

Müllströme, Müllrecycling und das "Rohproduktengewerbe" als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

Autor(en): **Weber, Heike**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG**

Band (Jahr): **85 (2013)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-378501>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

von Heike Weber

Der Beitrag fragt danach, ob und inwiefern Müll-«recycling», also das mit je unterschiedlichen stofflichen Transformationen vorgenommene Wiedereingliedern von Abfällen in die Produktion (Gewerbe, Industrie, Landwirtschaft), sowie die Vorstellung, über eine solche Kreislaufführung von Müll sogar sämtliche Reste zu vermeiden, Konzepte und Ideen sind, die bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts zugegen waren, also nicht erst mit dem «grünen» Recycling von Müll seit den 1970er-Jahren aufkamen. Dabei geht es im Folgenden nicht darum, den Erfolg der Wiederverwertung von Müll zu beurteilen. Vielmehr wird gezeigt, dass bereits das Recycling der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht nur auf ökonomischer Rationalität fusste. Zwar richtete sich der Altstoffhandel bzw. das sogenannte Rohproduktengewerbe als Hauptakteur des Recyclings beim Wiederverwerten nach Altstoffpreisen aus, und Recycling war für die Ärmsten der Armen eine Verdienstmöglichkeit. Aber viele Zeitgenossen sahen in einer solchen Wiederverwertung auch die Möglichkeit, Dinge und Stoffe «richtig» auszunutzen, weil sie über das, was wir heute «Recycling» nennen würden, in einem angeblich «natürlichen» Stoffkreislauf gehalten werden würden.

The article looks at whether and to what extent the concept of “waste recycling”, in other words reintegrating waste products in manufacturing (trade, industry, agriculture) by undertaking various material transformations, as well as the idea of waste flow management to prevent any leftovers, were present in the early 20th century and not only since the 1970s when “green” recycling became popular. This is not a case of assessing the success of waste recycling, but rather to show that already the recycling of the first half of the 20th century was not only guided by economic rationality. It is true that the rag trade, or the so-called second-hand industry, who were the main players in recycling at that time, was governed by the price of scrap and was a means of earning money for the poorest of the poor, but many contemporaries saw such efforts as an opportunity to use things and materials “properly” because they would be kept in an ostensibly “natural” material cycle, what we today would call “recycling”.

Auch wenn es im Folgenden nicht um eine Ökobilanzierung des Recyclings geht, soll vorweg auf die Problematik der Bewertung von Recycling und dem an sich ja offensichtlichen «Erfolg» der ökologischen Recyclingbewegung hingewiesen werden: Zwar haben die 1970er-Jahre zu einer ökologischen Wende geführt;¹ zahlreiche Umweltinstitutionen und -gesetze vor allem auch im Blick auf

Müll wurden erlassen. Aber es kam dabei, so Jens Ivo Engels, keinesfalls zu einer «redirection in the «material» relationship between mankind and its environment».² Aufstellungen zum globalen Materiedurchsatz zeigen vielmehr, dass jede Einsparung durch Recycling durch das stete Wachstum an sowohl Materiedurchsatz wie auch Abfällen mehr als konterkariert wurde.³ Für die amerikanische Recyclingbewegung stellt Samantha MacBride sogar fest, dass sie aufgrund ihrer engen – und ja auch erfolgreichen – Kooperation mit Politik, Wirtschaft und städtischen Müllabfuhrern letztlich nachhaltigere Lösungen des Abfallproblems verhindert habe.⁴ Beim Recycling gehe es mithin weniger um die ökologisch beste Lösung als um das Gefühl der Bürger, in ihrem Alltag etwas Gutes tun zu können. Ganz unabhängig von solchen konkreten historischen Konstellationen lässt sich sagen, dass jedes Wiedereingliedern von Abfällen in die Produktion immer auch mit Energie-, Materie- und Qualitätsverlusten einhergeht: Müllströme müssen transportiert werden; Recyclate sind oftmals von minderwertigerer Qualität als die ursprünglichen Abfallstoffe; Stoffe gehen aus dem Kreislauf unweigerlich verloren. Downcycling wäre daher auch die treffendere Bezeichnung als der Begriff des Recyclings, den sich die Umweltbewegung der 1970er-Jahre aneignete, um einen ökologischen Müllumgang zu propagieren, und der sich seitdem allgemein durchgesetzt hat.⁵ Darüber hinaus werden beim Recycling auch toxische Stoffe freigesetzt, was bisher jedoch weder für das aktuelle noch für das vergangene Recycling systematisch untersucht worden ist. Abseits solcher Fragen nach der Umweltbilanz von Müllrecycling zielt der Beitrag darauf, die wesentlich längere Geschichte von Recycling und Zero-Waste-Vorstellungen sichtbar zu machen.⁶ Als Begriff entstammt «Recycling» dem Feindeslager der ökologisch Bewegten, nämlich der Petrochemie der 1920er-Jahre, wo er auf das Rückführen von Residuen in den Raffinerungsprozess verwies. Andere Industriezweige waren sogar gänzlich auf der Auswertung von Abfällen gegründet.⁷ So gab es in der Weimarer Republik beispielsweise rund 45 bis 50 Knochenverarbeitende Fabriken. In Industrie und Gewerbe fielen zahlreiche «Mehle» an – so etwa Knochenmehl und Blutmehl in Schlachthöfen oder Thomasmehl bei der Stahlerzeugung –, die weitergenutzt wurden; die genannten Mehle beispielsweise wurden allesamt als Dünger in der Landwirtschaft abgesetzt.⁸ Im Folgenden geht es aber nicht um solche Gewerbe- und Industrieabfälle, sondern um Hausmüll – also jene Abfälle, die in privaten Haushalten anfielen, und zwar für die Zeit von ca. 1900 bis 1950. «Müll» war um 1900 ein noch recht junger Begriff, der soeben geprägt worden war, um die Reste der städtischen Haushalte als eine Unterkategorie von «Abfall» bzw. von «städtischem Abfall» zu benennen;⁹ erst später hat sich diese begriffliche Schärfe verwischt, sodass heute Müll

