

Petra Cnyrim

**DAS
EI
WAR
ZUERST
DA!**



**121 Antworten auf
spannende Fragen aus
Wissenschaft und Alltag**

riva

© des Titels: »Das Ei war zuerst da« von Petra Cnyrim (978-3-7423-1253-2)
2020 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>

Essen und Trinken

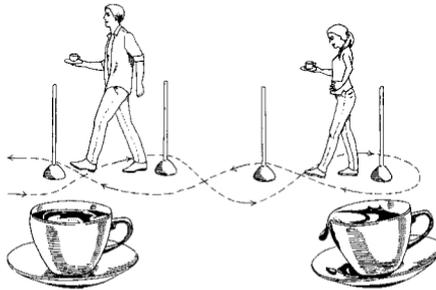


© des Titels: »Das Ei war zuerst da« von Petra Cnyrim (978-3-7423-1253-2)
2020 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>



Warum verschüttet man eine Tasse Kaffee eher dann, wenn man beim Gehen auf die Tasse schaut, als wenn man auf den Boden sieht?

Wer kennt das nicht: Gerade hat man sich eine Tasse schönen heißen Kaffee zubereitet und versucht, ihn vorsichtig, mit wachsamem Blick, zu transportieren. Und genau in dem Moment schwappt die heiße Fracht über. Interessanterweise scheint dieses Malheur immer dann zu passieren, wenn man die Tasse besonders gut im Auge behält. Doch warum verschüttet man eine Tasse Kaffee eher, wenn man beim Gehen draufschaut, als wenn man geradeaus blickt?



Je mehr man die Tasse im Auge behält, umso mehr Kaffee wird verschüttet. Das Gehirn braucht Informationen aus der Umgebung, um die Balance der Tasse halten zu können.

Um dem auf den Grund zu gehen, kann man einen Hindernisparcours mit Stufen und Kurven aufbauen, den es zweimal zu bewältigen gilt, einmal mit Blick auf die volle Tasse und einmal

mit Blick geradeaus. Das interessante Ergebnis des Versuchs: Wenn man beim Gehen nicht auf die Tasse achtet, wird nichts verschüttet. Achtet man auf die Tasse, landet beinahe der gesamte Inhalt auf der Untertasse.

Der Grund liegt in unterschiedlichen Auf-und-ab-Bewegungen des Arms. Diese sind beim Blick auf die Tasse wesentlich ausgeprägter. Der Grund: Der Blick auf die Tasse vermittelt dem Gehirn eine falsche Position im Raum. Die Augen, die die Umgebung dabei nicht wahrnehmen, beschreiben dem Gehirn nur das Bild der Tasse. Das Gehirn hat keinen Anhaltspunkt, um festzustellen, ob die Tasse gerade ist oder nicht.

Das Ergebnis: Für das Gehirn scheint die Tasse vollkommen gerade, selbst wenn man einen Kopfstand macht. Also sendet es keine Impulse zu Korrektur der Bewegung aus.

Um eine Tasse samt Inhalt sicher ans Ziel zu bringen, benötigt unser Gehirn Informationen über die Umgebung. Erst dann ist es in der Lage, den Muskeln die richtigen Befehle zu geben, um die Bewegungen und Erschütterungen beim Gehen möglichst auszugleichen.

Doch der Körper hat neben dem Gehirn auch noch andere Möglichkeiten, seine Position im Raum zu bestimmen: Es gibt das Gleichgewichtsorgan im Ohr, das durch die mit Flüssigkeit gefüllten Bogen Auskunft geben kann, wo oben und wo unten ist. Außerdem befinden sich in der Haut, den Sehnen und den Muskeln des Körpers die sogenannten Propriozeptoren, die Geschwindigkeit und Vibrationen messen können. Wie zuverlässig diese Systeme sind, zeigte der Blindtest: Gingen die Testpersonen mit verbundenen Augen durch den Hindernisparcours, verschütteten sie sogar weniger als beim Versuch, die Tasse im Auge zu behalten.

Es ist für den Körper also einfacher, die Bewegungen auszugleichen, wenn er keine visuellen Informationen hat, als wenn er falsche Informationen vom Auge bekommt.



Bleiben gepikste Eier beim Kochen eher heil als ungepikste?

In Deutschland scheint die Bevölkerung, was das Eierpiksen betrifft, geteilter Meinung zu sein. Die Eierpikser halten sich die Waagschale mit den Nichtpiksern. Und auch die Argumente stehen sich bei diesem Problem gegenüber: Die eine Hälfte behauptet, dass Eier, die man koche, ohne sie zuvor angestochen zu haben, aufbrächen. Die andere Hälfte sagt, das sei nicht der Fall, man könne die Eier auch ohne Anpiksen kochen und es passiere nichts dergleichen. Um genauere Daten zu erhalten, hat ein Wissenschaftsteam ein Experiment gestartet. Sie kochten insgesamt 98 Eier, 49 davon wurden vor dem Kochen gepikst und 49 wurden ohne Piks gekocht. In beiden Fällen gingen gleich viele Eier zu Bruch. Zumindest in diesem kleinen Experiment machte es also keinen Unterschied, ob die Eier angestochen wurden oder nicht.

