

NACHHALTIGE PRODUKTION UND KREISLAUFWIRTSCHAFT



Metall-Recycling: Aktuell werden etwa 10 Prozent der weltweiten Primärenergie für die Gewinnung oder Raffinierung von Metallen aufgewendet.

Foto: Vladyslav Adobe Stock

Rohstoff Müll

Beim derzeitigen Ressourcenverbrauch, bräuchten wir im Jahr 2050 drei Erden, um den Bedarf der Menschen zu decken, rechnet die Umweltorganisation WWF aus. Die Kreislaufwirtschaft könnte dabei helfen, Probleme wie Rohstoffknappheit und den Klimawandel zu lösen.

Von Dirk Mewis

Produzieren, benutzen, wegwerfen: So funktioniert seit der Industrialisierung unser lineares Wirtschaftssystem. Rohstoffe werden schnell verbraucht, die Müllberge wachsen, und der Klimawandel wird weiter angeheizt. Im Jahr 2008 war allein die EU für 2,14 Milliarden Tonnen Abfälle verantwortlich, 2018 waren es bereits 2,33 Milliarden Tonnen. Und laut Prognose der Weltbank wird die globale Müllproduktion bis 2050 noch mal um 70 Prozent zunehmen.

Treibhausgase senken, Rohstoffe wiederverwerten und weniger Müll produzieren: Das Maßnahmenpaket zur Kreislaufwirtschaft, der „Circular economy action plan“ (CEAP), ist deshalb einer der wichtigsten Bausteine des Green Deals der EU-Kommission, der den Kontinent bis 2050 in die Klimaneutralität führen soll. „Produkte, die wir nutzen, müssen langlebig, zuverlässig und wiederverwendbar sein. Sie sollten so weit wie möglich aus recycelten Materialien bestehen“, beschreibt EU-Kommissar Frans Timmermans die Anforderungen. Dafür will die EU-Kommission ihre Öko-design-Vorschriften deutlich ausweiten, die bisher den Energieverbrauch von Elektrogeräten regeln. Allein durch diese Vorgaben hätten Verbraucher nach Angaben der EU-Kommission im vergangenen Jahr Energiekosten von 120 Milliarden Euro eingespart. Jetzt sollen solche Rechtsvorschriften für fast alle Waren gelten, die in der EU auf den Markt kommen. Möbel, Matratzen, Reifen, Eisen,

Stahl und Aluminium sind voraussichtlich zuerst dran.

Ein besseres Recycling von Handy- und Batterieteilen, um Europa künftig unabhängiger von Rohstoffen aus dem Ausland zu machen, forderte auch Bundeskanzler Olaf Scholz Ende August bei einer Rede an der Karls-Universität in Prag. Ein Großteil des Lithiums, Kobalts, Magnesiums oder Nickels, auf das die Betriebe angewiesen seien, sei schließlich längst in Europa.

Von der Wiege zur Wiege

Ressourcenleicht, giftfrei und klimaneutral: Der Schlüssel für eine nachhaltige Ökonomie kann die Kreislaufwirtschaft mit recycelbaren Produkten sein, die mehrmals wiederverwendet werden können, bevor sie bis zu 100 Prozent wieder in den Kreislauf der Natur übergehen. Dadurch könnten nicht nur Ressourcen geschont, sondern auch Lieferengpässe umgangen werden. „Wir sollten nicht erst am Ende des Kreislaufes darauf schauen, was mit dem Abfall passiert, sondern schon beim Design von Produkten beginnen. Alle Dinge, die wir im Alltag benutzen, müssen umgestaltet werden, sodass sie gut für uns Menschen und für die Umwelt sind“, erläutert Nora Sophie Griefahn, Mitgründerin der Organisation Cradle to Cradle. Die gemeinnützige Organisation „von der Wiege zur Wiege“ ist überzeugt, dass sich das Konzept der Linearwirtschaft, die Produkte nach der Verwendung vernichtet, also nur einmal von der Wiege zur Bahre nutzt, überlebt hat. „Die Art und Weise, wie wir mit Rohstoffen umgehen, wird sich in den nächsten Jahren radikal verändern, weil wir es müssen. Denn die Rohstoffe werden immer teurer. Dabei müssen wir nicht unbedingt weniger Rohstoffe verwenden. Wir sollten lieber viele wertvolle Rohstoffe nutzen, um sie immer wieder verwenden zu können, bevor sie wieder zurück in den Kreislauf kommen“, meint Griefahn.

