

Materialrecycling

Recycling als Planungskonzept

Recycling ist lediglich der Prozess der Überleitung eines Stoffes oder Produktes von einer Nutzungsphase zur nächsten, somit ein uraltes Thema im Bauwesen. Schon immer wurden Rohstoffe verwertet, Bauteile wiederverwendet, ganze Gebäude versetzt. Aktualität erlangte der Ansatz in den siebziger Jahren, etwa durch den Bericht des Club of Rome „Grenzen des Wachstums“. Seither gilt die Ressourcenschonung als globales Ziel jedes wirtschaftlichen Prozesses, denn jeder Gebrauch von Ressourcen wird durch zwei Parameter bedingt: Erstens durch die schiere Verfügbarkeit – sie ist Grundlage allen wirtschaftlichen Handelns, aber auch Grund für Konflikte und Kriege. So wird die weltweit faire Verteilung der Ressourcen als Mittel zur Steigerung des Wohlstands, somit auch zur Verhinderung von Überbevölkerung und Kriegen eingefordert. Und Zweitens durch Schädigung der Umwelt, denn jede Gewinnung, jeder Gebrauch und jede Entsorgung von Ressourcen hat Auswirkungen auf den Naturhaushalt. Zur Steuerung dieser Ein-



flüsse wurde das Konzept „sustainable development“, zu Deutsch Nachhaltigkeit, entwickelt. Dies sieht vor, den Ressourcenverbrauch einzuschränken, den Gebrauch der vorhandenen Ressourcen so weit zu intensivieren, bis das Fernziel einer globalen Kreislaufwirtschaft erreicht ist.

Im Architekturalltag ist man gewohnt, sparsam mit Ressourcen umzugehen, noch bevor Weltfrieden und Erderwärmung zur Diskussion stehen. So besteht der angemahnte Paradigmenwechsel in der Praxis nicht im schlichten Einsparen der ohnehin schon knappen Ressourcen, sondern im Perspektivwechsel vom

Objektbezug zum Prozessbezug oder wie Buckminster-Fuller sagte: „Houses shouldn't be a property, but a service.“ Aber auch dieses prozessbezogene Konzept der Nachhaltigkeit war in letzter Zeit Wandlungen der Interpretation ausgesetzt. Denn während anfangs noch die Ökologie im Fokus aller Nachhaltigkeitsdiskussionen stand, wird z.B. im „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (Stand 2001) ein gleichwertiges Zusammenspiel aus ökologisch-ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit aufgezeigt.

Recycling ist bei dieser ganzheitlichen Betrachtung des Lebenszyklus eines Gebäudes oder der Nutzungszyklen eines Stoffes oder Bauteils ein Schlüsselprozess, denn erst durch Recycling können Ressourcen erneut und somit intensiver genutzt werden. Durch die Baugeschichte hindurch lassen sich drei einfache Prinzipien analysieren: Je verfügbarer Ressourcen vorhanden sind, desto weniger Anstrengungen werden gemacht, sie zu schonen, oder umgekehrt, je weniger menschliche Arbeit „wert“ ist, desto intensiver werden die vorhandenen Ressourcen gewonnen, eingesetzt und rückgewonnen. Je kleiner bzw. häufiger Nutzungszyklen sind, desto wichtiger wird der Prozess des Recycling, und je kleiner, leichter und ungeformter die Rohstoffe bzw. die Recyclate sind, desto einfacher gestaltet sich der Transport wie auch die Formgebung. Inwieweit Recycling als Schlüssel zur Nachhaltigkeit aktuelle Relevanz in der Architektur hat, lässt sich anhand der drei Vitruv'schen Qualitäten der Architektur „Utilitas, Firmitas und Venustas“ in ihren zeitgemäßen Interpretationen darstellen.

Utilitas – Funktionalität

Mehr als eine effiziente Zweckerfüllung bezeichnet Funktionalität die Bereitstellung von Möglichkeiten im zeitlichen oder auch räumlichen Wandel. Extremformen und somit geeignete Untersuchungsobjekte für das Wieder- und Weiterverwenden von Bauteilen sind temporäre und mobile Strukturen. Ob Jurte oder Tipi, Feldlager oder Ausstellungspavillon – fordert es die Funktion, sind de- und remontable Konstruktionen möglich. Meist aufwendiger in Planung, Herstellung und Materialität bieten sie einen hohen Produktwert, allerdings kei-

