

# Kreislaufwirtschaft 2.0

**Vor 100 Jahren galt Recycling noch als Mass für eine hohe technische und kulturelle Entwicklung. Von diesem Gedanken hat sich die Gesellschaft seither weit entfernt, und die Kreislaufwirtschaft muss wieder von Neuem entdeckt werden. Der diesjährige Rapperswilertag an der Fachhochschule OST wollte für die Landschaftsarchitektur einen Anstoss geben. Text und Fotos: Urs Rüttimann**

«Ausgehend von unserem gegenwärtigen Wissen über die physischen Lasten auf unserem Erdball ist stark zu vermuten, dass die Wachstumsphase kein weiteres Jahrhundert mehr anhalten kann. Jeder Tag weiterbestehenden exponentiellen Wachstums treibt das Weltsystem an die Grenzen.» Das schrieb 1972 der «Club of Rome», ein Zusammenschluss von Experten verschiedener Disziplinen in seinem ersten Bericht zu den sich verschärfenden Umweltproblemen. «Seit einem halben Jahrhundert wissen wir also, dass wir etwas tun müssen», sagt dazu Annette Kehnel, Professorin für mittelalterliche Geschichte an der Universität Mannheim (D) und Nachhaltigkeitsforscherin. «Warum haben wir es trotzdem geschafft, den Planeten so aussehen zu lassen? Und: Wie erklären wir dies unseren Enkeln?»

Für Kehnel werfen die sich verschärfenden Umweltprobleme die Frage auf, wieso sich der Mensch so schwer tut mit Transformation, also der Anpassung der Wirtschaftsverhältnisse und Lebensweise an Umweltverän-

derungen. Ihre Antwort am Rapperswilertag zum Thema «Kreislauf in die Zukunft»: Verlustängste, aber auch die menschliche Art, sich Dinge schönzureden, verhindern es, zu handeln. Es gilt vielmehr: Das haben wir schon immer so gemacht. Oder dann: Das haben wir noch nie so gemacht. «Wir würden gerne anders, aber uns sind die Hände gebunden», beschreibt Kehnel die Mischung aus Mutlosigkeit und Abwehr. «Das ist der Mythos der Alternativlosigkeit.»

## Lernen aus der Geschichte

Auch wenn wohl niemand ins Mittelalter zurückwill, kann diese Epoche uns das Vorstellungsvermögen erweitern und dazu anregen, neue Denkweisen und Spielräume für die Zukunft zu entwickeln. Damals lebte nach Ansicht der Historikerin der Homo sapiens nachhaltig; und er könnte es immer noch. Wichtig dazu ist die Frage: Wann und warum haben wir Recycling verlernt? Allgemein meint man, dass Armut früher zu Recycling genötigt hat. Folglich ist in unse-

ren Köpfen abgespeichert, Recycling wäre im Vergleich zu neu nur die zweitbeste Lösung. Tatsache aber ist, dass Wiederverwertung in der Vergangenheit die bevorzugte Kulturtechnik war. «Recycling war der Goldstandard, Wegwerfen die Ausnahmesituation»,



spitzt die Professorin für mittelalterliche Geschichte zu. «Die heutige Wegwerfgesellschaft begann erst nach dem Zweiten Weltkrieg mit dem Wirtschaftswunder, und sie ist historisch betrachtet vielleicht nur eine Ausnahmesituation.» Das Wirtschaftswunder führte in den 1950er-Jahren das zerbombte Deutschland und andere Industriestaaten unerwartet schnell zurück auf den Wachstumspfad. Seither versteht man unter Abfall einen nicht weiter verwertbaren Rest, wie die wissenschaftliche Untersuchung dieses Begriffs zeigt.