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

und Abfall zumeist unterschiedslos verwendet werden. Allerdings durchlief auch der Hausmüll des frühen 20. Jahrhunderts, wenn er wiederverwertet wurde, teils ähnliche Weiterverarbeitungskanäle wie andere Reste, sodass die Fokussierung auf den Hausmüll teils artifiziell ist.

Reinhold Reith hat darauf hingewiesen, dass die Frühe Neuzeit von einer «Recycling-Mentalität» geprägt war:¹⁰ Altkleider wurden weitergehandelt und zum Schluss als Lumpen in der Papierproduktion eingesetzt; gebrauchte Nägel wurden geradegeklopft, Bleiwaren wieder eingeschmolzen etc. Hauptmotivation für ein solches Recycling waren laut Reith die Relationen zwischen den Kosten für Arbeit und den Kosten von Ressourcen: Da letztere teuer und knapp waren, lohnte es, Arbeit für das Reparieren und Wiederverwerten zu investieren und nicht vorrangig nach arbeitssparenden, sondern nach materialsparenden Innovationen zu suchen. Dabei hat Reith als Ausblick auch auf die Müll-Recycling-Massnahmen in den Kriegs- und Krisenzeiten des 20. Jahrhunderts verwiesen: Für Deutschland sind dies die spezifischen Müll-Regimes des Ersten Weltkriegs, der NS-Zeit sowie der DDR.

An diese Überlegungen anknüpfend, fragt der Beitrag näher nach den Müllströmen und dem Müllrecycling der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Er argumentiert, dass die Vorstellung, Reststoffe nicht ungenutzt «wegzuwerfen», sondern sie in das Wirtschaftsleben zurückzuführen, den Müllumgang dieser Zeit noch wesentlich prägte, auch wenn sich das Abkippen von Müll zunehmend als neuer Weg der Müllentsorgung durchsetzte. Eine Schlüsselfunktion für die damalige Wiederverwertung nahm dabei das sogenannte «Rohproduktengewerbe» ein: der Altstoffhandel, dem wiederverwertbare Reststoffe zugeführt wurden und der diese dann wieder an die Industrie absetzte. In einer Perspektive, die längere historische Zeiträume in den Blick nimmt, ist dann auch das Forcieren von Müll-Recycling zwischen 1914–18 und 1933–45 weniger als Zäsur zu beschreiben; vielmehr wurde ein noch vom Ideal des Weiterverwertens getragener Müllumgang nun für kriegerische bzw. nationalsozialistische Zwecke radikalisiert: Laut NS- oder Kriegspropaganda sollte nun jeglicher Müll möglichst ohne «Rest» verwertet werden; letztlich gleicht dieser Anspruch in kritischer Weise heutigen – und so niemals erreichbaren – Forderungen nach einer «Zero Waste»-Gesellschaft.¹¹

«Müll» als neuartiger Rest der Stadt um 1900

Der Terminus «das (sic!) Müll» entstand wie sein französisches Pendant der «ordures ménagères» erst zwischen den 1860er- und 1880er-Jahren. Er verwies auf die Abfälle der städtischen Haushalte, die nicht mehr in traditionelle Wiederverwertungskanäle wie Altstoffhandel oder Land-

