

Tauchbad für gesunde Äpfel

Im ökologischen Landbau ist der Einsatz von synthetischen Pestiziden verboten. Darum kann es vorkommen, dass bei der mehrmonatigen Lagerung über den Winter bis zur Hälfte der Ernte verfault. Um dies zu verhindern, wurde am Max Rubner-Institut ein Verfahren entwickelt, das nicht nur sehr wirksam und dabei günstig ist, sondern auch der Qualität der Äpfel nicht schadet. Es klingt ganz einfach: Die Äpfel werden in Kisten zwei Minuten lang in 53 Grad warmes Wasser getaucht und eingelagert. Die Schwierigkeit bestand vor allem darin, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem auch im Inneren der Kiste schnell die erforderliche Temperatur erreicht und dann während der gesamten Tauchzeit gehalten wird. Die Behandlung hat keinen negativen Einfluss auf den Geschmack und den Vitamin-C-Gehalt doch reduziert sie die Verluste durch das Fäule-Pilz *Gloeosporium* ganz wesentlich.

Quelle Bilder

Titel © Pixabay/ Pezibear; Rückseite © Günther Havlena / pixelio.de; Seite 3 unten © iStockphoto.com / Burgeon; Seite 5 unten © Uschi Dreiuicker / pixelio.de



Max Rubner-Institut
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung

Adresse Haid-und-Neu-Str. 9, 76131 Karlsruhe
Telefon +49 (0)721 6625-201
Fax +49 (0)721 6625-111
E-Mail kontakt@mri.bund.de
Internet www.mri.bund.de

Geballte Gesundheit, knackiger Genuss
Der Apfel



links: Apfel mit 115g - soviel Apfel essen die Deutschen ungefähr am Tag; rechts: Apfel mit 250g

Äpfel und Sekundäre Pflanzenstoffe

Äpfel sind das Obst, das in Deutschland am häufigsten gegessen wird: Männer nehmen, laut Nationaler Verzehrsstudie II, täglich 107 Gramm Apfel zu sich, Frauen 118 Gramm. Als heimische Frucht, die im ganzen Land verbreitet ist, findet sich der Apfel in zahlreichen Gerichten aller Gegenden in Deutschland – vom schwäbischen Apfelkühle bis zur wichtigen Zutat im norddeutschen Kartoffelsalat. Aber auch für medizinische Zwecke wurde der Apfel schon von alters her genutzt. In traditionellen Hausmittelbüchern findet man den geriebenen Apfel als wirksames Mittel gegen Durchfallerkrankungen beschrieben. Heute wissen wir, dass der Apfel mit seinen vielen wertvollen Inhaltsstoffen noch viel mehr kann: Verhältnismäßig neu – und erst ansatzweise erforscht – sind Erkenntnisse zur Bedeutung der Sekundären Pflanzenstoffe. Dabei wurde der Begriff schon vor etwa 100 Jahren von dem Pflanzenphysiologen und Nobelpreisträger Albrecht Kossel verwendet. Sekundäre Pflanzenstoffe sind eine große Gruppe verschiedenster Substanzen, die die Pflanze zum Beispiel als Abwehrstoffe gegen Schädlinge und Wachstumsregulatoren bildet. Viele Früchte, so auch der Apfel, enthalten bestimmte Sekundäre Pflanzenstoffe, die die Tiere zum Fressen der Früchte anregen. Der Apfel ist eine reiche Quelle für Polyphenole, eine Gruppe der Sekundären Pflanzenstoffe, abhängig u.a. von Sorte und Klima. Dabei steckt etwa die Hälfte dieser wertvollen Substanzen in der Apfelschale. Bei der Herstellung von klarem Apfelsaft verbleiben nur 20 Prozent der Gesamtmenge im Saft. Polyphenole wirken u.a. auf die Blutgerinnung und den Blutdruck und können somit zum Schutz vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen beitragen. Viele andere Wirkungen der Sekundären Pflanzenstoffe werden vermutet, sind aber noch in der Erforschungsphase. Aber eines ist sicher: täglich fünf Portionen Obst und Gemüse – und sehr gerne darunter der Apfel tut jedem Menschen gut.

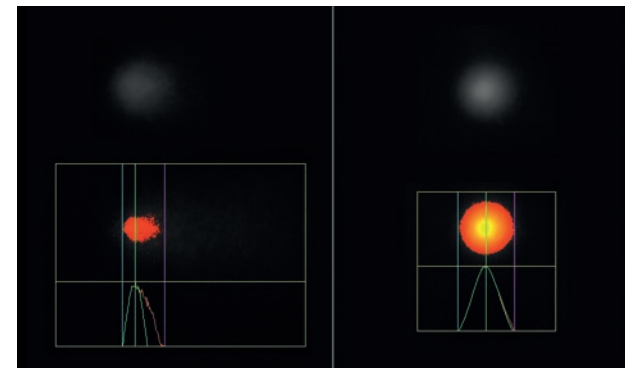
An apple a day keeps the doctor away

Den Spruch „An apple a day keeps the doctor away“ kennt jeder. Und tatsächlich hat der Apfel das Potenzial, manchen Gang zum Arzt zu ersparen. Mehrere Studien haben einen Zusammenhang zwischen Apfelverzehr und Krebsrisiko beobachtet. Wer täglich einen Apfel isst, kann demnach im Vergleich zu Bevölkerungsgruppen ohne Apfelverzehr das Erkrankungsrisiko für verschiedene Krebsarten, zum Beispiel Lungenkrebs oder Darmkrebs, senken.