Demgegenüber kannte man bis ins frühe 20. Jahrhundert diese Sinnggebung nicht – die Bedeutung tauchte zuvor in den Wörterbüchern gar nicht auf. Vielmehr definierte man

im «Grossen und vollständigen Universallexikon aller Wissenschaften und Künste» 1717 Abfall als Treuebruch; man konnte vom Glauben abfallen oder vom Staat. Weiter stand Abfall für die Ausnahme von der Regel und für den Niveauunterschied von Wasser. 66 Jahre später war in der «Ökonomischen Enzyklopädie» Abfall das, was von der Arbeit abfällt und wiederverwertet wird. Weiter wurde Abfall für den wirtschaftlichen Abstieg eines Unternehmens verwendet. 1870, also zu Beginn der Industrialisierung, entstanden gemäss «Meyers Konversationslexikon» Abfälle bei der Verarbeitung von Roh- und Halbprodukten. Das damalige Verständnis beinhaltet auch klar, dass Abfälle wieder der weiteren Verarbeitung zugeführt wurden.

wortgeschichte» ausführt. Gemäss diesem Historiker wird die Wiederverwertung nicht mehr thematisiert, vielmehr rückt nun die «Abfallbeseitigung» in den Vordergrund. Hinzu kommt der radioaktive Atommüll, der ebenfalls «entsorgt» wird. «Ungehemmte Abfallproduktion geht einher mit radikaler Entsorgungswut», so Kehnel.

### Rückbesinnung auf Recycling

Den Weg zur Abfallgesellschaft geebnet hatten die 1950er-Jahre. Die globalen Märkte verbilligten damals das Öl und andere Rohstoffe und führten zu einem unerwartet schnellen Wirtschaftsaufschwung. Das «Wirtschaftswunder» führte das kriegsversehrte Europa zurück zu Wachstum. Parallel

### Ungehemmte Abfallproduktion

1914, zu Beginn des Ersten Weltkriegs, stand in einem Buch über die Geschichte und die Gegenwart des Lumpenhandels geschrieben: «Es lässt sich sogar aus dem Mass und Umfang, in welchem ein Volk die Abfälle seiner Produktion sammelt und verwertet, ein gewisser Rückschluss auf die Höhe seiner Kultur ziehen.» Je vorgeschrittener in einer Industrie die Technik sei, desto weniger würden Abfälle nutzlos verkommen.

Mit dieser Sinnggebung gebrochen wird in den Wörterbüchern der 1970er-Jahre. Abfall steht jetzt für «geringwertige Reste» in Produktionsverfahren, wie der Historiker Ludolf Kuchenbuch in «Abfall, eine Stich-

«Mass halten, Material bewusst wählen und Vorhandenes wiederverwerten.»

Mehr zur Kreislaufwirtschaft auf Seite 18

dazu leiteten die tiefen Rohstoffpreise den Abschied vom Recycling ein hin zur Konsumgesellschaft mit Wegwerfprodukten. «Unsere Wirtschaft ist so gepolstert, dass sie die grössten Gewinne mit Wegwerfprodukten erzielt», sagt die Historikerin. Als krasses Beispiel aus aktueller Zeit nennt sie die

Die Kreislaufwirtschaft baut auf eine neue Ästhetik, die den Mix von Materialien (links), Wege mit kargem Bewuchs (Mitte) und Wiederverwendung von gebrauchten Bauelementen (unten) zulässt.



Ein dekorativer Brunnen liegt für eine Zweitverwendung bereit.

Einmal-E-Zigaretten: «Wer steckt Gelder in Forschungsabteilungen, die Wegwerf-E-Zigaretten entwickeln, mit Aprikosen- oder Bananengeschmack? Hat darauf die Menschheit gewartet?»

Trotzdem ist die Nachhaltigkeitsforscherin überzeugt: «Die Kunst der Weiterverwertung ist nicht nur eine Kulturtechnik der Vergangenheit, sondern auch eine der Zukunft.» Im Mittelalter war es selbstverständlich, Baumaterialien wiederzuverwerten, auch für Prestigeobjekte und Bauten, wie beispielweise Materialuntersuchungen des Karlsthrons in Aachen (D/um 900), der Mezquita-Kathedrale in Córdoba (hauptsächlich 8. bis 10. Jahrhundert) oder des Doms von Orvieto in Rom (Baubeginn um 1300) ergeben haben. Damals war Baustoff-Recycling ein gut organisierter Wirtschaftszweig. «Unsere Vorfahren waren viel zu intelligent, um auf diese wertvollen Ressourcen zu verzichten», sagt Kehnel. «In der Geschichte des Homo sapiens waren Recycling und Repair mit Selektionsvorteilen verbunden.»

