

Forschung im Fokus



Mechanismus bei Darmbakterien entdeckt

Der Prozess der Nahrungsbeschaffung wird von in der Bakterienzellwand eingelagerten Proteinmaschinen ausgeführt. Bei vielen Darmbakterien handelt es sich hierbei um Zwei-Komponenten-Komplexe aus einem substratbindenden Protein (SusD) und einem kanalbildenden Transportprotein (SusC). Die SusCD-Komplexe funktionieren wie ein Treteimer, wobei SusD den „Deckel“ auf dem „Eimer“ SusC bildet. Wenn kein Substrat vorhanden ist, kann sich der Deckel öffnen. Nach der Substrataufnahme schließt sich der Deckel und das Substrat wandert in den Eimer, um in die Zelle transportiert zu werden.

Die Untersuchung liefert grundlegende Erkenntnisse zur Funktionsweise der Mikrobiota und zum Verständnis der Symbiose der menschlichen Darmflora.

Originalarbeit: Amy J. Glenwright et al.: [Structural basis for nutrient acquisition by dominant members of the human gut microbiota](https://doi.org/10.1038/nature20828); Nature (2017) doi:10.1038/nature20828, <http://www.nature.com/nature/journal/v541/n7637/full/nature20828.html>

Einnahme von Nahrungsergänzungsmittel nur nach Diagnose ratsam

Bei schweren Defiziten an Vitaminen, Spurenelementen und Mineralstoffen kann die Supplementierung sinnvoll sein, allerdings nur unter ärztlicher Anweisung. In den USA kommt es pro Jahr zu etwa 23.000 Besuchen in Notfallambulanzen wegen Nebenwirkungen von Nahrungsmittelergänzungen.

derstandard.at/2000050950778/Einnahme-von-Nahrungsergaenzungsmittel-nur-nach-Diagnose-ratsam

Tomate ist älter als gedacht

Die Pflanzenfamilie der Tomate ist deutlich älter als bislang angenommen. Höher entwickelte Nachtschattengewächse waren offenbar schon vor 52 Millionen Jahren auf dem urzeitlichen Kontinent Gondwana verbreitet.

Die Familie der Nachtschattengewächse umfasst mehr als 2.400 Arten, darunter viele kulturell und wirtschaftlich bedeutende Vertreter wie Tomate, Kartoffel und Paprika. Nun haben Wissenschaftler der Pennsylvania State University in Patagonien Fossilien von Pflanzen gefunden, die charakteristische Merkmale der Gattung der Blaskirschen (*Physalis*) aus dieser Pflanzenfamilie aufweisen. Die Überreste der früheren *Physalis*-Pflanzen wurden bei Ausgrabungen am Laguna del Hunco in Argentinien entdeckt. Die fossilen Früchte wurden genau untersucht und mit lebenden Verwandten verglichen. Nach ihren Ergebnissen sind es die ersten *Physalis*-Fossilien weltweit und die ersten fossilen Früchte der Familie der Nachtschattengewächse. Die Gattung *Physalis* steht an der Spitze des evolutionären Stammbaums der Nachtschattengewächse.

Das bedeutet, dass die gesamte Familie noch deutlich älter als 52 Millionen Jahre alt sein muss. Auch die Auffächerung der Arten im Laufe der Evolution muss aufgrund der neuen Erkenntnisse überdacht.

Originalarbeit: Peter Wilf et al., Eocene lantern fruits from Gondwanan Patagonia and the early origins of Solanaceae

<http://science.sciencemag.org/content/355/6320/71>

Schon eine einzige fettreiche Mahlzeit kann Leber-Stoffwechsel beeinflussen

Auch wenn Menschen (noch) nicht übergewichtig oder an Typ-2-Diabetes erkrankt sind, kann sich fettreiche Kost offenbar bereits negativ auswirken und den Weg zu Fettleber- und Diabetes-Erkrankungen ebnen. Denn offenbar reagiert auch der Körper gesunder Menschen bereits sehr früh und direkt: Schon eine einzige fettreiche Mahlzeit kann den Leber-Stoffwechsel beeinflussen.