Nach der Lebensmittel- und Bauindustrie ist die Textilwirtschaft die Industrie mit dem drittgrößten Ausstoß an Treibhausgasemissionen. Giftige Chemikalien, die zur Produktion von Kleidung benötigt werden, belasten die Umwelt. Konsumenten sollten daher nicht so sehr auf Etiketten wie „Nachhaltig“ oder „100 Prozent Bio-Baumwolle“ achten, sondern auf ein Cradle-to-Cradle-Certified-Label. Denn das zeigt den Verbrauchern, dass die verwendeten

Rohstoffe nicht nur schadstofffrei sind, sondern dass die Produkte kreislauffähig sind und bei ihrer Herstellung Menschen- und Arbeitsrechte eingehalten worden sind.

Beim globalen Konsumgüterhersteller Henkel sind derzeit 89 Prozent aller Verpackungen recycelbar oder wiederverwendbar, und bald sollen es 100 Prozent sein. Und bis 2025 ist geplant, die Produktion neuer fossiler Kunststoffe noch mal um 50 Prozent zu reduzieren, und es sollen dann keine Kunststoffabfälle mehr in die Natur gelangen. „Unsere größte Herausforderung ist, dass Plastik bisher noch nicht ausreichend als wertvoller Rohstoff wahrgenommen und daher schlecht damit umgegangen wird“, ist Thorsten Leopold überzeugt. Leopold leitet bei Henkel den Bereich globale Verpackungsinnovationen für Reinigungsmittel. Er glaubt, dass mit Kunststoffverpackungen viel mehr Nachhaltigkeit möglich ist: „Wenn sie richtig designt sind, können sie die nachhaltigste Art der Verpackung sein.“ So spare eine recycelte PET-Flasche Pril bis zu 90 Prozent CO₂ im Vergleich zu Neuware, rechnet der Ingenieur, der in Kunststofftechnik promoviert hat, vor. Henkel werde deshalb nicht erst 2050 klimaneutral sein. „Wir werden unsere Emissionen sogar überkompensieren und klimapositiv sein – nicht erst 2050, sondern schon 2040.“

DAS CRADLE-TO-CRADLE-PRINZIP

Von der Wiege zur Wiege, so die wörtliche Übersetzung, ist ein Konzept, das der deutsche Umweltchemiker Michael Braungart gemeinsam mit dem amerikanischen Architekten William McDonough entworfen hat. Die Idee dahinter: Produkte sollen am Ende ihres Lebens nicht entsorgt oder aufbereitet werden, sondern von Anfang an so konzipiert sein, dass sie sich in anderer Form weiterverwenden bzw. kompostieren lassen. Vorbild ist die Natur, in der es keine Abfälle gibt. Produktabfälle werden als wertvolle Rohstoffe betrachtet, die wiederverwertbar sind und nicht umweltbelastend wirken. Die Materialien bleiben, ohne Qualitätsverlust, in geschlossenen Kreisläufen. Tragen Produkte ein Cradle-to-Cradle-Zertifikat, kann man sicher sein, dass die einzelnen Bestandteile wieder in den Kreislauf eingebracht werden und verantwortungsvoll hergestellt worden sind. Nach Angaben von Michael Braungart gibt es heute schon 11 000 solcher Produkte.

RWE

Frischer Wind beim Thema Wasserstoff.

Nachhaltiger und sauberer Strom. Unser Ziel treibt uns an: klimaneutral bis 2040. Grüner Wasserstoff ist ein Schlüssel dazu – für Strom und Wärme, Industrie und Verkehr. Mit Vollgas treiben wir diese Zukunftstechnologie schon heute in über 30 Projekten voran, wie etwa GET H2, Eemshydrogen und AquaVentus. Von der Erneuerbaren Energie über die Produktion bis zu Speicherung und Transport von grünem Wasserstoff arbeiten wir daran, saubere Energie europaweit verfügbar zu machen.

rwe.com

„Eine 100-prozentige Effizienz in der Prozesskette ist unmöglich“

Herr Holzknecht, zwölf Millionen Tonnen Lebensmittel landen bundesweit pro Jahr im Müll, stellt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft fest. 52 Prozent der Lebensmittelabfälle entstehen dabei in privaten Haushalten, Überproduktion und lange Transportwege sind weitere Gründe für die Verschwendung von Lebensmitteln. Wieso wird mehr produziert, als die Groß- und Einzelhändler überhaupt abnehmen können?

