinander als auch die genetische Veranlagung der Betroffenen berücksichtigen und mögliche Komplikationen vorhersagen können. Auf Basis dieser Modelle entsteht eine internetbasierte Plattform, mit deren Hilfe Ärztinnen und Ärzte künftig einfach und schnell die individuell am besten geeignete Medikation bestimmen können. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt Lehrs Team und eine weitere deutsche Arbeitsgruppe im Rahmen der europäischen Fördermaßnahme ERACoSysMed.

Im Fokus des internationalen Forschungsprojekts „INSPIRATION“ stehen zunächst Arzneimittel, die in

der Praxis häufig zu Problemen führen, wie Medikamente zur Behandlung von Infektionskrankheiten oder Immunsuppressiva. Die Modelle werden mit relevanten Studien zu den jeweiligen Wirkstoffen sowie Patientendaten vom klinischen Partner des Projekts, dem Leiden University Medical Center, trainiert. „Unser Ziel ist, dass die Software irgendwann für alle gängigen Medikamente funktioniert“, so Lehr. „Hierfür entwickeln wir eine Toolbox, die beliebig um weitere Wirkstoffe erweitert werden kann.“

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 die äußeren 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 für neue Therapien und Präventionsstrategien zu ebnen. Dafür verzahnt sie neueste Erkenntnisse aus der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung und der Medizin mit dem Wissen und den Methoden aus Informatik, Mathematik und Physik.

Tabletten aus dem 3-D-Drucker

Die Forscherinnen und Forscher rechnen damit, dass ihre Entwicklung in einigen Jahren einsatzbereit ist. In der klinischen Praxis könnte das so aussehen: Die Ärztin oder der Arzt gibt alle Arzneimittel, die ein bestimmter Patient nimmt, in die Computer-Plattform ein. Hinzu kommen weitere wichtige Informationen zum Zustand des Erkrankten sowie zu individuellen genetischen Faktoren, die die Aufnahme, Verstoffwechslung oder Ausscheidung der Wirkstoffe beeinflussen könnten. „So wollen wir das Risiko von unerwünschten Arzneimittelwirkungen deutlich reduzieren“, sagt Lehr.

Doch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler denken noch einen Schritt weiter: Ihre Software soll künftig die Dosierung jedes einzelnen Medikaments



Prof. Dr. Thorsten Lehr

auf das Milligramm genau berechnen können. „Bei den Arzneistoffen müssen wir künftig wegkommen von Einheitsmengen hin zu einer Präzisionsdosierung, die individuell abgestimmt ist“, erklärt Lehr. Der Forscher stellt sich das so vor: Die Plattform ermittelt, wie viel von jedem Arzneimittel für die behandelte Person nötig ist. Ein daran gekoppelter 3-D-Drucker könnte anschließend eine Tablette mit genau diesem Wirkstoff-Mix herstellen. „Das erfordert natürlich ein komplettes Umdenken, was die Herstellung und Zulassung von Medikamenten betrifft“, so Lehr. „Aber es ist einfach der viel effizientere und vor allem der sicherere Weg für die Patientinnen und Patienten.“ Dabei ist den Forscherinnen und Forschern auch bewusst, dass solche Innovationen mit Vorschriften beispielsweise aus dem Bereich der Arzneimittelsicherheit zusammenpassen müssen.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Thorsten Lehr
 Klinische Pharmazie
 Universität des Saarlandes
 Campus C5 3
 66123 Saarbrücken
 Tel.: 0681 302-70255
 E-Mail: thorsten.lehr@mx.uni-saarland.de

Neues aus den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung



Herzinfarkt: Narbenbildung steuern, Folgeschäden verringern



DZHK
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR
HERZ-KREISLAUF-FORSCHUNG E.V.

Forschende des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) haben einen neuen Signalweg des Gerinnungssystems gefunden, der die Narbenbildung nach einem Herzinfarkt steuert. Gelänge es, diesen Signalweg zu hemmen, könnten Herzinfarkte mit weniger Folgeschäden ausheilen.

