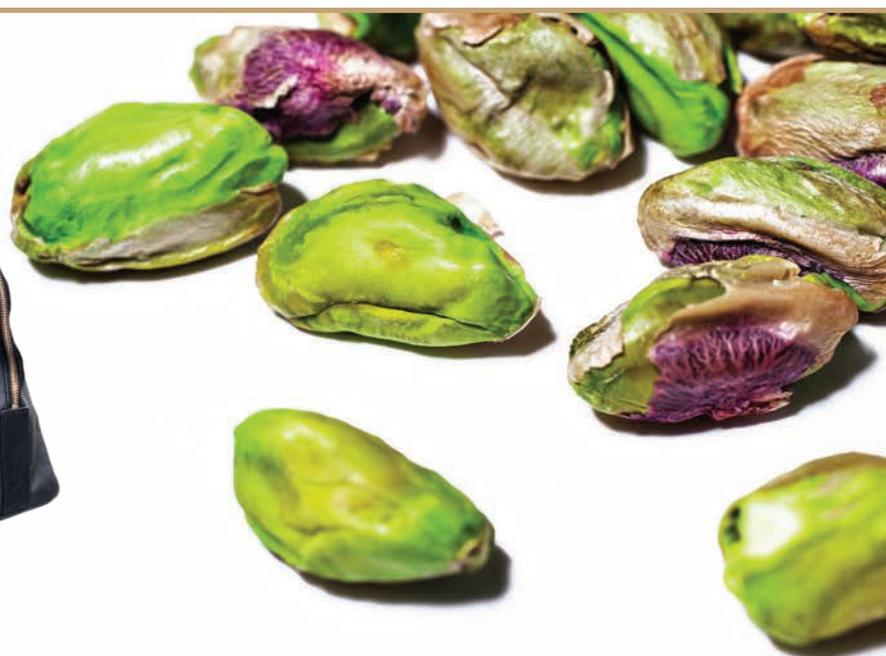


Eine randomisierte kontrollierte
Pilot-Studie zur Beurteilung der

AUSWIRKUNGEN EINES TÄGLICHEN PISTAZIEN-SNACKS AM NACHMITTAG

auf die Energieaufnahme, Sättigung und
Körpermaße bei der nächsten Mahlzeit



WARUM DIE STUDIE DURCHFÜHRT WURDE

Pistazien sind ein Nahrungsmittel mit hoher Nährstoffqualität, das Protein, Ballaststoffe, Phytosterole und Antioxidantien enthält und von Natur aus cholesterinfrei ist. In Kalifornien angebaute Pistazien haben einen hohen Gehalt an einfach ungesättigten Fettsäuren (53 % des gesamten Fettanteils) und ein gutes Verhältnis von ungesättigten zu gesättigten Fettsäuren von 6,8:1. (Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten 2016)

Trotz des günstigen Nährstoffprofils widerstrebt es vielen Verbrauchern, häufig zu Pistazien zu greifen, da sie eine Gewichtszunahme befürchten.

Im Unterschied zur Zurückhaltung der Verbraucher weisen wissenschaftliche Arbeiten darauf hin, dass der Energiegehalt ölhaltiger Früchte wie Pistazien mit einer hohen Sättigungseffizienz zusammenhängt (Mattes & Dreher 2010). Sättigung durch eingenommenes Essen verhindert weiteres Essen. Nährstoffe mit einem hohen Sättigungsfaktor machen es einfacher, die Kalorienzufuhr und das Gewicht unter Kontrolle zu behalten (Hetherington et al. 2013; Bellisle und Blundell 2013). Den Verbrauchern werden heute viele Lebensmittel vorgestellt, die sättigen, den erneuten Hunger verzögern und helfen sollen, weniger zu essen, um dazu beizutragen, das Gewicht unter Kontrolle zu halten.

Die Forscher wollten untersuchen, wie sich der Verzehr von Pistazien auf das Sättigungsgefühl, den Energiehaushalt, die Aufnahme von Makro- und Mikronährstoffen und die Körpermaße auswirkt.

ZIELE

Das Ziel der Studie war, den Effekt von Pistazien, die als Nachmittags-Snack bei der Arbeit oder zu Hause gegessen wurden, zu bewerten hinsichtlich der

- Sättigung
- Energie- und Nährstoffaufnahme
- Körpergewicht und -zusammensetzung

ZIELPOPULATION

60 gesunde Frauen zwischen 18-50 Jahren mit sitzender Tätigkeit

STUDIENDESIGN

Diese Untersuchung ist eine nicht-interventionelle, monozentrische, randomisierte kontrollierte offene Pilot-Studie im Parallel-Gruppen-Design.