Vorausschickend möchte ich sagen: Niemand wirft Lebensmittel weg, weil es ihm egal ist. Man sollte nicht den Fehler machen, Lebensmittelproduzenten pauschal zu verurteilen, sorglos mit dem Thema umzugehen. Allerdings ist mehrstufiger Handel ein sehr komplexer Prozess. Dazu kommen sehr

Alexander Holzknecht, Deutschlandchef des 2014 in Schweden gegründeten Online-Lebensmittel-Start-ups Motatos erläutert, warum Lebensmittelverschwendung oft vorkommt, das Mindesthaltbarkeitsdatum häufig missverstanden wird und wie saisonale Effekte wirken.

manchmal zu hell, manchmal zu dunkel und somit B-Ware. Geschmacklich ist das Produkt aber einwandfrei. Ähnliches passiert manchmal mit Weingummitierchen. Da bricht in der Produktion schon mal ein Ohr ab, aber es schmeckt trotzdem gut.

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft fordert, dass recycelbare Produkte hergestellt werden, die mehrmals wiederverwendet werden können, bevor sie bis zu 100 Prozent wieder in den Kreislauf der Natur

übergehen. So könnten nicht nur Ressourcen geschont, sondern Lieferengpässe umgangen werden. Motatos bekämpft die Lebensmittelverschwendung relativ am Ende des Kreislaufs. Reicht das? Auch wenn wir sehr ambitioniert an das Thema Lebensmittelverschwendung herangehen, wird auch Motatos das Problem leider nicht alleine bekämpfen können. Dass wir darüber hinaus nachdenken, wo wir noch weiter tätig werden können, sieht man beispielsweise an unseren SAVED Produkten.

Hier produzieren wir selbst Produkte aus geretteten Rohzutaten. Ein Beispiel: Bei der Spaghettiproduktion sind alle Nudeln nicht automatisch gleich lang. Die Spaghetti werden auf die gleiche Länge geschnitten und dabei gehen normaler Weise die Anschnitte verloren. Wir sammeln diese, trocknen sie und verarbeiten sie nochmal zu Mehl, um daraus Fusilli zu machen. Insgesamt ist natürlich noch viel zu tun. Allerdings merken wir, dass die Industrie sich immer mehr mit dem Thema beschäftigt. Das sehen wir schon daran, wie viele

Hersteller sich proaktiv an uns wenden, um das Problem gemeinsam zu adressieren.

Ist Motatos profitabel? In unserem Heimatmarkt Schweden haben wir schon gezeigt, dass wir ein profitables Business betreiben können. Das trifft auf unsere Wachstumsmärkte wie Deutschland und Großbritannien natürlich noch nicht zu, ist aber nur eine Frage der Zeit. Das Interview führte Dirk Mewis.



„Es gibt zu wenig Konzepte, um die Lebensmittelverschwendung zu bekämpfen.“ Foto: Motatos

lange Planungszyklen, die es unglaublich schwierig machen, präzise zu prognostizieren, wo wann exakt welche Menge benötigt wird. Es wäre also naiv, anzunehmen, dass es eine 100-prozentige Effizienz in der Prozesskette geben kann. Problematisch ist, dass es zu wenig Konzepte gibt, die diese Lücke im Prozess schließen. Aber hier bietet Motatos eine Lösung.

Was ist das Geschäftsmodell von Motatos?

Einfach gesagt, arbeiten wir mit Lebensmittelherstellern zusammen und kaufen Bestände auf, die es normalerweise aus unterschiedlichen Gründen gar nicht erst in den regulären Handel geschafft hätten. Die Gründe dafür sind sehr unterschiedlich. Vieles davon ist zu viel produzierte Ware, die Gefahr läuft, das Mindesthaltbarkeitsdatum zu erreichen – noch bevor der Handel es an Endkunden verkaufen könnte.

Der Onlineshop von Motatos verkauft aber auch abgelaufene Lebensmittel. Warum?

Das Mindesthaltbarkeitsdatum wird häufig missverstanden. Bis zum Erreichen des Datums garantiert der Hersteller, dass das Produkt in Geschmack, Konsistenz und Qualität 100-prozentig den Herstellungskriterien entspricht. Das bedeutet keinesfalls, dass das Produkt danach schlecht wird. Der Hersteller will aber selbstverständlich kein unnötiges Risiko

eingehen. Deshalb rechnet er beim Datum eher großzügig, es ist ganz normal, dass Produkte sehr viel länger genießbar sind. Und natürlich vermarkten wir nur von uns kontrollierte einwandfreie Produkte.