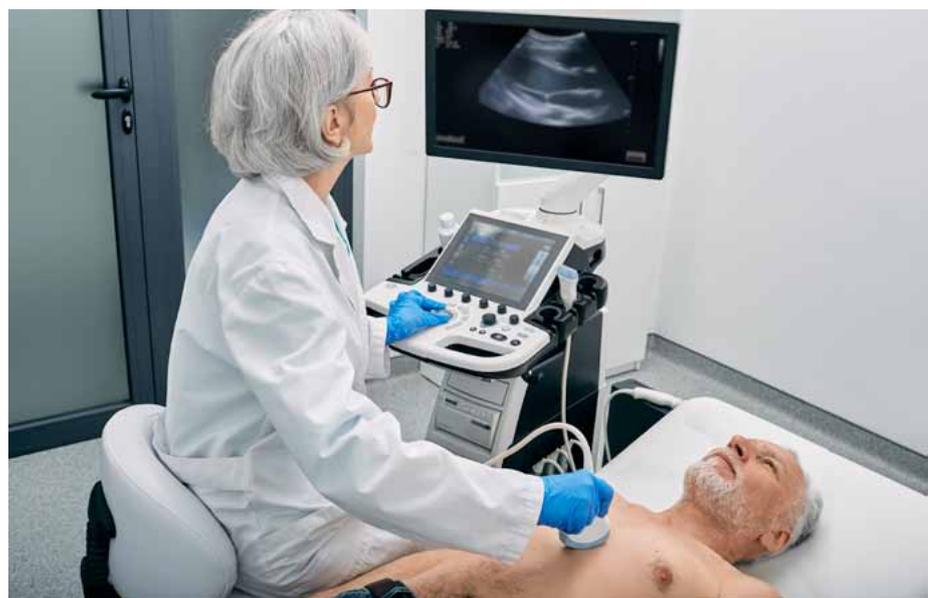
Bei einem Herzinfarkt ist Eile geboten. Weil das Herzgewebe nicht ausreichend durchblutet wird, beginnt es abzusterben. Erfolgt bereits kurz nach dem Ereignis eine Revaskularisation, wird also das verschlossene Gefäß wieder geöffnet, kann ein Infarkt fast folgenlos ausheilen. Vergehen jedoch mehr als 24 Stunden, ist das Gewebe nicht mehr zu retten und der Körper beginnt mit der „Aufräumarbeit“. Fresszellen des Immunsystems räumen tote Zellen ab, was mit heftigen Entzündungen verbunden ist. Schließlich wandern Bindegewebszellen ein und bilden Narbengewebe.

Die überschießende Entzündung und Narbenbildung kann dabei auch die Randbereiche des Infarkts betreffen und sogar auf weiter entfernte Regionen des Herzens übergreifen. „Diese Menschen entwickeln oft eine besonders schwere Form der ischämischen Herzschwäche. Die Herzkammer ist dann ballonartig aufgebläht und die Pumpfunktion global stark eingeschränkt“, sagt Professor Philip Wenzel vom Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz am Standort Rhein-Main des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung. Er und sein Team am dortigen Centrum für Thrombose

und Hämostase sind der Frage nachgegangen, ob sich dieser überschießende bindegewebige Umbau des Herzens verhindern lässt.

Fibrose kann durch Hemmung von Gerinnungssignalweg gestoppt werden

Die Wissenschaftler untersuchten Herzgewebe von Patientinnen und Patienten, die infolge eines Infarkts eine lang anhaltende ischämische Herzschwäche



Bedingt durch Entzündungsprozesse können nach einem Herzinfarkt Narben am Herzgewebe entstehen und eine ausgeprägte Herzschwäche verursachen. DZHK-Forschende untersuchten, wie sich die Narbenbildung – und damit auch Folgeschäden – verringern lassen.

entwickelt hatten, und fanden vermehrt Proteine, die an Gerinnungs- und Fibroseprozessen beteiligt sind, wie sie auch bei einem akuten Infarkt vorkommen. Als Vergleich diente ihnen Gewebe von gesunden Spendern, beispielsweise aus Organen, die nicht transplantiert werden konnten.