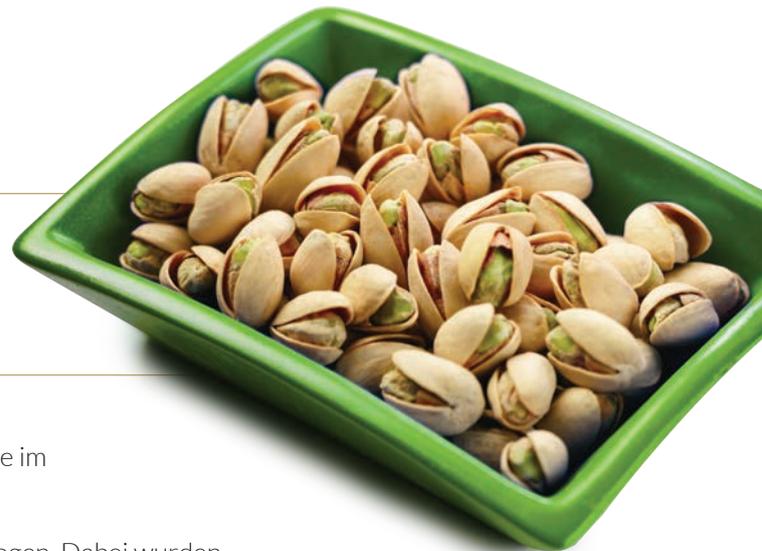
Alle Teilnehmer wurden einer ärztlichen Untersuchung unterzogen. Dabei wurden anthropometrische Maße wie Gewicht, Körpergröße, Taillen- und Hüftumfang sowie Körperzusammensetzung genommen.

Die Teilnehmer wurden nach dem Zufallsprinzip (Randomisierung durch Computer-Programm) in zwei Gruppen unterteilt. Die Versuchsgruppe erhielt kalifornische Pistazien, die Kontrollgruppe bekam einen beliebten Käse-Keks mit hohem Proteinanteil, der in französischen Supermärkten verkauft wird.

Während der vierwöchigen Untersuchungsperiode mussten die Teilnehmer jeder Gruppe eine festgelegte vorgepackte Menge an kalifornischen Pistazien oder einen Käse-Keks mit gleichem Protein- und Kalorienanteil essen. Der Snack wurde zusätzlich zu der täglichen Nahrung aufgenommen. Die Snacks wurden einmal täglich als Nachmittags-Snack verzehrt.

TÄGLICHER SNACK

Pistazien (56 g, ca. 315 kcal)
Käse-Keks (56 g, ca. 315 kcal)



DIE WICHTIGSTEN BEOBSACHTUNGSINDIKATOREN

- 1 Gefühl von Hunger, Völle, oder das Verlangen zu essen zu festgelegten Zeiten: vor und nach allen Hauptmahlzeiten, vor und nach dem Nachmittags-Snack.
- 2 Körpermessungen am Ende der Studie.
- 3 Dreitages-Essensprotokolle nach einer und nach vier Wochen, die von allen Teilnehmern gesammelt und hinsichtlich der aufgenommenen Energie, den Makro- und ausgewählten Mikronährstoffen untersucht wurden.

