

Durstlöschen ohne Rückstände: „Ooho“ will die üblichen Wasserflaschen vermeiden; auch andere Portionsgrößen und Inhalte sind denkbar. Foto Reuters

# Und wenn man die Verpackung einfach mitessen könnte?

**R**echt bald, in zwei Jahren etwa, soll es so weit sein: Dann könnten Hungerige in den rund 400 „Nordsee“-Restaurants ihr Backfisch-Baguette oder den Salat mit Thunfisch verspeisen – und den Take-away-Behälter gleich mit. Möglich machen soll das ein vom Bundesernährungsministerium gefördertes Forschungsprojekt, „Mak-Pak“.

Gemeinsam mit dem Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) und der Hochschule Bremerhaven möchte die Fastfood-Fischkette aus Makroalgen der Nordsee eine nachhaltige Verpackungsalternative entwickeln. Der Behälter für den Außer-Haus-Verzehr, bei dem erstmals nicht nur einzelne Inhaltsstoffe, sondern die komplette Alge verwertet werden, soll nicht nur kompostierbar sein. „Wunsch ist, dass er sogar essbar ist“, erklärt Frederike Reimold vom Studiengang Lebensmitteltechnologie/Lebensmittelwirtschaft in Bremerhaven.

Die „Nordsee“ befindet sich in guter Gesellschaft. Laut den Marktforschern von Allied Market Research soll der Wert des Markts essbarer Verpackungen von 697 Millionen Dollar im Jahr 2016 bis 2023 auf 1097 Millionen ansteigen. „Anti-Verpackungen“, wozu essbare Hüllen genauso zählen wie gänzlich unverpackte Produkte, sind en vogue. Das internationale Innovationsnetzwerk Trend Hunter reiht sie gar unter die wichtigsten zwanzig Trends für 2019.

Dabei sind essbare Verpackungen keine neue Erfindungen, werden doch seit jeher Suppen in Brotschalen serviert, und Eis geht traditionell in Waffeln über die Theke. Doch seit Anfang der 2000er Jahre sorgen verpackte Verpackungsinnovationen verstärkt für Schlagzeilen: ob biologische Folien aus dem Milchprotein Casein oder die vitaminreichen „WikiPearls“ des Harvard-Professors James Edwards, mit denen Wasser oder Joghurts in essbare, geschmacksneutrale Naturverpackungen gehüllt werden.

Als innovative Revolution wurde 2013 auch „Ooho!“ des britischen Student-Start-ups Skipping Rock Lab gefeiert. Die Blase, deren Haut aus einer Doppelmembran aus Braunalgen, Kalziumchlorid und Wasser besteht, wird entweder aufgebissen oder im Ganzen hinuntergeschluckt. Derzeit löst Ooho zu Testzwecken auf Festivals und bei Marathonläufen den Durst der Teilnehmenden. Von ihrer Mission, eine massenmarktaugliche Alternative zu Plastikflaschen zu bieten, sind die drei Gründer allerdings noch entfernt.

Am mangelnden Bedarf scheint es aber nicht zu liegen, dass sich Ooho und andere essbare Neuerungen bisher nicht durchgesetzt haben. 18,2 Millionen Tonnen Verpackungsmüll fiel laut Umweltbundesamt im Jahr 2016 in Deutschland an. Gerade der Plastikanteil hat dabei in den Jahren zwischen 2005 und 2015 bundesweit um 29 Prozent zugenommen. Insgesamt sprechen wir von 3,1 Millionen Tonnen Kunststoff, die im Abfall landen.

Recycelt wird davon mit 49,7 Prozent nur die Hälfte. Der Rest landet auf Depo-nien und schädigt die Umwelt. Angesichts dieser Zahlen wird der Ruf nach Alternativen immer lauter, vor allem seitens der Verbraucher: In einer Umfrage der Wirtschaftsprüfer von PricewaterhouseCoopers sprachen sich 94 Prozent der 1000 Teilnehmer für weniger Verpackungen im Supermarkt aus; neun von je zehn Befragten befürworteten einen Verzicht auf Plastik. 90 Prozent der Kunden würden nachhaltige Verpackungen nutzen – vorausgesetzt, sie kosten nicht mehr. Und was könnte nachhaltiger sein als eine Hülle, die nicht in der Tonne, sondern im Magen landet?

