



Hintergrundbericht:

Selfish Brain-Theorie: Adipositas und Diabetes besser verstehen

Wodurch entsteht Übergewicht wirklich? Nach der Selfish Brain-Theorie des Lübecker Wissenschaftlers Achim Peters durch Störungen in der Energieversorgung des Gehirns. Ein interdisziplinäres Forscherteam unter Peters Leitung hat den hochinnovativen Erklärungsansatz experimentell belegt und entwickelt nun geeignete Therapieformen. „Weltweit einzigartig“ nennt die Deutsche Forschungsgemeinschaft die Arbeit der Wissenschaftler.

Als junger Student gewann er den Bundeswettbewerb Mathematik. Neurobiologische Prozesse macht er in Form von Differentialgleichungen fassbar und berechenbar. Prof. Dr. Achim Peters von der Universität zu Lübeck beschäftigt sich gern mit hochkomplexen Systemen. Die Frage allerdings, die ihn auf der Spur der ersten neurobiologischen Erklärung von Übergewicht und Diabetes-Typ-2 brachte, war genau betrachtet eine recht einfache. „Mich interessierte, was mit der durch die Nahrung aufgenommenen Glukose (Traubenzucker) im Körper letztendlich passiert“, erklärt der 51jährige Diabetologe im Rückblick. „Ich rekonstruierte den Verlauf der Lieferkette der Energie im menschlichen Organismus über den bisherigen Wissensstand hinaus.“ Und machte dabei eine bahnbrechende Entdeckung.

Das selbstsüchtige Gehirn

Peters wertete rund 5.000 Datensätze zur Diabetologie und den Neurowissenschaften aus, stellte mathematische und systemtheoretische Modelle auf, besprach sich mit Kollegen und Kapazitäten aus dem In- und Ausland aus den Bereichen Stressforschung, Hirnforschung, Psychiatrie und Neurobiologie. Ergebnis war 1998 die Grundlegung der „Selfish Brain“-Theorie, der Theorie vom selbstsüchtigen oder egoistischen Gehirn. Ihre Kernthese fasst Peters so zusammen: „Das Ende der Energielieferkette ist das Gehirn. Es organisiert die Energieversorgung des Körpers so, dass es seine Bedürfnisse als größter Endkonsument von Glukose befriedigen kann.“

Bei einem Anteil von nur 2% am Körpergewicht verbraucht das Gehirn 50% des täglichen Glukose-Bedarfs eines Menschen – in belastenden Stresssituationen sogar 90%. Peters und seine Kollegen konnten experimentell nachweisen, dass sich in Belastungssituationen mit Über- und Unterangebot von Glukose im Blut die hochenergiereichen Substanzen im Gehirn auf Kosten derer im Muskelgewebe entwickeln. Seinen hohen Bedarf deckt das Gehirn, indem es sich im übertragenen Sinne selbstsüchtig verhält. „Das Gehirn steht mit den anderen Organen im Wettbewerb“, erläutert Peters, „es beschafft seine Energie durch Allokation, durch Umverteilung: Anderen Organen wird Glukose entzogen, um diese selbst zu verbrauchen.“

Stau in der Lieferkette: Adipositas und Diabetes

Zumindest gilt das für einen gesunden Organismus. Auf Anomalien der Energieversorgung des Gehirns führt Peters Erkrankungen zurück, von denen viele Millionen Menschen weltweit betroffen sind: Adipositas und Diabetes-Typ-2. „Dann liegt vor, was Logistiker einen ‚Stau in der Lieferkette‘ nennen“, verdeutlicht Peters. Eine Schwächung des sympathischen Nervensystems löst Allokationsversagen aus: Nur ein geringer Teil der Energie gelangt zum Gehirn, der überwiegende Teil häuft sich stattdessen im Fett- und Muskelgewebe an. Für das von Unterversorgung bedrohte

Gehirn wird Energie durch akute Nahrungsaufnahme beschafft. Es wird gegessen, obwohl der Körper bereits gesättigt ist. Ein Teufelskreis beginnt, denn wieder gelangt nur sehr wenig Glukose zum Gehirn, während die Fettpolster sich weiter auffüllen. Das Krankheitsbild der Adipositas stellt sich ein. Mehr noch: Wenn die Speicher voll sind, akkumuliert sich die Glukose im Blut. Es kommt zu Hyperglykämie, Überzuckerung – und zu Diabetes-Typ-2.