Sie fanden heraus, dass an der Signalübertragung der Entzündungsprozesse auch bestimmte Entzündungszellen beteiligt sind, die Monozyten. Wenn die Forschenden auf den Monozyten die Signalübertragung des Gerinnungsfaktors Tissue Factor und seines Rezeptors PAR2 blockierten, bildete sich weniger Wachstumsfaktor TGF- β 1 und in der Folge weniger überschießende Fibrose. Im Mausmodell konnten positive Folgen einer verminderten Narbenbildung nachgewiesen werden: weniger Herzschwäche, bessere Herzleistung und geringere Sterblichkeit.

Bekanntes Medikament verbessert Pumpleistung

Auch das bereits bekannte gerinnungshemmende Medikament NaPC2 kann den neu gefundenen Signalweg hemmen und wäre damit aus Sicht von Wenzel ein Wirkstoffkandidat, mit dem sich die chronische ischämische Herzschwäche behandeln oder sogar verhindern ließe. Im Mausmodell sei ein eindeutiger Effekt auf die Pumpleistung erkennbar und diese dank des Medikaments nur halb so stark eingeschränkt gewesen. Ließe sich das auf den

Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK)



Im Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung, kurz DZHK, bündeln 30 universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen an sieben Standorten in ganz Deutschland ihre Kräfte, indem sie eine gemeinsame Forschungsstrategie verfolgen. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Sitzländern geförderte DZHK bietet ihnen den Rahmen, um Forschungsideen gemeinsam, besser und schneller als bisher umsetzen zu können. Wichtigstes Ziel des DZHK ist es, neue Forschungsergebnisse möglichst schnell für alle Patientinnen und Patienten verfügbar zu machen und Therapien sowie die Diagnostik und Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu verbessern.



Prof. Philip Wenzel

Menschen übertragen, könnte das laut Wenzel den entscheidenden Unterschied ausmachen, ob ein Herzinfarkt-Patient mit verzögerter Wiederdurchblutung eine schwere Herzschwäche entwickelt und kleinste Anstrengungen nicht mehr bewältigen kann oder ob der Betroffene in der Lage wäre, voll ins Leben zurückzukehren und seinen Alltag selbstständig zu verrichten.

„Wir haben festgestellt, dass Patientinnen und Patienten mit subakutem Herzinfarkt, also verzögerter Behandlung nach Beschwerdebeginn, eine pathologische Aktivierung des pro-fibrotischen Signalwegs schon in den zirkulierenden Monozyten in der Blutbahn aufweisen“, betont Wenzel. „Hier haben wir möglicherweise einen Biomarker an der Hand, der uns helfen könnte, Personen mit erhöhtem Risiko für die Entwicklung einer schweren Herzschwäche nach Infarkt zu identifizieren.“

Pressekontakt:

Christine Vollgraf
Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung
Pressestelle
Potsdamer Straße 58
10785 Berlin
Tel.: 030 3465529-02
E-Mail: christine.vollgraf@dzhk.de

Typ-2-Diabetes vorbeugen – wie das gelingt



DZD
Deutsches Zentrum
für Diabetesforschung

Ein Typ-2-Diabetes beginnt schleichend und ohne Beschwerden. Der „DfE – Deutscher Diabetes-Risiko-Test® (DRT)“ sagt das Erkrankungsrisiko in den nächsten zehn Jahren voraus. Wer ein erhöhtes Risiko hat, kann jedoch frühzeitig gegensteuern.

Etwa acht Millionen Menschen haben in Deutschland Typ-2-Diabetes. Die Erkrankung beginnt schleichend mit Prädiabetes, einer Vorstufe mit erhöhten Blutzuckerwerten. Forschende am Robert Koch-Institut in Berlin gehen davon aus, dass bundesweit bei jeder fünften Person ein Prädiabetes vorliegt. Bei stationär im Krankenhaus behandelten Patientinnen und Patienten hat sogar jede bzw. jeder vierte einen Prädiabetes. Für Betroffene besteht ein erhöhtes Risiko, in den nächsten Jahren einen Typ-2-Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu entwickeln. Umso wichtiger ist es, eine Störung des Zuckerstoffwechsels möglichst frühzeitig zu erkennen.

