



## Einfluss von Bewegung und Muskelregulation auf Diabetes und Adipositas

20.09.2023, Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)

**A**dipositas und Typ-2-Diabetes nehmen weltweit zu. Eine übermäßige Nahrungsaufnahme und zu wenig Bewegung tragen zur Entwicklung dieser Erkrankungen bei. Dabei ist Bewegung ein Schlüsselfaktor für die Gesundheit: so kann nicht nur das Krankheitsrisiko für Adipositas und Diabetes verringert werden, sondern auch beispielsweise das Immunsystem gestärkt werden. Forschende des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD) bei Helmholtz Munich und des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) haben nun neue Zusammenhänge zwischen Bewegung, Muskelfunktion und dem Immunsystem enthüllt. Diese neuen Erkenntnisse können nicht nur Menschen mit Adipositas oder Typ-2-Diabetes und Patient:innen mit Muskelerkrankungen zugutekommen, sondern sind auch für professionelle Sportler:innen entscheidend. Das bessere Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem Immunsystem und der Muskulatur beschleunigt die Entwicklung von Präzisionsimmuntherapien für Diabetes und andere Erkrankungen.

Die positiven Auswirkungen von Bewegung auf den Stoffwechsel und das Immunsystem sind allgemein bekannt. Die genauen Mechanismen, wie körperliche Aktivität die Immunzellen im Muskel beeinflusst, waren bisher jedoch nicht vollständig verstanden. Das Forscherteam hat jetzt die molekularen Mechanismen entschlüsselt, durch die eine spezielle Art von Immunzellen im menschlichen Körper, die regulatorischen T-Zellen (Tregs), die Kommunikation zwischen den Muskeln im Ruhezustand, während der Bewegung und bei Muskelverletzungen steuern. Durch mehr Bewegung sind die Tregs vermehrt in Muskeln zu finden und sorgen so dafür, dass diese ihre Funktion aufrechterhalten können und sich nach der Aktivität regenerieren.

In der neuen Studie wurden Tregs auf vielfältige Weisen im Labor manipuliert, um ihre Funktion bei der Regulierung der Muskelfunktion, -kraft und bei

der Regeneration zu verstehen. Dadurch wurde ein Signalweg, der an der Immunantwort und verschiedenen anderen physiologischen Prozessen beteiligt ist, der Interleukin-6 (IL6) Signalweg über den IL6 Rezeptor (IL6R) in T-Zellen, als entscheidend für die Funktionalität der Tregs identifiziert. Nur wenn der IL6R auf der Oberfläche der T-Zellen vorhanden ist, können die Tregs die Muskelfunktion steuern.

Die neuen Erkenntnisse können auch erklären, warum klinische Behandlungen von Entzündungen, die auf IL6R abzielen, oft zu einer Muskelschwäche als Nebenwirkung führen. Die Ergebnisse unterstreichen zusammenfassend, welchen entscheidenden Beitrag ein besseres Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem Immunsystem und dem Stoffwechsel bei Erkrankungen wie Diabetes und Adipositas für die Entwicklung von Präzisionsmedikamenten, die gezielt auf Tregs in unterschiedlichen Umgebungen und Kontexten wirken, leisten kann.

*Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news821034>.*

## Vitamine vom Dach

19.09.2023, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

**F**rische Paprika, knackige Salate und saftige Tomaten – all das ist für deutsche Verbraucher selbstverständlich. Die Supermarkt-Regale sind voll davon. Doch kommen die meisten dieser Gemüse von weit her. Gut ein Viertel aller Gemüse- und Obstimporte stammte im vergangenen Jahr nach Angaben des Statistischen Bundesamtes aus Spanien – bei Paprika und Salat waren es sogar 50 Prozent. Insgesamt importierte Deutschland rund 1,6 Millionen Tonnen Obst und 1,3 Millionen Tonnen Gemüse von der Iberischen Halbinsel. Tausende von Lkw-Fahrten waren dafür nötig.



Hinzu kommt, dass das meiste Gemüse und Obst in Andalusien angebaut wird, einer ausgesprochen trockenen Region, in der sich der Wassermangel und damit einhergehende Umweltprobleme zuletzt verschärft haben.