nen Immobilienwert. Auch dienen sie meist weniger komplexen Funktionen und bieten weniger Komfort. Dennoch werden immer öfter Konzeptionen und Detaillösungen aus dem Fahrzeug- und Messebau auf Immobilien übertragen, müssen diese doch immer flexibler werden: Flexibel kann man innerhalb der vorgehaltenen Möglichkeiten eines Systems wählen, wandlungsfähig sind Gebäude, die auch Veränderungen außerhalb der im Raumprogramm ausgewiesenen Funktionen zulassen. Im Sinne von Lebenszyklusbetrachtung und Recycling werden hierbei vor allem Konzeptionen der Trennung der Primär-, Sekundär- und Tertiärstrukturen und des technischen Ausbaus interessant. Bei einer durchschnittlichen Standzeit von Stahlbetonskeletten von 80 bis 150 Jahren und Heizanlagen von zehn bis 20 Jahren lassen sich zwei grundsätzliche Strategien ableiten: Entweder gleicht man die Standzeit aller Systeme einander an, oder man definiert eindeutige Schnittstellen. Sicherlich wird mit der Durchsetzung von Gebäudemanagementmethoden, wie etwa dem Contracting von gebäude- oder betriebstechnischen Anlagen, die flexible Nutzbarkeit von Gebäuden eine zunehmend wichtige Rolle spielen, ob diese Art der Bewirtschaftung des gesamten Lebenszyklus sich auch auf den Grad der Nachhaltigkeit auswirkt, bleibt zu beobachten.

Firmitas – Dauerhaftigkeit

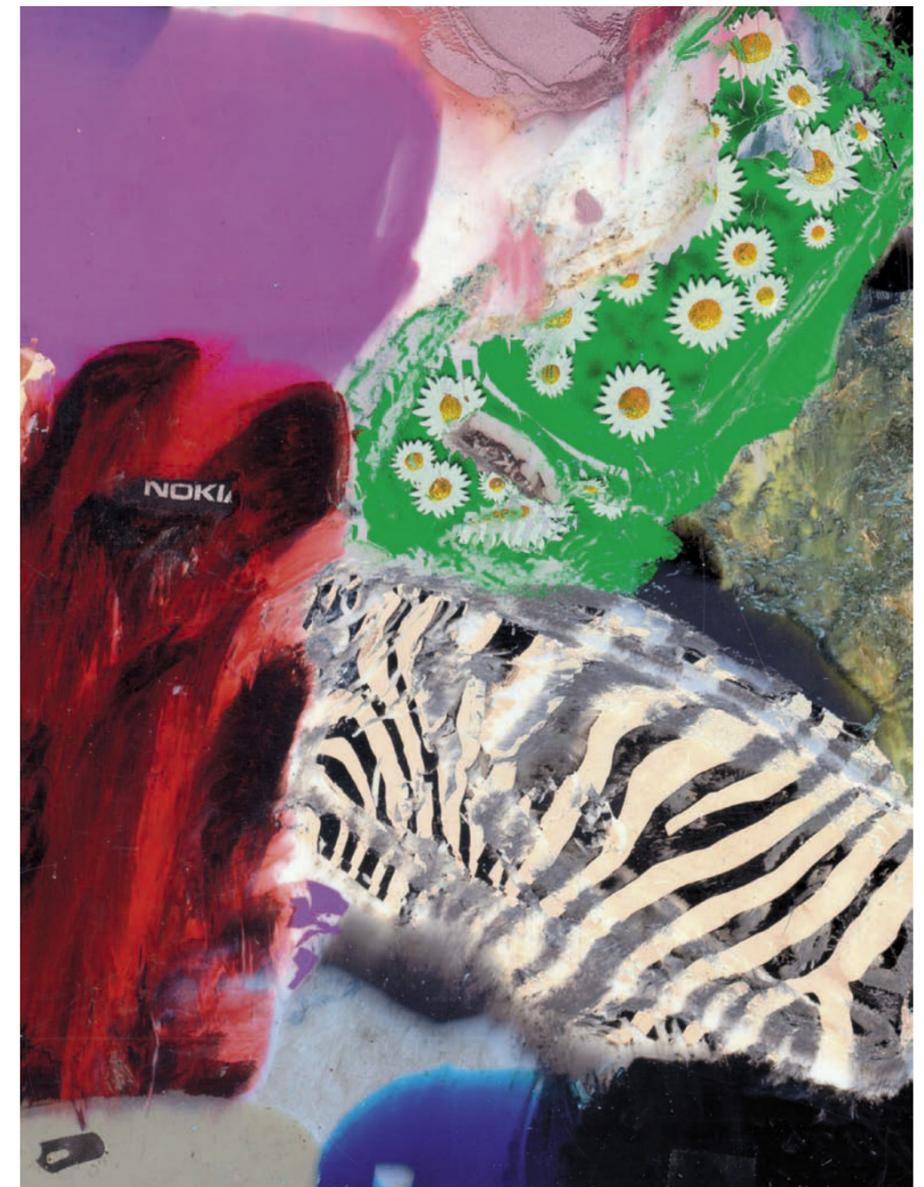
Diese Qualität kann heute nicht mehr rein auf die statische Stabilität eines Gebäudes abzielen, sondern ist zeitgemäß mit allen Belangen der physischen Präsenz, mithin deren Nach-



