

Das Wissen

## **Die Kalorien-Lüge – Wie viel Energie brauchen wir wirklich?**

Von Max Rauner

Sendung vom: Dienstag, 20. August 2024, 8.30 Uhr

Erst-Sendung vom: Mittwoch, 20. September 2023, 8.30 Uhr

Redaktion: Sonja Strieg

Autorenproduktion

Produktion: SWR 2023

**Kalorien aus einer Fertigpizza sind etwas anderes als Kalorien aus Gemüse und Fisch. Stoffwechselforscher halten die Maßgabe von 2000 Kilokalorien pro Tag und Erwachsenen für Unsinn.**

SWR Kultur können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swr.de/swrkultur.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR Kultur App für Android und iOS**

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

## MANUSKRIFT

### **Autor:**

2000 Kilokalorien. So viel Energie braucht ein durchschnittlicher Erwachsener pro Tag. So steht es zumindest auf unzähligen Lebensmittelverpackungen im Supermarkt. 2000 Kilokalorien – die Zahl ist in Europa sogar per Gesetz festgeschrieben, in der Lebensmittelinformationsverordnung. Auch in den USA ist dieser Referenzwert das Maß aller Dinge. Er soll der Bevölkerung helfen, sich richtig zu ernähren. Dummerweise ist an dieser Zahl etwas faul.

### **O-Ton 01 Wouter Bijens, Stoffwechsel-Experte:**

So these are electrode patches for your ECG and with ECG we can get the heart rate, of course.

### **Autor:**

Ich bin als Versuchskaninchen an der Universität Maastricht. Eine der besten Adressen für Stoffwechselforschung in Europa.

### **O-Ton 02 Wouter Bijens:**

This is still more like a prototype.

### **Autor:**

Wouter Bijens klebt mir Messgeräte und Elektroden auf die Haut.

### **O-Ton 03 Wouter Bijens:**

So you're wearing four accelerometers, four temperature sensors.

### **Autor:**

Bewegungssensoren. Jede Bewegung verbraucht Energie, also Kalorien.

### **O-Ton 04 Wouter Bijens:**

The last one on the shoulder.

### **Autor:**

Die Forscher messen meinen Kalorienverbrauch. Sieben Stunden werde ich dafür in einer sogenannten „Respirationskammer“ verbringen.

### **Ansage Sprecherin:**

„Die Kalorien-Lüge – Wie viel Energie brauchen wir wirklich?“ Von Max Rauner.

### **O-Ton 05 Max Rauner:**

Ich durfte den ganzen Morgen noch nichts frühstücken wegen dieser Messmethode, bei der man dieses Wasser mit Deuterium trinken musste, gestern, dann zwei Urinproben und heute Morgen als erstes musste ich 40 Minuten hier auf dem Bett liegen. Das ist dazu da, dass man die Baseline misst, also den Energieumsatz im Ruhezustand. Und jetzt darf ich etwas frühstücken und endlich auch etwas trinken.

## ***Atmo: Glas wird mit Wasser gefüllt***

### **Autor:**

Es gibt ein paar Dinge, die ich an meiner Kalorienbilanz nicht verstehe. Einerseits bin ich mit 85 Kilo und 1,85 Meter gar nicht so weit vom Durchschnittsmann in Deutschland entfernt. Der Referenzwert von 2000 Kilokalorien müsste so ungefähr auch für mich gelten. Andererseits esse ich gerne Nüsse und Cashewkerne – schnell auch mal eine ganze Packung, das sind 1000 Kilokalorien. Wahnsinn, denk ich dann, war das jetzt wirklich die Hälfte meines täglichen Energiebedarfs? Außerdem habe ich seit einiger Zeit so eine Fitnessuhr. Wenn ich die ernst nehme, müsste ich fast zwei Stunden joggen, um die Nuss-Energie zu verbrennen. Wenn ich dagegen den ganzen Tag am Schreibtisch sitze, wo bleiben die ganzen Kalorien aus den Nüssen?

### **O-Ton 06 Max Rauner und Tim Spector, Epidemiologe:**

**Max Rauner:** Hello Tim. This is Max.

**Tim Spector:** Guten Morgen.

**MR:** Guten Morgen. But we will speak in English, correct?

**TS:** Ja. Mein Deutsch ist sehr schwer. Schlimm.

### **Autor:**

Bevor ich nach Maastricht gefahren bin, habe ich mit Tim Spector telefoniert, Professor für genetische Epidemiologie am King's College in London und einer der führenden Stoffwechselforscher in Europa. Spector hat das Buch „Die Wahrheit über unser Essen“ geschrieben, mit dem schwer verdaulichen Untertitel „Warum fast alles, was man uns über Ernährung erzählt, falsch ist.“

### **O-Ton 07 Tim Spector:**

The calorie is something that was, you know, useful at times of malnutrition, you know, after the Second World War. That's how the nutrition science started. And it was all based on malnutrition.

