



**Dirk Diederich** ist Gründer und Geschäftsführer des Instituts für Glas- und Rohstofftechnologie (IGR) in Göttingen. Er verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Glastechnologie und ist seit 2020 öffentlich bestellter Sachverständiger auf diesem Gebiet. Für das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit identifiziert und analysiert er zudem Lebensmittel auf Fremdkörper wie Glas, Kunststoffe und Metalle.

# »Es gibt viele Hebel, um Glas nachhaltiger zu machen«

Als Verpackungsmaterial steht Glas in harter Konkurrenz zu Kunststoff, Blech und Karton – aber bei der Wiederverwertung wartet es mit klaren Vorteilen auf. Dirk Diederich, Geschäftsführer des Instituts für Glas- und Rohstofftechnologie in Göttingen, erklärt, in welchen Anwendungen Glas besonders punkten kann und wie es sich weiter optimieren lässt.

INTERVIEW NADINE ALBACH

## Herr Diederich, warum eignet sich Glas so gut als Lebensmittelverpackung?

Es ist unendlich formbar und bietet damit alle Möglichkeiten, Verpackungen zu gestalten. Zudem ist es praktisch unbegrenzt recycelbar, weil man es immer wieder einschmelzen kann, ohne dass die Qualität leidet. Glas ist praktisch inert, reagiert also chemisch kaum: Es gibt weder Substanzen ab, noch verändert es sich selbst. Diese Inertheit ist für die Lebensmittelindustrie und auch die Pharmabranche von oberster Priorität. Darüber hinaus ist Glas gasdicht. Das ist nicht nur für Medikamente wichtig. Wenn man zum Beispiel eine Mineralwasserflasche aus Kunststoff im Auto in der Sonne liegen lässt, bläht sie sich auf, und Kohlensäure entweicht.

## Trotzdem gibt es Konkurrenz durch andere Verpackungsmaterialien wie Plastik, Konserven oder Getränkekartons. Vor allem beim Gewicht stechen sie Glas aus.

Stimmt, Plastikflaschen etwa sind tatsächlich leichter und verursachen beim Transport weniger Kohlendioxidemissionen. Kunststoff kann man aber nicht beliebig recyceln. Ich kann aus einer hundertprozentig recycelten Kunststoffcharge nicht ohne Weiteres ein neues Produkt machen, weil die Molekülketten kürzer werden. Ich brauche jedes Mal neue Polymere, die meist aus Rohöl hergestellt werden. Plastik hat auch den Nachteil, dass Substanzen aus dem Kunststoff in das Produkt migrieren und zum Beispiel den Geschmack ändern können. In der



Im IGR werden Scherbenmische untersucht, um zu ermitteln, wie sich die Mischung auf die Weiterverarbeitung zu Recyclingglas auswirkt.

EU gelten für viele Kunststoff-Additive strenge Grenzwerte, die regelmäßig überprüft werden. Glas spielt also bei sensiblen Lebensmitteln seine Stärken aus, weil es praktisch inert ist.

## Und wie schneidet Glas im Vergleich zur Konservedose oder zum Getränkekarton ab?

Blechdosen sind nicht inert. Entsprechend werden sie zum Korrosionsschutz auf der Innenseite mit dünnen Polymerbeschichtungen versehen – zum Beispiel bei Tomatenmark. Aus der Schicht können sich dann wieder Substanzen lösen. Und zu den Getränkekartons: Das Umweltbundesamt kam vor einiger Zeit zu dem Urteil, dass diese sehr umweltfreundlich seien, weil sie weniger wiegen. Das ist aber nur die halbe Wahrheit. Man muss bedenken, dass der Karton aus verschiedenen Verbundstoffen besteht, die nur schwer trennbar sind. Und wenn ich aus dem Papier etwas Neues machen →



Bevor die eigentlichen Messreihen im Labor starten, werden Probenlösungen in Volumenkolben angesetzt.

## » Da Glas vollständig aus Scherben hergestellt werden kann, sind Einsparungen von bis zu 30 Prozent Primärenergie möglich. «

will, muss ich neue Fasern dazugeben. Außerdem wurde nach meinem Kenntnisstand der alte Karton, ohne den heutigen Kunststoffverschluss, zur Ökobilanzierung herangezogen.