Das logisch klingende Argument, dass bei den Eiern, die angepikst werden, der Druck, der im Inneren des Eies während des Kochens entsteht, entweichen kann und sie deshalb nicht platzen, wird nicht bestätigt. Da ein Ei im Inneren aus Wasser (Eiklar besteht zu 88 Prozent aus Wasser) und Luft besteht, ist es zwar rein physikalisch logisch, dass der Druck während des Kochvorgangs steigt. Doch ein Ei hält einem Überdruck von einem bis drei Bar stand und das bedeutet, dass das Piksen vor dem Kochen nichts hilft. Denn das Ei erreicht bei einem Kochvorgang maximal einen Überdruck von einem Bar. Vorher beschriebenes Experiment wurde von dem Team noch ausgeweitet. Sie wollten es genauer wissen und kochten insgesamt 3000 Eier. Dabei gingen von den gepiksten Eiern im Durchschnitt zehn Prozent kaputt. Bei den nicht angestochenen Eiern waren es zwölf Pro-

zent. Statistisch gesehen sind diese zwei Prozent Unterschied aber nicht relevant, wie die Universität in Münster bescheinigte. Es macht letztendlich, zumindest statistisch betrachtet, keinen Unterschied, ob Eier vor dem Kochvorgang angepikst werden oder nicht.



Warum ist das Berchtesgadener Leitungswasser so besonders sauber?

Das Berchtesgadener Trinkwasser entsteht auf der Westseite des Watzmanns, im Wimbachtal. Dieses Tal ist geologisch so besonders, dass es für sehr sauberes Trinkwasser sorgt. Denn das Tal besteht aus riesigen Schotter- und Kiesflächen, die zwischen 250 bis 300 Meter tief sein können. Sie wirken wie ein riesiger natürlicher Wasserfilter, das sogenannte Wimbachgries. Diese großen Schotterfelder gehen zurück auf die Entstehung des Watzmannmassivs. Vor rund 30 Millionen Jahren, bei der Entstehung der Alpen, hob sich ehemaliger Meeresboden und türmte sich zu imposanten Gipfeln auf. Über die Jahrtausende haben Wind und Wetter das Wimbachtal in das Massiv gegraben. Dabei wurde auch älteres Gestein freigelegt: das sogenannte Dolomit. Da dieses Gestein aber sehr brüchig ist, haben die Bruchstücke mit der Zeit das gesamte Tal aufgefüllt. Durch die natürliche Erosion schreitet dieser Prozess immer weiter fort. Die herausgebröckelten Bruchstücke reiben sich aneinander und werden dadurch immer feiner. Im Frühjahr während der Schneeschmelze sickert das Wasser durch das Gries in Richtung Tal. Dieser Vorgang dauert fünf bis zehn Jahre!

Durch die Feinkörnigkeit des Wimbachtalgrieses braucht das Wasser viel länger als bei grobkörnigerem Gestein, um durchzusickern. Außerdem hat der feine Sand eine stark reinigende Wirkung. Deshalb kommt das Wasser am Ende viel klarer als bei normalem Gestein im Tal an. Wie sich die Klimaveränderung auf die Region und im Speziellen auf die Beschaffenheit des Wimbachtalgrieses auswirkt, wird in einer Studie untersucht. Das Wasser für die Trinkwasserversorgung der Region wird unterirdisch abgeleitet und von Hydrologen regelmäßig überprüft.

Dabei hat es so gute Werte, dass man es direkt aus dem Bach trinken kann. Deshalb wird es auch direkt an den Verbraucher weitergeleitet und bedarf keiner weiteren Aufbereitung oder Reinigung.

© des Titels »Das Ei war zuerst da.« von Petra Cnyrim (978-3-7423-1253-2)
2020 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>



Kann man Fisch tatsächlich in der Spülmaschine zubereiten?

Das ist eine ungewöhnliche Frage, die einer ungewöhnlichen Antwort bedarf. Es gibt einen Versuchsaufbau, der uns der Antwort ein Stück näherbringt: ein Stück Lachs in einem Bratschlauch in die Spülmaschine legen, die Spülmaschine bei einer Temperatur von 65 Grad für 30 Minuten laufen lassen und sehen, was passiert. Aber Achtung: Es muss mittels einer Lebensmittelfarbe im Bratschlauch überprüft werden, ob Spülwasser an den Fisch gerät. In diesem Fall wird dringend vom Verzehr abgeraten. Für den direkten Vergleich wird ein anderes Stück vom gleichen Fisch nach herkömmlicher Art in einer Pfanne gebraten.