### **Autor:**

Die Kalorie war mal eine sinnvolle Maßeinheit, als nach dem Zweiten Weltkrieg viele Menschen unterernährt waren, sagt Spector.

### **O-Ton 08 Tim Spector:**

Now, in the present age ... what the average is.

### **Voice Over:**

Heute, im Zeitalter der Überernährung, ist sie völlig überholt. Leider dreht sich in der Ernährungsberatung immer noch alles um Kalorien. Aber die Vorstellung, man müsse zum Abnehmen nur diese magische Zahl von 2000 mit den Kalorien auf der Smartwatch abgleichen und mit den Portionen, die man isst – das ist Unsinn. Völliger Unsinn. Man reduziert damit eine unglaublich komplexe Maschine, nämlich den menschlichen Körper, auf die Funktion eines Autos. Man tut so, als kenne man die

Größe des Tanks und den Treibstoffverbrauch, nur weil irgendeine Regierungsbehörde gesagt hat, dass das der Durchschnitt ist.

**Autor:**

Kalorien sind überall. Jedes Gespräch übers Gewicht dreht sich um Kalorien. Jeder Mensch weiß, was eine „Kalorienbombe“ ist. Es gibt unzählige Apps zum Kalorienzählen. In Großbritannien müssen größere Restaurantketten bei jedem Gericht die Kalorien angeben. [Kalorien stehen sogar im Gesetz. Der Referenzwert von 2000 Kilokalorien pro Tag ist in der europäischen Lebensmittelinformationsverordnung festgeschrieben.]

**O-Ton 09 Tim Spector:**

My big worry ... we will lose weight.

**Voice Over:**

Meine große Sorge ist, dass diese ganze Kalorienwelt, die für uns geschaffen wurde, mit den Fitness-Gadgets, den Kalorienangaben auf Lebensmitteln, die man scannen kann und so weiter ... dass diese Welt genau das tut, was die Lebensmittelhersteller von uns wollen: sie lenkt uns von der Qualität der Lebensmittel ab. Sie bringt uns dazu, mehr und mehr hochverarbeitetes Junk-Food zu essen, von dem wir glauben, dass es uns guttut, weil es theoretisch weniger Kalorien hat und wir angeblich abnehmen.

**Atmo: Universität Maastricht, Respirationskammer**

**Autor:**

Im Erdgeschoss der Universität Maastricht stehen kleine Container, weniger als zehn Quadratmeter groß, die Respirationskammern. Ausgestattet mit einem Bett zum Hochklappen, einem Waschbecken, Schreibtisch – und Kloschüssel.

**O-Ton 10 Wouter Bijmens und Max Rauner:**

**Wouter Bijmens:** About the toilet. This is a freezer toilet. So there's a ...

**Max Rauner:** Like in the International Space Station.

**WB:** Uh, I think...

**MR:** Probably there's a vacuum.

**WB:** There's also a vacuum, I hope for them. Um, but this is only for feces. And then we'll, you have the urine jar for urine. So that's the peculiar thing about the toilet.

**Autor:**

Fest und flüssig sollen getrennt werden. Um die Energiebilanz des Körpers zu berechnen, muss alles genau analysiert werden. Was reingeht, was rauskommt Und ganz wichtig: die Luft. Die wird in einer Respirationskammer genauestens überwacht. „Respirare“ ist lateinisch für Atmen.

**O-Ton 11 Orkan Küçükaksu, Stoffwechsel-Forscher:**

Hier vorn kommt die Luft an, die wir aus den Kammern herausfiltern, und anhand des Kohlendioxid- und des Sauerstoffgehalts kann man rückschließen, wieviel Kalorien eine Person verbraucht hat.

**Autor:**

Orkan Küçükaksu ist ein Masterstudent aus Deutschland. Er überwacht das Experiment zusammen mit dem Studienleiter Wouter Bijnens. Die Studie, an der ich teilnehme, soll Kalorienmessungen genauer machen. Orkan und Wouter schließen die Tür. Sieben Stunden auf zehn Quadratmetern sind lang, aber es gibt einiges zu tun.

*Atmo*

**O-Ton 12 Max Rauner:**

Es gibt hier eine lange Liste mit Aufgaben, die man machen muss. Standing Desk Work. 15 Minuten seated desk work. Housekeeping Tasks. Handfeger und Schippe. Damit kann ich ein bisschen staubwischen. 15 Minuten Exercise Session mit einem Stepper. Dann wieder sitzen und lesen, Fernsehen gucken. Liegend Fernsehen gucken. Ein Computerspiel spielen. Okay.