Spielen außer Überproduktion auch saisonale Effekte eine Rolle?

Ja, neben Überproduktionen sind es hauptsächlich Sonderchargen für besondere Promotionszeiträume, die bei uns landen. Zum Beispiel Aktionen mit 20 Prozent mehr Inhalt für kurze Zeit. Diese Produkte werden nur in einem bestimmten Zeitraum im regulären Handel vermarktet, danach landen sie oft bei uns. Dazu kommen natürlich die klassischen saisonalen Sortimente. Ich denke an den Schokoweihnachtsmann im Januar und den Osterhasen im Sommer. Gerade bei kurzzeitig verfügbaren Produkten ist es schwierig, im Vorfeld die genauen Produktionsmengen zu planen. Hier helfen wir den Herstellern regelmäßig.

Sie bieten in Ihrem Shop auch B-Ware an. Was bedeutet das?

Am besten erklärt sich das an einem Beispiel, das man auch von zu Hause kennt: Der erste Pfannkuchen wird nie perfekt. Die Pfanne ist noch zu kalt oder schon zu heiß. Erst der zweite ist meistens exakt so, wie man ihn möchte. Dasselbe passiert zum Beispiel auch bei der Keksproduktion im industriellen Rahmen: Die erste „Rutsche“ ist

RESTBESTÄNDE ZU GÜNSTIGEN PREISEN

Anbieter wie Too Good To Go, Rettergut oder Motatos versprechen alle das gleiche: Sie wollen die noch immer weitreichende Verschwendung von Lebensmitteln in Deutschland bekämpfen. In einer aktuellen repräsentativen Umfrage des Lebensmittelherstellers Danone und der Firma Too Good To Go bewerteten 86 Prozent der Befragten in Deutschland Lebensmittelverschwendung als „großes“ oder „sehr großes“ Problem.

Die Ideen der Start-ups, um Lebensmittel zu retten, sind vielfältig. Das dänische Food-Sharing-Startup Too Good To Go etwa hat sich darauf spezialisiert, Restbestände von Restaurants, Bäckereien und Lebensmittelhändlern per App in Form von Überraschungstüten an Selbstholer zu vermitteln – mit kräftigem Preisabschlag. Es arbeitet dabei unter anderem mit den Branchengroßen Edeka, Kaufland und Netto Nord zusammen.

Das Berliner Start-up Dörrwerk verwertet Obst und Gemüse, das aufgrund ästhetischer Mängel nicht in den Handel kommt. Unter dem Label Rettergut verkaufen die Berliner eine Vielzahl von Produkten: vom Fruchtaufstrich bis zur Biosuppe.

Oder die kleine Craftbier-Brauerei Orca Brau in Nürnberg braut Bier aus Brot, das sonst in der Mülltonne landen würde.

Gleichzeitig haben sich die großen Handelsketten in einem Dialogforum zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung zusammengeschlossen. Sie arbeiten mit den Tafeln oder Foodsharing-Organisationen zusammen, um die Lebensmittelverschwendung zu verringern, verkaufen immer öfter auch Obst mit Schönheitsfehlern oder reduzieren bei Waren mit knappem Mindesthaltbarkeitsdatum den Preis, um sie doch noch an den Kunden zu bringen.

INDUSTRIE NEU GEDACHT

ist, für die Produktion neuer Windräder einfach den Stahl aus alten Windrädern zu verwenden. Oder wie wir es nennen:

CIRCULARITY

In unserer Partnerschaft mit Ørsted, dem Weltmarktführer im Bereich Offshore-Windenergie, streben wir gemeinsam geschlossene Wertschöpfungsketten an. Begleiten Sie uns auf dem Weg zum stärksten Stahl- und Technologiekonzern Europas. Alle Infos unter salzgitter-ag.com/circularity

Ein neues Denken – für eine neue Industrie.

SALZGITTER AG
Mensch, Stahl und Technologie

Dürre, Hitze, Starkregen und Früh- oder Spätfröste: Kaum eine andere Branche bekommt den Klimawandel so unmittelbar zu spüren wie die Landwirtschaft. Gleichzeitig ist die Branche einer der größten Erzeuger von Treibhausgasen.