Das Ergebnis dieses ungewöhnlichen Versuchs überrascht. Bei dem Lachs aus der Spülmaschine besteht eine Schwierigkeit zwar darin, die Brathülle so zu entfernen, dass das Spülmittel, das von außen an der Folie haftet, nicht mit auf den Teller gerät, aber die 65 Grad des Spülvorgangs genügen, um das Eiweiß gerinnen zu lassen. Das heißt, diese Kochart reicht völlig aus, um den Fisch zu garen. Auch der Geschmackstest sollte überzeugen. Der gebratene Lachs ist durch die große Hitze wesentlich trockener als der in der Spülmaschine gedünstete. Er hat auch durch den hohen Verlust an Flüssigkeit sehr viel seines Aromas eingebüßt. Der Lachs aus der Spülmaschine ist durch die konstante Temperatur und die hohe Luftfeuchtigkeit sehr saftig und hat mehr Aroma. Das Fazit: Man kann Fisch sogar sehr gut in der Spülmaschine zubereiten!



Warum bleiben Spinatreste in der Spülmaschine oft am Teller kleben?

Dass man oft nach dem Spülgang Spinatreste auf dem Geschirr findet, liegt an der Beschaffenheit des Spinatblattes. Die Oberfläche ist sehr glatt und haftet deshalb besonders gut an anderen glatten Flächen. Sie kleben sich aneinander fest. Vor allem durch den Trockenvorgang der Spülmaschine wird dieser Effekt noch verstärkt: Der Spinat wird förmlich auf die Oberfläche des Geschirrs gebacken. Aber wenn der Spinat so fest klebt, warum verteilt er sich dann auch auf den anderen Geschirrstücken in der Spülmaschine? Das liegt an der Feinblättrigkeit des Spinats. Normalerweise werden Reste, die durch den Spülgang abgelöst wurden, in einem Sieb am Boden der Maschine eingefangen. Da der Spinat aber so fein ist, rutscht er immer wieder durch die Maschen des Siebs. Moderne Spülmaschinen sind zudem so konstruiert, dass sie möglichst wenig Wasser verbrauchen. Das heißt, dass die gleiche Menge immer wieder durch die Maschine gepumpt wird. Und damit auch der Spinat. So kann er sich an sämtliche Geschirrteile kleben. Am Ende bleibt nur eine Möglichkeit, die Spinatreste zu entfernen: durch gutes Vorspülen mit der Hand.



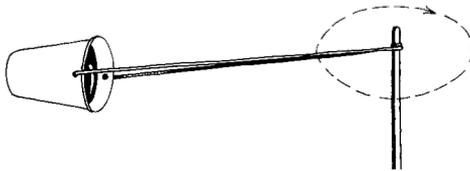
Wieso schrumpft Fisch beim Braten?

Ein Lebewesen besteht zu über 60 Prozent aus Wasser. Beim Erhitzen tritt das Wasser aus, und deshalb schrumpft der Fisch in der Pfanne. Aber warum schrumpfen manche Fischfilets viel mehr als andere? Das liegt an der Behandlung der Fische. In vielen industriellen Fischbetrieben werden die Tiere nach dem Tod mit Phosphaten behandelt. Das hat den Hintergrund, dass sich die Muskeln des Fisches nach dem Tod zusammenziehen, wenn die Leichenstarre eintritt. Behandelt man ihn aber mit Phosphaten, bevor er in diesen Zustand kommt, wird zwischen den Muskeln Wasser gespeichert. Der Fisch sieht frischer aus und wiegt mehr. Der Fisch muss aber direkt nach der Behandlung mit den Phosphaten eingefroren werden, da das Wasser sonst wieder austritt. Diese Vorbehandlung der Fische bei der industriellen Verarbeitung ist nicht verboten, muss aber auf der Verpackung gekennzeichnet sein. Für den Verbraucher heißt das allerdings, dass er wesentlich weniger Fisch bekommen hat, als er dachte, gekauft zu haben.



Bleibt Flüssigkeit während einer Fahrt in einer Achterbahn im Becher?

Im Fantasialand in Brühl kann man eine Fahrt in der Black Mamba buchen. Diese Achterbahn ist weltweit einzigartig und gleichzeitig die schnellste Bahn im Vergnügungspark. Kann ein Getränk bei all den Loopings, Überschlagen und Kurven im Becher bleiben? Um zu sehen, was mit der Flüssigkeit im Becher während der Fahrt passiert, stieg Physikprofessor Marek Kowalski von der Universität Bonn in die Achterbahn. Die Bahn erreicht bis zu 80 Stundenkilometer. Dabei werden die Fahrgäste zum Teil mit dem bis zu Viereinhalbfachen ihres Körpergewichts in die Sessel gepresst. Professor Kowalski zufolge kommt es bei einer Fahrt mit Getränk hauptsächlich darauf an, dass die Summe aller Kräfte den Inhalt in Richtung Boden drückt. Ist das der Fall, bleibt das Getränk im Becher. Wenn man also schnell genug durch den Looping fährt, dürfte die Flüssigkeit nicht herausrinnen.