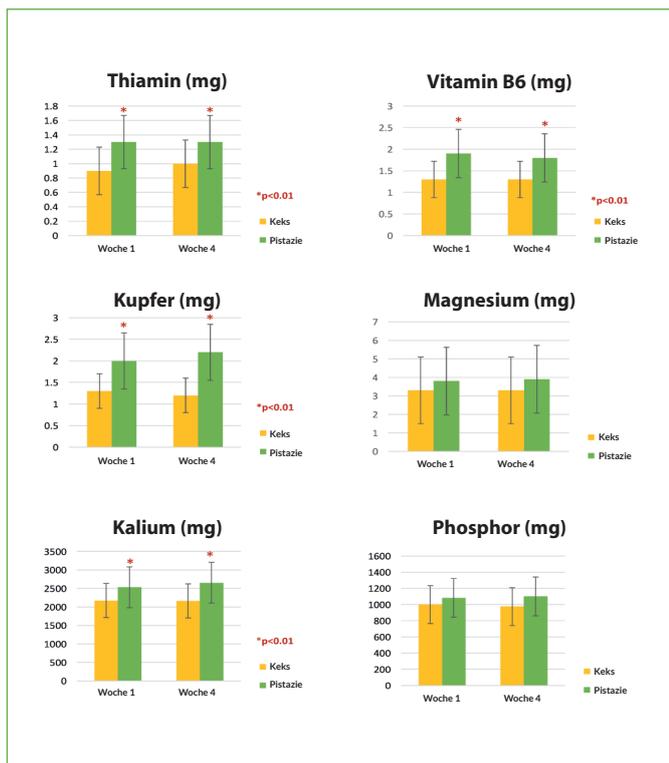
ERGEBNISSE

- In der Pistaziengruppe gab es nach vier Wochen einen Trend zur Verringerung des Taillenumfangs
- In der Pistaziengruppe blieb der Körperfettwert stabil, während er in der Kontrollgruppe leicht anstieg
- Die Magermasse ging in der Kontrollgruppe leicht zurück, blieb in der Pistaziengruppe stabil
- In der ersten sowie der vierten Woche war die Aufnahme von Thiamin, Vitamin B6, Kupfer und Kalium in der Pistaziengruppe größer
- Das Gewicht der Teilnehmer änderte sich weder zu Beginn noch zum Ende der Studie
- Eine kaum signifikante Änderung ($p < 0,05$) bezüglich der Energieaufnahme beim Abendessen oder der Hunger-/Sättigungswerte zwischen den Gruppen

FAZIT

Diese Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die zusätzliche Aufnahme eines täglichen Snacks von 315 kcal keine negativen Auswirkungen auf das Körpergewicht und die Körperzusammensetzung hat. Die Frauen, die Pistazien zu sich nahmen, hatten jedoch einen höheren Anteil bestimmter Mikronährstoffe aufgenommen und die Studienergebnisse legen den Trend zur Reduktion des Taillenumfangs nahe. In Hinblick auf die Energieaufnahme gab es keine Unterschiede bei der Pistazien- und der Kontrollgruppe. Dies kann dadurch erklärt werden, dass der Proteinanteil beider Snacks fast identisch war. Bei der Erklärung des Sättigungseffekts von Nüssen können diese Ergebnisse maßgeblich sein.

NAHRUNGS-AUFNAHME



Nährstoffe der Studie	Pistazien (pro 100 g)	Gouda-Kekse (pro 100 g)
Energie (kcal)	564	562
Wasser (g)	3	3
Protein (g)	21	19
Kohlenhydrate (g)	19	44
Ballaststoffe (g)	9,9	2,2
Fett (g)	45	34
Gesättigte Fettsäuren (g)	5,5	16
Einfach ungesättigte Fettsäuren (g)	25	ND
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (g)	13	ND
Salz (%)	0,96	2,1
Natrium (%)	0,38	0,84
Thiamin (mg)	0,7	0,12
Vitamin B6 (mg)	1,1	0,063
Kalium (mg)	1010	135
Phosphor (mg)	469	250
Kupfer (mg)	1,3	0,11
Mangan (mg)	1,2	0,71

Eine randomisierte, kontrollierte Pilotstudie zur Beurteilung der Auswirkungen eines täglichen Pistazien (*Pistachia Vera*) Nachmittags-Snacks auf die Energieaufnahme, Sättigung und Körpermaße bei gesunden Frauen.

France Bellisle^{*1}, Anestis Dougkas², Agnès Giboreau², Arianna Carughi³, Jennette D. Higgs⁴, Janice I. Harland⁵ ¹

Nutritional Epidemiology, University of Paris 13, Bobigny, ²Institut Paul Bocuse, Ecully, France,

³American Pistachios Growers, Fresno, United States, ⁴Food To Fit, Greens Norton, ⁵Harland Associates, Cirencester, UK

Einführung und Ziele

Nüsse, einschließlich Pistazien, enthalten viel Fett, Eiweiß und mehrfach ungesättigte Fette. Studien haben gezeigt, dass Pistazien das Sättigungsgefühl erhöhen und die folgende Nahrungsaufnahme reduzieren. Die Aufnahme von Nüssen in die Ernährung führt laut weiterer Studien nicht zu einer Gewichtszunahme und hilft, den Appetit zu zügeln. Die vorliegende nicht-interventionelle Studie untersuchte den täglichen Verzehr von Pistazien als Nachmittags-Snack am Arbeitsplatz oder zu Hause und deren Auswirkungen auf Sättigung, Energie- und Nährstoffaufnahme (sowohl Makro- als auch ausgewählte Mikronährstoffe) sowie Körpergewicht und -Zusammensetzung.