Von Günter Heismann

Im vergangenen Sommer wurde Europa von der ärgsten Dürre seit 500 Jahren heimgesucht. Auf den Feldern verdorrten vielerorts Getreide, Obst und Gemüse. Zugleich erzeugen Ackerbau und Viehzucht in großem Umfang selbst die Treibhausgase Kohlendioxid und Methan, die die Erdatmosphäre aufheizen.

Auch deshalb arbeiten die Landwirte und die Hersteller von Landmaschinen daran, den Verbrauch von Energie und natürlichen Ressourcen auf das unvermeidliche Minimum zu reduzieren. Ein zentrales Instrument, um Ressourcenverschwendung und die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren, sind die Informationstechnologien. „Digitalisierung kann helfen, den Aufwand an Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Kraftstoff zu verringern und somit mit weniger Aufwand den gleichen oder sogar einen höheren Ertrag zu produzieren“, sagt Professor Peter Pickel, Experte für Zukunftstechnologien beim amerikanischen Landmaschinenhersteller John Deere.

Klimaneutralität lasse sich in der Landwirtschaft allerdings nur erreichen, wenn ganzheitlich gedacht werde. „Das heißt: Es werden nicht mehr einzelne



Präzise Bearbeitung von Ackerflächen: Ob Hightech-Landmaschinen, Agrar-Apps, Robotik oder Drohnen – die Digitalisierung ist heute ein fester Bestandteil der Landwirtschaft.

Foto: DiedovStock Adobe Stock

Mehr Nahrungsmittel bei weniger Emissionen von Lebensmitteln

Arbeitsschritte und die dafür notwendigen Maschinen und technischen Lösungen betrachtet, sondern das komplette Produktionssystem von der Aussaat bis zur Ernte“, konstatiert der Wissenschaftler.

Pickel verweist auf ein Beispiel aus seiner eigenen Firma: John Deere stellt Traktoren her, deren Motoren mit den unterschiedlichsten Kraftstoffen betrieben werden können – von Diesel bis zu Rapsöl. Dies bedeutet, dass die Bauern, die solche Ackerschlepper einsetzen, im Prinzip selbst den Treibstoff produzieren können, den sie für ihre Trecker benötigen. „Optimalerweise bauen die Landwirte die Nutzpflanzen für ihren Treibstoff selbst an und lassen sie in

einer regionalen Ölmühle verarbeiten“, sagt Pickel.

Auf diese Weise lassen sich gleich mehrere Nachhaltigkeitsziele erreichen. Zum einen verkürzen sich die Transportwege dramatisch. Erdöl muss oft über Tausende von Kilometern befördert werden, bevor es zu Benzin oder Diesel verarbeitet wird. Hingegen brauchen Biokraftstoffe meist nur über kurze Distanzen transportiert zu werden; entsprechend gering ist der Energieverbrauch. Überdies sind Biokraftstoffe per se klimaneutral: Beim Verbrennen wird genauso viel CO₂ freigesetzt, wie die verwendeten Pflanzen zuvor der Atmosphäre entzogen haben.

Traktoren, die mit selbst erzeugtem Biokraftstoff betrieben werden, stehen für ein Wirtschaftsmodell, das traditionell prägend war für die Landwirtschaft – die Kreislaufwirtschaft. Abfälle und Ausschuss wurden auf einem Bauernhof einst so weit wie möglich wiederverwertet. Kartoffeln, die zu klein waren, um im Supermarkt verkauft zu werden, dienten als Schweinefutter. Die Gülle, die das Vieh produzierte, wurde wiederum als Dünger auf den Kartoffeläckern ausgebracht. Mit der Industrialisierung geriet das Konzept ein wenig in Vergessenheit. Statt Gülle verwendeten die Bauern lieber Kunstdünger.

Angesichts der stark steigenden Düngemittelpreise kehren die Landwirte

nun zu natürlichem Dünger zurück. Ein Nachteil von Gülle ist, dass die Beschaffenheit, je nach Tierart und verwendetem Futter, stark schwanken kann. Dies gilt insbesondere für den Gehalt an Stickstoff. Dank des technischen Fortschritts lässt sich der Stickstoffanteil heute durch kleine Analysegeräte im Gülletank einfach ermitteln. Auf diese Weise kann die ausgebrachte Menge optimiert werden. Der Boden erhält genauso viel Dünger, wie benötigt wird, damit die Ernteerträge möglichst reichhaltig ausfallen.