Angesichts dieser Situation erscheint es sinnvoll, künftig noch mehr Gemüse und Obst in Deutschland anzubauen – idealerweise in direkter Nähe zu den Verbrauchern in den Städten. Eine Lösung können kompakte, energieeffiziente und wassersparende Gewächshäuser sein, in denen es sich rund ums Jahr ernten lässt. »Statt das Gemüse und Obst zu Tausenden Tonnen über die Autobahnen zu transportieren, wollen wir die Gewächshäuser zu den Verbrauchern bringen«, sagt Prof. Michael Stelter, stellvertretender Leiter des Fraunhofer-Instituts für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden. »Unser Ziel ist es, zusammen mit mittelständischen Unternehmen an zahlreichen Standorten in Deutschland solche kleinen Anlagen aufzubauen – wir sprechen vom Indoor Farming.« Diese kompakten, effizienten Gewächshäuser könnten beispielsweise auf Hausdächern oder kleineren Freiflächen errichtet und – um Platz zu sparen – sogar in mehreren Etagen übereinander angelegt werden. Die Fachleute sprechen dabei von »geschütztem Anbau« oder auch »controlled environment agriculture« (CEA).

Das Institut bietet dafür die gesamte benötigte Technik aus einer Hand an: Gießwasser- und Nährstoffrecycling, Wärme- und Feuchtemanagement, Belichtung und Sensorik – um die Pflanzen perfekt zu versorgen. »In unserem Institut haben wir in den vergangenen Jahren viele der dafür erforderlichen Komponenten entwickelt. Zudem verfügen wir aus anderen Projekten der Energie- und Umwelttechnik über das Wissen, um die verschiedenen Technologien zu einem automatisierten und vollen digitalisierten Gesamtsystem zu integrieren«, sagt Michael Stelter. Damit möchte das Institut vor allem kleinen und mittelständischen Unternehmen den Weg in dieses Marktsegment ermöglichen oder bereits in dieser Branche tätigen Unternehmen dabei helfen, ihr Portfolio auszubauen.

Bestehende Indoor-Farmen können zudem dabei unterstützt werden, durch Effizienzsprünge wirtschaftlich erfolgreicher zu arbeiten.

Durch die IKTS-Technologien können die Gewächshäuser deutlich kleiner als die großen Anlagen in Spanien oder in den Niederlanden konzipiert werden. Der Charme liegt in der sehr kompakten Technik, die sich auf wenig Raum unterbringen lässt. Das fängt beim Heizen an. Hier setzt das IKTS-Team auf Zeolithe, Spezialkeramiken, die Luftfeuchtigkeit einfangen und abgeben – und dabei ganz nebenbei Wärme erzeugen oder aus der Umgebung aufnehmen. Geben die Zeolithe gespeichertes Wasser durch Verdunstung ab, nehmen die Zeolithe Wärme auf. Nehmen sie später wieder Feuchtigkeit auf, geben sie die Wärme wieder ab. Der Trick besteht darin, den Luftstrom in den Anlagen so zu lenken, dass Verdunstung und Wasseraufnahme perfekt gesteuert werden. So lässt sich tagsüber überschüssige Wärme speichern und bei kalter Nacht wieder abgeben.

Für mehrstöckige Indoor-Farming-Anlagen und für lange Wintertage braucht es zudem zusätzliche Belichtung. »Wir verfügen über entsprechende energieeffiziente LED- und Lichttechnik«, sagt IKTS-Projektleiter Nico Domurath. »Wir können das Licht exakt an den Bedarf der Pflanzen anpassen – etwa mehr Photonen zur Verfügung stellen, wenn sie mehr Energie für die Photosynthese brauchen. Zudem können wir LEDs so verpacken, dass sie den feuchtwarmen Bedingungen im Gewächshaus sehr lange widerstehen.«

Ein großer Vorteil des Indoor Farmings besteht darin, dass Wasser und Nährstoffe im Kreislauf gefahren werden können. Bei der Bewässerung im Freien geht sehr viel Wasser durch Verdunstung verloren, in den geschlossenen Anlagen nicht. Ernährt werden die Pflanzen über eine spezielle Lösung. Die überschüssige Nährlösung wird aufgefangen und mittels keramischer Membranen aufbereitet. Sensoren prüfen darin den Restgehalt an Nährstoffen. So müssen nur geringe Mengen an neuen Nährstoffen zudosiert werden, ehe die Lösung wieder den Pflanzen zugeführt wird.