**Biologisch abbaubare, im besten Fall verzehrbare Stoffe gelten als Hoffnungsträger im Kampf gegen den Plastikmüll. Doch Lebensmittelexperten wie Umweltschützer stehen dem Trend skeptisch gegenüber. Auch sonst haben die nachhaltigen Hüllen noch einige Hürden zu meistern.**

*Von Doris Neubauer*

„Es ist eine nette emotionale Botschaft: Wenn man die Verpackung essen könnte, geht sie nicht in die Weltmeere“ – für Carolina E. Schweig vom gleichnamigen Ingenieurbüro in Bönningstedt ist der Trend leicht erklärt. „Man hat das Gefühl: Etwas Besseres fürs Produkt kann es nicht geben.“ So weit die Theorie. In der Praxis hält die Verpackungsexpertin, die sich auf Nachhaltigkeit spezialisiert hat und Kunden wie die Rewe-Gruppe betreut, im Allgemeinen wenig von essbaren Hüllen. „Nachhaltig sind die meist ganz und gar nicht“, räumt sie mit einem Missverständnis auf. „Als Ingenieurbüro betrachten wir nicht nur den End-of-life-Zyklus; wir sehen uns die gesamte Herstellung an: Woher kommen die Rohstoffe? Wie viele natürliche Ressourcen – Energie, Wasser – werden verwendet? Welchen Impact hat das auf die Umwelt? Meist werden solche essbaren Verpackungen mit einem Heidenaufwand produziert. Und wofür? Für ein Material, das einmal benutzt wird und dann gegessen wird. Wir sind ja nicht am Verhungern.“

Damit nicht genug. Sowohl bei der Herstellung von ökologisch abbaubaren als auch essbaren Innovationen werde oft auf dieselben Rohstoffe zurückgegriffen, die schon in der Kunststoff- und Papierindustrie Verwendung finden oder selbst als Lebensmittel gelten. Hinsichtlich der Ackerfläche könnte dadurch Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion entstehen. Schon heute etwa werden laut Fachverband der Stärke-Industrie in Deutschland auf etwa 44 Prozent der Landwirtschaft Feldfrüchte wie hochstärkehaltige Kartoffeln zur Herstellung chemischer Hilfsstoffe oder ökologischer Verpackung angebaut, statt die Flächen zum Anbau von Nahrungsmitteln zu nutzen. In Europa insgesamt liegt der Anteil bei etwa 38 Prozent.

Welche Folgen ein wachsendes Interesse an Rohstoffen haben könnte, zeigte der „Tortilla-Aufstand“ 2006 in Mexiko. Aufgrund des steigenden Interesses an maisbasiertem Bio-Kunststoff verteuerte sich damals Maismehl innerhalb von zwei bis drei Monaten um 50 Prozent; viele Mexikaner konnten sich ihr Grundnahrungsmittel Tortilla nicht mehr leisten. Zehntausende gingen auf die Straße.

„Die Alternative darf keine Konkurrenz zum Lebensmittel darstellen“, sagt auch Lebensmitteltechnologin Reimold von der Hochschule Bremerhaven: „Es muss sich um nachwachsende Rohstoffe handeln oder um Materialien, die anderweitig keinen Einsatz finden.“ Die Makroalgen, die für „Mak-Pak“ in Frage kommen, müssen jedoch nicht nur diesen Voraussetzungen entsprechen. „Zusätzlich sucht ‚Nordsee‘ eine Alge, die typisch für den Norden ist und zum Profil passt“, erklärt Reimold, die für das Projekt verantwortlich ist. „Sie darf keine Schwermetalle oder andere Giftstoffe enthalten, muss häufig vorkommen und leicht züchtbar sein.“

Welche der Braun-, Grün- oder Rotalgen den Kriterien entspricht, ist nur eine

in einer Reihe von offenen Fragen, mit denen sich die Forscher aus Bremerhaven beschäftigen. Neben dem Herstellungsverfahren muss geklärt werden, wie die Verpackung geruch- sowie geschmacklos ist und bei einer längeren Lagerzeit nicht aufweicht oder abfärbt. „Wenn die Verpackung essbar sein sollte“, so Ramona Bosse, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule, „muss sie die Kriterien des Lebensmittelrechts erfüllen – vergleichbar mit der Eiswaffel oder der essbaren Maisschale. Die wichtigsten Kriterien sind dabei die hygienische Unbedenklichkeit – mikrobiologische Grenzwerte – und die Werte für Schwermetalle.“

Während man sich hier an einem Beispiel aus Frankreich orientieren kann, wo einige Makroalgenarten bereits für den menschlichen Verzehr mit entsprechenden Grenzwerten zugelassen wurden, ist vor allem ein Punkt noch ungewiss: „Das größte Problem derzeit ist die Frage, wie der ‚Nordsee‘-Verkäufer den Salat in einer essbaren Verpackung anbieten kann?“, erklärt Reimold. „Brauche ich erst recht eine zusätzliche Schutzfolie dafür?“

Es sind komplexe Herausforderungen, vor denen nicht nur die Wissenschaftlerinnen von der Hochschule Bremerhaven stehen. Für Ingenieurin Schweig zeigen sie vor allem eines: „Aktuelle Diskussionen rund um essbare Verpackungen werden zu linear geführt. Wir müssen einen Schritt zurücktreten und uns fragen: Was brauchen wir wirklich?“ Eine Verpackung solle das Produkt schützen, es transportier- und stapelbar machen sowie zusätzliche Informationen geben. „Warum brauchen wir eine essbare Verpackung?“, stellt sie angesichts der fehlenden Funktionalität die Grundsatzfrage – und fügt hinzu: „Kirschen und Äpfel wäscht man ab, bevor man sie isst. Eine Verpackung geht durch Hände, an Ölen vorbei, aber man soll sie so verspeisen, wie sie da liegt? Wollen wir den ganzen Mist wirklich essen?“ Es braucht keinen Hellscher, um Schweigs persönliche Antwort zu erraten.