haltigkeit, gleichzusetzen. In diesem Zusammenhang sind also die konkreten Ressourcen, ihre Verwendung und Verwertung zu bilanzieren und ihr Recycling zu thematisieren. Die Frage ist: Was sind die Ressourcen der Architektur? Geld scheint zurzeit die dringlichste Ressource zu sein, ist aber eigentlich keine primäre. Als primäre Ressourcen der Architektur können Boden, Material, menschliche Leistung und Energie angesehen werden.

Der Boden: Die Grundfläche dürfte die erste Ressource für die Architektur sein. Paragraph 1a BauGB: „Mit Grund und Boden soll sparsam umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.“ Verschärfend gilt seit 1999 das Bodenschutzgesetz zur Vermeidung von nachteiligen Einwirkungen, hier wird etwa die Pflicht zur Entsiegelung aufgeführt, und es sind Bewertungsmaßstäbe für Kontaminationen verankert. Flächenschutz wird darin immer noch nicht bindend festgeschrieben. Trotzdem zeichnet sich eine Trendwende beim Flächenverbrauch ab. So hat sich der Flächenverbrauch von 1997 bis 2000 mit je 129 Hektar pro Tag, 2001 auf 17 und 2002 auf 105 Hektar reduziert. Dies ist mit umgerechnet 4,6 Quadratmetern pro Einwohner und Jahr noch immer hoch und weit vom Zielwert von 30 Hektar pro Tag im Jahr 2030 entfernt. Die Wirkungen aktueller Trends der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung übersteigen hier deutlich den Steuerungswillen der Gesetzgebung. Gerade aber in den brachfallenden Industrie- und Verkehrsarealen sind in den letzten Jahren gewaltige Bodenressourcen frei geworden, die es in nächster Zeit zu restrukturieren, renaturieren, kurz zu recyceln gilt.

Das Material: Der Massenstrom des Materials ist das klassische Thema im Recycling. Seit 1994, da das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz in Kraft getreten ist und ihm seither Unmengen von Verordnungen und Ausführungsvorschriften gefolgt sind, ist der Kanon Vermeiden – Verwerten – Beseitigen von Abfällen festgelegt. Was bei einem Anteil von ca. zwei Drittel der Bauabfälle am gesamten Abfallaufkommen – laut statistischem Bundesamt 243,5 Mio. Tonnen im Jahr 2001 – nicht unerheblich ist. Bereits mehr als 90 Prozent der nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfälle werden im Straßenbau, für Lärmschutzwälle, bei Deponieabdeckungsmaßnahmen, in der Span-



Recyclingmaterialien aus England:
 „Dapple“ – eine hausgemachte Mischung aus geschneitzelten Kunststoffbehältern, fein geädert.
 „Sisal Laminate“ – Plastik statt Jute – Papier, Sisal und Melamin, wahlweise auch feuerfest.
 „Mobiles“ – gestern noch en vogue, heute schon zu Paneelen verschmolzen

Recyclingmaterial

Recycling als Rohstofflieferant

plattenindustrie oder thermisch verwertet. Dennoch sind die ausstehenden Aufgaben beträchtlich: Die Vermeidung von Abfällen muss in der Bauindustrie erst noch thematisiert werden, die Verwertung kann hochwertiger werden, so etwa durch die vermehrte Zulassung und den Einsatz von Recyclingmaterialien. Die Abfallbeseitigung von Dämm- und Verbundstoffen, deren Anteil durch die Erhöhung des Wärmeschutzes und die Veränderung der Konstruktionsarten immer mehr zugenommen hat, wird aufhören. Denn spätestens mit der Schließung der Deponien 2005 infolge der Abfallablagerechtsverordnung wird die Entsorgung von Bauabfällen nur noch durch Verwertung möglich sein und deutlich teurer werden.

