

## Das Ende der Abfalleigenschaft – Kulturelle Mechanismen der Reinigung im Recycling –

Alena Bleicher

1.	Einleitung und Hintergrund.....	125
2.	Die Wahrnehmung der Qualität recycelter Materialien .....	127
3.	Recycelte Materialien und die Primärrohstoffordnung .....	128
4.	Kulturelle Reinigung – Erklärungsansätze .....	129
5.	Fazit.....	131
6.	Literatur.....	132

Recycling wird als eine Möglichkeit gesehen, Rohstoffe für die Herstellung von Produkten zu gewinnen und dabei gleichzeitig Abfälle zu vermeiden. Obwohl Rohstoff- und Abfallpolitiken dem Recycling einen hohen Stellenwert zuweisen, werden Recyclingquoten für einige Materialien derzeit als zu niedrig eingeschätzt. Gründe dafür werden beispielsweise in fehlenden Aufbereitungstechnologien für sich schnell verändernde Produktzusammensetzungen gesehen. Daneben sind aber auch gesellschaftliche Aspekte relevant. Diese reichen vom Fehlen einheitlicher Terminologien über die schlechte Verfügbarkeit von Informationen über zu recycelnde Abfälle bis zu Praktiken von Konsumenten in der Abfalltrennung.

Eine wesentliche Ursache für geringe Recyclingquoten wird auch darin gesehen, dass Rezyklate bei Produzenten und Konsumenten weniger akzeptiert sind als primäre Ausgangsmaterialien und Vorbehalte bezüglich ihrer qualitativen und technischen Eigenschaften bestehen, obgleich die tatsächliche Qualität der von Primärmaterialien entspricht. Die Erklärungen für dieses Phänomen sind bislang unbefriedigend.

Die empirischen Befunde können allerdings so interpretiert werden, dass Recyclingmaterialien neben dem Prozess der technischen Reinigung auch einen Prozess *kulturell gesellschaftlicher Reinigung* durchlaufen müssen. Erst dieser Prozess, so die These, führt dazu, dass die Produkte auch als rein und gleichwertig wahrgenommen werden. Mit einem Rückgriff auf sozialwissenschaftliche Arbeiten und Erklärungsansätze wird in diesem Beitrag gezeigt, welche sozialen und kulturellen Strukturen und Mechanismen für eine solche Veränderung der Wahrnehmung recycelter Materialien relevant sind.

### 1. Einleitung und Hintergrund

Das Recycling von Materialien, wird neben der Verringerung des Rohstoffeinsatzes durch die Steigerung der Ressourceneffizienz als eine wichtige Strategie gesehen, um die Nutzung primärer Rohstoffe zu vermindern und eine nachhaltigere Wirtschaftsweise

zu erreichen [3, 2]. In Rohstoffstrategien auf nationaler und europäischer Ebene wird ihm ein zentraler Platz eingeräumt (z.B. Ressourceneffizienzstrategie, Rohstoffstrategie der Bundesregierung, Rohstoffinitiative der EU). Recycling ist ein wichtiges Element, wenn es darum geht, eine Kreislaufwirtschaft zu realisieren.

Recycling wird als die Aufbereitung von Materialien verstanden, die durch die Zerlegung von nicht mehr genutzten Produkten und Objekten gewonnen werden. Diese Materialien können als Sekundärrohstoffe für die Herstellung von Produkten verwendet werden. Prinzipiell kann eine Vielzahl von Materialien recycelt und für diverse Nutzungen aufbereitet werden. Kunststoffe, Öle, Glas, Papier, Metalle, Baumaterialien usw. können als qualitativ hochwertiger Rohstoff zur Herstellung von Produkten eingesetzt werden – z.B. die Aufbereitung von Baustoffabfällen als neue Baustoffe. Sie können für qualitativ minderwertigere stoffliche Nutzungen recycelt werden, die geringere Qualitätsanforderungen an den Rohstoff haben – z.B. Bauabfall als Straßenunterbau. Schließlich werden aufbereitete Materialien auch energetisch genutzt – z.B. Nutzung von Siedlungsabfällen zur Zementherstellung. Der mögliche Kreislauf jedes Materials ist speziell und mit jeweils spezifischen Herausforderungen konfrontiert. Die Spezifik besteht im Hinblick auf die Infrastrukturen für das Sammeln der für das Recycling notwendigen Ausgangsprodukte (z.B. Elektronikgeräte, Papier, Bauschutt, Kunststoff), auf die für Sortierung und Aufbereitung vorhandenen (oder nicht vorhandenen) Technologien und Infrastrukturen, im Hinblick auf die beteiligten Akteure und Akteursgruppen in den einzelnen Phasen des Kreislaufs (Sammler, Verkäufer, Käufer, Aufbereiter) und ihr Zusammenspiel sowie die räumliche Ausdehnung der Recyclingkreisläufe [vgl. 9].