Der Anbau von Gemüse und Obst vor Ort in kleinen Indoor-Farming-Anlagen hat auch den Vorteil, dass Biomasse aus der Region als Nährstoff genutzt werden kann. So wurden am Fraunhofer IKTS Technologien entwickelt, um Gärreste aus Biogasanlagen zu hochwertigen Pflanzennährstoffen weiterzuverarbeiten. Die Regionalität hat sogar noch einen weiteren Vorteil: Die Anlagen können gezielt dort errichtet werden, wo sich Synergien ergeben – etwa in der Nähe von Gewerbebetrieben, die viel Abwärme produzieren. Damit ließe sich der Wärmebedarf im Winter umweltfreundlich decken. In Städten kämen dafür große Rechenzentren und Serverfarmen infrage, die viel Wärme erzeugen.

Wie sich die gesamte Technik auf kleinem Raum unterbringen lässt, zeigt das Team um Nico Domurath derzeit an mehreren kleintechnischen Indoor-Farming-Anlagen. »Diese können wir leicht hochskalieren – ganz nach dem Bedarf der künftigen Interessenten«, sagt er. »Außerdem bieten wir eine umfangreiche Kosten- und Lebenszyklus-Analyse an. Wir finden heraus, welcher Standort am besten geeignet ist und mit welchen Technologien die positivsten Effekte erzielt werden können«, ergänzt Michael Stelter. »Damit wollen wir dem Indoor-Farming in Deutschland den Weg in die breite Anwendung ebnen.«

*Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news820922>.*

## **AQA GmbH und Fraunhofer IGB stellen Studie zur Trinkwasserqualität vor**

18.09.2023, Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB

**G**emäß Trinkwasserverordnung muss Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein.

Im privaten Bereich fällt dies unter die Verantwortung der Hausbrunnenbesitzer selbst, im öffentlichen Bereich sorgen die Wasserwerke dafür, dass das Wasser in einer entsprechenden Qualität ins Leitungsnetz eingespeist wird. Doch auf dem Weg zu den Haushalten und im Hausleitungsnetz selbst kann es zu bakteriologischen Belastungen kommen.

Rund 700.000 Menschen in Deutschland beziehen ihr Trinkwasser aus eigenen Hausbrunnen oder Quelfassungen. Die Ergebnisse aus den Wasseranalysen, die über die AQA GmbH bezogen und vom Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB ausgewertet wurden, zeichnen ein düsteres Bild: 45,7 Prozent der Hausbrunnen sind mindestens bei einem Indikator über den zugelassenen Werten. Dies bedeutet, dass das Wasser nur eingeschränkt bzw. gar nicht zum Genuss geeignet ist. Hinzu kommt, dass jeder zehnte Hausbrunnen (9,2 Prozent) einen überhöhten Grenzwert bei Nitrat aufweist.

Im Bereich der öffentlichen Versorgung ist die Situation aufgrund der strengen Kontrollen der Wasserwerke natürlich besser, aber auch hier überrascht, dass mehr als jede zwölfte Wasserprobe (7,9 Prozent) »nicht« oder nur »bedingt« genusstauglich ist. Diese bakteriologische Belastung umfasst Krankheitserreger und Fäkalkeime – wobei der besonders resistente »Krankenhauskeim« *Pseudomonas aeruginosa* immerhin bei 3,6 Prozent der Wasserproben aus Haushalten aufzufinden war. Hinzu kommen 9,9 % überschrittene chemisch-physikalische Werte (entspricht 6,1 Prozent der Haushalte aufgrund von Doppel- oder Mehrfachüberschreitungen). Die Zahl der chemisch-physikalischen Belastungen wird besonders deutlich, wenn man für Nitrat den in der Mineralwasserverordnung niedrigeren Wert von 10 mg/L heranzieht, der für die Zubereitung von Babynahrung gilt: Tatsächlich überschreiten 43 Prozent der Proben diesen Wert. Und berücksichtigt man den ab Mitte Januar 2028 gültigen neuen Grenzwert bei Blei von 0,005 mg/L (statt bisher 0,01 mg/L), so werden sich die Überschreitungen von derzeit 2,3 Prozent auf 5,7 Prozent mehr als verdoppeln.