Die menschliche Leistung: Kultur, Wissen, Geschick können in eine Bilanz ebenso einbezogen werden wie die physischen Ressourcen und stehen bei Wirtschaftsstrategen als „weiche Faktoren“ oben an. Merkwürdig ist allerdings, dass alle am Bauprozess Beteiligten sich darüber einig zu sein scheinen, dass gerade



diese Faktoren am konsequentesten einzusparsen seien. Merkwürdig einerseits, weil diese „Ressource“ zurzeit im Überschuss zur Verfügung steht und sie sich, wo immer sie zum Einsatz kommt, als einzige Ressource qualitativ von selbst steigert: Kunstfertigkeit wird geübt, Wissen angehäuft und Kultur verfeinert. Und merkwürdig andererseits, weil ihre Verwendung in allen Gebäuden so deutlich ablesbar ist, gespeichert wird und als Kulturgut immer erhalten bleibt.

Die Energie: Allgemein zentrale Bezugsgröße ökologischer Konzepte, ist sie auch in der Architektur – bei einem Anteil von rund einem

Drittel am Gesamtenergieverbrauch für Gebäudeheizung, -kühlung und -beleuchtung – Entwicklungstreiber für Konzeption und Technik. Auch hier sind Erfolge zu verzeichnen: So ist der Energieverbrauch in den Jahren 1990–2000 um sechs Prozent gesunken, bei einem gleichzeitigen Wirtschaftswachstum von insgesamt elf Prozent. Durch den strukturellen Wandel in Technologie und die Nutzung regenerativer Energieträger sind im gleichen Zeitraum die CO₂-Emissionen pro Einwohner um achtzehn Prozent gesunken. Doch hier zeigt sich schon die Schwierigkeit der Bilanzierung: Während landesweit die Durchsetzung der Windenergie ihre Zeichen setzt, regt sich Unmut, ob hier noch die sozialen und vor allem die ökonomischen Belange der Nachhaltigkeit gleichwertig mit den ökologischen ausbalanciert werden. Ganzheitlich angelegte Bilanzierungen zum Nachweis nachhaltigen Handelns zeigen in der Praxis schier unüberwindbare Schwächen: Quantitativ ausweisbare Kennwerte lassen sich nur qualitativ gegeneinander werten. Wer aber



kann beurteilen, ab wann es lohnt, einen toxisch bedenklichen Baustoff einzusetzen, weil seine Energiebilanz deutlich besser ist. Grenzwerte sind immer Ergebnis vielschichtiger Abwägungen. Ein weiteres Problem der Bilanzierung eines Gebäudes ist die Festlegung der Systemgrenzen, innerhalb derer man bilanziert. Tatsächlich stehen zwei Gebäude nie am selben Ort, Nutzungsdauer und -art differieren, im direkten Vergleich lassen sich deshalb nur Baustoffe und Konstruktionen wissenschaftlich bilanzieren. Dies erfolgt über Äquivalenzwerte möglicher Umwelteinflüsse, wie etwa Treibhauseffekt, stratosphärischer Ozon-

abbau, Versauerung, Überdüngung, Sommersmog, und beansprucht moralischen Weisungscharakter. Das Ob und Wie oft eines Recycling, allein schon bei einer Getränkedose, wirbelt solche Bilanzen allerdings völlig durcheinander.

Venustas – Anmut

In einer pluralistischen Gesellschaft ist Schönheit kaum noch anders zu definieren als durch Bedeutungstiefe der Gestalt, Lesbarkeit einer geistigen Haltung und Durchgängigkeit des Entwurfs vom Detail bis zur Großform, ob als Corporate Architecture oder autonomes Objekt. „Öko“ als Ausdruck ist dabei offensichtlich nicht mehr en vogue, aus High-Tech ist schon lange Smart-Tech geworden. Konstruktive Fertigkeit allein ist aber noch nie stilbildend gewesen. So erstehen in Deutschland tausendfach Einfamilienhäuser in traditioneller Fachwerkoptik, vernetzte Haustechnik inklusive. Handwerklich anspruchsvoll hingegen lässt Frank O. Gehry seine Entwürfe weltweit ausführen. Und in Berlin zum Beispiel ließen sich die dünnen Fassadenplatten eines „steinernen Berlins“ leicht demontieren und andernorts wiedervernutzen.

