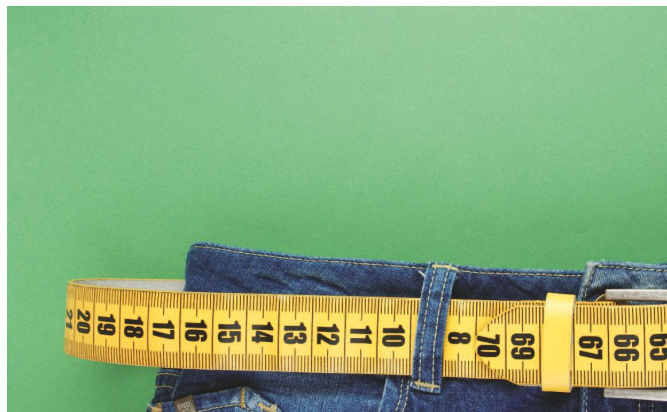


14 Der Kopf isst mit

Der Appetit auf Nahrung sinkt bereits Wochen vor dem Beginn einer Diät, steigt aber auch Wochen vor dem Ende der Diät wieder an. Dies ist das Ergebnis des ersten mathematischen Modells des Ess-Sinns.



Als der Mensch noch als Jäger und Sammler lebte, war es klug sich satt zu essen, wenn es gerade einen Überfluss an Nahrung gab. Knappheit war damals die Regel, Überfluss die Ausnahme. Aber jetzt, da der westliche Mensch ständig einen Überfluss an Lebensmitteln hat, ist es sehr unklug, diesen Überfluss jedes Mal zu essen, egal wie schmackhaft unser Appetit ist. Für viele Menschen ist das schwierig, wenn man bedenkt, dass in Deutschland rund ein Viertel der Erwachsenen (23 % der Männer und 24 % der Frauen) stark übergewichtig (adipös) ist³.

Die Liste der Diäten zur Bekämpfung all dieses Übergewichts geht in die Dutzende: von Atkins über Montignac und Sonja Bakker bis hin zur salzlosen Diät oder Intervallfasten. Die Menschen, die eine Diät machen, führen oft wie ein Buchhalter Buch darüber, wie viele Kalorien sie täglich zu sich nehmen und häufig auch, wie viel sie durch tägliche Bewegung und Sport verbrennen.

Jojo-Kurven

Es fiel dem Mathematiker Johan Grasman von der Universität Wageningen auf, dass Menschen zwar Buch führen, aber eigentlich keine Ahnung haben, wie sich ihr Appetit auf Essen mit der Zeit entwickelt. „Ob wir essen wollen oder nicht, ist zum Teil ein physischer Prozess, zum Teil aber auch ein mentaler Prozess, eine bewusste Entscheidung“, sagt Grasman. „Ich wollte eine Formel entwickeln, die den Wunsch zu essen beschreibt. Wenn wir wissen, wie sich der Wunsch zu essen verändert, dann können wir vielleicht besser darauf reagieren, wie eine Person sich am besten aufstellen kann.“

³https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Uebergewicht_Adipositas/Uebergewicht_Adipositas_node.html

Menschen, die an Gewicht zunehmen, nehmen mehr Kalorien auf, als sie verbrennen. Die Differenz wird im Fettgewebe gespeichert. Die Fettzellen bilden das Hormon Leptin. Wenn der Körper genügend Fett produziert hat, gibt Leptin das Signal, weniger zu essen. Leptin ist ein wichtiges, aber nicht das einzige Hormon, das zur Esslust beiträgt.

Der entscheidende neue Faktor in dem Modell ist der „Drang“. Unter diesem Begriff fasst Grasman alle Reize (außer Leptin) zusammen, die dazu führen, dass jemand isst oder in manchen Fällen nicht isst. Das können physiologische Reize sein, die den Körper zum Essen veranlassen (z.B. Insulin), oder psychologische Reize wie der Wunsch, Gewicht zu verlieren.

Grasman modellierte die sog. 'Linien' als ein System von *Differentialgleichungen*, die den Wunsch zu essen („Drang“), die Kalorienaufnahme und den Kalorienverbrauch als Funktion der Zeit beschreiben. Eine (gewöhnliche) Differentialgleichung enthält unbekannte Funktionen und deren Ableitungen, meist bezüglich der Zeit.

