

Illustrationen: © Robert Samuel Hanson





# Gefahr an Bord?

**Beim Wort „Gefahrgut“ denken die meisten an Schwerlastwagen oder Tanklaster mit Warnschildern. Doch auch von alltäglichen Produkten kann auf dem Transportweg eine Gefährdung ausgehen.**

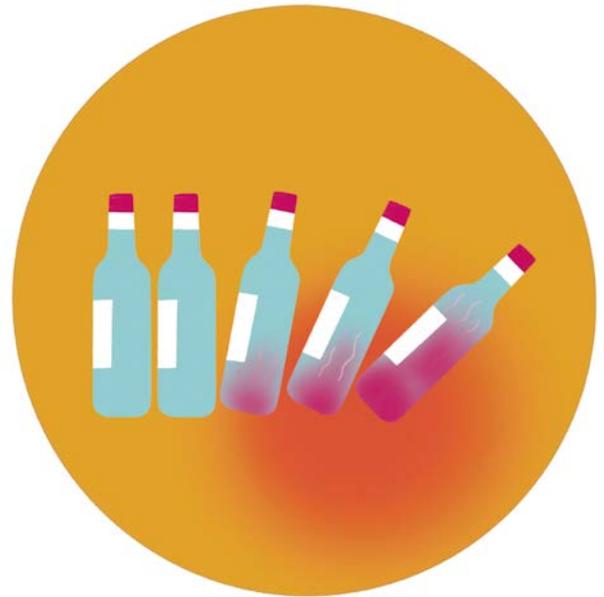
Ägypten, 23. März 2021, 07:40 Uhr Ortszeit: Im Suezkanal stellt sich das 400 Meter lange Containerschiff Ever Given quer und blockiert den Seeweg. Zwölf Prozent des weltweiten Seehandels sind lahmgelegt. Der Vorfall findet seinen Stammpfplatz in den Medien rund um den Globus, und bald zeigt sich: Es hätte noch schlimmer kommen können. Denn glücklicherweise war die Sicherung und Stauung der Ware auf dem fast eine Woche lang festgefahrenen Schiff fachgerecht.

Auf Meereskolossen wie der Ever Given, aber auch auf Güterzügen oder Lastwagen werden jeden Tag Abermillionen von Transportcontainern mit unterschiedlichster Fracht rund um die Welt bewegt. Die Bandbreite der Produkte ist so abwechslungsreich wie die Angebotspalette im Welthandel – vom Plastik-Badetierchen bis zum Rasendüngergranulat ist alles Erdenkliche dabei. Das Herausfordernde daran: Viele Waren bergen ungeahntes Gefahrenpotenzial, wenn sie auf dem oft langen Weg in die internationalen Handelsregale nicht in der richtigen Art und Weise transportiert werden. Hier ist die Wissenschaft mit an Bord, denn die möglichen Gefährdungen sind chemischer, biologischer und physikalischer Natur.

## Löcher fressender Fruchtsaft

Auf ihrem Weg, den Waren bis zum Endkunden zurücklegen, ist neben dem Bereich der Produkt- und Lebensmittelsicherheit auch die Transportsicherheit gefragt und damit die Expertise des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). Dr. Renate Krätke kümmert sich am BfR mit ihrem Team um Fragen rund um den Transport gefährlicher Güter. Auf diesem von vielen nationalen wie internationalen Behörden betreuten Gebiet regeln umfassende Vorschriften verschiedenste Sicherheitsaspekte beim Transport auf Straße, Schiene, Wasserstraßen und auf See, unter anderem auch, wie etwa die Ladung auf einem Schiff zu verpacken und zu platzieren ist. Besonders wichtig ist das für flüssige oder feste Massengüter, die unverpackt als lose „Schüttgüter“ in Tankschiffen oder Massengutfrachtern (sogenannten Bulkern) unterwegs sind.

„Zum Beispiel kann die Zitronensäure im Fruchtsaft zur Korrosion von Metallbehältern führen“, erklärt Biologin und Toxikologin Krätke. Dasselbe gelte auch für Essig mit einem Säuregehalt von mehr als zehn Prozent oder unverdünnten Colasirup mit Phosphorsäure. „Sind solche Güter teils wochenlang auf Schiffen unterwegs und nicht ordnungsgemäß verpackt und gestaut, hat dies Folgen für Ware und Behälter“, sagt Krätke. „Wir arbeiten beispielsweise an der Festschreibung von Beförderungsbedingungen mit, die garantieren, dass säurehaltige Flüssigkeiten in nicht korrodierenden Transporttanks befördert werden.“