### **Trotz ihrer Vorzüge stehen Flaschen und andere Behälter aus Glas unter Druck. Die Produktion ist weltweit in den vergangenen Jahren um rund 20 Prozent geschrumpft. In Deutschland wurden Standorte geschlossen. Wie ist das zu erklären?**

Wir kennen noch nicht alle Gründe für diesen Trend. Denn im Bereich der Lebensmittel haben alle Verpackungen verloren – Karton und PET-Flasche stark, Glas hingegen nur mäßig. Wir vermuten, dass sich der Konsum verändert hat, weil wir die Entwicklung bei allen Verpackungsmaterialien sehen. Klar ist, dass die Getränkedose insbesondere bei der Jugend in ist – etwa bei Energydrinks. Unter Marketinggesichtspunkten ist Glas hier derzeit wahrscheinlich eher oldschool. Hinzu kommt, dass Glasflaschen durch politische Vorgaben auf Massenveranstaltungen nicht mehr zugelassen sind, weil man sich verletzen könnte. In Südamerika oder auch Südafrika hingegen wächst der Glasmarkt deutlich.

### **Wie kann die Industrie Glasverpackungen künftig stärken?**

Ganz klar, indem sie mehr auf Nachhaltigkeit setzt. Da gibt es viele Hebel, angefangen beim Material. Sie kann zum Beispiel bei der Produktion den Anteil an Scherben aus dem Recycling erhöhen, weil das den Energie-

verbrauch im Vergleich zu neuem Glas stark reduziert – pro zehn Prozent Scherben spare ich drei Prozent Energie. Da ich Glas vollständig aus Scherben herstellen kann, sind also allein dadurch Einsparungen von bis zu 30 Prozent Primärenergie möglich. Beim CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Lebensmitteln trägt das Verpackungsmaterial bis zu 50 Prozent bei. Insofern überlegt die Lebensmittelbranche sehr genau, welche Verpackungen sie einsetzen sollte. Für hochwertige Produkte, bei denen es auch auf die Farbe des Glases ankommt, können wir immerhin rund 40 Prozent Scherbenanteil erreichen. Bei anderen bis zu 100 Prozent.

### **Und was lässt sich beim Gewicht machen?**

Tatsächlich ist Dünnwandigkeit ein großes Thema. Sie spart Rohstoffe und Energie bei der Produktion und macht die Verpackung leichter – was wiederum beim Transport Treibstoff spart. Dünnwandigkeit ist vor allem bei Einwegbehältern von Interesse, die oft über größere Distanzen transportiert werden. 48 Prozent aller Glasbehälter in Deutschland sind Einwegbehälter, da ist Materialeinsparung ein wirkungsvoller Hebel. Glas ist durch neue technische Verfahren im Lauf der Jahrzehnte bereits dünner geworden. Zudem wurde die Wandstärke immer gleichmäßiger. Aber da sind wir noch lange nicht am Ende. Mittlerweile wurden auch schon Mehrweg-Bierflaschen vorgestellt, die deutlich leichter sind als herkömmliche Exemplare.

### **Wie lässt sich das technisch umsetzen? Schließlich sollen Flaschen und Gläser nicht zu Bruch gehen.**

Durch neue Formgebungsverfahren, die gezielte Steuerung der Temperatur entlang des Produktionsprozesses oder eine bessere Überwachung mithilfe von KI und Kamertechnik können wir dünneres Glas stabiler machen. Natürlich darf es keinen ungewollten Glasbruch geben. Kontamination mit Fremdkörpern, mit

Glassplittern beim Abfüllprozess muss verhindert werden. Dabei können auch neue Beschichtungen wie die von Total Energies und Evonik helfen, weil sie in der Lage sind, das Glas noch besser vor Kratzern und vor Beschädigungen zu schützen. Hinzu kommt, dass sich dadurch der Zinnverbrauch reduzieren lässt.