Treten, wie zu erwarten, häufiger extreme Wetterereignisse auf, wirkt sich dies direkt auf die vorhandenen Wasserressourcen und deren Qualität aus. Starkregenereignisse führen in kurzer Zeit zu Überschwemmungen, sodass kontaminiertes Oberflächenwasser ins Trinkwassersystem gelangen kann. Und aufgrund von Dürrephasen und sehr hohen Temperaturen sinken mancherorts die Grundwasserspiegel bereits merklich. Vor allem gering durchspülte Leitungssysteme sind dann anfällig für die Bildung von Keimreservoirs, auch als »Biofilme« bezeichnet. Hinzu kommt die Korrosion des Rohrsystems.

Wasser hat physikalische und optische Eigenschaften, wie zum Beispiel flüssig und klar, aber auch chemische Eigenschaften. So ist Wasser ein äußerst reaktionsfreudiger Stoff, der, wann immer er kann, Verbindungen mit seiner Umgebung eingeht. So löst es auch, wenn möglich, aus umgebenden Materialien, wie Leitungen und Armaturen Stoffe heraus, wie z. B. die Schwermetalle Blei oder Nickel, und belastet damit das Trinkwasser. Die umgebenden Materialien verlieren damit aber auch ihre glatte Oberfläche und beginnen sogar zu korrodieren, was wiederum die Entstehung von Biofilmen durch Keime und Bakterien fördern kann.

»Weiß man über die Qualität und eventuellen Mängel des Trinkwassers Bescheid, kann man sich vorsorglich verhalten und die Nutzung des Wassers entsprechend anpassen«, so die an der Studie beteiligten Expertinnen und Experten. »Sind alle Werte in Ordnung, spricht nichts gegen eine tägliche und uneingeschränkte Nutzung – als Trinkwasser, für Tee oder Kaffee, Zubereitung von Speise etc. Ganz im Gegenteil: sofern unbedenklich steht das Leitungswasser jederzeit in ausreichender Menge zur Verfügung und erspart Aufwand, Zeit und Geld.«

»Sollten bakteriologische Probleme vorliegen, sollte wenigstens der Perlator gereinigt oder gewechselt werden, da sich hier oft Verkeimungen ansammeln. Ggf. empfiehlt sich eine thermische oder chemische Desinfektion der Hausleitungen«, erläutern die Ersteller der Studie.

»Im Falle von Hausbrunnen wird eine Brunnensanierung nötig sein bzw. der Einbau einer entsprechenden Desinfektionsanlage oder, wenn die Möglichkeit besteht, der direkte Anschluss an eine öffentliche Wasserleitung. Solange man sich nicht über den einwandfreien hygienischen Zustand sicher ist, empfiehlt es sich auch, das Wasser vor Gebrauch abzukochen.«

»Bei chemisch-physikalischen Überschreitungen reicht es zumeist, das Wasser vor jedem Gebrauch für Trinken und Essen so lange laufen zu lassen, bis das Wasser nicht mehr kälter nachkommt. Dann ist gewährleistet, dass Frischwasser in den Hausleitungen ist und kein belastetes Stagnationswasser. Im Falle von höheren Nitratwerten ist vom Einsatz dieses Trinkwassers für die Zubereitung von Babyahrung abzusehen. Bei chemisch-physikalischen Überschreitungen hilft Abkochen nicht – ganz im Gegenteil: Dadurch kann sich die Konzentration dieser Stoffe im Wasser sogar erhöhen.«

### Fazit

Wasser ist unser wichtigstes und das am strengsten kontrollierte Lebensmittel. Es muss uns allerdings bewusst sein, dass auch dieses »verderben« und gennussuntauglich werden kann. Das Wissen um die Wasserqualität im Haushalt ist dabei ein entscheidender Faktor für die Art der Nutzung. »Bei Hausbrunnen empfiehlt es sich, mindestens alle fünf Jahre eine Analyse durchführen zu lassen – in Haushalten sollte man sich vor allem dann über eine Analyse Klarheit verschaffen, wenn sich die Lebenssituation (z. B. Geburt eines Kindes) geändert hat«, fasst AQA-Geschäftsführer Thomas Schlatte zusammen.

*Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news820810>.*



## Wuppertaler Wissenschaftler\*innen finden neue Fettsäuren in Pflanzenölen

14.09.2023, Bergische Universität Wuppertal

**O**b in Salatdressings, zum Anbraten und Frittieren oder im Kuchenteig – pflanzliche Öle sind eine Hauptzutat bei der Zubereitung von Lebensmitteln. Mit einem Verkaufsvolumen von fast 80 Millionen Litern pro Jahr und einem Marktanteil von rund 40 Prozent, ist dabei Rapsöl das beliebteste Pflanzenöl in Deutschland. Wissenschaftler\*innen des Lehrstuhls für Lebensmittelchemie unter der Leitung von Prof. Dr. Nils Helge Schebb ist es nun gelungen, bisher unbekannte Fettsäuren in Raps- und Leinsamenöl aufzuspüren. So konnten sie die aktuell nur wenig erforschte Omega-3-Fettsäure „Densipolsäure“ in diesen Ölen eindeutig identifizieren und ihren Gehalt bestimmen.

Die Forscher\*innen erhoffen sich dadurch, zum elementaren Verständnis der Zusammensetzung von Pflanzenölen beizutragen sowie neue Grundlagen für die Untersuchung der Authentizität, sprich der Reinheit, von Pflanzenölen zu schaffen.

Pflanzenöle spielen eine wichtige Rolle in der menschlichen Ernährung, da sie die Hauptquelle der essentiellen (mehrfach ungesättigten) Fettsäuren Linolsäure (LA) und  $\alpha$ -Linolensäure (ALA) sind. Der menschliche Körper kann essentielle Fettsäuren nicht selbst herstellen, sondern muss diese über die Nahrung aufnehmen. Dabei ist der Verbrauch von pflanzlichen Ölen wie Raps-, Sonnenblumen – oder Leinsamenöl im vergangenen Jahrhundert massiv gestiegen: Jährlich werden weltweit mehr als 215 Milliarden Liter pflanzlicher Öle konsumiert.

„Aufgrund der Relevanz und dem beachtlichen Anteil von Pflanzenölen in der menschlichen Ernährung ist es wichtig, diese Öle möglichst umfassend zu charakterisieren“, sagt Prof. Dr. Nils Helge Schebb. An der Bergischen Universität Wuppertal gehört die Analyse von pflanzlichen Ölen zu den Forschungsgebieten seiner Arbeitsgruppe.

Dabei beschäftigen sich die (Lebensmittel-) Chemiker\*innen vorwiegend mit den Oxidationsprodukten der in den Ölen enthaltenen Fettsäuren, den so genannten Oxylipinen. In einer aktuellen Studie hat das Team um Schebb gemeinsam mit dem Max-Rubner-Institut in Detmold das Oxylipin-Muster in Leinsamen-, Raps- und Sonnenblumenöl mittels Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie (LC-MS) und Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) analysiert. Die dabei gefundenen Oxylipine konnten durch Verwendung von authentischen Referenzstandards, die teilweise selbst im Labor synthetisiert wurden, identifiziert werden

„Dabei konnten wir nicht nur bereits bekannte, sondern auch unbekannte Oxylipine – wie die bisher nur wenig beschriebene Densipolsäure – in relevanten Konzentrationen aufspüren“, so Nils Schebb. Erste Untersuchungen ihrer Entstehung legen dabei nahe, dass die Oxylipine unter Einwirkung von Enzymen (hauptsächlich FAD 3) gebildet werden.