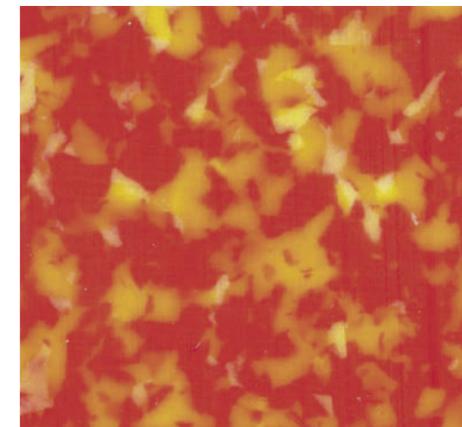
Zwei Perspektiven der recyclinggerechten Planung lassen sich ausmachen: Die eine liegt in der ingenieurmäßigen Forschung und Entwicklung zu neuen Technologien und Materialien als Weg zu noch transparenteren und material- und energieeffizienteren Konstruktionen. Die andere im Wieder- oder Weiterverwenden vorhandener Ressourcen, im Aufspüren neuer Einsatzmöglichkeiten und somit in einer Intensivierung ihrer Nutzung. Beide Perspektiven zeigen nicht die Fertigstellung als das Ziel des Bauens und lassen ein Ende der Nutzung als neue Chance erscheinen.

Der Autor ist Architekt und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Prof. Peter Bayerer an der Universität der Künste Berlin. Innerhalb des Forschungsschwerpunktes FAKT (Fabrik-Architektur-Konstruktion-Technologie) arbeitet er an verschiedenen Studien für den DFG-Sonderforschungsbereich 281 „Demontagefabriken zur Rückgewinnung von Ressourcen in Produkt- und Materialkreisläufen“.

Recyclingmaterialien spielen in der Architektur und im Bauwesen bereits heute eine große Rolle. Hierbei liegt das Augenmerk nicht ausschließlich auf Marktneuheiten, sondern auch auf konventionellen Lösungen und Re-use-Konzepten, zum Beispiel beim Einsatz von Metallprodukten, die unter Verwendung von Schrotthergestellt werden, bei Glasprodukten mit Altglasanteil oder auch beim direkten Wiederverwenden von Holz oder Ziegeln. In allen Bereichen der baulichen Anwendung – von der Konstruktion bis hin zu Ausbauoberflächen – finden sich darüber hinaus recycelte Sekundärmaterialien als Alternative zu Primärprodukten. Profile aus recyceltem Kunststoff, Wärmedämmung aus Altpapier oder Recyclingglas sowie Bodenbeläge aus recycelten Autoreifen sind einige der Beispiele.

Ästhetik und Produktidentität

Nicht immer sind sich Hersteller und Planer jedoch des Potentials dieser Materialien bewusst, um es auch gezielt für Design- oder Marketingzwecke zu nutzen. Bei der ästhetischen Vermarktung können zwei unterschiedliche Strategien beobachtet werden. Die eine Möglichkeit besteht darin, zu versuchen, das Sekundärprodukt dem Primärprodukt so weit wie möglich anzugleichen, so dass kein Unterschied in Qualität und optischer Erscheinung mehr feststellbar ist. Der andere Ansatz ist, gerade den durch Recyclingprozesse veränderten Charakter des Materials besonders hervorzuheben. Selten wird jedoch für ein Recyclingprodukt mit seiner äußeren Erscheinung geworben. Meist wird der Schwerpunkt der Vermarktung auf die Materialeigenschaften und



ökologischen Aspekte gelegt. Doch gerade der individuelle Charakter mancher Materialien, der je nach den verwendeten Primärmaterialien oder auch nach deren Mischungsverhältnis variiert, sollte nicht als „Mangel“, sondern als Potential gesehen werden. Das Unikat, das etwas von der Geschichte und vom Herstellungsprozess des Materials erzählt, steht dem seriellen Massenprodukt gegenüber. Nicht ohne Grund sind auch in vielen Bereichen des täglichen Lebens Materialien oder Oberflächen (Antiquitäten, Möbel, Holzböden etc.), die Spuren des Gebrauchs oder ihrer Geschichte tragen, beliebter als makellose Neuprodukte. Einige Hersteller verweisen bei ihrer Produktpräsentation explizit auf Materialunterschiede, die sich durch Schwankungen in der Recyclinggranulatzusammensetzung von Charge zu Charge ergeben können. Dies gestalterisch einzusetzen ist Aufgabe der Designer. Bei natürlichen Baustoffen (Stein, Holz) werden diese Unterschiede toleriert, oftmals sogar hervorgehoben. Die Ästhetik und Erscheinung der Oberflächen steht in unmittelbarer Beziehung zu den verwendeten Ausgangsmaterialien und Produkten. Gerade diese Nachvollziehbarkeit macht die Produkte ansprechend.