### Abfallwirtschaft im Kreislauf

Am Anfang des 20. Jahrhunderts galten für den Gartenarchitekten Leberecht Migge (1881–1935) technischer Fortschritt und kreislaufbasierte Abfallwirtschaft als wichtige Pfeiler, um der Arbeiterschaft in den Städten Selbstversorgung und damit ein besseres Leben zu ermöglichen. Die nach dem Weltkrieg beschleunigte Industrialisierung brachte in den 1920er-Jahren mehr Wohlstand und Konsum, doch gleichzeitig verunsicherte die rasante technologische Entwicklung viele Zeitgenossen. «Migge entwarf vor und nach dem Ersten Weltkrieg die Vision einer neuen Gartenkultur, mit der er Natur und Technik zu versöhnen versuchte», sagt Gabi Lerch, die an der Fachhochschule OST Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur unterrichtet.

Migge stellte die Begriffe «Gartenkultur» und «Gartenbau» der damals vorherrschenden Bezeichnung «Gartenkunst» gegenüber, die ihm zu elitär war. In seinem Reformprogramm forderte er Gärten nicht nur für die gut betuchten Bürger und Industriellen, sondern auch für die arme Bevölkerung in den Städten. Seine Vorstellung von Gärten beruhte stark auf Technik, Organisation und Ertrag, dabei standen ökonomisierte und rationalisierte Kreislaufkonzepte im Vor-

dergrund. Intensiver Gartenbau und auch Tierproduktion, so die Zielsetzung, sollte den Arbeiterfamilien Selbstversorgung ermöglichen, damit sie im Leben möglichst keine staatliche Fürsorge benötigen.

### Zuerst der Garten, dann das Haus

Eine «bodenproduktive Abfallwirtschaft», die einen Kreislauf der Stoffe und ein diverses Bodenleben begünstigt, sollte solche Gärten für die Selbstversorgung ermöglichen. Statt die menschlichen Fäkalien und das Schmutzwasser zu kanalisieren und in den Gewässern zu entsorgen, wollte sie Migge zusammen mit den kompostierten Küchen-

abfällen als Dung für die urbanen Gärten nutzen. Dazu entwarf er sogar die sanitären Einrichtungen mit Metro-Klo (Variante der Trockentoilette), Dungsilo, Klärgrube und Untergrundberieselung im Garten.

Doch am Anfang stand nicht der Bau des Hauses, sondern der Garten und dessen Erträge, die das Bauwerk überhaupt ermöglichen, so die visionären Gedanken des Gartenarchitekten Migge. Eine Stadt sollte sich deshalb auch möglichst viele Grünflächen für ihre Bewohner erhalten. Das Haus sollte im Garten aus örtlichen Baustoffen vom Bauherren je nach Einkommen und Bodenertrag in Etappen selbst erschaffen werden.



# Biobaustoffe fristen Schattendasein

Die Industrialisierung hat viele Pflanzenbaustoffe unserer Vorfahren verdrängt. Gebaut wird heute hauptsächlich mit Beton, Metall, Mauerstein und Glas. Das Denken in Kreisläufen weckt nun aber zaghaft das Interesse an regenerativen, umweltschonenden Baustoffen. Text: Urs Rüttimann

Industrielle Materialien für die Bauwirtschaft werden mit einer grossen Mengen fossiler Energie hergestellt. Die verwendeten Materialien sind zudem nicht nachwachsend. Die Suche nach verwertbaren Naturstoffen steckt aber erst in den Anfängen, abgesehen von Holz. Möglicherweise verstärkt die Diskussion über Kreislauffähigkeit und Ökobilanz die Forschung und Entwicklung neuer umweltschonender Materialien. «Produkte aus Stroh, Hanf, Flachs oder Rohrkolben zeigen längst, dass fossile durch regenerative Baustoffe substituiert werden», hält die April-Ausgabe der Zeitschrift «werk, bauen + wohnen» (im Bild) mit dem Schwerpunkt Pflanzenbaustoffe dazu fest.

