

Press release

Constructor University

Maike Lempka

11/02/2023

<http://idw-online.de/en/news823229>

Research results
Medicine, Nutrition / healthcare / nursing, Physics / astronomy
transregional, national



Team um Professor Kleinekathöfer gelingt Durchbruch in der Forschung zur Aufnahme von Vitamin B12

Ein Team von Wissenschaftler*innen unter der Leitung von Dr. Ulrich Kleinekathöfer, Professor für theoretische Physik an der Constructor University in Bremen, hat herausgefunden, wie Vitamin B12 von bestimmten Darmbakterien aufgenommen wird. Die Erkenntnisse, die Anfang August in der Fachzeitschrift „Nature Communications“ veröffentlicht wurden, werden als Grundlage für die Forschung zur Bekämpfung von Krankheiten und zur Entwicklung besserer Antibiotika dienen.

Die Forschungsergebnisse von Professor Kleinekathöfer und seinem Team, die sie als „Pedal-Bin-Mechanismus“ bezeichnen, liefern ein entscheidendes Verständnis dafür, wie Darmbakterien, so genannte Bacteroides, Vitamin B12 aufnehmen können. Dies ist für die menschliche Gesundheit von großer Bedeutung, da B12 vom menschlichen Körper nicht selbst hergestellt werden kann. Den Namen, den die Wissenschaftler*innen für ihre Entdeckung gewählt haben, leitet sich von der Ähnlichkeit mit dem Tretmechanismus eines Tretmülleimers (Pedal Bin) ab: Die Proteine haben einen Deckel, der sich öffnet, wenn Vitamin B12 in der Nähe ist, es aufnimmt und wieder verschließt. Andere Bakterien verfügen über diesen Mechanismus nicht.

„Bei diesem Projekt ging es uns darum, die Funktionsweise der Vitamin-B12-Aufnahme zu verstehen“, so Kleinekathöfer. „Obwohl das menschliche Darmmikrobiom in vielen Aspekten der menschlichen Gesundheit eine Rolle spielt, ist die Aufnahme kleiner Moleküle durch Darmbakterien nur unzureichend beschrieben.“

Kleinekathöfer und sein Team sind überzeugt, dass die Ergebnisse dazu beitragen können, Antibiotika zu entwickeln, die nicht von Darmbakterien aufgenommen werden. Da Darmbakterien „gute“ Bakterien sind, ist die Forschung daran interessiert, dass sie nicht durch die Aufnahme von Antibiotika getötet werden. Weitere Forschungen müssen jedoch zunächst klären, über welche Proteine Darmbakterien tatsächlich Antibiotika aufnehmen. In Zukunft könnte diese Erkenntnis die Grundlage dafür sein, Bakterien bestimmte Stoffe zuzuführen, um Krankheiten zu bekämpfen.

„Mithilfe unserer Simulationen auf molekularer Ebene konnten wir die Ergebnisse unserer experimentellen Kolleg*innen interpretieren“, sagt Kleinekathöfer. „Ein detailliertes Verständnis dieser Prozesse ist möglicherweise ein erster Schritt auf dem Weg zur Heilung von Problemen des Darmmikrobioms.“

Das Forschungsteam konzentrierte sich auf bestimmte Proteine des Bakteriums, von denen es drei Varianten gibt. Ausgangspunkt waren statische Kristallstrukturen der Proteine, die von Wissenschaftler*innen der Universität Newcastle, einem Kooperationspartner in diesem Projekt, zur Verfügung gestellt wurden. Das Team der Constructor University hat dann mit Hilfe von Simulationen den Prozess des Einfangens von B12 durch die Proteine bestimmt. Dabei konnten die Forscher*innen mehrere hunderttausend Atome gleichzeitig simulieren.

contact for scientific information:

Dr. Ulrich Kleinekathöfer | Professor für theoretische Physik

ukleinekathoefer@constructor.university | Tel.: +49 421 200-3523

Original publication:

<https://doi.org/10.1038/s41467-023-40427-2>



Die Forschungsergebnisse von Professor Kleinekathöfer und seinem Team liefern ein entscheidendes Verständnis dafür, wie Darmbakterien Vitamin B12 aufnehmen können.
Constructor University