Gleichwohl lassen sich einige Aspekte identifizieren, die allgemein für das Recycling und recycelte Produkte relevant sind: Qualitätsanforderungen, Akteure des Recyclingkreislaufes, rechtliche Rahmenbedingungen und die Wahrnehmung der Qualität recycelter Materialien. An die Qualität recycelter Materialien werden bestimmte Ansprüche gestellt. Diese Qualitätsanforderungen werden zum einen durch das Streben nach möglichst reinen Produkten bestimmt, da reine Materialien es ermöglichen, die Eigenschaften und Leistungsfähigkeit von Produkten im Hinblick auf definierte Kriterien zu optimieren. Zum anderen sind bestehende Infrastrukturen wie Maschinen oder Aufbereitungsanlagen auf bestimmte Materialeigenschaften optimiert und können mit abweichenden Eigenschaften der Ausgangsprodukte nur schlecht umgehen [6].

Hinsichtlich der in Recyclingkreisläufe involvierten Akteure gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Abfall- und Recyclingströmen. Grundsätzlich gibt es aber in jedem Fall Sammler der Restprodukte, Aufbereiter und Produkthersteller. Akteure können mehrere dieser Rollen übernehmen oder verschiedene Akteure können sich diese Rollen für einen Materialstrom teilen.

In Deutschland wird der rechtliche Rahmen für das Recycling von Materialien unabhängig vom Material und Abfall im Wesentlichen durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz, das Abfallrecht sowie in speziellen Fragen durch zahlreiche angrenzende Ordnungen und Gesetze wie beispielsweise das Bundesbodenschutzgesetz, die Deponieverordnung oder das Produktsicherheitsgesetz geregelt.

Schließlich wird im Hinblick auf unterschiedliche Materialien festgestellt, dass obwohl die Qualität recycelter Produkte gleich oder gar besser der Qualität primären Materialien ist, Produkthersteller und Konsumenten diesen aber kritisch gegenüber stehen [6, 8, 17]. Die Ursache für eine Ablehnung recycelter Materialien und Sekundärrohstoffe ist in diesem Fall offensichtlich nicht in einer nachweisbar schlechteren Qualität zu finden, sondern muss im Zusammenspiel gesellschaftlich-kultureller Aspekte vermutet werden. Diese in verschiedenen Studien vorgetragene Beobachtung wird im vorliegenden Papier zum Anlass genommen, um der Frage nachzugehen, welche gesellschaftlich-kulturellen Ursachen dieser Wahrnehmung sich identifizieren lassen. Das Papier knüpft dafür an bestehende Analysen und Beispiele an und bringt diese in Verbindung mit Konzepten der Sozialwissenschaften. Auf diese Weise sollen konzeptionelle Überlegungen zur Problematik beigetragen werden, auf deren Grundlage Hypothesen für detailliertere empirische Untersuchungen generiert werden können.