### Durch welche anderen Maßnahmen lässt sich Glas noch nachhaltiger machen?

Indem wir die Recyclingquoten weiter erhöhen – nicht nur in Deutschland und Europa, sondern weltweit. Deutschland, Österreich und die Niederlande waren die Ersten, die das Glasrecycling in den 1970er-Jahren etabliert haben. In Deutschland werden heute mehr als 80 Prozent des Glases nicht weggeworfen, sondern recycelt. Inzwischen haben uns aber andere Länder überholt, die Schweiz, Norwegen und Schweden zum Beispiel. Erfreulicherweise haben andere Länder nachgezogen. In Spanien oder Italien wurde früher kaum recycelt. Heute erreichen auch diese Nationen hohe Werte. Anders in den USA, wo es keine 30 Prozent sind. Dort, aber auch hierzulande, ist es wichtig, die Bevölkerung weiter dazu anzuhalten, Altglas richtig zu entsorgen.

### Recycling ist das eine. Kann man aus dem Material selbst noch etwas herauskitzeln?

Natürlich, durch weitere Energieeinsparungen in der Produktion oder durch alternative Rohstoffquellen. Glas wird aus den Primärrohstoffen Sand und Soda – also Siliziumoxid und Natriumkarbonat – sowie Dolomit oder Kalk – Magnesium – beziehungsweise Calciumcarbonat – hergestellt. Durch die Karbonatträger habe ich eine relativ hohe CO<sub>2</sub>-Fracht. Kalk ließe sich künftig alternativ zum Beispiel aus Trinkwasser abscheiden, um andere Kalkvorkommen zu schonen. Soda könnte man aus dem in Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnenen Salz umsetzen. Über Elektrolyse könnte man dieses Natriumchlorid in seine Bestandteile zerlegen – das Natrium anschließend mit Wasser und CO<sub>2</sub> aus der Industrie für die Soda-Produktion nutzen und das Chlor für die Desinfektion von Trinkwasser.

### Sie sprachen eben von Kohlendioxidemissionen. Könnte sich die Glasindustrie hier in Zukunft durch Einsparungen hervortun?

Eindeutig ja, das muss sie. Denn durch den Handel mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten ist die gesamte Branche in Europa massiv unter Druck. Ich sehe hier einen mehrstufigen Prozess. Wir müssen mehr recyceln und CO<sub>2</sub>-neutrale Rohstoffe einsetzen. Wir müssen Gewicht reduzieren und auch an der Vergütung der Glasoberfläche arbeiten, um das Ganze zu optimieren. Hinzu kommen alternative Energiequellen – Wind, Solar, Wasserkraft. Dann können wir Glas in Zukunft tatsächlich ohne Erdgas und ohne Öl



Glasexperte Dirk Diederich im Gespräch mit ELEMENTS-Redakteurin Nadine Albach

schmelzen. Ob wir den Strom direkt nutzen oder zunächst Wasserstoff daraus machen, wird sich zeigen. Die Idee, Strom zu nutzen, ist übrigens nicht neu, das wird schon seit vielen Jahrzehnten so gemacht. Glas wird in Wannen geschmolzen, die normalerweise von oben mit Gas beheizt werden. Für dunkles Glas muss ich zusätzlich mit Elektroden Strahlungswärme von unten zuführen, weil ich über das Wannengewölbe allein nicht genug Energie in den Bereich des Wannenbodens bekomme. Entscheidend ist, dass der Strom finanzierbar ist und aus erneuerbaren Quellen stammt.

### Welche Chancen sprechen Sie Glas für die Zukunft zu?

Die Verwendung des Werkstoffs wird massiv zunehmen – in ganz verschiedenen Bereichen. Künftig werden speziell ausgestattete Fensterscheiben Strom produzieren. Auch lassen sich Gebäude durch Strahlungswärme wie beim Wintergarten heizen. Allgemein wird Glas bei Isolierung, Hausbau und Gebäudetechnik weiter an Bedeutung gewinnen. Weil wir inzwischen in der Lage sind, immer dünneres Glas zu produzieren, lässt sich zugleich deutlich Material sparen. Die Autoindustrie tendiert dazu, bei bestimmten Kunststoffteilen zurück zum Glas zu gehen, etwa bei Linsen für LED-Scheinwerfer – wegen der hohen Qualität. Und dann gibt es sogar die Idee, Daten in Glas zu speichern, in riesigen Mengen. Für den Lebensmittelsektor erwarte ich, dass man in manchen Bereichen wegen der einzigartigen Eigenschaften zum Glas zurückkehren wird. —