

Mandeln: Wann ist eine Kalorie keine Kalorie?

Forscher entdecken, dass ganze und gehackte Mandeln mit Blick auf die Verdaulichkeit weniger Kalorien enthalten als vermutet

Modesto, CA 2016 – Neue Daten vom US-Landwirtschaftsministerium (US Department of Agriculture, USDA) zeigen, dass sowohl geröstete als auch ungeröstete Mandeln weniger Kalorien liefern als ursprünglich vermutet. Zudem hängt laut USDA die Kalorienzahl in erheblichem Maße von der Darreichungsform ab¹. Die von Wissenschaftlern des Forschungsdiensts des Ministeriums durchgeführte und vom Almond Board of California finanzierte Studie zeigt, dass die Teilnehmer im Vergleich zu der auf Nährwerttabellen angegebenen Kalorienzahl beim Verzehr ganzer ungerösteter Mandeln 25 % und beim Verzehr ganzer ungerösteter Mandeln 19 % weniger Kalorien aufnahmen.

Dr. David Baer und sein Team vom Agricultural Research Service (ARS) des USDA führten auf Basis einer neuen Methode eine kontrollierte Studie durch, um die Kalorienaufnahme beim Verzehr von Mandeln unter Berücksichtigung der Bioverfügbarkeit zu messen. Mithilfe dieser Methode konnten sie die Zahl der tatsächlich durch Mandeln aufgenommenen und verdauten Kalorien bestimmen.

Normalerweise werden Kalorien anhand der sogenannten Atwater-Faktoren gemessen, die jedem Gramm Fett, Eiweiß und Kohlenhydrate eine geschätzte Kalorienzahl zuordnen. „Wir haben in unserer Studie die Messmethode nach Atwater ausgeweitet, um die Kalorienmenge bestimmter, einzelner Nahrungsmittel zu bestimmen“, erläutert Dr. Janet Novotny, die als Physiologin und Mathematikerin dem Team angehört. „Durch Messung der Energieaufnahme und -abgabe der Teilnehmer lässt sich dabei die Zahl der Kalorien bestimmen, die mit einem bestimmten Nahrungsmittel aufgenommen und verdaut werden – in diesem Fall eben Mandeln.“

2012 führte die Forschergruppe ihre erste Studie an ganzen gerösteten Mandeln durch. Diese ergab seinerzeit, dass Mandeln weniger Kalorien liefern als gedacht². Bei der aktuellen Studie wurde auch die Kalorienbereitstellung durch andere Darreichungsformen von Mandeln untersucht. Außerdem wurde die Messung der Kalorienaufnahme beim Verzehr ganzer gerösteter Mandeln repliziert. Das Team fand so heraus, dass ganze ungeröstete Mandeln 25 % weniger Kalorien liefern als erwartet. Bei ganzen gerösteten Mandeln waren es 19 % weniger. Bei gehackten gerösteten Mandeln lag die Kalorienzahl um 17 % unter dem erwarteten Wert, wobei die Abweichung zwischen ganzen und gehackten gerösteten Mandeln statistisch gesehen keine Relevanz hat. Die bei Mandelbutter gemessenen Kalorienwerte wichen nicht von den nach der Atwater-Methode erzielten Ergebnissen ab.

Wie kommt es zu der Abweichung zwischen den beiden Kalorienmessmethoden? Die nach den Atwater-Faktoren bestimmten Kalorienwerte für Mandeln können nach oben abweichen, weil die Methode nicht berücksichtigt, dass längst nicht alle in Mandeln verfügbaren Kalorien dem Körper zugänglich sind. Durch den Kauprozess werden Mandeln nicht vollständig zerkleinert,

¹ Gebauer SK, Novotny JA, Bornhorst GM und Baer DJ. Food processing and structure impact the metabolizable energy of almonds. *Food & Function*. 2016;7(10):4231-4238.

² Novotny JA, Gebauer SK, Baer DJ. Discrepancy between the Atwater factor predicted and empirically measured energy values of almonds in human diets. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2012;96(2):296-301.

sodass diese anschließend während des Verdauungsvorgangs auch nicht vollständig absorbiert werden können.

Und wie kommt es zu der Kaloriendifferenz zwischen den verschiedenen Darreichungsformen? Viele der Erkenntnisse beziehen sich auf die Partikelgröße nach dem Kau- und Verdauungsprozess. Je größer die Partikel nach dem Kauvorgang sind, desto schwerer ist es für die Verdauungsenzyme, ihre Kalorien nutzbar zu machen. So werden mehr Mandelreste ausgeschieden, und es werden weniger Kalorien aufgenommen. Das stimmt auch im Umkehrschluss: Je kleiner die Partikel sind, desto mehr Mandelzellen sind den Verdauungsenzymen ausgesetzt. Also werden hier auch mehr Kalorien aufgenommen. Neben dem Kauvorgang können auch mechanische Verarbeitungsprozesse wie das Hacken, Mahlen oder Rösten von Mandeln sich auf die Partikelgröße auswirken.

	Ganz, ungeröstet	Ganz, geröstet	Gehackt, geröstet	Mandelbutter
Kalorienschätzung nach den Atwater-Faktoren je 28 g*	164	170	170	174
Kalorienmessung (nach Bioverfügbarkeit) je 28 g	123	138**	141**	174
Abweichung in %	- 25 %	- 19 %	- 17 %	0

*Angaben aus der USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Veröffentlichung 28

**Die bei ganzen und gehackten Mandeln gemessenen Kalorienwerte waren statistisch gesehen gleich, beide lagen jedoch signifikant unter den nach den Atwater-Faktoren bestimmten Werten.