Typ-2-Diabetes: 10-Jahres-Risiko online abschätzen

Hier spielt der DfE – Deutscher Diabetes-Risiko-Test® (DRT) seine Stärken aus, der von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am Deutschen Zentrum für Diabetesforschung entwickelt wurde. Anhand eines Online-Fragebogens können alle Menschen zwischen 18 und 79 Jahren ihr individuelles Risiko ermitteln, in den nächsten zehn Jahren an Typ-2-Diabetes zu erkranken. Auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen lässt sich abschätzen. Der Test fragt unter anderem Körpergewicht, Taillenumfang, Ernährungsgewohnheiten, Nikotinkonsum und bekannte Typ-2-Diabetes-Diagnosen naher Verwandter ab.

Frühere Versionen des DRT konnten das Risiko nur über fünf Jahre hinweg prognostizieren. Jetzt konnte der Test auf einen Vorhersagezeitraum von zehn Jahre erweitert werden. Die statistischen Modellierungen basieren auf den Gesundheits- und Lebensstildaten von rund 25.000 Teilnehmenden der EPIC-Potsdam-Studie („European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition“). Sie wurde entwickelt, um die Beziehungen zwischen Ernährung, Ernährungsstatus, Lebensstil und Umweltfaktoren sowie der Inzidenz von Krebs und anderen chronischen Krankheiten wie beispielsweise Typ-2-Diabetes zu untersuchen.

Gezielter vorbeugen dank individueller Risikoprofile

Liefert der DRT Hinweise auf ein erhöhtes 10-Jahres-Risiko für Typ-2-Diabetes oder für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, empfiehlt es sich, den eigenen Lebensstil anzupassen – etwa durch mehr Sport und durch eine gesündere Ernährung. Beim Prädiabetes gibt es Patientinnen und Patienten mit unterschiedlich hohem Risiko. Forschende haben sechs Subtypen identifiziert. Sie unterscheiden sich in der Blutzuckerhöhe, der Insulinausschüttung, der Insulinwirkung, der Körperfettverteilung sowie beim Leberfett und im genetischen Risiko.



Ein gesunder Lebensstil, ausgewogene Ernährung und gezielte Bewegung helfen, einer Störung des Zuckerstoffwechsels und der Entwicklung eines Typ-2-Diabetes vorzubeugen.

Wie unterschiedlich Menschen auf Lebensstil-Interventionen ansprechen, zeigt die Prädiabetes-Lebensstil-Interventions-Studie (PLIS). Mehr als 1.100 Menschen mit Prädiabetes wurden anhand von Laborwerten in eine Gruppe mit hohem und eine mit niedrigem Risiko für Folgeerkrankungen eingeteilt. Die Gruppe mit einem hohen Risiko profitierte am besten von einer intensivierten Bewegungstherapie.

Personen mit einem niedrigen Risiko wurden einer Gruppe mit herkömmlicher Lebensstil-Intervention oder einer Gruppe mit kurzer Beratung zugeteilt. Nach drei Jahren normalisierte sich die

Glukosetoleranz in der Gruppe mit Lebensstil-Intervention eher als in der Kontrollgruppe. Unter Glukosetoleranz verstehen Ärztinnen und Ärzte die Fähigkeit des Körpers, den Blutzuckerspiegel zu regulieren.

Wichtige Informationen zur Diabetesvorbeugung auf diabinfo.de

Alles in allem macht Wissen den Unterschied, gerade bei Menschen mit einem erhöhten Risiko für Typ-2-Diabetes. Auf dem Informationsportal www.diabinfo.de/ finden sie unabhängige, umfassende und verständliche Informationen rund um Vorbeugen, Therapie und Leben mit Diabetes. Hinzu kommen praktische Tipps wie Rezepte und Trainingspläne. Anschauliche Grafiken, Videos und Podcasts befassen sich mit wichtigen Themen rund um die Prävention. Die Themen sind auch in den Sprachen Englisch, Türkisch, Russisch und Polnisch verfügbar.

