Bakterien können Fitness ihres Wirts steigern

Mikroorganismen können die Umwelt-Anpassung und Fortpflanzung ihrer Wirte steigern – wie im Einzelnen, das erforscht die Evolutionsbiologie immer genauer. Ein Forschungsteam um Dr. Fabian Staubach und Yun Wang vom Institut für Biologie I der Universität Freiburg hat nun das Verhältnis von Gluconobacter-Bakterien und der Drosophila melanogaster (Fruchtfliegen) untersucht. Sie fanden heraus, dass bestimmte Gluconobacter-Varianten die Fliegen mit Vitamin B1 versorgen und damit deren Fitness erhöhen.

Dafür verglichen sie unterschiedliche, aber nahverwandte Arten von Gluconobacter-Bakterien und deren Wirkung auf die Fruchtfliegen. Diejenigen Bakterien, die Vitamin B1 produzierten, sorgten bei den Fliegen für mehr Nachkommen – denn für sie wirkt das Vitamin reproduktionsfördernd. Zudem fanden die Forschenden heraus, dass Bakterien die notwendigen vitaminproduzierenden Gene horizontal weitergeben können – also nicht nur an ihre Nachkommen, sondern an bereits lebende Artgenossen. Ihre mikrobielle genomweite Assoziationsstudie (GWAS) führten die Wissenschaftler zusammen mit Forschenden vom Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie und der University of Wisconsin La Crosse/USA durch. Ihre Ergebnisse veröffentlichten sie in der Fachzeitschrift *BMC Biology*.

Vitaminproduzierende Gene in Evolutionsgeschichte wahrscheinlich schon verlorengegangen

„Wir wollen besser verstehen, wie Mikroben die Wirtsfitness beeinflussen. Dazu verfolgen wir die evolutionären Ereignisse, die zu Veränderungen der bakterienvermittelten Wirtsfitness führen", erklärt Staubach. Die Forschenden stellten unter anderem fest, dass die Gluconbacter die vitaminproduzierenden Gene in der Evolutionsgeschichte höchstwahrscheinlich bereits verloren hätten – dann aber durch horizontalen Gentransfer von anderen Bakterien wiedererhalten hätten. Hierfür erstellten die Forschenden einen Stammbaum der untersuchten Bakterien, mit dessen Hilfe sie die Evolutionsgeschichte der vitaminproduzierenden Gene nachverfolgen konnten. Auf einem Ast dieses Baums traten die vitaminproduzierenden Gene als zusammenhängender Block (Operon) auf, der große Ähnlichkeit mit Genen fremder Bakterien aufwies. Dies ist eine typische Spur horizontalen Gentransfers.

„Unsere Studie unterstreicht die Bedeutung der genetischen Variation zwischen nahverwandten Bakterien für den Wirt", resümiert Staubach. „Wir konnten zeigen, dass horizontaler Gentransfer zur Flexibilität des Mikrobioms und möglicherweise zur Anpassung des Wirts an seine Umwelt beitragen kann."

Originalpublikation:
Wang, Y., Baumdicker, F., Schweiger, P., Kuenzel, S., Staubach, F. (2021): Horizontal gene transfer-mediated bacterial strain variation affects host fitness in Drosophila. In: BMC Biology. DOI: 10.1186/s12915-021-01124-y

Pressemitteilung

27.09.2021
Quelle: Universität Freiburg

Weitere Informationen

Dr. Fabian Staubach
Institut für Biologie I
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: +49 (0)761 203 2911
E-Mail: fabian.staubach(at)biologie.uni-freiburg.de

Bastian Strauch

Hochschul- und Wissenschaftskommunikation
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: +49 (0)761 203 4301
E-Mail: bastian.strauch(at)pr.uni-freiburg.de

- Albert-Ludwigs-Universität Freiburg