**Autor:**

Durch ein Fenster sehe ich, wie die beiden Forscher vor der Kammer die Monitore überwachen. Ab und zu geben sie mir Anweisungen.

**O-Ton 12a Orkan Küçükaksu und Max Rauner:**

(Piepton) **OK:** Wenn Du möchtest, kannst Du nun zur nächsten Aktivität übergehen.

**Max Rauner:** Okay, hier steht jetzt auf dem Zettel „Household tasks“. Also das heißt, ich nehme jetzt das Kehrblech und den Besen und reinige die Zelle?

**Orkan Küçükaksu:** Die Respirationskammer, genau. Wenn Du möchtest, kannst Du auch, ob Du Deine Schuhe putzen möchtest mit etwas? Oder wenn Du den Laptop sauber machen möchtest und so weiter, kannst Du relativ kreativ sein. Natürlich haben wir dafür gesorgt, dass die Kammer schon gereinigt ist, aber sagen wir mal eine Simulation. Das wär super.

**MR:** Alles klar. Okay. Danke. Gut. Also, es ist zehn nach zehn. Das trag ich hier mal ein. Beginn von Household tasks. So, dann würde ich jetzt mal anfangen.

**Autor:**

So wird ein typischer Tagesablauf simuliert, und das wird dann hochgerechnet auf 24 Stunden. Die Messmethoden werden immer raffinierter. Aber das Prinzip, mit dem der Kalorienverbrauch gemessen wird, beruht auf einer 250 Jahre alten Erkenntnis.

**Musik: Chocolate Sauce, Rachel Portman, 2001, Sony BMG**

**Darüber Sprecherin:**

Im 18. Jahrhundert sperrten zwei Männer ein Meerschweinchen in einen Behälter mit Luftröhrchen und stellten diesen in einen isolierten Eimer voller Eis. Antoine Lavoisier und Pierre-Simon Laplace wollten herausfinden, wie Lebewesen Energie verbrauchen. Nach zehn Stunden waren knapp 400 Gramm Eis geschmolzen. Daraus berechneten die beiden Forscher, wie viel Wärmeenergie das Meerschweinchen produziert hatte: 30 Kilokalorien. Außerdem bestimmten sie, wie viel Kohlendioxid das Tier ausgeatmet hatte. Das Ergebnis publizierten sie im Jahr 1780: Der Stoffwechsel des Meerschweinchens hatte Nahrung und Sauerstoff in Wärme und Kohlendioxid umgewandelt, und zwar in denselben Mengenverhältnissen, als würde ein Stück Kohle verbrennen. Antoine Lavoisiers Fazit ging als Heureka-Moment in die Geschichte ein: „Die Atmung ist eine Verbrennung“, schrieb er, „eine sehr langsame, aber durchaus gleich derjenigen der Kohle“.

**Autor:**

Antoine Lavoisier setzte damals eine mächtige Metapher in die Welt: Der Mensch als Verbrennungsmaschine. Das große Kalorienzählen konnte beginnen.

***Atmo: Laufband*****O-Ton 13 Orkan Küçükaksu und Max Rauner:**

**OK:** So, Du hast es geschafft? Wenn Du möchtest, kannst Du noch weitere Minuten auf das Laufband gehen zum Cool Down.

**MR:** Ok. Das mache ich.

**OK:** Geschwindigkeit ist dabei irrelevant. Das kannst Du Dir selber aussuchen.

**Autor:**

Am Nachmittag verbringe ich noch 40 Minuten auf dem Laufband. Dann bin ich fertig. Die Versuchsergebnisse soll ich per Mail bekommen.

**O-Ton 14 Orkan Küçükaksu und Max Rauner:**

In zehn Minuten werden wir dann die Tür öffnen. // Alles klar. Danke.

***Atmo: Dialog auf Niederländisch*****Autor:**

Eine Etage über den Respirationskammern hat Guy Plasqui sein Büro. Er ist so etwas wie der Antoine Lavoisier von Maastricht und hat den Kalorienverbrauch von Menschen in allen möglichen Lebenslagen vermessen. Von Couch Potato bis Radrennfahrer. Es gibt eine wichtige Faustformel für den täglichen Energieumsatz, also den Kalorienverbrauch:

**O-Ton 15 Guy Plasqui, Kalorienverbrauch-Experte:**

So if you ... is physical activity.

**Voice over:**

Wenn Sie Ihren täglichen Energieumsatz betrachten, dann hat der Grundumsatz den größten Anteil. Der liegt durchschnittlich bereits bei 65, 70 Prozent. Ich rede nicht von Sportlern, sondern vom Durchschnitt. Zehn Prozent gehen auf das Konto der Verdauung. Und der Rest ist körperliche Aktivität.