Die Ursachen sieht Peters in Störungen der Hirnregionen Amygdala, Hippocampus und Hypothalamus: „Das Gehirn ist gleichsam nicht mehr Herr im eigenen Haus. Die Befehle der hierarchisch höchsten zerebralen Hemisphären werden von untergeordneten Instanzen nicht richtig ausgeführt.“ Dafür können physische wie psychische Beeinträchtigungen verantwortlich sein. Es können mechanische Defekte (Tumore, Verletzungen) vorliegen, Gen-Defekte, eine Malprogrammierung (posttraumatische Belastungsstörungen, Konditionierung von Essverhalten, Werbung für Süßigkeiten) oder Falsch-Signale durch Antidepressiva, Drogen, Alkohol, Pestizide, Süßstoffe oder Viren. Negativ beeinflusst werden davon das Orientierungsvermögen, die Fortpflanzungsfähigkeit und natürlich das Essverhalten.

Andererseits erscheint Peters das Verhalten als der Schlüssel zu einer neuartigen Therapie – wenn es nämlich nachhaltig verändert werden kann. Als Beispiel nennt er den bei adipösen Patienten beobachteten Zusammenhang zwischen der Vermeidung von Konflikten und dem Konsum von Süßigkeiten. „Das defensive Verhalten und die direkte Zufuhr von Glukose verhindern, dass das Stresssystem richtig arbeitet und Glukose allokiert wird.“ Helfen könne hier eine umfassende Verhaltenstherapie, die die Vielfalt sozialer Interaktionsmöglichkeiten auch in Stresssituationen reaktiviert. Die Möglichkeit dazu gibt die Plastizität und Lernfähigkeit des Gehirns selbst. „Andernfalls wird für die Betroffenen Essen, ohne hungrig zu sein, die monotone Antwort auf jedes Problem“, resümiert Peters.

Die Bedeutung der Selfish Brain-Forschung

Seit 2004 arbeitet unter Peters' Leitung die von der DFG geförderte Forschergruppe „Selfish Brain: Gehirn-Glukose und metabolisches Syndrom“ in einem interdisziplinären und international besetzten Wissenschaftler-Team mit 18 Projektleitern an der Weiterentwicklung der „Selfish Brain“-Theorie – und unter dem Stichwort „Train the brain“ auch an innovativen Therapiekonzepten. Als „weltweit einzigartig“ bezeichnete die Deutsche Forschungsgemeinschaft in einem Zwischenbericht die Arbeit der Wissenschaftler an der Universität zu Lübeck. Erfreut zeigt sich Peters auch über die positive Reaktion der Medien und vieler Kollegen und Weggefährten, insbesondere in den europäischen Nachbarländern, die teilweise bereits auf den Ergebnissen von Peters aufbauen. Angesichts der Innovationskraft ausländischer Hochschulen sieht er die „Selfish Brain“-Theorie als einen wichtigen wissenschaftlichen Beitrag zur Bekämpfung von krankhafter Fettleibigkeit.

Der Erklärungsansatz der klassischen Diabetologie, wonach Adipositas durch Störungen im Blutzucker- und Fettregelkreislauf ausgelöst wird, sollte nach Peters Auffassung angesichts theoretischer Widersprüche und therapeutischer Probleme im Lichte jüngster neurobiologischer Erkenntnisse gründlich überprüft werden. „Scheuklappen-Denken darf nicht dazu führen, dass Deutschland bei der Behandlung der Volkskrankheiten Adipositas und Diabetes hinterherhinkt“, warnt Peters. Allein in Deutschland sind nach offiziellen Schätzungen 39 Millionen Menschen adipös. Den Krankenkassen entstehen dadurch jährliche Kosten in Höhe von 216 Millionen Euro.

Kontakt:

Prof. Dr. Achim Peters

Tel.: 0451-500-3546

Email: achim.peters@uk-sh.de