Deutsches Zentrum für Diabetesforschung e. V. (DZD)



Das DZD ist eines der sechs Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Sitzländern gefördert werden. Es bündelt Kompetenzen auf dem Gebiet der Diabetesforschung und verzahnt Grundlagenforschung, Epidemiologie und klinische Anwendung. Ziel des DZD ist es, über einen neuartigen, integrativen Forschungsansatz einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen, maßgeschneiderten Prävention, Diagnose und Therapie des Diabetes mellitus zu leisten. Mitglieder des Zentrums sind das Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, das Deutsche Diabetes-Zentrum (DDZ) in Düsseldorf, das Deutsche Institut für Ernährungsforschung (DIfE) in Potsdam-Rehbrücke, das Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen des Helmholtz Zentrums München an der Eberhard Karls Universität Tübingen und das Paul Langerhans Institut des Helmholtz Zentrums München am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden. Darüber hinaus gibt es assoziierte Partner an den Universitäten in Heidelberg, Köln, Leipzig, Lübeck und München sowie weitere Projektpartner.



Über das Internetportal diabinfo.de finden sich Informationen rund um das Thema Diabetes und die Möglichkeit, das eigene Diabetesrisiko einzuschätzen.

Originalpublikationen:

Schiborn C., Paprott R., Heidemann C., et al. (2022). German diabetes risk score for the determination of the individual type 2 diabetes risk – 10-year prediction and external validations. *Dtsch Arztebl Int* 2022; 119: 651–7. DOI: [10.3238/arztebl.m2022.0268](https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0268)

Fritsche, A., Wagner, R., Heni, M., et al. (2021). Different effects of lifestyle intervention in high- and low-risk prediabetes. *Diabetes* 2021 Dec;70(12):2785–2795. DOI: [10.2337/db21-0526](https://doi.org/10.2337/db21-0526)

Wagner, R., Heni, M., Tabak, A. K., et al. (2021). Pathophysiology-based subphenotyping of individuals at elevated risk for type 2 diabetes. *Nat Med*. 2021 Jan;27(1):49–57. DOI: [10.1038/s41591-020-1116-9](https://doi.org/10.1038/s41591-020-1116-9)

Pressekontakt:

Dr. Astrid Glaser
Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD)
Ingolstädter Landstraße 1
85764 Neuherberg
E-Mail: glaser@dzd-ev.de

Nationale Dekade gegen Krebs



NATIONALE
DEKADE
GEGEN KREBS

5

Fragen an...

Mario Brandenburg

Wie lässt sich die Krebsforschung in Deutschland zukunftsfähiger gestalten? Mario Brandenburg, Vorsitzender des Strategiekreises der Nationalen Dekade gegen Krebs, beschreibt im Interview innovative Strategien des BMBF im Kampf gegen Krebs.

Herr Brandenburg, im Februar hat die Nationale Dekade gegen Krebs ihren vierten Geburtstag gefeiert. Wie blicken Sie auf dieses Jubiläum?

Diesen Geburtstag haben wir zusammen mit allen begangen, die sich unter dem Dach der Dekade gegen Krebs engagieren. Mehr als 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben sich bei unserem Zukunftsforum „Future X Change“ eingebracht, Ideen beigesteuert, sich vernetzt und ausgetauscht. Es war toll, die große Vielfalt des Bündnisses zu spüren. Daher blicke ich mit Stolz und mit Freude darauf. Und mit Vorfreude: auf alles, was wir in Zukunft noch gemeinsam bewegen werden.

Sie sind Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung – was macht das Ministerium konkret, um die Krebsforschung voranzubringen?

Wir setzen in der Dekade auf innovative und kreative Wege, um Krebs noch besser zu erforschen. Ein gutes Beispiel dafür ist die „Grand Challenge“, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Dekade gegen Krebs gerade veröffentlicht hat: Wir suchen kreative Köpfe aus unterschiedlichen Disziplinen, die ihre Kompetenzen und Ressourcen bündeln, um die drängendsten medizinischen Herausforderungen der Onkologie gemeinsam zu überwinden. Wir suchen auch explizit nach Ideengebern außerhalb der Krebsforschung.