**Autor:**

Den größten Anteil der täglichen Kalorien, rund 80 Prozent, braucht der Durchschnittsmensch also dafür, den Körper am Laufen zu halten. Das ist der Ruheenergieverbrauch. Und 20 Prozent verbrauchen die Muskeln, wenn wir uns bewegen.

**O-Ton 16 Guy Plasqui:**

So if you are moving around, if you're doing exercise, whatever, 80% of the energy is lost as heat and 20% is used for the actual work that you're doing.

**Autor:**

Wer sich mehr bewegt, verbraucht mehr Kalorien, klar. Um das in Zahlen zu fassen, hat die Wissenschaft das Physical Activity Level erfunden, abgekürzt PAL. Der Ruheenergieverbrauch multipliziert mit dem Physical Activity Level gibt den gesamten Kalorienverbrauch. Man muss sich das nicht merken, aber der PAL-Wert begegnet einem immer wieder, zum Beispiel in den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung. Wer im Büro arbeitet und sich wenig bewegt, hat einen PAL-Wert von 1,4, wer körperlich hart arbeitet oder viel Sport macht, kommt auf 2,5, das heißt, der gesamte Kalorienverbrauch pro Tag beträgt das 2,5-fache der Ruheenergie.

**O-Ton 17 Guy Plasqui:**

For average people we don't see people exceeding the 2.5. So if you measure the general population, 2.5 is the limit that we see. And that's solely a very, very small percentage of the population that reaches that. Most of us are around 1.7, which is like an average physical activity level.

**Autor:**

Und dann gibt es noch die Menschen im Spitzensport. Radrennfahrer zum Beispiel.

**O-Ton 18 Guy Plasqui:**

Sometimes I get to work with elite athletes for, like, professional cyclists. This is the top team. The A-Team, let's say, the professional cyclists. We've measured them during the Tour de France, the Giro d'Italia, the Vuelta, the classical races like Amstel Gold and all these races.

**Autor:**

Guy Plasqui hat das niederländische Profi-Team Jumbo Visma begleitet.

**O-Ton 19 Guy Plasqui:**

And so every time I measure them, they have never been below a physical activity level of 3.5.

**Autor:**

Beim Giro D'Italia hatten die Radfahrer einen Energieumsatz von durchschnittlich 7700 Kilokalorien am Tag. Das ist ungefähr das Limit, das der menschliche Verdauungsapparat überhaupt täglich umsetzen kann. Normalsterbliche müssen sich darüber keine Gedanken machen. Und was ist nun mit den 2000 Kilokalorien für Durchschnittserwachsene?

**O-Ton 20 Guy Plasqui:**

Yeah, that's bullshit. That's nonsense.

**Autor:**

Völliger Quatsch

**O-Ton 21 Guy Plasqui und Max Rauner:**

**Guy Plasqui:** That's way too little. You need way more.

**MR:** Why is it on there?

**GP:** I have no idea. Honestly, I've been thinking about it also. Like two years ago, I noticed it again, 2000 calories. But that's just way too little. If you're a small woman, that's enough. If you're a tall man, you need 3000.

**Musik:** *Cast of Cooks, Filmmusik aus Ratatouille, 2007 Walt Disney Records*

**Autor:**

Ein paar Wochen nach meinem Besuch in Maastricht bekomme ich von den Forschern die Auswertung zugemailt: Demnach verbrauche ich in 24 Stunden 3150 Kilokalorien. Knapp 2000 davon allein für die Ruheenergie, also wenn ich den ganzen Tag im Bett liegen würde. Mein Energieumsatz liegt mehr als eineinhalbmal höher als der angebliche Durchschnittswert. Ich bin jetzt ein weiterer Datenpunkt in einer breiten statistischen Verteilung.

**O-Ton 22 Guy Plasqui:**

The range is huge, because we go from women who are 1,50 m to men who are two meters. But it's not even the average. The 2000 is not the average for sure. It's way too low.

**Autor:**

2000 Kilokalorien sind viel zu niedrig, sagt Plasqui. Wer hat die Zahl in die Welt gesetzt? Es war die Food and Drug Administration in den USA. Angesichts einer zunehmend übergewichtigen Bevölkerung drängte die Behörde in den 90er Jahren auf einen Referenzwert, an dem sich die Menschen orientieren können. Aus Umfragen hatte die Behörde einen Mittelwert von knapp 2400 kcal berechnet. Das war der erste Fehler, weil Menschen in Umfragen regelmäßig unterschätzen, wieviel

sie gegessen haben. Und zweitens wurde der Wert auch noch abgerundet auf 2000, weil man Angst hatte, dass kleine und schlanke Frauen sonst zur Völlerei ermutigt werden. 2000 Kilokalorien sind also eine politisch-pädagogische Zahl, keine wissenschaftliche. Gut gemeint, aber falsch.