Fallbeispiele

Die englische Firma Smileplastics recycelt bereits seit 1994 Kunststoffbehälter. Die Flaschen werden von Hand nach Farbe, Form und Material sortiert. Milch- und Shampooflaschen sowie Waschmittelverpackungen werden zunächst zerkleinert und gewaschen, bevor die Granulate unter Erwärmung gepresst werden. Dies geschieht ohne weitere Zusätze, so dass die neuen Produkte ebenfalls direkt recycelt werden können. Mittlerweile umfasst das Sortiment eine Bandbreite von elf Produktlinien, die sich farblich und durch ihre Festigkeit und Transparenz unterscheiden. Darüber hinaus bietet Smileplastics auf Wunsch auch Sonderanfertigungen von Recycling-Kunststoffpaneelen an. Der Kunde kann Einfluss auf die Zusammenstellungen der verarbeiteten Materialien und Granulate nehmen und so die Oberfläche schon im Produktionsprozess mitbestimmen. Gerade der Hinweis auf das Primärmaterial wertet die Produkte von Smileplastics auf. So macht zum Beispiel das Wissen, dass eine Wandverkleidung aus recycelten Kleider-



„Naturals“ – farblose Flaschen, in drei handverlesenen Tönen; Variationen nach Herkunft und Jahreszeit.
„Coffee Cup“ – weiß getupftes Mokka mit dunkelbraunen Einsprengseln von Kaffeesahne.
„Jazz“ – Schneidebretter und Kunststoffverschnitt in Kombinationen von Rot, Gelb, Grün und Blau.
„Strong UK Mix“ – farblich unsortiert, aber ohne die „Naturals“; leuchtende Farben, strahlendes Weiß



bügeln, Gummistiefeln, Banknoten oder Handyhüllen besteht, das Bauteil zu etwas Besonderem, somit zu einem interessanten Produkt, dessen Attraktivität noch größer ist, wenn Ursprung und Herstellungsprozess der Materialien visuell nachvollziehbar sind. Des Weiteren weist die Firma auf die begrenzte Verfügbarkeit einiger Produkte hin, weil die Rohmaterialien unter Umständen nicht mehr lieferbar sind. Auch dieser produktionsimmanente Engpass könnte im Sinne einer „limited edition“ durchaus als positives Marketing-Werkzeug eingesetzt werden.

Die New Yorker Firma Hellerdesign hat sich auf hochwertiges Design spezialisiert. Ihre Produkte finden sich in internationalen Museen und Sammlungen, wie z.B. im Museum of Modern Art in New York und im Louvre in Paris. Die Firmenphilosophie legt den Entwicklungsschwerpunkt auf neue Technologien und Herstellungsverfahren. In diesem Rahmen wurden auch recycelte Materialien relevant. Die Designer Mario und Claudio Bellini entwarfen einen Stuhl, der ganz aus recyceltem Kunststoff besteht und anspruchsvolles Design mit innovativem Materialeinsatz verbindet. Der Stuhl wurde der Öffentlichkeit in der Berliner Ausstellung „Kunst, Kunststoff, Kunststoffrecycling“ im Juli 2002 präsentiert. Initiator der Ausstellung, die in einem noch nicht in Betrieb genommenen Teil des U-Bahnhofs Potsdamer Platz stattfand, war die Deutsche Gesellschaft für Kunststoffrecycling DKR.

Eine regelrechte Inszenierung der Ästhetik von Kunststoffmaterialien aus der Gelben Tonne stellte die Leuchtwandinstallation „Farben des Konsums“ der Künstlergruppe Bär und Knell dar, die im Rahmen der Ausstellung gezeigt wurde. Gebrauchte zerkleinerte Kunststoffflaschen wurden zwischen Kunststoffpaneele gebracht und von der Rückseite durchleuchtet. Die Mischung des Kunststoffmülls bestimmte die Farbanteile in der Wand und so auch die Raumstimmung.

Die Gesellschaft unterstützt innovative Projekte zur Verarbeitung und zum Einsatz von Recyclingmaterialien. Hierbei wird die Zusammenarbeit mit Künstlern und Designern gesucht und gefördert, um das Image eines zeitgemäßen, innovativen Produktes zu untermauern. Laut DKR-Geschäftsführer Volker Gibs ist das Ziel dieser Strategie, „das Gesamtbild eines Ideenlabors zu vermitteln und neue Per-

spektiven für die Vermarktung von Recycling-Kunststoffen zu schaffen und die Akzeptanz für hochwertige Anwendungen zu steigern“. Die DKR liefert beispielsweise das Rohmaterial für die Regale der dänischen Möbelfirma Montana, die eine Regalserie aus Kunststoffrecyclingplatten herstellt. Diese dienen dem Imagegewinn der Firma: Die Absatzzahlen der Recyclingregale sind zwar gering, der Werbeeinfluss auf Messen oder in Showrooms dafür umso größer.