Die Variablen in seinem Modell sind die Menge der im Fettgewebe gespeicherten Kalorien und der Pegel des Plasma-Leptins. Das Modell hat als Input einen Antrieb, der die Nahrungsaufnahme steuert. Dieser Antrieb besteht aus einer Sammlung von physiologischen und psychologischen Anreizen, zu essen oder mit dem Essen aufzuhören.

Um einige der Parameter in seinem Modell abzuschätzen, verwendete er Daten aus der wissenschaftlichen Literatur von zwei Frauen, die über einen Zeitraum von zehn Jahren fünfmal versuchten ihr Gewicht zu reduzieren. Das Ergebnis waren die bekannten und ungesunden Jo-Jo-Kurven: Gewichtsverlust – Zunahme – Verlust – Zunahme des Körpergewichts über diesen Zehnjahreszeitraum. In der Folge konnte Grasman mit seiner Formel den Wunsch zu essen über den gleichen Zeitraum von zehn Jahren berechnen. Nach einer Phase des Abnehmens fallen Diätwillige oft in alte Essgewohnheiten zurück. Mit dem Modell von Grasman könnte man besser verstehen, wie der Essensdrang eines Menschen funktioniert, und evtl. daraus neue Strategien ableiten.

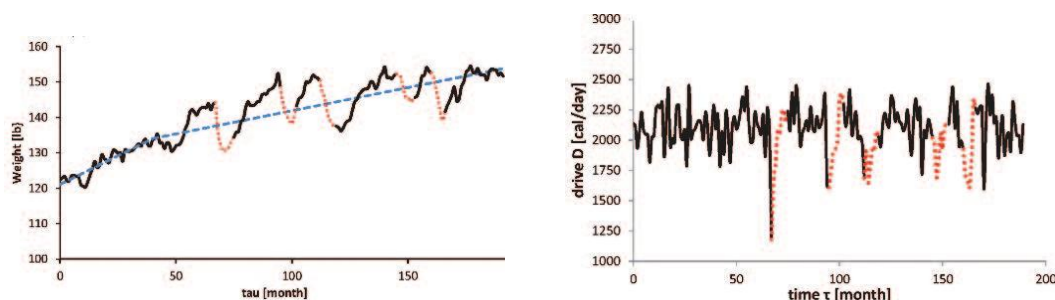


Abbildung 15: Zwei Diagramme zu Gewicht und 'Esslust'. Das erste zeigt das Gewicht als Funktion der Zeit. Das zweite zeigt den Wunsch zu essen als Funktion der Zeit. Die roten Punkte sind die Daten bei den bewussten Versuchen, Gewicht zu verlieren.

Abnehmen beginnt im Kopf

Die Schlussfolgerungen erwiesen sich als überraschend. Grasman: „Zunächst einmal scheint der Appetit auf Nahrung Wochen vor Beginn der Diät nachzulassen. Anscheinend hatten diese Frauen schon seit geraumer Zeit darüber nachgedacht. Zweitens stellt sich heraus, dass der Appetit schon Wochen und manchmal sogar Monate vor dem Ende der Diät wieder rasch zunimmt. Anscheinend ist der Verstand wieder schwach geworden. Diese beiden Schlussfolgerungen zeigen, wie wichtig der Verstand ist. Denken Sie nur an das 'Trostessen': Wenn es Ihnen eines Tages nicht schmeckt, können Sie eine Süßigkeit essen, damit Sie sich besser fühlen.“

Laut Grasman sind die psychologischen Prozesse, die an den Linien beteiligt sind, viel größer als die Rolle der physischen Prozesse: „Das Hormon Leptin reduziert die Lust zu essen nur um wenige Prozent. Die Ernährung reduziert die Esslust um etwa 10%. Aber der Rest, mehr als 80% des Verlangens zu essen, hat mit dem zu tun, was der Verstand will.“

Traditionell ließen die Physiologen den Verstand aus, wenn sie die Linien betrachteten, und die Psychologen ließen die Physiologie aus. Grasman ist der erste, der Körper und Geist gleichzeitig modelliert. Er hat bereits Ideen, wie man den Esssinn weiter aufbrechen kann, so dass er besser zeigen kann, welchen Beitrag die verschiedenen Hormone leisten, wie Kohlenhydrate und Fette getrennt voneinander zur Gewichtszunahme beitragen und vielleicht sogar psychologische Prozesse entwirren kann.