**O-Ton 23 Tim Spector:**

Governments love simple messages ... white advice and everything made simple.

**Voice over:**

Die Regierungen lieben einfache Botschaften, allen voran die Gesundheitsbehörden. Sie glauben, die Menschen seien zu dumm, komplexe Zusammenhänge zu verstehen. Das habe ich in vielen Ländern immer wieder gehört. Sie wollen einfache Ratschläge, schwarz oder weiß.

**Autor:**

... sagt Tim Spector vom King's College. Man könnte auch sagen: 2000 Kilokalorien sind eine Lüge. Das klingt vielleicht übertrieben. Aber ich finde, wenn wir von Donald Trump mehr Respekt vor der Wahrheit einfordern, sollten wir eine offensichtlich falsche Zahl nicht millionenfach auf Verpackungen drucken. Die Wissenschaft weiß es längst besser. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt für normalgewichtige 25- bis 50-jährige Männer: 2300 bis 3000 Kilokalorien am Tag, je nachdem, wieviel sie sich bewegen. Und für Frauen 1800 bis 2400. Vor allem aber sollte man dem Kalorienrechnen keine Genauigkeit zuschreiben, die es gar nicht gibt.

**O-Ton 24 Hannelore Daniel, Ernährungsphysiologin:**

Ich bin, gerade was diese Energieverbrauchsseite angeht, völlig verunsichert. Ich weiß gar nicht, was ich glauben soll.

**Autor:**

Hannelore Daniel ist Professorin für Ernährungsphysiologie im Ruhestand und leitet bei der Deutschen Gesellschaft für Ernährung die Arbeitsgruppe Personalisierte Ernährung. Selbst für eine Koryphäe wie sie sind die Studien zum Kalorienverbrauch voller Rätsel, ...

**O-Ton 25 Hannelore Daniel:**

..., weil wir selbst mit den tollsten Methoden in den Mäusen es noch immer nicht können, dass wir sagen, das geht an Kalorien rein – und wenn wir die Maus eingesperrt haben und machen Kalorimetrie und machen Temperaturmessungen: Wir finden nie alles wieder. Als ob es ein schwarzes Loch gäbe, in dem Kalorien verschwinden. Es fehlen immer irgendwie zwischen fünf und zehn Prozent.

**Autor:**

Auch die Kalorienangaben von Lebensmitteln sind ungenau. Sie beruhen auf 120 Jahre alten Umrechnungsfaktoren, die teilweise überholt sind. Beispiel Nüsse: Studien haben gezeigt, dass die Kalorien von Walnüssen 20 Prozent zu hoch angesetzt werden. Bei Mandeln ist die Diskrepanz noch höher. Sie haben nach amtlicher Zählung 620 Kilokalorien pro 100 Gramm, aber in einer Studie mit 18

Freiwilligen zeigte sich: der Körper zieht daraus nur 460 Kilokalorien. Seit ich diese Studien kenne, hat sich mein Verhältnis zu Nüssen deutlich entspannt.

**O-Ton 26 Hannelore Daniel:**

Es gibt sicher viele Leute, die obsessiv hinter den Kalorien her sind. Ich gehöre nicht dazu. Ich bin aber auch fatter geworden über die Jahre (lacht).

**Autor:**

Wer langfristig mehr Kalorien aufnimmt als verbrennt, legt an Gewicht zu. Das ist Physik. Und wer auf Kalorienzählen schwört, um abzunehmen, alles gut. Mit den Zahlen hat das aber nichts zu tun. Man kann nicht eine Stunde Laufen gegen ein Stück Käsekuchen aufwiegen. Der Körper funktioniert eben nicht wie ein Verbrennungsmotor, sagt der Stoffwechselforscher Herman Pontzer von der Duke University. Er hat den Kalorienverbrauch der Hadza erforscht, eines Jäger-und-Sammler-Volks in Tansania. Die Überraschung war, dass deren Energieumsatz pro Kilo Körpergewicht gar nicht so anders war als der von Büroangestellten

**O-Ton 27 Herman Pontzer, Stoffwechsel-Forscher:**

What I think is... have to explain here.

**Voice over:**

Es gibt ein paar seltsame Beobachtungen, die wir zu erklären versuchen. Der Energieumsatz hängt nicht so mit der körperlichen Aktivität zusammen, wie er sollte. Wir sehen das an den Daten der Hadza oder anderer indigenen Gemeinschaften. Oder auch an Tieren im Laborversuch, die sich viel bewegen müssen: Der Energieumsatz steigt nicht in dem Maße, wie man es erwarten würde. Affen im Zoo haben den gleichen täglichen Energieumsatz wie Affen in der Wildnis. Das müssen wir erklären.