In ihrer aktuell veröffentlichten Studie haben die Forscher eine Untersuchung an gesunden, schlanken Männern durchgeführt, die nach dem Zufallsprinzip einmal ein aromatisiertes Palmöl-Getränk und ein anderes Mal ein Glas mit klarem Wasser als Kontrollexperiment erhielten. Das Palmöl-Getränk enthielt eine ähnliche Menge an gesättigtem Fett wie zwei Cheeseburger mit Speck und eine große Portion Pommes Frites oder wie zwei Salami-Pizzen. Bereits diese fettreiche Mahlzeit reicht aus, um die Insulinwirkung zu vermindern, d. h. Insulinresistenz hervorzurufen und den Fettgehalt der Leber zu erhöhen. Zudem konnten Veränderungen im Energiehaushalt der Leber nachgewiesen werden.

Originalarbeit: Elisa Álvarez Hernández et al., [Acute dietary fat intake initiates alterations in energy metabolism and insulin resistance](https://www.jci.org/articles/view/89444), J Clin Invest. 2017., 23. Januar 2017. doi:10.1172/JCI89444
<https://www.jci.org/articles/view/89444>

Übergewichtige Eltern – übergewichtige Kinder?

Eine Studie der University of Sussex (Großbritannien) konnte beweisen, dass Kinder von übergewichtigen

Eltern deutlich häufiger selbst ein zu hohes Körpergewicht entwickeln. Bei Fettleibigkeit lag der geschätzte Anteil der familiären Faktoren sogar bei über 50 Prozent.

Es wurden Daten von 100.000 Heranwachsenden im Alter von 5 bis 18 Jahren und ihren Eltern aus verschiedenen Ländern und Erdteilen ausgewertet.

Je höher das Körpergewicht des Kindes, desto stärker war der elterliche Einfluss. Dieser Zusammenhang war länderübergreifend nachweisbar. Bei einem eher dünnen Kind waren 10 Prozent des BMIs auf den mütterlichen und 10 Prozent auf den väterlichen BMI zurückzuführen, während es bei einem adipösen Kind knapp 30 Prozent pro Elternteil waren.

Offenbar wird also Übergewicht von Generation zu Generation weitergegeben und es scheint einen deutlichen Zusammenhang zwischen familiären Faktoren und dem Körpergewicht zu geben.

Originalarbeit: P. Dolton, M. Xiao: The intergenerational transmission of body mass index across countries, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570677X16302064>

Molekulare Jagd nach dem Hormon, das unseren Appetit beeinflusst

Der Botenstoff MCH (Melanin-konzentrierendes Hormon) spielt eine wichtige Rolle im Energiestoffwechsel und bei der Appetitregulation. Forscher wollen ihn medizinisch nutzbar machen.

MCH motiviert zur Nahrungsaufnahme und ist daher wichtig für den Energieverbrauch und hängt wahrscheinlich auch mit Krankheiten wie Diabetes, Darmentzündungen und sogar Depressionen zusammen. Bei seiner Wirkungsweise spielen die beiden Rezeptoren, an die das Hormon bindet, eine wesentliche Rolle. Aus früheren Forschungen ist bereits bekannt, dass Lebewesen, die sehr viel MCH aufweisen, mehr fressen. Sobald der Rezeptor aber von einem anderen Stoff blockiert und für das Hormon unzugänglich wird, verlieren sie Gewicht. Das Auftreten in der Bauchspeicheldrüse und im Darm deutet darauf hin, dass der MCH-Rezeptor mit Diabetes und entzündlichen Darmerkrankungen in Zusammenhang steht. Besonders viele Rezeptoren kommen im Hypothalamus – zentral im Gehirn – vor, wo sich auch das appetitregulierende Zentrum befindet.

<http://derstandard.at/2000051885095-626/Molekulare-Jagd-nach-dem-Hormon-das-unseren-Appetit-beeinflusst>

Nüsse könnten Darmkrebsrisiko gleich doppelt senken

Nüsse versorgen den Körper vor allem mit Vitamin B und gesunden Fettsäuren. Forscher der Uni Jena berichten von zwei weiteren günstigen Eigenschaften: Nussinhaltsstoffe aktivieren sowohl natürliche Schutzprogramme der Darmzellen wie auch das "Selbstmordprogramm" von entarteten Zellen, das Darmtumore stoppt.