## 2. Die Wahrnehmung der Qualität recycelter Materialien

Das Recycling von Materialien muss mit diversen technischen und ökonomischen Herausforderungen umgehen, damit Produkte geschaffen werden können, die in ihrer Qualität vergleichbar zu primären, natürlichen Rohstoffen sind. Verschiedene Studien kommen auf Grund einzelner Beobachtungen zum Schluss, dass recyceltes Material im Vergleich zu primären Ausgangsprodukten von Endverbrauchern (Konsumenten) und Herstellern als weniger wertvoll und als qualitativ minderwertiger wahrgenommen wird obgleich die tatsächliche Qualität der von Primärmaterialien entspricht: *People may perceive products manufactured with recycled content as inferior because they believe that recycled content products are not as durable or as reliable as products made from virgin materials* [4, Seite 6]. Das wird als ein wichtiger Aspekt interpretiert, der den Einsatz recycelter Materialien erschwert [4, 8, 17, 18]. So verweist das Umweltbundesamt in einem Positionspapier zum Kunststoffrecycling beispielsweise darauf, dass *Vorbehalte der Hersteller bezüglich der qualitativen und technischen Eigenschaften, aber auch vermutete Akzeptanzprobleme auf Seiten der Verbraucher* dazu führen, dass *Kunststoffzyklate eher vermieden oder überwiegend in nicht sichtbaren Bereichen eingesetzt* [16, Seite 7] werden. Wilts et al. [17] verweisen in einer Studie darauf, dass Kunststoffverwerter das Imageproblem recycelter Kunststoffe darin begründet sehen, dass sie von den Konsumenten grundsätzlich nicht als wertvolle Ressource wahrgenommen werden. Auch recyceltes Schmieröl ist, wie in einer OECD Studie aus dem Jahr 2006 gezeigt wird, mit der negativen Assoziation von Abfall verbunden, obwohl die Qualität gleichwertig oder gar besser als die des Öls aus primärem Rohöl ist [6]. Allerdings sind diese Befunde empirisch schlecht gesichert und eine in Großbritannien durchgeführte Fokusgruppenstudie mit etwa 60 Teilnehmern stellte im Hinblick auf die Verwendung recycelter Materialien in Elektronikprodukten sogar heraus, dass nur wenige Teilnehmer diese Materialien mit minderer Qualität assoziieren [18].

Verschiedene Ursachen werden benannt, die dazu führen, dass Produkte aus recycelten Materialien als potenziell unsicher in ihrer Anwendung wahrgenommen werden. Eine wesentliche Ursache wird in der Asymmetrie von Informationen zwischen Recyclern und Herstellern über die Qualität sowohl von Abfallsorten und -strömen sowie der recycelten Materialien gesehen [6, 8, 17]. Insbesondere wird dabei das fehlende Wissen über Inhaltsstoffe auf Seiten der Produkthersteller adressiert. Existierende Strukturen zur Datenerfassung und Informationsweitergabe gelten als unzureichend [17]. Weiterhin wird darauf verwiesen, dass bestehende industrielle Standards oder auch Vorgaben der Einkäufer den Einsatz sekundärer Rohstoffe limitieren [6, 17]. Als weitere Ursache werden Stigmaeffekte identifiziert: *An observation often made is that a stigma attaches to recycled materials and this reduces the take-up of recycled material, with consequent effects on prices*, [8, Seite 94]. Und schließlich wird als Grund für ein zögerliches Aufgreifen die geringe Risikofreudigkeit der Konsumenten und Produzenten gegenüber den Materialien, die mit Unsicherheiten aufgrund fehlender Informationen und fehlender Garantien beispielsweise durch Standards verbunden sind, angegeben [8].

Eine befriedigende Erklärung dafür, dass Produkthersteller und Konsumenten die Qualität recycelter Materialien als mangelhaft wahrnehmen, gibt es bislang nicht. Die vorhandenen Befunde können allerdings so interpretiert werden, dass Recyclingmaterialien neben dem Prozess der technischen Reinigung auch einen Prozess *kulturell gesellschaftlicher Reinigung* durchlaufen müssen, damit Materialien als qualitativ und rein wahrgenommen werden.