**Autor:**

Zusammen mit 80 Forschenden aus der ganzen Welt hat Pontzer Messwerte aus zahlreichen Datenbanken zusammengetragen und analysiert. Den Kalorienverbrauch von 6400 Menschen zwischen 8 und 95 Jahren aus 29 Ländern, darunter auch den der Hadza. Daraus leitet Pontzer eine neue Metapher für den menschlichen Stoffwechsel ab:

**O-Ton 28 Herman Pontzer:**

Your body is a business, ... to balance it all.

**Voice over:**

Der Körper ist ein Unternehmen, und die Unternehmensziele sind Fortpflanzung und Überleben. Es ist Konzern mit vielen Zellen und vielen Organen. Ein bisschen wie General Motors oder Mercedes. Einige Abteilungen verdienen Geld, andere geben Geld aus. Man muss dafür sorgen, dass am Ende die Bilanz stimmt.

**Autor:**

Der Körper ist ein Unternehmen. Die Abteilungen sind die Organe, die Verdauung, das Immunsystem, das Gehirn. Die Währung sind Kalorien.

**O-Ton 29 Herman Pontzer:**

If one department ... how it works.

**Voice over:**

Wenn eine Abteilung zu viel Geld ausgibt, sind die Bilanzen für eine Weile nicht mehr ausgeglichen. Man muss gegensteuern. Wenn ich also morgen mit meinem Trainingsprogramm beginne, werde ich das Kalorienkonto eine Zeit lang überziehen und vielleicht sogar ein bisschen abnehmen. Aber irgendwann wird der Körper versuchen, das Konto auszugleichen, indem er Energie aus anderen Bereichen abzieht. Zum Beispiel dadurch, dass man sich im Alltag weniger bewegt. Oder dadurch, dass der Körper auf eine smarte Art und Weise Energie vom Immunsystem oder von der Fortpflanzung abzieht.

**Autor:**

Wenn jemand Hochleistungssport macht, leiht sich die Muskel-Abteilung zum Beispiel Energie vom Immunsystem. Man ist dann anfälliger für Infekte. Oder von der Abteilung für Fortpflanzung. Kann sein, dass bei Frauen die Periode ausbleibt, wenn sie sich körperlich extrem verausgaben. Umgekehrt brauchen Menschen, die krank sind, mehr Energie fürs Immunsystem. Sie fühlen sich schlapp und bewegen sich weniger. So wird Energie ständig hin und her geschoben.

**O-Ton 30 Herman Pontzer:**

So from the outside, somebody who doesn't understand is watching energy go into the factory and stuff come out. And they think it's really simple inside. But actually inside, there's a lot of decisions being made.

**Autor:**

Der CEO im „Unternehmen Körper“, also der oberste Chef, ist das Gehirn. Es steuert mit Botenstoffen, welche Abteilung wie viel ausgeben darf. Und es beeinflusst mithilfe des Hungergefühls, wieviel Energie reinkommt. Ob Herman Pontzers neue Analogie sich in der Wissenschaft und in der Gesellschaft durchsetzen wird, kann man noch nicht sagen. Aber vielleicht ist es kein Zufall, dass das Bild vom Körper als Verbrennungsmaschine gerade jetzt in Kritik gerät, wo klar ist, dass das fossile Zeitalter keine Zukunft hat.

**Musik: *Chocolate Sauce, Rachel Portman, 2001, Sony BMG***

**darüber Autor:**

In der Fachwelt ist eine gewisse Ratlosigkeit zu spüren. Das Wissen um den menschlichen Stoffwechsel wird immer besser, aber in den Industrieländern sind Übergewicht und ernährungsbedingte Krankheiten ein Gesundheitsproblem. Wenn 120 Jahre Kalorien Zählerei uns nicht gesünder gemacht haben, was ist die Alternative?

**Atmo: *Klacken einer Lebensmittelschleuse***

**O-Ton 31 Forscherin und Victor:**

So, ich habe jetzt mal Dein Frühstück reingestellt, das kannst Du Dir gerne schon mal zum Tisch hinnehmen und der zweite Teil kommt gleich. // **Victor:** Alles klar, vielen Dank.

**Autor:**

An der Universität Kiel erforschen Ernährungsmedizinerinnen, wie sehr hochverarbeitete Lebensmittel den Appetit und den Energieumsatz beeinflussen. Hier gibt es am Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde zwei Respirationskammern, ganz ähnlich wie die in Maastricht.