Mario Brandenburg, Vorsitzender des Strategiekreises der Nationalen Dekade gegen Krebs und Parlamentarischer Staatssekretär bei der Bundesministerin für Bildung und Forschung

Im Wettbewerb um die Förderung stehen nicht nur die sich bewerbenden Teams, sondern auch die Forschungsfragen.

Ein zweites Beispiel: Im Bereich der Krebsprävention kooperieren wir mit der Deutschen Krebshilfe – eine ungewöhnliche öffentlich-private Partnerschaft in der Forschungsförderung. Wir haben uns entschieden, unsere Ressourcen zu bündeln und Forschung zu unterstützen, die hilft, das Krebsrisiko individuell abzuschätzen.

Welche Verbesserungen sollen damit erreicht werden?

Aktuell sind Vorsorgemaßnahmen ausschließlich alters- und geschlechtsspezifisch ausgerichtet. Wenn wir das individuelle Krebsrisiko besser einschätzen können, können wir die Vorsorge entsprechend anpassen. Wer ein hohes Risiko hat, an Krebs zu erkranken, nimmt dann früher und engmaschiger Vorsorgeuntersuchungen wahr. So könnten in Zukunft mehr schwere Krebserkrankungen als bisher verhindert werden.

Aber damit nicht genug: Mit dem Ausbau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen bringen wir Forschung und Versorgung enger zusammen. Damit Forschungsergebnisse schneller bei den Patientinnen und Patienten ankommen. Das ist „ein Transfer, der Leben rettet“, wie es Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger auf den Punkt gebracht hat.

Welche weiteren Schwerpunkte setzt die Dekade?

Großes Potenzial für die Krebsforschung steckt in Daten. Diesen Schatz müssen wir heben, um mehr Wissen über die Krankheit zu erhalten. Dafür braucht es eine Kultur des Datenteilens.

In von uns geförderten Forschungsverbänden erhalten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen niederschweligen Zugang zu hochqualitativen Daten aus der translationalen, biomedizinischen Krebsforschung und der onkologischen Versorgung. In den Projekten werden neue Methoden der Datenanalyse entwickelt und erprobt. Dies ist die Basis für neue Erkenntnisse.

Sie sind Vorsitzender des Strategiekreises der Nationalen Dekade gegen Krebs. Was ist das Einzigartige dieses Bündnisses?

Mich beeindruckt vor allem die Menschen in dieser Bewegung. Die Einmaligkeit dieses Kreises wird uns auch von außen bestätigt. Vernetzung und Kooperation werden unter dem Dach der Dekade wirklich gelebt, und das motiviert viele Akteure, zusätzliche eigene Maßnahmen zu ergreifen. Der Kreis trägt die Ziele in die ganze Republik und in alle Bereiche: Wissenschaft, Medizin, Gesundheitswirtschaft, Gesellschaft, Politik und Verbände. Dies ist schon jetzt ein einmaliger Erfolg der Dekade.

www.dekade-gegen-krebs.de/zweivonzehn



Hier informieren Sie sich über die bisherigen Ergebnisse, Akteure und Initiativen in der Nationalen Dekade gegen Krebs.

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

Juni 2023

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

Mitarbeit

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

Gestaltung

wbv Media, Bielefeld; Gerald Halstenberg

Druck

BMBF

Bildnachweis

gilaxia/iStock: Titel; Luchschen/Thinkstock: S. 2; crevis/
Adobe Stock: S. 3; privat: S. 4; Jaboo_foto/Adobe Stock: S. 5;
Dirk Poetsch, Berlin: S. 6; Have a nice day/Adobe Stock: S. 8;
Deutscher Ethikrat/Reiner Zensen: S. 9; Przemek Klos/Adobe
Stock: S. 11; Universität des Saarlandes: S. 12; Katarzyna
Bialasiewicz/Thinkstock: S. 13 oben; Peakstock/Adobe
Stock: S. 13 unten; Peter Pulkowski, #Fotoredaktion_Mainz:
S. 14; monticellllo/Adobe Stock: S. 15; DZD: S. 16; enjoynz/
Getty Images: S. 17 oben; Bundesregierung/Steffen Kugler:
S. 17 unten