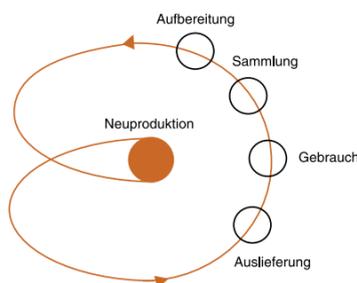
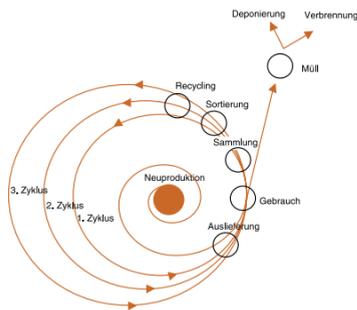
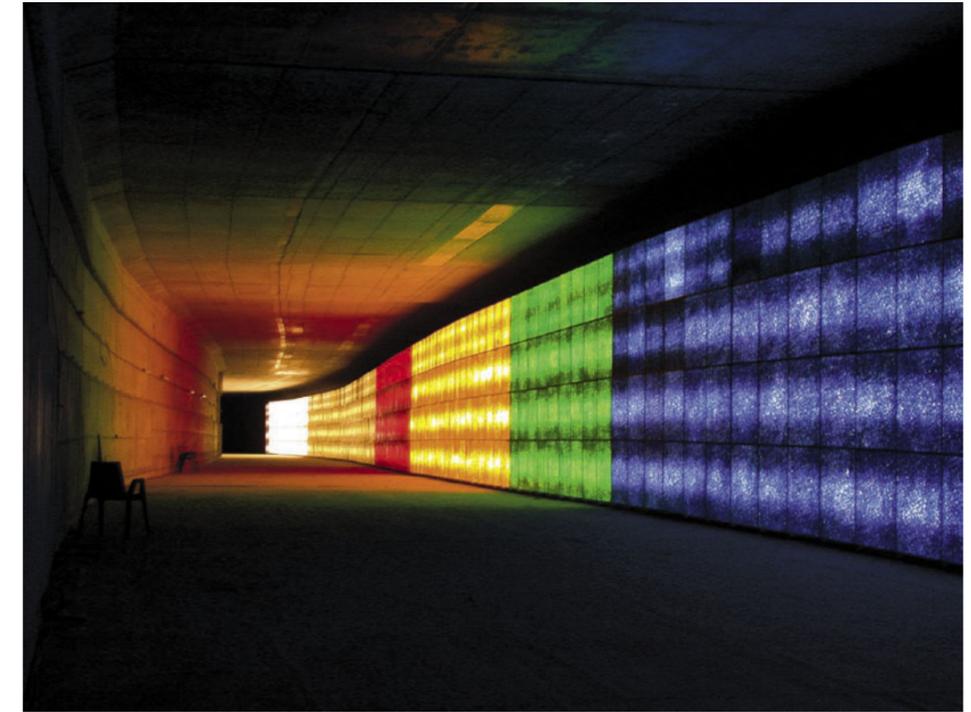
Marktwirtschaftliche Kriterien

Neben den Werbefaktoren sind weitergehende marktwirtschaftliche Überlegungen anzustellen, um das Marktpotential eines Recyclingmaterials zu bestimmen. Jedoch ist nicht nur der materielle Gegenwert eines Produktes zu ermitteln, es sollten auch ökologische Faktoren bei einer wirtschaftlichen Produktbewertung einbezogen werden. Diese spielen durch ein gestiegenes Umweltbewusstsein der Konsumenten bzw. Bauherren und durch die Einführung weitreichender Normen und Gesetze zum Schutz der Umwelt eine immer größere Rolle. Selbstverständlich muss ein Produkt trotzdem so konzipiert sein, dass es auf dem Markt wettbewerbsfähig ist.