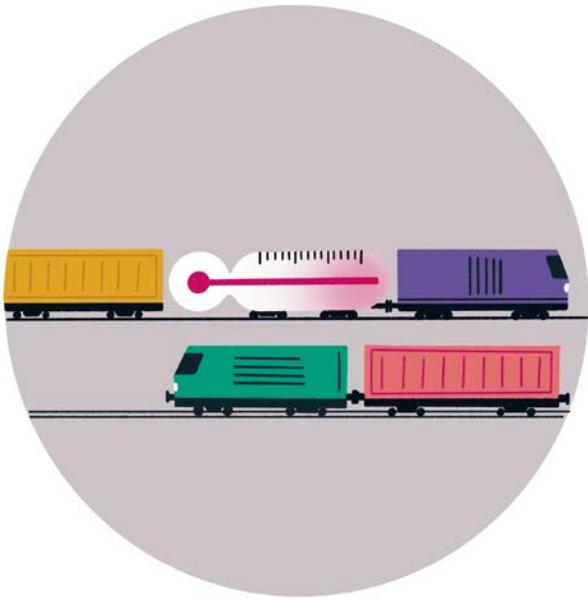


## Riskante Schnäpse

Bei alkoholischen Getränken sind die Transportrisiken auf den ersten Blick recht klar: Je hochprozentiger das Getränk bzw. je mehr Ethanol enthalten ist, desto riskanter ist die Beförderung. Maßgeblich dafür sind die Temperaturen für den Flammpunkt (das heißt, die Flammenbildung bei Kontakt mit einer Zündquelle) und für den Siedebereich (das heißt, den Wechsel vom flüssigen in den gasförmigen Zustand). Daraus ergeben sich strikte Vorgaben für die Gefahrgut-Einstufung. Das bedeutet in der Praxis, dass Schnäpse anders verstaut werden müssen als etwa Bier das weniger Alkohol enthält, und bei dem es erst bei deutlich höheren Temperaturen zu einem Transportproblem kommen kann.

## Regeln gegen Rutschpartien

Manche Materialien könnten bei Transportbewegungen leicht ins Rutschen geraten, ihren Behälter verschieben und so die Stabilität im Laderaum beeinflussen. Für diese losen Güter gibt es sogenannte „Ruhewinkel“, welche bestimmen, wie steil und hoch sie aufgeschüttet werden dürfen. Dies kann auch Lebensmittel betreffen, etwa Tapiokastärke in Form von Pulver oder Kügelchen (Tapiokaperlen). Die Regelungen tragen dazu bei, dass sich eine Ladung auf dem Verkehrsträger nicht verschiebt und Schiffe, Züge oder Lkw keine bedrohliche Schiefelage bekommen.



### Explodierendes Mehl

Ein anderes Beispiel dafür, welche Konsequenzen in diesem Fall falsches Lagern, grundsätzlich aber auch falsches Transportieren im Extremfall haben können, ist die Zerstörung einer Getreidemühle in Bremen, die zu den folgenschwersten Explosionen in Deutschland seit dem Ende des zweiten Weltkriegs zählt. Im Jahr 1979 verloren bei dem Unfall 14 Menschen ihr Leben, der Sachschaden belief sich auf 100 Millionen D-Mark. Der Auslöser war Mehl – genauer gesagt, eine durch Mehl verursachte Staubexplosion. Je kleiner die Staubpartikel sind, desto empfänglicher sind sie für eine Explosion beim Kontakt mit einer Zündquelle. Ein ähnliches Szenario könnte sich beim Transport alltäglicher Genussmittel wie Zucker, Gewürzen, Kaffee oder Kakao jederzeit ereignen, wenn die für den Transport dieser Güter vorgeschriebenen Regeln nicht befolgt werden, denn auch diese legen in Containern oft lange Reisen zurück.

### Schleichende Selbsterhitzung

Weitere Vorschriften bestimmen, dass Lebens- und Futtermittel nicht neben Gütern wie Rohöl oder Chemikalien gestaut werden dürfen. Das schützt nicht nur die Nahrungsmittel, sondern auch das gesamte Transportfahrzeug und die Besatzung, so Dr. Enikő Kámory. „Auch vermeintlich harmlose Lebensmittel können bei falschen Transportbedingungen Risiken bergen“, erklärt die BfR-Wissenschaftlerin. Bei falscher Lagerung führen beispielsweise bei festen Nahrungsmitteln, die fett- und ölhaltig sind und Feuchtigkeit aus der Umgebung aufnehmen, natürliche Abbauprozesse dazu, dass sich das Material selbst erwärmt. Das geschieht zunächst langsam, kann sich aber mit der Zeit verstärken und zu einer spontanen Selbstentzündung führen. Greift ein entstandenes Feuer im Container um sich, sind auch benachbarte Ladungen, beispielweise Chemikalien, dann nicht mehr sicher.

Auf der Ever Given im Suezkanal wurden die wissenschaftlich fundierten Transportvorschriften offenbar eingehalten. So konnten die Waren trotz der längeren Verweildauer vier Monate nach der Freilegung des Frachters im Zielhafen unfallfrei entladen werden. Es zeigt sich, dass die wissenschaftlich und empirisch belegten Transportvorschriften in der Realität wirksam sind. ■