### 3. Recycelte Materialien und die Primärrohstoffordnung

Die Beschäftigung mit Abfall als sozialer und kultureller Kategorie, sowie mit Prozessen der Entwertung und Aufwertung von Objekten, hat in der sozialwissenschaftlichen Forschung eine Tradition. Der Sozialanthropologe Michael Thompson veröffentlichte 1979 sein Buch *Rubbish Theory. The creation and destruction of value*, in dem er darstellt, dass die Schaffung und Vernichtung von Werten als eine Einheit zu betrachten ist: indem wir einigen Dingen Bedeutung verleihen, nehmen wir sie anderen [14, 15]. So sind zwar die Kategorien Abfall und Wertstoff/Wertobjekt absolut, aber es ist nicht widerspruchsfrei was diesen Kategorien zu welchem Zeitpunkt zugeordnet wird. Die kontinuierliche Auseinandersetzung mit diesen Widersprüchen und die Entscheidung über die Zugehörigkeit zu einer der Kategorien dienen dem Erhalt der sozialen Ordnung [14, 15]. In jedem sozialen Kontext erfolgt diese Bedeutungszuweisung auf Grundlage der gleichen gesellschaftlichen Regeln. Wenn aus Material, das bislang seinen Platz als Abfall hatte nun Wertstoffe gewonnen werden, bzw. dieses Material als Wertstoff re-interpretiert wird, dann wird die bestehende Ordnung in Frage gestellt. Recycelte Materialien könnte man vor diesem Hintergrund als Abweichung (oder Verunreinigung) interpretieren, die zu Unordnung und Unsicherheit führt und mit der umgegangen werden muss. Die mit der Auseinandersetzung einhergehende Verschiebung von Definitionen (z.B. was ist Abfall und was ist Wertstoff) und die Re-Differenzierung des Abfalls (z.B. als Papier, Kunststoff, Metall) ist ein Hinweis darauf, dass ein neues Ordnungsschema

gebildet wird [10]. An diese Überlegungen anknüpfend soll *kulturelle Reinigung* hier als ein Prozess verstanden werden, der dazu führt, dass recycelten Materialien aktiv ein Platz in der sozialen Ordnung geschaffen wird.

Die bestehende soziale Ordnung kann als *Primärrohstoffordnung* bezeichnet werden, da die Bewertung von recycelten Materialien und die Prozesse ihrer Herstellung immer im Vergleich zu primären Rohstoffen erfolgt und der Produktionszyklus basierend auf primären Rohstoffen den Referenzpunkt darstellt, wie die folgenden Beispiele illustrieren:

*Soll ein Stoff oder Gegenstand, der im Produktionsverfahren anfällt [...] nicht als Abfall eingestuft werden, so muss er schon im Produktionsverfahren wie ein Primärrohstoff behandelt werden.* [11, Seite 56]

*[der] Kunststoffverwertungs-Sektor ist bisher nur in Einzelfällen in der Lage, fortlaufende spezifische Qualitätsparameter zu gewährleisten, die mit Primärkunststoffen vergleichbar wären.* [17, Seite 36]

Die *Primärrohstoffordnung* ist durch bestimmte Wertvorstellungen, Infrastrukturen und Regelungen gekennzeichnet. Als besonders wert- und qualitätsvoll gelten primäre Materialien, die direkt der Natur entnommen werden und nicht bereits in irgendeiner Form von Menschen genutzt wurden, wie im Folgenden Zitat zur (Nicht-)Nutzung recycelten Schmieröls zum Ausdruck gebracht wird: *Although it is technically possible to manufacture the branded and highly-specified lubricant products from a base oil manufactured from re-refined base oils, buyers avoid doing so for fear that competitors will signal this to lubricant users* [6, Seite 64]. Die bestehende Infrastruktur zur Herstellung von Produkten ist auf bestimmte Qualitäten der zu verarbeitenden Materialien optimiert, um Produkte mit präzise definierten Eigenschaften herstellen zu können bzw. um eine bestimmte Performance zu erreichen. Mit abweichenden Eigenschaften der Ausgangsmaterialien kann daher nur schwer umgegangen werden [6]. Anforderungen an die Qualität von Rohstoffen und Ausgangsmaterialien sind in technischen Standards und Normen festgeschrieben oder werden in individuellen und bilateralen Vereinbarungen festgelegt. Auch Endkonsumenten definieren Qualitätskriterien, die in etablierten Praktiken verankert sein können, wie beispielsweise Farbvorgaben für Stadtmöblierungen, die von recycelten Kunststoffen nur schwer erfüllt werden können [17].