Materialien und Methoden

Dies war eine nicht-interventionelle, monozentrische, randomisierte, kontrollierte offene Pilot-Studie im Parallel-Gruppen-Design mit jeweils 30 gesunden Frauen im Alter von 18 bis 50 Jahren mit sitzender Tätigkeit. Über einen Zeitraum von vier Wochen verzehrten die Gruppen entweder 56 Gramm (315 kcal) leicht gesalzene Pistazien oder 56 Gramm beliebige handelsübliche herzhafte Kekse mit gleichem Proteingehalt und gleicher Kalorienzahl. Ausgewertet wurden die abendliche Energieaufnahme nach dem Nachmittags-Snack, Änderungen der anthropometrischen Maße (d. h. Körpergewicht, Taillen- und Hüftumfang, Verhältnis von Taillen- zu Hüftumfang, Fett- und Magermasse sowie das Verhältnis von Fett- zu Magermasse) und tägliche Aufnahme von Energie, Makro- und ausgewählten Mikronährstoffen. Visuelle Analogskala (VAS) Einzelwerte für Hunger, Durst, Völlegefühl, Wunsch zu essen und voraussichtlicher Verzehr wurden in Woche 1 und Woche 4 gemessen.

Abbildung 1. Studiendesign und Aufteilung der Testpersonen

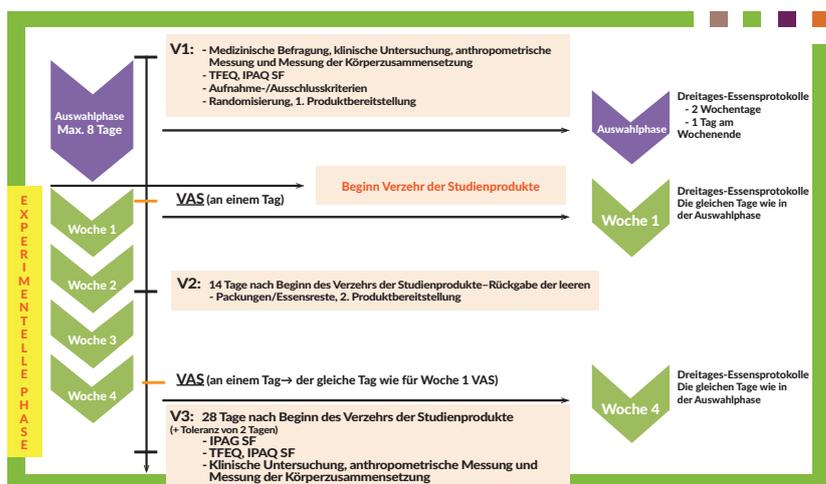
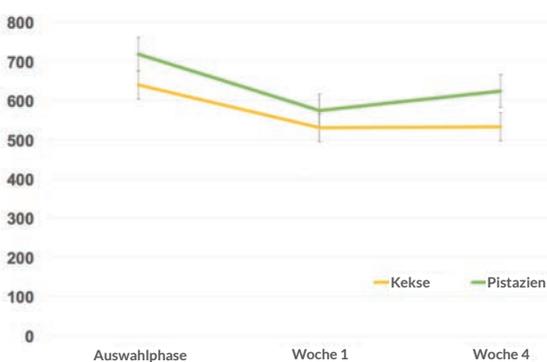


Abbildung 2. Aufteilung der Testpersonen



Abbildung 3. Energieaufnahme am Abend (kcal)