## Hohe ökologische Ansprüche

Die Erforschung und Entwicklung natürlicher Baustoffe beginnt mit Überlegungen zur Nachhaltigkeit. Die Gewinnung solcher Stoffe darf Ökosysteme nicht beeinträchtigen. Zudem muss die pflanzliche Ressource in genügender Menge verfügbar sein. Für viele Pflanzenbaustoffe gibt es bereits regionale Traditionen, industrielle Herstellungsprozesse und Lieferketten fehlen hingegen. Dies muss zukünftig nicht so bleiben: Für Stroh, Schilf, Seegrass und Hanf beispielsweise, die schnell nachwachsen und CO<sub>2</sub> binden, zeigt die Zeitschrift «Werk» technische Lösungen auf, die im Bau einsetzbar sind. In Kombi-

nation mit Kalk- und Lehmputz sowie Holz ermöglichen sie eine stabile Konstruktion von Wänden oder Fassaden.

In Ländern wie China wird seit jeher mit Bambus gebaut, und regional konnten sich eigenständige Architekturformen entwickeln. Die Halme und Stangen dieser Pflanzen sind relativ witterungsbeständig, zusätzlich haben sie ein geringes Eigengewicht und eine hohe Festigkeit. Bambus ist geschmeidig und hält auch Erdbebenstössen aus. Doch negativ ins Gewicht fallen die Steifigkeit, die Gefahr von Längsrissen und die Anfälligkeit für Termiten und andere Insekten.

Ausserhalb der Gebiete, die traditionell die Pflanze verwenden, sind laminierte Bambusplatten im Einsatz. Die ETH Zürich forscht zudem am «Future Cities Laboratory» in Singapur, wie Bambus den Stahl in Betonträgern ersetzen könnte. Und wie Fasern dieser Pflanze für Verbundwerkstoffe auf Zementbasis genutzt werden könnten, will das Fraunhofer-Institut in Deutschland herausfinden.

## Schwierige Markteinführung

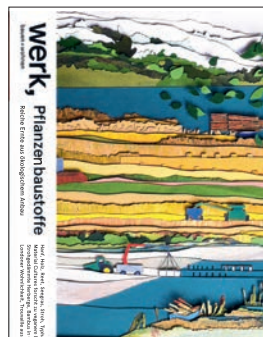
Im Atelier Luma in Arles (F) wird experimentiert, wie mit regionalen Rohstoffen wie Sonnenblumen, Salz, Algen, Reis und Stein aus Steinbrüchen kreislaugerecht und umweltschonend gebaut werden kann. Gezündet wurde das Atelier als Stiftung mit

Geldern der Baslerin Maja Hoffmann. Die Zielsetzung: Neue Materialien sollen einerseits der Kunst und dem experimentellen Design Impulse geben, andererseits das zirkuläre Denken vorantreiben und schliesslich der Kreislaufwirtschaft zum Durchbruch verhelfen. Einquartiert wurde das Atelier in den ehemaligen Industriehallen der französischen Bahn.

Angewandte Forschung kam bereits beim Umbau der Hallen zum Einsatz. Einige Innenwände bestehen aus Meersalz- und Algenfliesen. Algen werden dazu in dünnen Fäden verarbeitet und mit einem 3-D-Drucker beispielsweise zu Platten, Vasen oder Sitzobjekten geformt. Aus dem Salz der Camargue, eingefärbt mit Pflanzenstoffen, entstanden Möbel oder Oberflächen.

Doch zeigt sich auch: Für biobasierte Baustoffe ist der Markt noch nicht reif. Die Feuerbeständigkeit kann offiziell nicht

ausgewiesen werden. Ebenso fehlt eine Lobby, die für solche Stoffe wirbt und damit den Weg zur Wirtschaftlichkeit ebnen könnte.



Anzeige

EDEL & STARK  
AUS EIGENPRODUKTION

Gärtnerei Schwitter AG · Herzighaus · 6034 Inwil · schwitter.ch · 041 455 58 01