**O-Ton 32 Laetitia Schuler, Ernährungsmedizinerin, und Victor, Versuchsperson:**

Okay, also Du kannst gerne anfangen mit Essen. Guten Appetit. // **Victor:** Okay. Eine halbe Stunde Zeit habe ich quasi, das alles zu verputzen? // **LS:** Ja, genau. // **Victor:** Und von allem ein bisschen essen. So waren die Regeln, oder?

**Autor:**

Heute ist Victor das Versuchskaninchen, ein Student.

**O-Ton 33 Jana Koop, Ernährungsmedizinerin:**

Also, du musst nicht alles aufessen, du darfst so viel essen, bis du satt bist. Aber keine Komponente weglassen. Wie du Lust und Hunger hast.... Super!

**Autor:**

Jana Koop überwacht den Versuch zusammen mit Laetitia Schuler. Victor ist einer von insgesamt 24 Versuchspersonen, die jeweils zwei Tage lang in der Respirationskammer verbringen. Später kommen sie noch ein weiteres Mal ebenfalls für zwei Tage. Franziska Hägele leitet die Studie.

**O-Ton 34 Franziska Hägele, Ernährungsmedizinerin:**

Er bekommt in Anführungszeichen „viel zu viel“ zu essen, also viel mehr als wir erwarten würden, was er braucht. Aber er soll ja, man nennt es „ad libitum“ essen, also so viel essen, wie er möchte.

**Autor:**

Das heißt, bis er satt ist. In dieser Studie bekommen die Freiwilligen ausschließlich hochverarbeitete Lebensmittel zu essen. Cornflakes, Knuspermüsli, Himbeerjoghurt, Fertigpizza, Schokopudding, Chicken Nuggets, Eis, Kekse, Margarine, Softdrinks, Toast, Nutella. Hochverarbeitete Lebensmittel sind der neue Bösewicht im Zusammenhang mit Übergewicht und ernährungsbedingten Krankheiten. Sie ziehen auch Ernährungsforschende an wie Speck die Mäuse. Was sind das für Produkte?

**O-Ton 35 Franziska Hägele:**

Wenn auf der Zutatenliste Dinge stehen, mit denen Sie nichts anfangen können, ist es auf jeden Fall hochverarbeitet. Und wenn die Zutatenliste tendenziell lang ist, dann ist es auf jeden Fall auch hochverarbeitet. Das ist die Faustformel.

**Autor:**

Auch Produkte wie Honig Smacks, die mit aufwendigen Industrieverfahren hergestellt werden, gelten als hochverarbeitet, im englischen ultra processed food. Brasilien hat eine neue Lebensmittel-Skala eingeführt, die den Verarbeitungsgrad berücksichtigt und die nun auch in den USA und Europa diskutiert wird. Sie hat vier Stufen. Auf Stufe 1 stehen Rohkost und weitgehend naturbelassene Lebensmittel, zum Beispiel pasteurisierte Milch. Auf Stufe 4 stehen die hochverarbeiteten Lebensmittel. Die Deutschen decken damit etwa die Hälfte ihres Kalorienverbrauchs, Kinder und Jugendliche in den USA bereits zwei Drittel. Dort hat Kevin Hall an den National Institutes of Health ein viel beachtetes Experiment gemacht und Freiwillige vier Wochen lang beobachtet. Wenn die Versuchspersonen hochverarbeitete Lebensmittel vorgesetzt bekamen, nahmen sie pro Tag 500 Kilokalorien mehr zu sich, als wenn sie Mahlzeiten aus frischen Zutaten essen durften.

**O-Ton 36 Franziska Hägele:**

Diese Studie von Kevin Hall ist wunderbar. Die ganze Wissenschaftswelt liebt diese Studie total, weil sie zum ersten Mal so richtig auf Mechanismen eingegangen ist. Und die ist auch natürlich eine Vorlage für das, was wir hier machen.

**Autor:**

Hochverarbeitete Produkte sind oft reich an Fett, Salz, Zucker und einfachen Kohlenhydraten. Sie haben eine hohe Energiedichte und tricksen vermutlich die Signalwege zwischen Verdauung und Gehirn aus. Man isst in kurzer Zeit einfach zu viel Zeug. In Kiel bekommen die Versuchspersonen bei dem einen Aufenthalt in der Kammer gewöhnliche hochverarbeitete Lebensmittel zu essen. Beim anderen Aufenthalt sind diese noch zusätzlich proteinangereichert. Vor den Kammern befindet sich die Küchenzeile, wo alles zubereitet wird.