Dazu Dr. David Baer: „Kalorien sind im Prinzip gleich, nur ihre Verfügbarkeit in den verschiedenen Nahrungsmitteln unterscheidet sich. Diese neuen Erkenntnisse bestätigen, dass wir beim Verzehr von Mandeln tatsächlich weniger Kalorien aufnehmen als gedacht, ganz gleich, ob diese ganz, gehackt, geröstet oder ungeröstet aufgenommen werden. Zudem hat sich ergeben, dass die Kalorienmenge größtenteils von der Darreichungsform der Mandeln abhängt.“

Um die Ergebnisse dieser Studie besser nachvollziehen zu können und um zu bestimmen, wie diese Messmethode die Kalorienangaben anderer Nahrungsmittel beeinflusst, sind weitere Untersuchungen erforderlich.

Die Studie auf einen Blick:

Die Studie: Eine Studie wurde durchgeführt, um den Energiewert verschiedener Darreichungsformen von Mandeln zu bestimmen und die gemessenen Energiewerte mit den nach den Atwater-Faktoren bestimmten Zahlen zu vergleichen. Die Atwater-Faktoren sind die in der Regel genutzte Methode, um den Energiegehalt von Nahrungsmitteln zu bestimmen. Um den Energiewert von Mandeln zu bestimmen, nahmen 18 gesunde Erwachsene über einen Zeitraum von 18 Tagen eine von fünf Darreichungsformen zu sich. Diese wurden den Probanden nach der Crossover-Methode verabreicht, wobei der jeweilige Ernährungsplan täglich 42 Gramm Mandeln in einer der fünf Darreichungsformen beinhaltete: ganz und ungeröstet, ganz und geröstet, gehackt und geröstet, Mandelbutter und eine Kontrollgruppe mit 0 Gramm Mandeln pro Tag. Nach 9 Tagen wurden über die weiteren 9 Tage Stuhl- und Urinproben genommen. Diese wurden zusammen mit Proben der jeweils aufgenommenen Mandelform auf Makronährstoffe und Energiegehalt analysiert. Anhand der so ermittelten Werte wurde der „gemessene“ (metabolisierte) Energiegehalt der Mandeln bestimmt. Zudem wurden die Bruchkraft und die Brucheigenschaften ganzer und gehackter Mandeln gemessen.

Ergebnisse: Die dem Körper durch ganze ungeröstete, ganze geröstete und gehackte Mandeln bereitgestellte Kalorienzahl liegt signifikant unter den nach den Atwater-Faktoren bestimmten Werten, während die durch Mandelbutter bereitgestellten Kalorien bei beiden Messmethoden annähernd identisch sind. Ganze ungeröstete Mandeln liefern dem Körper dabei weniger Kalorien als ganze geröstete Mandeln. Die Autoren der Studie gehen davon aus, dass das an der brüchigeren Haut gerösteter Mandeln liegt. Das Kauen von gerösteten im Vergleich zu ungerösteten Mandeln sorgt für einen höheren Zerkleinerungsgrad und ein stärkeres Aufbrechen der Zellwände, sodass mehr Kalorien verfügbar gemacht werden.

Schlussfolgerung: Die nach den Atwater-Faktoren berechnete Kalorienzahl für ganze (geröstete und ungeröstete) sowie gehackte Mandeln liegt deutlich zu hoch. Die Zahl der beim Mandelverzehr aufgenommenen Kalorien hängt von deren Darreichungsform ab.

Über kalifornische Mandeln

Kalifornische Mandeln sind ein natürliches, gesundes und nährstoffreiches Nahrungsmittel. Sie enthalten viel Vitamin E und Magnesium und liefern mit einer 28-Gramm-Portion 6 Gramm Eiweiß und 4 Gramm Ballaststoffe. Sie werden von mehr als 6.500 Mandelbauern im kalifornischen Central Valley angebaut, der einzigen Region in den USA, die sich für einen erfolgreichen kommerziellen Mandelanbau eignet. Mandeln sind die zweitwertvollste Nutzpflanze Kaliforniens. Rund 80 % der gesamten Welternte werden hier erzeugt.

Der Großteil der kalifornischen Mandelplantagen umfasst weniger als 40 Hektar, wobei sich fast 90 % der Betriebe teilweise bereits in der dritten oder vierten Generation in Familienhand befinden. Im Jahr 1950 beschlossen die Mandelbauern, ihre Ressourcen zu bündeln, und gründeten die Organisation, die heute als Almond Board of California bekannt ist. Diese nicht-kommerzielle Marketingorganisation wird vom US-Landwirtschaftsministerium kontrolliert.

Das Almond Board unterstützt die Mandelbauern mit einem forschungsbasierten Produktions- und Marketingansatz. Seit 1973 hat die Organisation mehr als US\$ 42 Mio. in Forschungsprojekte investiert, die sich auf die Bereiche Mandelproduktion, Qualität und Sicherheit, Ernährung und die Umweltaspekte des Mandelanbaus konzentrieren. So konnten einige wesentliche Durchbrüche erzielt werden. Außerdem unterstützt der Leitgedanke kontinuierlicher Verbesserung die Mandelbauern dabei, ihre wertvollen Ressourcen immer effizienter, produktiver und verantwortungsvoller einzusetzen. Wenn Sie gerne mehr über die führende Rolle des Almond Board in den Bereichen Wassereffizienz, Wasserwiederverwendung, CO₂-Reduzierung, Bienengesundheit und anderen Themenkreisen erfahren möchten, besuchen Sie einfach unseren [Blog](#). Mehr über das Thema Mandeln erfahren Sie auf [Almonds.de](#) oder [almondsustainability.org](#).

Pressekontakt:

Brandzeichen Markenberatung und Kommunikation
Laura Nthako
Zirkusweg 1
20359 Hamburg
Tel: 040 4133019-13
Email: laura.nthako@brandzeichen-pr.de