Berechtigt oder nicht, mit ihrer Skepsis gegenüber essbarer Verpackung ist die Firmenchefin wohl nicht allein. Zwar fehlen Untersuchungen in diesem Bereich. Die Chancen, dass ein Algenbecher oder eine Milchprotein-Blase erst recht in der Tonne landen, scheinen jedoch hoch. „Wenn solche biologisch abbaubaren Reste auf den Kompost oder in den Bioabfall gehen, ist das kein Problem“, weiß Dr. Rolf Buschmann, Referent für technischen Umweltschutz beim Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Andernfalls hingegen hätte man wenig gewonnen, sagt der Fachmann, der sich nur verhalten von essbaren Verpackungsideen begeistert zeigt.

„Ich kann den Vorteil nur im To-go-Bereich sehen“, erklärt er. „Da passiert es noch sehr oft, dass die Verpackung einfach auf die Straße geworfen wird. Hier würde das verrottbare Materi-

al – anders als Kunststoff – mit der Zeit abgebaut.“ Würden die essbaren Reste jedoch im Restmüll landen, würden sie von den meisten Sortierautomaten der Entsorgungsmaschinen nicht als organischer Abfall identifiziert. „Dann verbrennen wir kompostierbare Verpackungen wie Algenboxen mit dem Plastik aus dem Restmüll“, bringt es Buschmann auf den Punkt.

Es ist ein Vorgehen, das Umweltschützer schon jetzt bei Bio-Kunststoffen kritisieren. „So lange wir nicht entsprechende Sammelsysteme haben, machen diese Innovationen keinen Sinn“, so der BUND-Referent. Vielmehr möchte er bekannte Ansätze stärken: Keine Einweg-, sondern Mehrweglösungen einsetzen, Pfandsysteme aufbauen, Materialien verwenden, die am Ende recycelbar sind oder in den Kreislauf zurückkommen können, und – wo möglich – Verpackungen vermeiden. Denn: „Wenn ein Produkt so gestaltet ist, dass es ohne Verpackung essbar ist, dann sollte es auch nicht verpackt werden“, so Buschmann, „egal, ob im Supermarkt oder im Fast-food-Bereich.“

Unterstützung findet Buschmann bei Verpackungsexpertin Schweig. Für sie liegt das Potential der essbaren Novitäten nicht darin, die Abfallproblematik zu lösen. Vielmehr sieht sie die Entwicklung als Chance, um weiter zu denken: „Wir sollten uns nicht auf Essbares konzentrieren, um ein bestimmtes psychologisches Bild zu bedienen“, plädiert sie. „Vielmehr sollten wir uns anschauen, welchen Zusatznutzen essbare Verpackungen bringen können. Wie könnte man Verpackung neu definieren und deren Aspekte erweitern?“

Mit einem solchen Ansatz punktet bereits das Team rund um James Rogers, Materialforscher an der University of California. Zwar ist die entwickelte Beschichtung „Edipeel“ seines Start-ups „Apeel“ auch essbar, doch das eigentlich Revolutionäre ist etwas Anderes: Das aus Pflanzenabfällen wie Schalen, Stielen und Kernen hergestellte Spray wird wie eine zweite Haut auf Obst und Gemüse gesprüht. Dadurch entsteht ein eigenes Mikroklima, das Obst wie Gemüse um bis zu zwei Wochen länger haltbar macht. So möchte Edipeel, das bereits in den Vereinigten Staaten, Mexiko, Chile, Peru, Japan und China zugelassen ist, Lebensmittelverschwendung reduzieren. Ähnliches kann sich Schweig auch für Algenverpackungen vorstellen: „Wenn sie das Lebensmittel besser isolieren, länger haltbar machen oder Vitamine bewahren, wäre das gesamtwirtschaftlich und ernährungswirtschaftlich sinnvoller“, erklärt sie mit einem Blick auf das „Nordsee“-Projekt.

Dass sie zu einem solchen Ergebnis kommen, möchten die Wissenschaftlerinnen von der Hochschule Bremerhaven nicht ausschließen: Zwar sei primäres Ziel, biologisch abbaubare, am besten essbare Take-away-Boxen und Papierverpackungen zu entwickeln. „Wenn sich per Zufall weitere Möglichkeiten auftun, umso besser“, so Ramona Bosse. „Wir sind für alles offen.“