

Was gegessen wird, entscheidet das Gehirn

Forscher in Lissabon und Wien zeigen am Beispiel von Fliegen, wie die Nahrungsaufnahme dem Bedarf angepasst wird.

Eine ausgewogene Ernährung nützt nicht nur dem Menschen, sie ist für alle Lebewesen von großer Bedeutung. Wenn Tiere zwischen verschiedenen Nahrungsmitteln wählen können, so entscheiden sie sich ziemlich genau für das, was ihr Körper gerade benötigt. Eine Studie, die soeben im Journal *Current Biology* veröffentlicht wurde, liefert erste Hinweise auf die an der Entscheidungsfindung beteiligten Gene und die entsprechenden neuronalen Schaltkreise im Gehirn. Die Experimente an Fruchtfliegen wurden unter der Leitung von Carlos Ribeiro und Barry Dickson am IMP (Forschungsinstitut für Molekulare Pathologie, Wien) durchgeführt. Die Ergebnisse lassen allgemeine Aussagen über die Nahrungswahl von Organismen zu, ob es sich dabei um Malaria-übertragende Moskitos handelt oder den Menschen.

Carlos Ribeiro, mittlerweile Gruppenleiter im Champalimaud Neuroscience Programm am Instituto Gulbenkian de Ciência in Portugal, verfolgte das Fressverhalten der Fliegen (*Drosophila melanogaster*) über viele Wochen. Er entdeckte, dass sich die Ernährungs-Vorlieben der Tiere je nach Nährstoff-Bedürfnis des Körpers ändern, aber auch vom Geschlecht und dem jeweiligen Paarungszustand abhängen. Wenn die Tiere ausreichend mit Zucker und Eiweiß versorgt sind, verschmähen sie eiweißreiches Futter. Nach einigen Tagen unter eiweißarmer Diät bevorzugen sie jedoch das mit Hefe versetzte, proteinreiche Futter. Weibchen ändern ihre Präferenz rascher als Männchen, befruchtete Weibchen rascher als jungfräuliche.

Um das Fressverhalten zu dokumentieren, ließen sich die Forscher einen simplen aber raffinierten Trick einfallen. Das mit Hefe angereicherte Futter wurde blau eingefärbt, die zuckerreiche Nahrung rot. Um herauszufinden, was die Fliegen gefressen hatten, mussten die Forscher nur den transparenten Leib der Fliegen unter dem Mikroskop betrachten.

„Dieser Versuchsansatz und die ausgereiften Methoden der Fliegengenetik erlaubten es uns, noch einen Schritt weiter zu gehen“, erläutert Carlos Ribeiro. „Wir können nun die Moleküle und Neuronen beschreiben, die befruchtete Weibchen rascher reagieren lassen. Wir wissen auch, welche Moleküle im Fliegen-Gehirn dafür verantwortlich sind, Proteinmangel zu erkennen und auf andere Nahrungsquellen umzuschalten. Damit haben wir quasi den molekularen Sensor entdeckt.“

Dieser Fühler scheint auch bei anderen Spezies das Fressverhalten der Weibchen zu regulieren. Weibliche Moskitos etwa sind auf Blut als Eiweißquelle angewiesen,

damit sich ihre Eier entwickeln können. Der Impuls, zu stechen und Blut zu saugen, könnte durch den gleichen molekularen Sensor gesteuert sein wie bei *Drosophila*. Selbst auf Wirbeltiere und damit den Menschen lassen sich die Erkenntnisse übertragen. Die Regulation der Aufnahme von Eiweiß und Kohlenhydraten ist möglicherweise auch bei der Entstehung von Essstörungen von Bedeutung – eines der großen Gesundheitsprobleme in westlichen Gesellschaften.

Carlos Ribeiro über die praktischen Konsequenzen der Forschungsergebnisse: „Wenn wir verstehen, wie der Sensor bei Fruchtfliegen das Verlangen nach eiweißreicher Nahrung steuert, wäre es denkbar, in dieses Steuerungssystem einzugreifen. Bei Moskitoweibchen könnten wir so zum Beispiel den Bluthunger unterdrücken und damit den Übertragungsweg der Malaria-Parasiten blockieren.“

Das Forschungsprojekt wurde durch die Europäische Molekularbiologie Organisation (EMBO), den Schweizerischen Nationalfonds, die Champalimaud Stiftung und Boehringer Ingelheim gefördert.

Die Arbeit „Sex Peptide Receptor and Neuronal TOR/S6K Signalling Modulate Nutrient Balancing in *Drosophila*“ von Carlos Ribeiro und Barry J. Dickson wurde am 13. Mai 2010 in der online-Ausgabe der Zeitschrift *Current Biology* veröffentlicht (DOI 10.1016/j.cub.2010.03.061).



Abbildung: Fliegen nach der Aufnahme von blau gefärbtem, eiweißreichem Futter (Fotonachweis: Carlos Ribeiro). Eine druckfähige Version ist auf Anfrage erhältlich.

Kontakt:

Dr. Heidemarie Hurlt
IMP-IMBA Communications
Tel.: +43 1 79730-3625
Mobil: +43 664 8247910
E-mail: hurlt@imp.ac.at

Wissenschaftlicher Kontakt:

Carlos Ribeiros, PhD
Champalimaud Neuroscience Programme
Instituto Gulbenkian de Ciencia
Tel.: +351 21 446 4690
E-mail: Carlos.Ribeiro@fchampalimaud.org

Links:

www.fchampalimaud.org

www.igc.gulbenkian.pt

www.imp.ac.at