„Precision Farming“ lautet der übergreifende Begriff für die Verfahren, mit denen der Einsatz von Dünger, Kraftstoff und anderen Betriebsmitteln minimiert, die Erträge aber gleichzeitig maximiert werden. Auf diese Weise lässt sich die doppelte Herausforderung der Landwirtschaft bewältigen: Auf der einen Seite müssen die Bauern immer mehr Nahrungsmittel für eine wachsende Weltbevölkerung erzeugen. Andererseits aber sollen sie den Verbrauch von natürlichen Ressourcen und die Emission von Treibhausgasen reduzieren.

Wie Precision Farming funktioniert, lässt sich anhand der Landmaschinen der Firma Claas zeigen. Ist die Zeit der Ernte gekommen, fahren die Mähdrescher weitestgehend automatisch gesteuert über die Felder. Der Weizen, Mais oder Roggen wird gemäht und gedroschen, das Stroh gehäckselt und auf dem Acker als Dünger für die nächste Ernteperiode ausgestreut.

Neben dem Mähdrescher fährt ein Traktor mit einem riesigen Anhänger, der das gedroschene Korn aufnimmt. Das Gespann wird ebenfalls elektronisch gesteuert, sodass Traktor und Mähdrescher stets mit der gleichen Geschwindigkeit fahren und den gleichen Abstand halten. Dank der Digitalisierung kann auch der Drusch optimiert werden. „Wir brauchen mittlerweile weniger als einen Liter Diesel, um eine Tonne Weizen zu dreschen. Es ist noch nicht so lange her, da waren es noch vier bis fünf Liter“, sagt Firmenchef Thomas Böck.

Zugleich ist der Mähdrescher in der Lage, exakt die Ernteerträge je Flächeneinheit zu messen. Der jeweilige Standort der Maschine wird fortlaufend per GPS ermittelt. Ist das Feld abgeerntet, weiß der Landwirt genau, an welchen Stellen die Erträge besonders hoch und wo sie sehr niedrig waren, weil der Boden mutmaßlich zu wenig Nährstoffe enthielt. Entsprechend kann der Bauer in der nächsten Ernteperiode die Düngung anpassen. Mithilfe von Precision Farming lässt sich überdies der Einsatz von Herbiziden und Pestiziden auf das erforderliche Mindestmaß reduzieren.

„Es gibt zahlreiche Stellschrauben, um Emissionen zu reduzieren und vorhandene Ressourcen wie etwa Böden und Futter nachhaltiger zu nutzen“, resümiert Kasper Thormod Nielsen; er ist Leiter Nachhaltigkeit bei der deutschen Landesgesellschaft der dänischen Molkereigenossenschaft Arla Foods. Freilich sind landwirtschaftliche Betriebe Kleinunternehmen; sie verfügen nicht über die Kapazitäten, um selbst alle die Stellschrauben zu ermitteln und optimal einzustellen, damit ein Bauernhof möglichst klimafreundlich arbeitet.

Arla Foods unterstützt die angeschlossenen Bauern daher mit Nachhaltigkeitsmaßnahmen, zu denen jährliche Klimachecks gehören. „Nahezu alle der 9000 Arla-Milchbetriebe, darunter 1500 aus Deutschland, nehmen an dem Programm teil“, berichtet Nielsen. Mit den Checks können die Bauern die Emissionen von Kohlendioxid, Methan und anderen Treibhausgasen auf ihrem Hof ermitteln.

Aufgrund dieser und anderer Daten werden sodann maßgeschneiderte Verbesserungsmöglichkeiten entwickelt. Das Spektrum reicht von der effizienten Futterproduktion und -nutzung bis zum Einsatz von Biogas, Windkraft und Solarenergie. „Für die Teilnahme an dem Programm erhalten die Landwirte einen Zuschlag von einem Eurocent pro Kilogramm gelieferter Milch“, sagt Nielsen. Dies sei ein wichtiger Anreiz, um die Bauern bei der ökologischen Transformation mitzunehmen.

Der verborgene Reichtum

Die Baubranche hat einen miserablen ökologischen Fußabdruck. Dies ließe sich ändern, würden mehr Materialien wiederverwertet. Aber auch unter ökonomischen Gesichtspunkten birgt das Recycling von Baurestoffen enorme Potentiale. Von Klaus Lüber

Sieht so die Zukunft des Bauens aus? Als sich der österreichische Immobilieninvestor Signa Real Estate Mitte letzten Jahres entschied, das altherwürdige Karstadt-Kaufhaus am Berliner Hermannplatz entgegen ursprünglicher Planung nicht abzureißen, wurde schnell ein Wettbewerb zur Wiederverwertung von Materialien ausgerufen. Fassadenteile, Rolltreppen, Fenster, statische Elemente – möglichst viele der im 40000 Quadratmeter großen Gebäudekomplex verbauten Rohstoffe sollen für die Sanierung wiederverwendet werden. Auch ein digitales Inventar der infrage kommenden Teile wurde schon angelegt und dem Team um Star-Architekten David Chipperfield zur Verfügung gestellt, die den Umbau planen und umsetzen.