Damit stellt sich die Frage, welche Strukturen und Mechanismen die Wahrnehmung beeinflussen und wie sie sich ändern müssen, damit recycelte Materialien Teil der Ordnung werden können.

#### 4. Kulturelle Reinigung – Erklärungsansätze

Aus verschiedenen sozialwissenschaftlichen Perspektiven wurden bereits Erklärungen für den Umgang mit recycelten oder aufbereiteten Materialien und Objekten durch Konsumenten gegeben. Diese Arbeiten geben Hinweise darauf, welche Mechanismen und Strukturen in der *kulturellen Reinigung* recycelter Materialien im Sinne einer Integration in die bestehende Ordnung zum Tragen kommen. Im Folgenden werden Strukturen und Mechanismen in drei relevanten Bereichen aufgezeigt: Vertrauen in Institutionen, Werte und Wertveränderungen, individuelle Empfindungen.

Ormerod und Scott [13] zeigten am Beispiel von Trinkwasser, das aus Abwasser hergestellt wird, dass das Vertrauen in die für die Wasserbereitstellung verantwortlichen Institutionen, Experten und Expertensysteme, sowie das ihnen zugrunde liegende wissenschaftliche Wissen einen entscheidenden Einfluss darauf hat, ob recyceltes Trinkwasser abgelehnt oder akzeptiert wird [13]. Die Nutzung von aufbereitetem Schmutzwasser verletzt kulturelle Normen, da existierende Hygienevorstellungen und etablierte Praktiken – z.B. Trinkwasser vom Schmutzwasser getrennt zu halten – in Frage gestellt werden. Die Wahrnehmung (der Risiken) aufbereiteten Wassers ist in interdependente soziale, kulturelle und historische Kontexte eingebettet. Dazu gehören beispielsweise die konkreten Erfahrungen sozialer Gruppen, Gruppennormen und –werte, aber auch die regionale Geschichte. Die Nutzer von aufbereitetem Trinkwasser sind abhängig von der technischen Expertise, die garantiert, dass das Wasser gesundheitlich unbedenklich ist. Daher stellt das Vertrauen in Expertensysteme einen zentralen Mechanismus zur Überbrückung der Wissensunterschiede und für den Umgang mit Risiken dar [5, 12, 13]. Fehlende Informationen bzw. die zwischen den Akteuren bestehende Informationsasymmetrie wird als eine wesentliche Ursache für die kritische Wahrnehmung recycelter Materialien identifiziert [17, 6, 8]. Es muss angenommen werden, dass Vertrauen in Institutionen auch hier ein Mechanismus sein kann, um Wissensunterschiede zu überbrücken. Dafür ist es notwendig zu analysieren, welches in diesem Bereich die Grundlagen für die Bildung von Vertrauen sind, und welche Strukturen dem möglicherweise entgegenstehen.

Recycelte Materialien werden als weniger wertvoll wahrgenommen als primäre Rohstoffe [17]. Dass die Auf- oder Abwertung von Dingen und Objekten ein Prozess sozialer Konstruktion ist, machte Michael Thompson bereits in der Rubbish Theory deutlich. Aktuelle Beispiele, an denen sich die Verschiebung von Werten in Bezug auf recycelte Materialien zeigen lässt, sind im Bereich der Mode zu finden: Artefakten und Objekten aus recycelten Materialien wird in bestimmten sozialen Bezugssystemen ein Wert verliehen der die Produkte höherwertiger macht als solche aus primären Rohstoffen. *Upcycling* ist in Industrieländern seit einigen Jahren zum modischen Trend geworden [7]. Der Bezugspunkt zu bestimmten sozialen und Wertesystemen ist dabei wichtig, da der Wert einer Sache von diesen Kontexten abhängig ist [15]. Im Recycling ist zentral, dass einem als wertlos erachteten Material wieder ein (Gebrauchs-)Wert verliehen und damit die Eigenschaft des Abfalls aufgegeben wird. Der Fokus entsprechender sozialwissenschaftlicher Arbeiten liegt auf Objekten, deren (frühere) Identität in der Regel noch erkennbar ist (die Erkennbarkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für die Aufwertung). Mit Blick auf die Veränderung von Wertzuschreibungen zu recycelten Materialien und Sekundärrohstoffen ist zu fragen, welche Mechanismen für eine Bedeutungsveränderung bei nicht-objekthaften recycelten Materialien relevant sind.