Am Max Rubner-Institut haben sich Wissenschaftler in jahrelanger Forschungsarbeit mit der ernährungsbasierten Vorbeugung des Dickdarmkrebs' befasst. Dieser steht in Deutschland an zweiter Stelle aller Krebsneuerkrankungen. Bekannt ist, dass zum Beispiel Übergewicht und ballaststoffarme Ernährung das Risiko an Dickdarmkrebs zu erkranken erhöhen. Da schien es besonders erfolgversprechend, zu untersuchen, ob der Verzehr von Obst und Gemüse die Chancen gesund zu bleiben vielleicht verbessert. Die sogenannten „Sekundären Pflanzenstoffe“, zu denen etwa die Farbstoffe von Früchten gehören, standen dabei unter besonderer Beobachtung.

Für das Projekt durften zunächst Ratten naturtrüben oder klaren Apfelsaft trinken. Zum Vergleich bekamen einige nur Wasser. Es zeigte sich beim trüben Apfelsaft eindeutig, dass bestimmte Frühformen der Dickdarmkrebsentstehung wesentlich seltener waren, als bei den Ratten, die klaren Saft oder Wasser getrunken haben. Und: wurden aus dem Saft einzelne Fraktionen isoliert, bei denen die Wissenschaftler den Grund für die Wirksamkeit des trüben Apfelsaftes vermutet hatten und verfütterte sie als Einzelstoffe an die Ratten, so zeigten sich diese Effekte nicht.

Im nächsten Schritt waren dann die Menschen an der Reihe. Weil Dickdarmkrebs bei Übergewicht und Typ-2-Diabetikern häufiger auftritt als bei gesunden Menschen wurden diese Risikogruppen als „Versuchskaninchen“ ausgewählt: Zahlreiche Freiwillige meldeten sich für das Projekt am Max Rubner-Institut und tranken eine genau bestimmte Menge an naturtrübem Apfelsaft– oder einer Limonade als Kontrolle ohne die Bioaktivstoffe aus dem Apfel. Das Ergebnis: der trübe Apfelsaft schützte im Vergleich zum Kontrollgetränk vor Genschäden an den weißen Blutkörperchen. Ein erster Hinweis auf ein krebsvorbeugendes Potenzial von trübem Apfelsaft bei Menschen.



links: vor dem Apfelverzehr - Zellkern mit Kometenschweif; rechts: nach dem Apfelverzehr

Comet Assay - Zellen unter Beschuss

Mit Hilfe eines „Comet Assays“ kann man die Wirkung von Lebensmitteln auf die DNA messen. In jeder Körperzelle findet sich im Zellkern DNA, die die genetische Information trägt. Durch Umwelteinwirkung, aber auch normale Stoffwechselprozesse entstehen ständig Schädigungen an der DNA. Die Doppelstränge der DNA können brechen, ihre chemische Struktur kann modifiziert werden, Mutationen sind möglich. Beim gesunden Menschen werden die Schäden sofort repariert oder Zellen mit starken Schäden beseitigt. Eine Ursache für starke DNA-Schäden in den Hautzellen kann zum Beispiel ein Sonnenbrand sein. Je größer die Schäden sind und je geringer die Fähigkeit des Körpers ist, diese zu reparieren, desto größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass Krankheiten, wie Krebs, entstehen können.

Wissenschaftler haben herausgefunden, dass die Inhaltsstoffe bestimmter Lebensmittel dazu beitragen können, dass Schäden effektiv repariert werden – oder sogar gar nicht erst entstehen. Um dies zu messen, werden zunächst Zelle isoliert und die DNA sichtbar gemacht. Die Wissenschaftler schädigen dann die DNA bewusst durch Zugabe einer aggressiven chemischen Substanz, etwa Wasserstoffperoxid, um abschätzen zu können, wie gut das Reparatursystem funktioniert. Mit Hilfe der Elektrophorese kann man die im Zellkern entstehenden DNA-Bruchstücke wie einen Kometenschweif sehen (wobei der Zellkern den Kometen darstellt) und die Fläche dieses Schweifes messen. Das Max Rubner-Institut hat dazu mit Äpfeln und Apfelsaft geforscht und gezeigt, dass der Verzehr von Äpfeln, wie auch naturtrübem Apfelsaft dazu beiträgt, dass die DNA weniger Schäden zeigt. Zudem bewirken die Äpfel, dass die Zellen die DNA vor der Schädigung besser schützen können.