Die in der Branche unter den Stichworten „Re-use“ und „Urban Mining“ diskutierte Praxis könnte dabei helfen, deren im Augenblick noch dramatisch schlechte Ökobilanz zu verbessern. Denn der Bausektor ist extrem ressourcenhungrig. Er verantwortet etwa 40 Prozent aller Treibhausgase und 35 Prozent des gesamten Energieverbrauchs. Rund 250 Millionen Tonnen Abfall und Schutt fallen jährlich allein in Deutschland an, das sind 60 Prozent des gesamten Abfallaufkommens. 56 Prozent der weltweiten Stahl- und 24 Prozent der Aluminiumproduktion sowie jährlich drei Milliarden Tonnen Rohstoffe werden für Bauprojekte aufgewendet. Allein sechs Prozent der globalen CO₂-Emissionen rühren aus der Zementherstellung, mehr als durch die gesamte Luftfahrt. Hinzu kommen unvorstellbare Mengen von Zuschlagstoffen wie Sand und Kies, die hierfür jährlich erforderlich sind.

Die Idee ist, diese Unmengen an verbautem Material – im deutschen Gebäudebestand spricht man von rund 15 Milliarden Tonnen – als Ressource für Neu- oder

Umbauten rückzugewinnen. „Am interessantesten sind für uns Materialien, die einfach zurückgebaut und leicht wieder verwendet werden können und dabei auch noch wertvoll sind“, erklärt Dominik Campanella gegenüber Gebäudeforum klimaneutral, einer Info-Plattform der Deutschen Energie-Agentur (dena). Campella ist Mitgründer des Berliner Start-ups Concular, das sich auf die Erfassung digitaler Materiallager von Abrissobjekten spezialisiert hat und auch im Rahmen der Karstadt-Sanierung in Berlin aktiv wurde. „Im Außenraum denke ich zum Beispiel an Naturstein-, Alu- oder auch Glasfassaden. Im Innenraum sind es die Systemtrennwände oder Doppelbodenplatten. Auch Stahlträger, Schüttgüter oder Beton sind hochinteressant“, so der Unternehmer weiter.

Concular hat eine Smartphone-App entwickelt, über die der Bestand digital erfasst werden kann. Auf einem Portal wird dann Angebot und Nachfrage zusammengeführt. Der große Vorteil: Schon weit vor dem Abriss ist klar, welche Materialien aus einem Gebäude wiederverwertet werden können und welcher potentielle Kunde sich dafür interessiert. Dadurch können wiederverwertbare Materialien direkt zur Baustelle geliefert werden. Das spart Lager- und Transportkosten. Auf das Projekt am Berliner Hermannplatz ist Campella besonders stolz. Die Daten werden nicht nur von den verantwortlichen Architekten genutzt, im Rahmen des Urban Mining Awards 2022 erarbeiten mehrere Hundert Studenten der Universität Wuppertal Entwurfskonzepte und baukonstruktive Lösungsansätze zum zukunftsorientierten Prozess des Re-Use Bauens. „Die Zusammenarbeit ist ungemein inspirierend.“

Damit sich Recycling am Bau flächendeckend durchsetzen kann, müssten allerdings noch einige regulatorische



Klima- und Ressourcenschutz: Experten fordern in der Baubranche eine konsequente Umsetzung der Kreislaufwirtschaft.

Foto: gjp311 Adobe Stock

Stellschrauben nachgezogen werden, so Campella. Zum Beispiel im Bereich des Zulassungsrechts. Denn Bauordnungen sind vor allem auf neue Materialien ausgerichtet, für Güter in der Zweitverwertung entstünde unnötiger bürokratischer Aufwand. Ein weiterer Punkt: Die ökologischen Folgekosten müssten sich in den Preisen widerspiegeln. „Das im Rahmen der Besteuerung außer Acht zu lassen – wie es derzeit der Fall ist – ist nichts anderes als eine Subventionierung von Umweltschäden im großen Stil.“ Umgekehrt sind wiederverwendete Materialien zwar um ein Vielfaches umweltfreundlicher, unterlägen aber eine Art Doppelbesteuerung. „Der Fiskus schlägt bei der Erst- und bei der Zweitverwertung zu. Hier brauchen wir differenzierte Mehrwertsteuersätze“, fordert Campella.