Schließlich gibt es Untersuchungen, die auf die Bedeutung individueller Empfindungen (z.B. Ekel) für die Wahrnehmung recycelter Materialien und Objekte hinweisen [13, 1]. Baxter et al. [1] stellten anhand einiger Fallstudien mit unterschiedlichen Formen der Nutzung gebrauchter Objekte (z.B. Carsharing, Verpackungsabfalltrennung, Secondhand Spielsachen) heraus, dass in der Interaktion eines Nutzers mit gebrauchten

Gegenständen nicht nur ihre reale sondern auch ihre vorgestellte Reinheit oder Unreinheit zum Tragen kommen. Materialflüsse beginnen mit Produkten, deren Reinheit durch ingenieurtechnische Spezifikationen definiert ist. Abweichungen von dieser ursprünglichen Form, die im Lauf der Nutzung eintreten werden als Verunreinigung wahrgenommen. Schon die Tatsache, dass ein Objekt oder Produkt einen Vorbesitzer hatte, wird als (positive oder negative) Verunreinigung gewertet [1]. Drei Faktoren beeinflussen den Autoren zufolge die individuellen Empfindungen gegenüber gebrauchten Objekten: Hygienevorstellungen (in Verbindung mit dem Erhalt der Gesundheit), die Unversehrtheit des persönlichen Raumes (z.B. durch Lärm oder durch als nicht wertvoll erachtete Gegenstände) und der Gebrauchswert eines Objektes. Die Autoren zeigen auf, wie sich diese Faktoren auch auf den Umgang mit gebrauchten Objekten, insbesondere ihrer Ablehnung oder Anerkennung auswirkt. Im Hinblick auf die Wahrnehmung von Sekundärrohstoffen ist ähnlich wie bei der Frage der Wertverschiebung zu klären, inwieweit der Erklärungsansatz auf nicht-objekthafte Materialien übertragen werden kann. Insbesondere ist zu analysieren, inwieweit mit dem Ende der Objekthaftigkeit (z.B. beim Zerlegen in Recyclingprozessen) Verunreinigungen durch vorherige Nutzungen wahrgenommen werden und welche Rolle das in der Akzeptanz von Sekundärrohstoffen spielt.

## 5. Fazit

Materialien in der Form zu recyceln, dass sie sekundäre Ausgangsmaterialien für neue Produkte darstellen, gilt als wichtiger Beitrag zu einer ressourcenschonenden Wirtschaftsweise. Verschiedene Studien kommen aufgrund einzelner Beobachtungen zum Schluss, dass sekundäre Rohstoffe, die sich hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften und ihrer Qualität nicht von primären Rohstoffen unterscheiden, von Produzenten und Konsumenten als minderwertiger wahrgenommen werden. Bislang kann nur ansatzweise erklärt werden, worin diese Ablehnung begründet ist. Im vorliegenden Papier wird argumentiert, dass die empirischen Befunde auch dahingehend interpretiert werden können, dass zusätzlich zur technischen Aufbereitung und Reinigung von Materialien auch eine *kulturelle Reinigung* von Produkten notwendig ist.

Studien aus verschiedenen Bereichen der Wiederverwertung und Aufbereitung geben Hinweise darauf, dass Strukturen und Prozesse wie Informationsasymmetrien zwischen verschiedenen Akteuren, das Vertrauen in Institutionen und Expertensysteme, existierende Wertvorstellungen und individuelle Empfindungen sowie ihr Zusammenspiel einen Einfluss auf die Wahrnehmung recycelter Materialien haben. Das empirische Material der vorhandenen Analysen ist allerdings nicht ausreichend, um die einzelnen Strukturen und Mechanismen für verschiedene recycelte Materialien und diverse Akteursgruppen (insbesondere Hersteller und Konsumenten) genau darstellen zu können und Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Wahrnehmung recycelter Materialien abzuleiten. Auf Grundlage dieser Studien können aber Hypothesen über Mechanismen und Elemente *kultureller Reinigung* aufgestellt werden, die den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen bilden können.