Bei der in vitro Fermentation von Nüssen finden sich in Extrakten Stoffe, welche die Bildung von Genen fördern die an der Entgiftung beteiligt sind (mRNA CAT bis 4-fach, SOD2 bis 2,5-fach, GST1 2,3-fach erhöht, GPx1 signifikant reduziert). Der Spiegel an p21 in RNA war signifikant erhöht (2,6-fach) während Cyclin D2 signifikant verringert wurde. In primären Epithelzellen wurde die Expression von CAT, GSTP

und GPx1 gesteigert und p21 sowie Cyclin D2 nicht beeinflusst wurde. Der Nussextrakt hemmt ferner das Wachstum von LT 97 Zellen und steigert den Spiegel an apoptotischen Zellen und der Caspase-Aktivität.

Die unterschiedliche Modulation der in die Entgiftung und den Zellzyklus involvierten Gene, sowie die Hemmung und Induktion der Apoptose der Adenomzellen könnte einen chemopräventiven Effekt der Nüsse bei Darmkrebs bewirken.

Originalarbeit: Wiebke Schlörmann et al. Chemopreventive potential of in vitro fermented nuts in LT97 colon adenoma and primary epithelial colon cells , Molecular Carcinogenesis

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mc.22606/full>

Warum unsere Gedanken immerzu ums Essen kreisen

Warum kreisen unsere Gedanken oft ums Essen, obwohl wir eigentlich satt sind? Forscher sind dem neuronalen Schaltkreis, der dafür verantwortlich ist, nun mit Hilfe der Optogenetik auf der Spur. Die so erlangten Erkenntnisse könnten beispielsweise dazu beitragen, neue Therapien gegen Essstörungen zu entwickeln.

Wenn die eigenen Gedanken ums Essen kreisen, obwohl man eigentlich satt ist, ist das ganz normal. Denn Nahrungssuche ist ein angeborener Instinkt. Aus Sicht von Neurowissenschaftlern ist dieser Vorgang hochinteressant, nicht zuletzt weil Störungen in diesem Bereich möglicherweise Essstörungen wie Magersucht erklären können. Doch dafür muss man erst die der Nahrungssuche zugrunde liegenden neuronalen Mechanismen kennen.

Im Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) in Berlin und im Exzellenzcluster NeuroCure wurde jener neuronale Schaltkreis entdeckt, der die Nahrungssuche aktiviert, und dabei konnte gezeigt werden, dass sogenannte Gamma-Oszillationen diesen Mechanismus im lateralen Hypothalamus über Eingänge vom lateralen Septum organisieren. Die blitzschnellen Wellen helfen demnach, Informationen direkt an den Hypothalamus, wo unter anderem das Essverhalten reguliert wird, weiterzuleiten. Den Code, den die Gamma-Oszillationen dabei für ihre Kommunikation benutzen, konnten ebenfalls geknackt werden.

<http://www.laborpraxis.vogel.de/bioanalytik-pharmaanalytik/articles/578910/?cmp=nl-102&uuid=7D254AEB-BE4F-0107-F7D41A6FEDDE27BA>

Wem Vitamin D gegen Erkältungen helfen dürfte

Eine Metastudie mit 11.000 Teilnehmern liefert Hinweise, dass Vitamin D vorbeugend gegen Atemwegsinfektionen wirken kann – zumindest bei manchen Menschen. Die Ergebnisse der im "British Medical Journal" veröffentlichten Analyse zeigen, dass Personen, die zusätzlich zur Nahrung Vitamin D einnahmen, ein um durchschnittlich zwölf Prozent geringeres Erkrankungsrisiko aufwiesen. Am meisten profitierten die Probanden, wenn sie die Vitaminpräparate regelmäßig täglich oder wöchentlich zu sich nahmen. Das Team um Hauptautor Adrian Martineau von der Queen Mary University of London schränkt allerdings ein, dass der Zusammenhang nur dann signifikant war, wenn die Testpersonen zuvor mit dem Vitamin unterversorgt waren. Lagen die Vitamin-D-Werte im Blut über 25 Nanomol pro Liter, was einem schweren Mangel gleich kommt, dann

konnte kein messbarer Effekt festgestellt werden.

Originalarbeit: Adrian Matineau: "Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data."
British Medical Journal <http://www.bmj.com/content/356/bmj.i6583>