Somit liefert die Studie insgesamt einzigartige Daten zu den vielfältigen Oxylipin-Mustern in Pflanzenölen und hilft, das Verständnis der Zusammensetzung von Pflanzenölen zu verbessern. In künftigen Studien wollen die Wissenschaftler\*innen neben genaueren Untersuchungen der Oxylipin-Bildung auch weiterführende Charakterisierungen der gefunden Substanzen durchführen, um so neue Parameter zur Beurteilung der Ölqualität festlegen zu können.

*Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news820608>.*



## LowCarb und Keto-Diät: Darm-Mikrobiom könnte Hinweis auf Cholesterin-Risiko geben

14.09.2023, Universität Hohenheim

Die sogenannte ketogene Diät mit wenig Kohlenhydrat- und hohem Fettanteil kann bei bestimmten Personengruppen zu hohen Cholesterin-Werten im Blut führen. Letztere stehen im Verdacht, Herz-Kreislauf-Krankheiten zu begünstigen. Möglicherweise lässt sich das Cholesterin-Risiko jedoch durch eine Analyse des Darm-Mikrobioms im Vorfeld abschätzen, so die Ergebnisse einer aktuellen Studie unter Leitung der Universität Hohenheim. Dagegen scheint es jedoch nicht möglich, hohe Cholesterin-Werte im Blut durch die gezielte Förderung bestimmter Bakterien im Darm-Mikrobiom auch zu therapieren.

Unter den gut 500 verschiedenen Bakterienarten im menschlichen Darm-Mikrobiom befinden sich Arten, die Cholesterin aus den tierischen Fetten der menschlichen Ernährung abbauen können. Das Endprodukt dieser Umwandlung ist Koprostanol – eine chemische Verbindung, die vom menschlichen Körper nicht aufgenommen, sondern ausgeschieden wird.

„Aus Untersuchungen wissen wir, dass manche Menschen nahezu das gesamte Cholesterin im Darm zu Koprostanol umwandeln und andere weniger“, erklärt Prof. Dr. W. Florian Fricke, Letztautor der aktuellen Studie von der Universität Hohenheim. Da diese Umwandlung einzig auf den bakteriellen Stoffwechsel zurückzuführen ist, gälten Menschen mit einer sehr effizienten Bakteriengemeinschaft im Darm entsprechend als „starke Cholesterin-Umsetzer“. Personen, deren Darm-Mikrobiom das Cholesterin nur in geringem Maße umsetzt, gelten als „schwache Cholesterin-Umsetzer“.

In ihrer aktuellen Untersuchung mit insgesamt 173 Teilnehmer:innen stieß Dr. Alena Bubeck, Doktorandin aus Prof. Dr. Fricke's Team und Erstautorin der Studie, auf überraschende Befunde: Nahezu alle Menschen tragen diejenigen Bakterien im Darm, die Cholesterin am effizientesten umsetzen.

Allein die relativen Anteile dieser Bakterienart am Mikrobiom entscheiden, ob eine Person zu den starken oder schwachen Umsetzern gehört.

Dazu begleiteten die Hohenheimer Forschenden zwei klinische Ernährungsstudien, die von Dr. Paul Urbain an der Universität Freiburg und von Prof. Dr. Simon Dankel an der Universität Bergen in Norwegen durchgeführt wurden. Die Cholesterin-Werte wurden in Blutproben bestimmt. Das Darm-Mikrobiom und dessen Cholesterin-Umsatz bestimmten die Forschenden anhand von DNA-Analysen und Untersuchungen der Cholesterin-Abbauprodukte in Stuhl-Proben.

„Der Vorteil der Kooperation war, dass wir so Zugang zu einer sehr vielfältigen Personengruppe bekamen. Der Personenkreis umfasste Normalgewichtige und gesunde Menschen genauso wie übergewichtige Menschen mit entsprechenden metabolischen Problemen. Die für den Cholesterin-Abbau verantwortlichen Bakterien konnten wir jedoch in nahezu allen Menschen und Proben nachweisen“, fasst Prof. Dr. Fricke zusammen.