Ein Ansatz für die ökonomische Relevanz von Recyclingmaterialien ist der wiederholte marktwirtschaftliche Kreislauf mit gering gehaltenen Wiederaufbereitungskosten. Diese so genannte Kaskadennutzung zielt darauf ab, Produkte oder ihre Komponenten so lange wie möglich im Wirtschaftssystem zu nutzen. Ein Produkt durchläuft mehrere Kreisläufe, wobei die Qualität mit jedem Zyklus abnimmt. Am Ende dieses Downcycling-Prozesses steht die Deponierung. Dieses System wird auch mit dem Begriff „cradle to grave“ beschrieben – von der Wiege zum Grab. Ein Produkt hat also eine beschränkte Lebensspanne – auch wenn es mehrfach verwendet wird. Die Entsorgung ist somit nur aufgeschoben, nicht aufgehoben. Ein interessanter Ansatz, der diesen Gedanken zum Ausgangspunkt für ein neues Modell macht, ist das Prinzip „cradle to cradle“ – von der Wiege zur Wiege. Dieser Ansatz wurde von dem Architekten William McDonough und dem Chemiker Michael Braungart entwickelt. Sie gründeten 1995 die amerikanische Forschungs- und Beratungsfirma MBDC mit Sitz in Charlot-

Die fünf Millimeter starken Paneele der Reihe „Naturals“ sind transluzent. Das charakteristische Fließmuster eines „Rückgrats“ entsteht beim Heißpressen. Die Kaskadennutzung „Cradle to Grave“ endet auf der Deponie, beim Prinzip „Cradle to Cradle“ bleibt der Kreislauf geschlossen. „Farben des Konsums“, eine Installation der Künstlergruppe Bär und Knell, war 2002 im Potsdamer Bahnhof in Berlin zu sehen.

Fotos/Grafiken: Smileplastics, Shrewsbury; Christiane Sauer, Berlin



tesville, Virginia. „Cradle to cradle“ basiert darauf, Kreisläufe vollkommen zu schließen. Produkte werden so konzipiert, dass sie nicht mehr früher oder später zu Abfall werden, sondern selbst eine ständige Quelle von Rohmaterial sind. Man könnte auch sagen Abfall = Nahrung. Wichtig ist dabei die Unterscheidung in technischen Abfall = „technische Nahrung“ und biologischen Abfall = „biologische Nahrung“. Produkte aus Recyclingmaterial dürfen jedoch nicht mit weiteren Kompositen vermischt werden, da sie dadurch sowohl als technisches Rohmaterial für die Industrie als auch als biologisches, kompostierbares Material verloren gehen.

„Cradle to cradle“ will nicht den Umweltschaden durch weniger Produktion von Abfall verringern, sondern im Gegenteil den Abfall so aufwerten, dass er als neues Rohmaterial verwendet werden kann. Das Konzept ist tief in der Marktwirtschaft verwurzelt. Nicht weniger soll produziert werden, sondern mehr. So bedeutet mehr „Abfall“ gleichzeitig mehr hochwertige Rohstoffe für neue Produkte. Bisher scheinen marktwirtschaftliches Denken und Umweltbewusstsein unvereinbar zu sein: Wachstum bedeutet mehr Umsatz, mehr Produktion, aber auch mehr Energieverbrauch und mehr zu entsorgende Abfälle. Umweltbe-

wusstsein dagegen ist im Allgemeinen verbunden mit minimierter Produktion, Auflagen und Einschränkungen für die Produktion. Innovative Ansätze, die Industrie, Umwelt und Planer nicht als Gegner, sondern als Verbündete sehen, stellen den zukunftsweisenden Ansatz im Umgang mit Material und Ressourcen dar. Recycling darf nicht mehr länger ein notwendiges Übel sein oder der Gewissensberuhigung dienen, sondern muss neue Möglichkeiten für die Materialentwicklung eröffnen und darüber hinaus selbsttragende Ressource im Materialkreislauf sein.

Dieser Ansatz zeigt, dass man Recyclingmaterialien nie gesondert bewerten sollte, sondern auch immer mit Blick auf das Material, aus dem es hergestellt wurde. Ein Sekundärmaterial zu entwickeln heißt gleichzeitig, das Primärmaterial weiterzuentwickeln. Kein Kreislauf kann separiert betrachtet werden, die Möglichkeit zum Recyceln und die damit implizierten Technologien müssen bereits bei der Entwicklung des jeweils im Kreislauf vorangehenden Materials mitbedacht werden. Eine enge zukünftige Zusammenarbeit zwischen Designern und Herstellern könnte so zu neuen innovativen Ansätzen führen und stellt eine Herausforderung und wichtige Weiterentwicklung für den Recyclingmarkt dar.

Der Text basiert auf einer Studie, die im Rahmen des Forschungsvorhabens FAKT an der Universität der Künste Berlin erarbeitet wurde.