Auch aus rein ökonomischen Gründen ist Urban Mining sinnvoll. In einem zunehmenden internationalen Wettbewerb

um knappe Rohstoffe wäre ein direkterer Zugang ein Wettbewerbsvorteil, wie etwa die durch den Ukraine-Konflikt ausgelösten Materialengpässe zeigen. Schon im März warnte Tim-Oliver Müller, Hauptgeschäftsführer der Deutschen Bauindustrie: „Wir können heute nicht sicher sagen, ob genügend Material für alle Baustellen in Deutschland vorhanden sein wird.“ Lösungen wie die von Concular werden deshalb inzwischen auch breiter diskutiert. So weist das Umweltbundesamt (UBA) darauf hin, dass Baurestmassen wie Bauschutt, Straßenaufbruch, Baustellenabfälle sowie Boden und Steine zwar offiziell zu 90 Prozent wiederverwertet werden. Bei genauerer Betrachtung zeige sich allerdings: „Von den jährlich anfallenden etwa 52 Millionen Tonnen an Bauschutt, überwiegend aus dem Hochbau, wird nur ein Bruchteil zu hochwertigen Betonzuschlagstoffen und anderen Baustoffen aufbereitet, die wieder im Hochbau eingesetzt werden.“

Deshalb sollte laut UBA etwa Bauschutt schon an der Abbruchstelle sortenrein erfasst werden. Um die Recyclingquote zu optimieren, muss man aber zunächst einmal wissen, wo welche Sekundärrohstoffe vorhanden sind. Deshalb empfiehlt das UBA, ein bundesweites Materialkataster einzurichten: „Neubauten und auch Konsumgüter könnten in Zukunft sogenannte Materialpässe erhalten, auf deren Grundlage ein hochwertigeres Recycling möglich wird.“ So könnten etwa Daten über Herkunft, Qualität, CO₂-Fußabdruck oder auch die Nachnutzungsfähigkeit von Baumaterialien erfasst werden.

Nach dieser Logik könnten Neubauten in Zukunft ganz anders geplant, realisiert und betrieben werden. Ihre Bestandteile wären von Beginn an nach einzelnen Rohstoffen unterscheidbar,

vor allem sollten sich diese Ressourcen beim Rückbau auch wieder problemlos trennen lassen. Digitale Planungstools wie BIM (Building Information Modeling) helfen dabei, Projekte über den gesamten Lebenszyklus von 80 bis 100 Jahren ressourcenschonend zu optimieren. Um ihre Klimaziele bis 2050 zu erreichen, arbeitet die Bundesregierung aktuell an den Grundlagen für die Konzeption und Einführung eines verpflichtenden digitalen Gebäuderessourcenpasses.

„Wir sind umgeben von einem vom Menschen gemachten Lager in Höhe von über 50 Milliarden Tonnen an Materialien“, sagte Maria Krautberger 2017 als damalige Präsidentin des Umweltbundesamtes. Umgerechnet auf die einzelne Bürgerin oder den einzelnen Bürger bedeutet das ein menschengemachtes, „anthropogenes“ Lager von 317 Tonnen an mineralischen Materialien, über 4,3 Tonnen Holz, 3 Tonnen Kunststoffe, 14 Tonnen Metalle. Allein der Materialwert der Metalle im anthropogenen Lager Deutschlands wird auf 650 Milliarden Euro geschätzt. Deutschland hat einen gut verborgenen Reichtum angehäuft. Jetzt gilt es, ihn auch zu nutzen.

Impressum

Nachhaltige Produktion und Kreislaufwirtschaft
Verlagsspezial der Süddeutsche Zeitung GmbH

Verantwortlich für den Inhalt:
Fazit Communication GmbH, 80289 München

Geschäftsführung: Hannes Ludwig,
Jonas Grashey

Redaktion: Christina Lynn Dier (verantwortlich)

Autoren: Günter Heismann, Klaus Lüber, Dirk Mewis

Anzeigen: Jürgen Maukner (verantwortlich)
und Ingo Müller, REPUBLIC Marketing &
Media Solutions GmbH, Mittelstraße 2-4,
10117 Berlin, www.republic.de

Druckerei siehe Impressum dieser Zeitung.