

Das zweite Gehirn

Kennen Sie das auch? Man ist aufgeregt, vielleicht wegen einer bevorstehenden Reise oder einer Prüfung, und der Bauch grummelt. Oder man fürchtet sich vor etwas und merkt, wie sich die Magengrube zusammenzieht. Der Volksmund hat dafür den passenden Ausdruck: Es schlägt einem auf den Magen. Aufregung oder Angst, die in unserem Kopf entstehen, wirken also auf den Magen-Darm-Trakt.

Der Hauptnervenstrang, der direkt vom Gehirn zu Magen und Darm führt, heisst Vagus-Nerv. Erstaunlich am Vagus-Nerv ist vor allem eines: 80 Prozent der übermittelten Signale gehen nicht vom Gehirn in Richtung Magen-Darm-Trakt, sondern werden vom Darm an unseren Kopf geschickt. Der Darm sendet vier Mal mehr Informationen ans Gehirn als umgekehrt. Doch nicht nur über den Vagus-Nerv wird Information transportiert. Der Darm verfügt über eine zweite Möglichkeit, mit dem Gehirn zu kommunizieren. Er ist nämlich ummantelt mit Millionen von Nervenzellen. Diese bilden das Nervensystem des Verdauungstrakts. Über sogenannte Neurotransmitter oder Botenstoffe werden Informationen von Nervenzelle zu Nervenzelle bis hinauf ins Gehirn weitergeben.

Einer der wichtigsten Botenstoffe im menschlichen Organismus ist das Serotonin. Serotonin wird unter anderem im Verdauungstrakt produziert und regelt dort die Darmtätigkeit und das Immunsystem. Ein kleiner Teil dieses Serotonins steigt über den Blutkreislauf bis in unseren Kopf und wirkt dort auf die Hirnzellen. Das beweist:

Nicht nur die Emotionen schlagen auf den Magen, sondern offenbar auch der Magen auf die Emotionen. Ein hoher Serotoninspiegel zum Beispiel löst Glücksgefühle aus – und daran ist wohl auch der Darm beteiligt. Wie direkt er den Serotoninspiegel und damit unsere Stimmung beeinflussen kann, ist aber noch unklar.

Von Darm und Depression

Der Darm ist auch über bakterielle Vorgänge mit dem Gehirn verbunden. In einem Menschendarm leben bis zu 1'000 verschiedene Bakterienarten. Zusammen bilden sie das sogenannte Mikrobiom, ein eigenes Ökosystem. Dieses steht in symbiotischem Verhältnis, also in wechselwirkender Abhängigkeit, zum menschlichen Wirt. Bis vor kurzem ging man davon aus, dass nur einzelne Mikroorganismen (darunter einige Krankheitserreger) die sogenannte Blut-Hirn-Schranke durchbrechen können. Die Blut-Hirn-Schranke hilft dem Gehirn, sich gegen Bakterien, Viren, Gifte und Antikörper im Blut zu schützen. Sie ist im Grunde eine Ummantelung der Blutgefäße. Die Blutgefäße im Gehirn weisen sehr dicke Gefäßwände auf, die besonders dicht über Membranproteinbänder wie mit einer Art Netz verbunden sind.

Heute glauben Neurobiologen, dass das Mikrobiom auch einen Einfluss auf das Gehirn haben könnte. Man nimmt mit anderen Worten an, dass das Mikrobiom die Blut-Hirn-Schranke überwinden kann. Die Darmflora beeinflusst so das Immunsystem, unser Schmerzempfinden, die Stressanfälligkeit, Gefühle, das Lernen und unser Gedächtnis.

Diesen Einfluss des Darmmikrobioms auf unsere Gehirnfunktion erforschen Wissenschaftler der Universität Graz in den nächsten Jahren im Rahmen des EU-Projekts «MyNewGut».

Für Professor Peter Holzer von der Uni Graz ist klar, dass die Darmflora bei bestimmten Erkrankungen eine Rolle spielt. So seien zum Beispiel Patienten, die unter einem Reizdarm oder Entzündungen im Darmbereich leiden, oft auch betroffen von Angst-erkrankungen und Depressionen. Aber es bleibt noch unklar, was Folge und was Ursache ist. Holzer hält es für möglich, dass öfter als bisher angenommen Verdauungsprobleme die psychischen Krankheiten auslösen.

Der Chemiker Paul Ehrlich lieferte 1885 den ersten Beweis für die Blut-Hirn-Schranke. Heute glaubt man, dass Bakterien aus dem Darm diese überwinden und auf das Gehirn einwirken können.

Quelle: Keystone





Stresssituationen wie Prüfungen schlagen uns auf den Magen. Doch der Volksmund irrt: Neurologisch gesehen sendet der Darm mehr Informationen ans Gehirn als umgekehrt.

Quelle: Keystone

Eine Zukunft ohne Multiple Sklerose?

Für eine grössere Bekanntheit der sogenannten Darm-Hirn-Achse setzt sich an vorderster Front der Neurowissenschaftler John Cryan vom University College in Cork, Irland, ein. Er ist überzeugt: «All die grundlegenden Prozesse, die Hirnforscher teils ihr ganzes Leben lang studieren, werden offenbar von Darmmikroben beeinflusst.» Cryan befasst sich mit der Myelinisierung im Gehirn. So nennt sich der natürliche Vorgang, bei dem ein elektrischer Isolator um Nervenfasern herum wächst. Man kann sich das ähnlich vorstellen wie die Kunststoffummantelung eines Stromkabels. Die Leistungsgeschwindigkeit der Nervenfasern nimmt durch die isolierende Schicht zu. Nun konnte Cryan feststellen, dass Darmbakterien einen hindernden Einfluss auf die Myelinisierung haben. Werden die Nervenfasern im Gehirn ent-myelinisiert, kann es zu Nervenschäden kommen. Multiple Sklerose etwa ist auf Demyelinisierung zurückzuführen. Forscher stellen sich nun die Frage, ob dem in Zukunft über Eingriffe in die Darmflora entgegengewirkt werden könnte. Bereits investieren die USA und die Europäische Union Millionen in die Erforschung der Darm-Hirn-Achse, und die Pharmaindustrie beginnt sich ebenfalls dafür zu interessieren.

Andere Wissenschaftler bezweifeln allerdings, dass überhaupt ein Zusammenhang besteht zwischen Darmbakterien und Gehirn. Es sei gut möglich, so Rebecca Knickmeyer von der University of North Carolina, dass der menschliche Organismus therapeutisch eingesetzte Bakterien abstossen würde. Zudem lassen sich Wechselwirkungen zwischen Darm und Gehirn nicht einfach nachweisen, wenn man nicht in sterilen Laborverhältnissen untersuchen kann. Ernährung, Umwelt und Umfeld können einen Einfluss haben. Unbestritten bleibt: Die Darm-Hirnachse wird Neurologen in den kommenden Jahrzehnten umtreiben. Das zweite Gehirn unseres Körpers tritt ins Licht.