Wenn sich der Becher mit hoher Geschwindigkeit auf einer Kreisbahn bewegt, wirkt eine starke Fliehkraft. Sie sorgt dafür, dass die Flüssigkeit im Becher bleibt.

Der Becher wurde für den Test an einem der Sessel der Fahrgäste befestigt, und die Fahrt konnte losgehen. Das Ergebnis: Der Becher war leer! Die gesamte Flüssigkeit wurde verschüttet.

Das Interessante dabei ist, dass das aber nicht während des Loopings passiert ist, sondern ein paar Kurven später. Im Looping blieb das Getränk im Becher, obwohl die Schwerkraft, die auf die Cola wirkt, eigentlich will, dass die Flüssigkeit nach unten fällt. Da sich der Becher aber mit hoher Geschwindigkeit auf einer Kreisbahn bewegt, wirkt eine starke Fliehkraft. Sie versucht, die Flüssigkeit nach außen zu drücken. Die Cola bleibt am Ende im Becher, weil die Fliehkraft in diesem Moment größer ist als die Erdanziehungskraft. Die Achterbahn fährt nach dem Looping eine Strecke, bei der es sehr schnell nach unten geht. Das ist der Grund dafür, warum die Flüssigkeit eben in diesem Moment aus dem Becher rinnt. Die Schwerkraft drückt die Cola jetzt zwar in den Becher, der aber so schnell nach unten beschleunigt wird, dass dem Getränk sozusagen der Boden unter den Füßen weggezogen wird. Die Cola bleibt träge in der Luft stehen, und der Passagier, der weiter beschleunigt wird, fährt durch die Cola hindurch. Das Verbot, Getränke mit in die Achterbahn zu nehmen, ergibt also durchaus Sinn, wenn man den restlichen Tag nicht nass verbringen möchte.



Warum schmilzt die Schokolade beim Backen von Schoko-Croissants nicht?

Wenn ein Schokoladen-Croissant gebacken wird, ist es den hohen Temperaturen des Ofens ausgesetzt. Da Schokolade aber bekanntermaßen relativ schnell schmilzt, stellt sich die Frage, wie ein Croissant mit Füllung hergestellt werden muss, damit der Inhalt nicht einfach zerfließt. Der Trick dabei ist die Schokolade. Bäcker benutzen für Schokoladenfüllungen backstabile Schokolade. Sie wird in Stäbchenform hergestellt und in den Teig gelegt.

Dass diese Schokolade den Temperaturen beim Backen standhält, liegt an ihrer Zusammensetzung. Der Anteil der festen Inhaltsstoffe ist hier etwas höher als bei der normalen Schokolade. Gleichzeitig ist der Kakaobutteranteil um etwa 30 Prozent geringer. Die Kakaobutter ist der Inhaltsstoff der Schokolade, der am schnellsten schmilzt. Wegen dieser besonderen Zusammensetzung ist die Schokolade des Backstäbchens stabiler und weniger hitzeanfällig. Aber auch die backstabilen Stäbchen würden zu hohen Temperaturen nicht mehr standhalten. Deshalb gibt es noch einen zweiten Faktor, der für das Gelingen der Croissants ausschlaggebend ist: der Teig. Wenn man beim Backvorgang die Temperatur im Ofen mit der, die im Inneren des Croissants herrscht, vergleicht, stellt man fest, dass die Temperatur im Inneren des Gebäcks um circa 100 Grad geringer ist. Das liegt an der Beschaffenheit des Teigs. Er wird mehrere Male mit Butter bestrichen und danach gefaltet. Das heißt, es ergeben sich Schichten, die abwechselnd aus Teig und Butter bestehen. Bei einem Croissant können das bis zu 50 sein. Der Teig besteht auch aus Wasser, das beim Erhitzen zu Wasserdampf wird. Durch die Butterschichten kann das Wasser aber nicht entweichen, und das Gebäck bläht sich auf. Dabei entsteht gleich-

zeitig eine isolierende Schicht, die die Temperatur im Croissant reduziert.

Zum einen ist die spezielle Zusammensetzung der Schokolade dafür verantwortlich, dass sie nicht einfach schmilzt. Gleichzeitig sorgt die Machart des Teigs für genügend Isolation, um die Temperatur im Inneren des Croissants konstant zu halten.