**Atmo: Schranktür****O-Ton 37 Jana Koop:**

Hier sind noch mehr Produkte. Da haben wir Protein-Spaghetti. Das ist Tag zwei, das heißt, sie bekommen einmal Protein Cream und dann bekommen sie Nutella. Sie bekommen einmal M&Ms oder sie bekommen diese Crispy Balls. Proteinmilch – es gibt alles.

**Autor:**

Proteinreiche Lebensmittel machen länger satt, das ist bekannt. Die Kieler Forscherinnen wollen wissen: Gibt es den Sättigungseffekt auch bei Fertigprodukten?

**O-Ton 38 Franziska Hägele:**

Wir wollen schauen, wie viel essen die wirklich. Wir schauen uns die Energieaufnahme in Kombination mit dem Energieverbrauch an, weil es ja auch die Hypothese oder Erkenntnis gibt, dass Protein eben im Vergleich zu Fetten und Kohlenhydraten bei der Verdauung mehr Energie verbraucht.

**Autor:**

Die Versuchspersonen wissen selber nicht, ob sie beim ersten oder zweiten Aufenthalt die proteinangereicherten Mahlzeiten bekommen. Im Juli 2023 lagen erste Ergebnisse vor. Von den proteinangereicherten Produkten haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer tatsächlich im Durchschnitt 200 Kilokalorien pro Tag weniger konsumiert als von den herkömmlichen Fertigprodukten. Es sieht so aus, als hätten die zugesetzten Proteine den Heißhunger auf hochverarbeitete Mahlzeiten etwas gedämpft. Protein-Spaghetti *all you can eat* – ist das die Zukunft?

**O-Ton 39 Anja Bosy-Westphal, Ernährungsmedizinerin:**

Ja, der Appetit wird etwas gebremst, aber dem Gros der Bevölkerung würde ich bei inaktivem Lebensstil davon abraten, dass das jetzt irgendwie das Nonplusultra ist. Für den Geldbeutel ist es auch besonders schlecht, weil die Hersteller sehr viel aufschlagen an Geld. Die Produkte sind in der Regel unverhältnismäßig teuer. Das kommt ja auch noch dazu.

**Autor:**

Anja Bosy-Westphal leitet das Kieler Institut und ist Vizepräsidentin der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin. Sie rät dazu, möglichst wenig hochverarbeitete Produkte zu essen, egal ob mit Proteinen angereichert oder nicht. Aber das ist gar nicht so einfach.

**[O-Ton 40 Anja Bosy-Westphal:**

Leider sind eben die Lebensmittel, wie wir sie heute im Supermarkt finden, gerade die Lebensmittel aus dem Brot- und Backwaren-Regal, wo wir sagen, das sind sogenannte hoch verarbeitete Kohlenhydrate, schnelle Kohlenhydrate, die den Blutzuckerspiegel schnell ansteigen lassen, ein zusätzlicher Effekt. Aber die sättigen auch deswegen wenig, weil ich sie einfach so schnell wegessen kann.

**Autor:**

Gemeint ist beispielsweise, dass eine Kalorie aus Vollkornbrot mehr sättigt als eine aus Weißbrot. Aus physikalischer Sicht ist eine Kalorie gleich eine Kalorie. Aus physiologischer Sicht ist entscheidend, in welche Umgebung Vitamine und Nährstoffe eingebettet sind. Die Wissenschaft spricht von der „Matrix“ des Lebensmittels.]

**O-Ton 41 Anja Bosy-Westphal:**

Zu meinen Kollegen in der Lebensmitteltechnologie sage ich immer: die Matrix des Lebensmittels ist zerstört und die protestieren dann und sagen: Nein, wir haben uns Mühe gegeben mit der Matrix dieses Lebensmittels. Dies hat eine wunderschöne softe Matrix oder die Chips sind extra crunchy. Also das sind Dinge, die natürlich attraktiv sind, die wir alle gerne essen. Aber das trägt eben entscheidend zu unserer Überernährung bei und inzwischen auch noch zu Mikronährstoffmangel, weil wir wissen auch, Kalorien kann man dann zwar viel essen, aber uns fehlen auch inzwischen wichtige Mikronährstoffe.

**Autor:**

Ich selbst werde mich in Zukunft nicht mehr an den 2000 Kilokalorien orientieren, sondern eher an den brasilianischen Ernährungsrichtlinien. Die sind in dieser

Hinsicht nämlich sonnenklar. Dort steht: „Vermeiden Sie hochverarbeitete Lebensmittel“.

**Abspann:**

Das Wissen (mit Soundbett)

**Sprecherin:**

„Die Kalorien-Lüge. Wie viel Energie brauchen wir wirklich?“ Autor und Sprecher: Max Rauner. Redaktion: Sonja Striegl. Ein Beitrag aus dem Jahr 2023.

Abbinder

\*\*\*\*\*