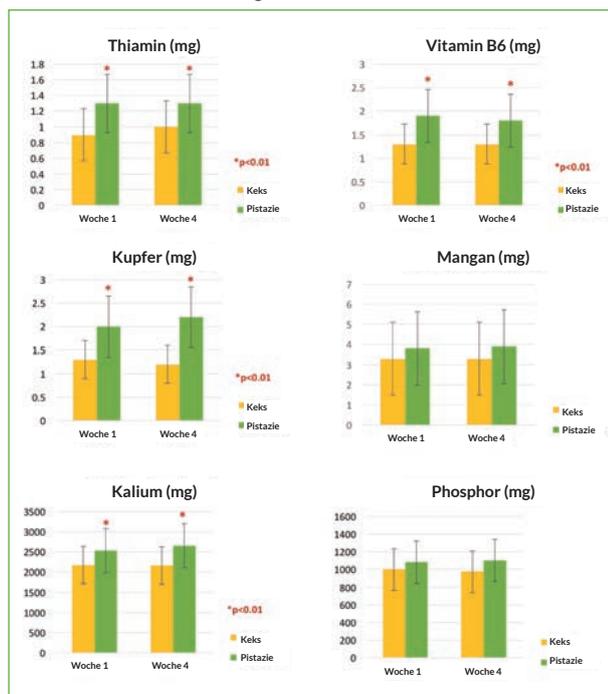
Energieaufnahme am Abend nach dem Nachmittags-Snack (bis zum Schlafengehen oder Mitternacht, Durchschnittswert der Dreitages-Essensprotokolle). In der Pistaziengruppe gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der ersten und der vierten Woche ($p=0,3136$). In der Käse-Kekse-Gruppe gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der ersten und der vierten Woche ($p=0,9595$).

Ergebnisse und statistische Auswertung

Tabelle 2. Anthropometrische Maße

Parameter	Woche 1		Woche 4		p-Wert (Unterschied zwischen den Produkten in Woche 3-Woche 1)
	Käse-Keks (n=30)	Pistazie (n=30)	Käse-Keks (n=30)	Pistazie (n=30)	
Gewicht (kg)	57,3 (5,77)	58,5 (5,96)	57,4 (5,5)	58,7(6,2)	P = 0,9696
Taillenumfang (cm)	74,8 (7,0)	74,2 (5,04)	74,7 (7,0)	73,6 (5,0)	P = 0,29966
Hüftumfang (cm)	94,6 (5,20)	96,3 (5,61)	94,4 (5,07)	96,0 (5,3)	P = 0,9368
Verhältnis von Taillen- zu Hüftumfang (cm)	0,8 (0,5)	0,8 (0,05)	0,8 (0,6)	0,8 (0,05)	P = 0,1418
Körperfettmasse (%)	24,9 (6,02)	25,0 (3,63)	25,4 (6,11)	25,0 (3,61)	P = 0,2950
Magere Körpermasse (%)	75,1 (6,02)	75,0 (3,63)	74,6 (6,11)	75,0 (3,61)	P = 0,2950
Körperfettmasse/magere Körpermasse	0,4 (0,10)	0,4 (0,10)	0,4 (0,10)	0,4 (0,10)	P = 0,6112

Abbildung 4. Nährstoffaufnahme



Ergebnisse

Es gab keine signifikanten ($p < 0,05$) Unterschiede hinsichtlich der abendlichen Energieaufnahme zwischen den Gruppen und den VAS-Scores.

Es gab keine signifikanten ($p < 0,05$) Unterschiede hinsichtlich der Anthropometrie und Körpermaße. Der Verzehr von Pistazien oder Keksen hatte keinen Einfluss auf das Körpergewicht. Die anthropometrischen Messungen blieben trotz der zusätzlichen Kalorien während der Studie linear. Bei der Pistaziengruppe zeichnete sich nach vier Wochen ein Trend zu einem geringeren Taillenumfang ab.

Die Fettkörpermasse blieb bei den Frauen, die Pistazien konsumierten, stabil, während sie bei der Kontrollgruppe leicht anstieg. Gleichzeitig nahm die Magermasse in dieser Gruppe leicht ab, änderte sich aber bei der Pistaziengruppe nicht.

In der Pistaziengruppe war die Zufuhr von Thiamin, Vitamin B6, Kupfer und Kalium in Woche 1 und Woche 4 signifikant höher als bei der Kontrollgruppe, die die Gouda-Kekse aß.

Fazit

Zwischen den beiden Gruppen gab es keine Unterschiede hinsichtlich der abendlichen Energieaufnahme, der Körpermaße oder der Sättigung. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass der Protein- und Energiegehalt der Snacks eng aufeinander abgestimmt sind. Dieser Aspekt könnte den Sättigungseffekt von Nüssen maßgeblich erklären. Bei dieser Studie hatte die Zugabe eines täglichen Snacks von 315 kcal keinen negativen Einfluss auf das Körpergewicht.