

## Essen in Sicht? Die Leber ist schon aktiv!

### **Anpassung des Zuckerstoffwechsels beginnt im Gehirn**

Was passiert im Körper, wenn wir hungrig sind und Essen sehen und riechen? Ein Forschungsteam des Max-Planck-Instituts für Stoffwechselforschung konnte jetzt an Mäusen zeigen, dass bereits nach wenigen Minuten Anpassungen in Mitochondrien in der Leber stattfinden. Angeregt durch die Aktivierung einer Gruppe von Nervenzellen im Gehirn, verändern sich die Mitochondrien der Leberzellen und bereiten die Leber auf die Anpassung des Zuckerstoffwechsels vor. Die Ergebnisse, die in der Fachzeitschrift *Science* veröffentlicht werden, könnten neue Wege für die Behandlung der Volkskrankheit Typ-2-Diabetes eröffnen.

Die Forschenden gaben hungrigen Mäusen Futter. Dabei konnten die Mäuse das Futter nur sehen und riechen, ohne es zu essen. Nach nur wenigen Minuten untersuchten die Forschenden die Mitochondrien der Leber und stellten fest, dass Prozesse aktiviert werden, die normalerweise durch die Nahrungsaufnahme angeregt werden.

### **Mitochondrien in der Leber bereiten sich vor**

Die Untersuchungen zeigen, dass es ausreicht, dass die Mäuse für wenige Minuten lang Futter sehen und riechen, um die Mitochondrien in den Leberzellen zu verändern. Dies wird durch eine bisher nicht charakterisierte Phosphorylierung in einem Protein der Mitochondrien vermittelt. Die Phosphorylierung ist eine wichtige Modifikation für die Regulation der Proteinaktivität. Die Forschenden können weiterhin zeigen, dass diese Phosphorylierung sich auch auf die Sensitivität der Leber für Insulin auswirkt. Damit haben die Forschenden einen neuen Signalweg entdeckt, der die Insulinsensitivität im Körper reguliert.

### **Nervenzellen im Hypothalamus**

Den Effekt an die Leber vermittelt eine Gruppe von Nervenzellen, die so genannten POMC-Neuronen. Diese Neuronen werden durch den Geruch und Anblick von Nahrung innerhalb von Sekunden aktiviert und signalisieren der Leber, sich auf die ankommenden Nährstoffe vorzubereiten. Die Forschenden konnten auch zeigen, dass allein die Aktivierung der POMC-Neuronen ausreicht, um Mitochondrien in der Leber anzupassen, selbst wenn keine Nahrung da ist.

„Wenn unsere Sinne Essen wahrnehmen, bereitet sich unser Körper mit einer Produktion an Speichel und Magensäure auf die Essenaufnahme vor. Aus früheren Untersuchungen wussten wir, dass sich auch die Leber auf die Nahrungsaufnahme vorbereitet. Jetzt haben wir uns die Mitochondrien in den Leberzellen genauer angesehen, weil sie essentielle Zellorganellen für den Stoffwechsel und die Energieproduktion sind und festgestellt, wie überraschend schnell diese Adaption abläuft“, erklärt Sinika Henschke, Erstautorin der Studie.

Jens Brüning, Leiter der Studie und Direktor am Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung: „Unsere Studie zeigt, wie eng die sensorische Wahrnehmung von Essen, adaptive Prozesse in Mitochondrien und die Insulinsensitivität verknüpft sind. Das Verständnis dieser Mechanismen ist auch daher wichtig, da bei dem Diabetes mellitus Typ 2 die Insulinempfindlichkeit gestört ist.“

Jens Brüning ist außerdem Arbeitsgruppenleiter am Alternsforschungs-Exzellenzcluster CECAD der Universität zu Köln sowie Direktor der Poliklinik für Endokrinologie, Diabetologie und Präventivmedizin der Uniklinik Köln.

**Originalpublikation:**

Sinika Henschke, Hendrik Nolte, Judith Magoley, Tatjana Kleele, Claus Brandt, Christine Hausen, Claudia M. Wunderlich, Corinna A. Bauder, Philipp Aschauer, Suliana Manley, Thomas Langer, F. Thomas Wunderlich, Jens C. Brüning

Food perception promotes phosphorylation of MFFS131 and mitochondrial fragmentation in liver  
Science, 26. April 2024