## 6. Literatur

- [1] Baxter, W.; Aurisicchio, M.; Childs, P.: Contaminated Interaction. In: *Journal of Industrial Ecology* 21 (3), 2017, S. 507-516
- [2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, online: [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/progress\\_ii\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf), Zugriff: 13.12.2017
- [3] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Rohstoffstrategie der Bundesregierung. Sicherung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands mit nicht-energetischen mineralischen Rohstoffen, online: [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Zusammenarbeit/TechnZusammenarbeit/Downloads/R&E\\_Rohstoffstrategie.pdf;jsessionid=A65EE6B8E8FA72631E73B70708655E3B.1\\_cid321?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Zusammenarbeit/TechnZusammenarbeit/Downloads/R&E_Rohstoffstrategie.pdf;jsessionid=A65EE6B8E8FA72631E73B70708655E3B.1_cid321?__blob=publicationFile&v=1), Zugriff: 12.10.2017
- [4] California Integrated Waste Management Board on Markets for Recycled Plastics 1996: Market Status Report: Postconsumer Plastics, CIWMB Publication Nr: 421-96-066, Sacramento, California, online: <http://www.calrecycle.ca.gov/Publications/Detail.aspx?PublicationID=507>, Zugriff am 12.12.2017
- [5] Douglas, M.: *Risk and Blame: Essays in Cultural Theory*. London and New York: Routledge, 1992
- [6] Fitzsimons, D.: Improving Markets for Waste Oils. In: OECD (Ed.) *Improving Recycling Markets*, 2006, S. 51-80. Online: <http://www.oecd.org/env/waste/improvingrecyclingmarkets.htm>, Zugriff am 13.12.2017
- [7] Goldsmith, B.: Trash or Treasure? Upcycling Becomes Growing Green Trend. Reuters. 2009 Online: <https://www.reuters.com/article/us-trends-upcycling-life/trash-or-treasure-upcycling-becomes-growing-green-trend-idUSTRE58T3HX20090930> Zugriff am 12.12.2017
- [8] Ingham, A.: Improving Markets for Waste Plastics. In: OECD (Ed.) *Improving Recycling Markets*, 2006, S. 81-132. Online: <http://www.oecd.org/env/waste/improvingrecyclingmarkets.htm>, Zugriff am 13.12.2017
- [9] Kalverkamp, M.: Supplier Relationship Management in a Circular Economy: Core Brokers in Automotive remanufacturing. In: Pawar, K. S.; Potter, A.; Liseic, A. (Eds.): *Proceedings of the 22<sup>nd</sup> International Symposium on Logistics (ISL 2017)*: Ljubljana, Slovenia, 9-12<sup>th</sup> July 2017, Nottingham: Nottingham University Business School, pp. 654-662
- [10] Keller, R.: *Müll – Die gesellschaftliche Konstruktion des Wertvollen. Die öffentliche Diskussion über Abfall in Deutschland und Frankreich*. Springer VS, Wiesbaden, 2009
- [11] Ludwig, G.; Tronicke, C.; Köck, W.; Gawel, E.: *Rechtsrahmen der Bioökonomie in Mitteldeutschland – Bestandsaufnahme und Bewertung*. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Leipzig, 2014
- [12] Möllering, G.: The Nature of Trust. From Georg Simmel to a Theory of Expectation, Interpretation and Suspension. In *Sociology*, 35, 2001, S. 403-420
- [13] Ormerod, K.J.; Scott, C.A.: Drinking Wastewater: Public Trust in Potable Reuse. In: *Science, Technology, & Human Values* 38(3), 2012, S. 351-373
- [14] Thompson, M.: *Rubbish Theory. The creation and destruction of value*. Oxford University Press, Oxford, 1979
- [15] Thompson, M.: Blood, sweat and tears. In: *Waste Management and Research* 12, 1994, S. 199-205
- [16] Umweltbundesamt (UBA): Steigerung des Kunststoffrecyclings und des Rezyklateinsatzes. 2016, Position. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/uba-kernelemente-zur-steigerung-des>, Zugriff am 12.12.2017