Noch relevanter ist jedoch dieser Befund: Ob Teilnehmer:innen sich als starke oder schwache Umwandler erwiesen hatte keinen Einfluss darauf, wie hoch ihre Cholesterin-Werte im Blut waren.

„Bislang gab es die Hoffnung, hohe Cholesterinwerte im Blut über das Mikrobiom, d.h. durch die Gabe geeigneter Bakterien zu therapieren. Die Idee war, dass diese möglichst viel Cholesterin in Koprostanol umwandeln und so dem Körper weniger Cholesterin zur Aufnahme ins Blut zur Verfügung stellen“, erläutert Prof. Dr. Fricke.

Die Ergebnisse ließen jedoch vermuten, dass die Aufnahme von Cholesterin vom Darm ins Blut unabhängig von der bakteriellen Cholesterin-Umwandlung abläuft. „Möglicherweise findet diese Aufnahme schon früher im Verdauungsprozess statt, so dass die Bakterien im Dickdarm sich nur noch von dem ernähren können, was übrig bleibt.“



Entsprechend würde das Mikrobiom eher als eine Art Gedächtnis bisherige Ernährungsgewohnheiten in Bezug auf Cholesterin reflektieren als den menschlichen Cholesterin-Stoffwechsel aktiv mitgestalten: „Starke Umwandler sind vermutlich Menschen, die sich eher mit viel oder mit schlechten Fetten ernährt haben, so dass genug Cholesterin im Darm verblieb, um die entsprechenden Bakterien in großer Zahl heran zu züchten.“ Zu dieser Annahme würde die Beobachtung der Forschenden passen, dass fettreiche Ernährung den Cholesterin-Umsatz in ehemals schwachen Umsetzern erhöhte.

Als therapeutisch hilfreich könnte sich dafür eine andere Überraschung aus der Analyse erweisen. Dabei ging es um Proband:innen, die ihre Ernährung auf sogenannte ketogene Diät umstellten. Dabei handelt es sich um eine Sonderform der Low-Carb-Ernährung mit einer fettreichen und besonders kohlenhydratarmen Lebensmittelfuhr, die zu einer Umstellung des gesamten menschlichen Energiestoffwechsels führt.

„Bei dieser Diät ist bekannt, dass manche Menschen mit besonders erhöhten Werten von LDL-Cholesterin im Blut reagieren. Und das, obwohl es sich um normalgewichtige Menschen handelt, die im Vorfeld nicht durch Krankheiten aufgefallen sind“, so Prof. Dr. Fricke zum bisherigen Forschungsstand.

Im Rahmen der Studie fiel auf, dass ein statistisch signifikanter Anstieg der LDL-Werte im Blut nur in dem Personenkreis beobachtet wurde, bei dem es sich um starke Cholesterin-Umwandler handelte.

Über das Ursache-Wirkungs-Prinzip können die Forschenden bislang nur spekulieren: „Es könnte sein, dass die starke Cholesterin-Umwandlung die Folge von eher schlechten Ernährungsgewohnheiten mit eher minderwertigen Fetten darstellt, die bei der ketogenen Diät fortgesetzt werden“, so Prof. Dr. Fricke. Hier bestehe jedoch sicherlich noch Forschungsbedarf.

Wenn sich der Zusammenhang weiter bestätige, wäre dies jedoch ein sehr einfacher Marker für das Cholesterin-Risiko bei Keto-Diäten: „Eine Stuhlprobe könnte dann Aufschluss geben, wer als Hoch-Cholesterin-Umsetzer-Typ mit einem LDL-Anstieg zu rechnen hat und wer diese Diäten deshalb vermeiden sollte.“

*Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news820621>.*

## HERAUSGEBER



### Dr. Rainer Wild-Stiftung

Mittelgewannweg 10

69123 Heidelberg

Tel: 06221 7511 -200

E-Mail: [info@gesunde-ernaehrung.org](mailto:info@gesunde-ernaehrung.org)

Web: [www.gesunde-ernaehrung.org](http://www.gesunde-ernaehrung.org)

## INFORMATIONSQUELLE



### idw – Informationsdienst Wissenschaft

Web: <https://idw-online.de/de/>

© Dr. Rainer Wild-Stiftung, 2023