- [17] Wilts, H.; von Gries, N.; Dehne, I.; Oetjen-Dehne, R.; Buschow, N.; Sanden, J.: Entwicklung von Instrumenten und Maßnahmen zur Steigerung des Einsatzes von Sekundärrohstoffen – mit Schwerpunkt Sekundärkunststoffe. 2016 Online: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/texte\\_65\\_2016\\_steigerung\\_einsatz\\_sekundaerrohstoffe.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/texte_65_2016_steigerung_einsatz_sekundaerrohstoffe.pdf), Zugriff am 13.12.2017
- [18] WRAP-Waste and Resources Action Programme: Consumer Attitudes to the Use of Recycled Materials in Electrical and Electronic Products. 2008 Online: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Consumer%20attitudes%20to%20sustainable%20electrical%20products%20report1.pdf> Zugriff am 13.12.2017

# Strategie Planung Umweltrecht



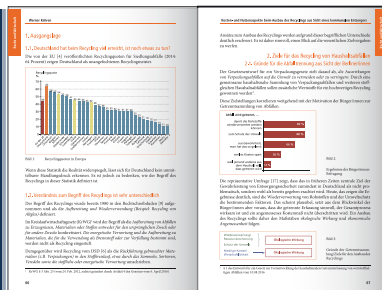
Herausgeber: Karl J. Thomé-Kozmiensky, Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky und Andrea Versteyl

Planung und Umweltrecht, Band 1 (2008)	ISBN: 978-3-935317-33-7	10,00 EUR
Planung und Umweltrecht, Band 2 (2008)	ISBN: 978-3-935317-35-1	10,00 EUR
Planung und Umweltrecht, Band 3 (2009)	ISBN: 978-3-935317-38-2	15,00 EUR
Planung und Umweltrecht, Band 4 (2010)	ISBN: 978-3-935317-47-4	15,00 EUR
Planung und Umweltrecht, Band 5 (2011)	ISBN: 978-3-935317-62-7	15,00 EUR
Planung und Umweltrecht, Band 6 (2012)	ISBN: 978-3-935317-79-5	15,00 EUR
Strategie Planung Umweltrecht, Band 7 (2013)	ISBN: 978-3-935317-93-1	15,00 EUR
Strategie Planung Umweltrecht, Band 8 (2014)	ISBN: 978-3-944310-07-7	25,00 EUR
Strategie Planung Umweltrecht, Band 9 (2015)	ISBN: 978-3-944310-19-0	25,00 EUR
Strategie Planung Umweltrecht, Band 10 (2016)	ISBN: 978-3-944310-25-1	35,00 EUR
Strategie Planung Umweltrecht, Band 11 (2017)	ISBN: 978-3-944310-33-6	50,00 EUR

## Paketpreis

Planung und Umweltrecht, Band 1 bis 6 sowie  
Strategie Planung Umweltrecht, Band 7 bis 11

**160,00 EUR**  
statt 230,00 EUR



Bestellen Sie direkt beim TK Verlag oder unter [www.vivis.de](http://www.vivis.de)

TK Verlag GmbH

Dorfstraße 51  
D-16816 Nietwerder-Neuruppin  
Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10  
E-Mail: [tkverlag@vivis.de](mailto:tkverlag@vivis.de)



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Stephanie Thiel • Elisabeth Thomé-Kozmiensky • Daniel Goldmann (Hrsg.):  
**Recycling und Rohstoffe** – Band 11

ISBN 978-3-944310-40-4 Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Copyright: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Dr.-Ing. Stephanie Thiel  
Alle Rechte vorbehalten

Verlag: Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH • Neuruppin 2018

Redaktion und Lektorat: Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Dr.-Ing. Olaf Holm,  
Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.

Erfassung und Layout: Claudia Naumann-Deppe, Janin Burbott-Seidel, Sandra Peters,  
Ginette Teske, Cordula Müller, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk- sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.