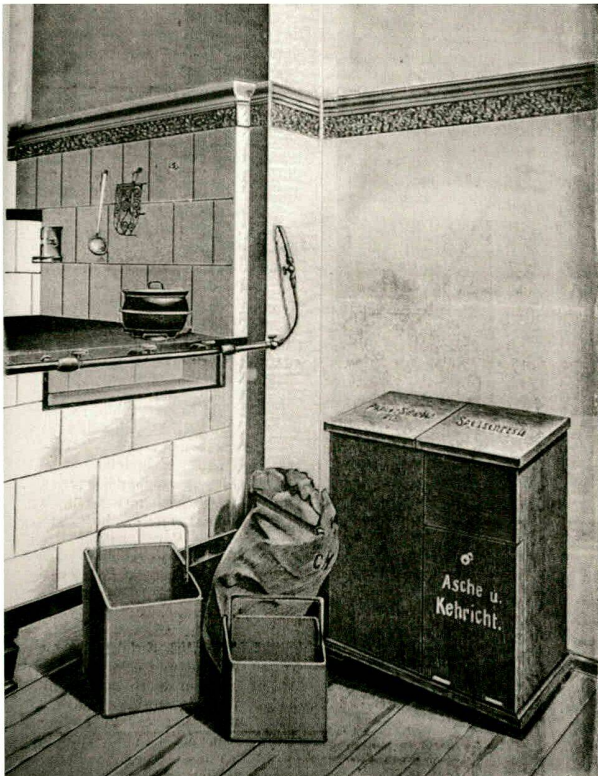
wirtschaft flossen und die nun in der städtischen Agglomeration als problematischer Rest wahrgenommen wurden, der die Hygiene der Stadt gefährdete. Dahinter stand die stete Zunahme von Resten im städtischen Alltagsleben, welche zum einen die Bevölkerungszunahme während der Urbanisierungsphase, zum anderen neue Konsumweisen der Städter ausgelöst hatten. Hatten bisher teils informelle, teils aber auch bereits städtisch geregelte Systeme der Strassenreinigung den städtischen Abfall entsorgt,¹² so sahen sich die grösseren Städte nun gezwungen, kommunale Müllabfuhr einzusetzen.¹³ Erst in den 1960er-Jahren sollten diese auch die ländlichen Haushalte erfassen.

Der Begriff Müll wurzelt also in der Neuorganisation gesellschaftlicher – bzw. präziser gesagt: städtischer – Stoffflüsse. Ihm ging eine weitere zentrale Neuorganisation der Stoffflüsse voraus, die ebenfalls ein Baustein der Assanierung der Stadt um 1900 darstellte: Durch das Errichten von städtischen Kanalisationssystemen wurden die menschlichen Exkreme mit dem Abwasser weggeschwemmt, derweil sie vormals oft als Dung auf den Feldern der Peripherie verwendet worden waren. Die Einführung der Kanalisation bedeutete einen zentralen Einschnitt im sogenannten «urbanen Metabolismus», womit Forscher wie Sabine Barles oder Joel Tarr den Materieumsatz einer jeweiligen Stadt, also ihre Importe, Exporte sowie Emissionen und weitere Reste, die aus der Stadt abgeführt werden, bezeichnen.¹⁴ Ihm ging eine weitere zentrale Neuorganisation der Stoffflüsse voraus, die ebenfalls ein Baustein der Assanierung der Stadt um 1900 darstellte: Durch das Errichten von städtischen Kanalisationssystemen wurden die menschlichen Exkreme mit dem Abwasser weggeschwemmt, derweil sie vormals oft als Dung auf den Feldern der Peripherie verwendet worden waren. Durch die Kanalisation sowie veränderte Konsumgewohnheiten wurde die agrarische Wiedernutzung von städtischen Abfällen, die noch im 19. Jahrhundert gemeinhin üblich war – Abfälle wurden auf Haufen aufgeschüttet und dann als Art Humus genutzt oder auch in manchen Regionen direkt auf die Felder aufgebracht –, wenig attraktiv: Nicht nur fehlten die düngenden Fäkalien, sondern hinderliche Sperrstoffe wie Konservendosen mehrten sich. Allerdings stellten sowohl die Kanalisation wie auch die darauffolgende Müllabfuhr allmähliche Transformationsprozesse des städtischen Metabolismus dar, was die bisherige Müll- und Kanalisationsforschung aufgrund ihrer Konzentration auf einzelne Stadtbeispiele bisher übersehen hat. So praktizierten deutsche Kleinstädte der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts sehr wohl noch die sogenannte «Kübel-Abfuhr», bei der Exkreme in Tonnen eingesammelt und abgefahren wurden und die dann oftmals zusammen mit Hausmüll kompostiert wurden. Darüber hinaus setzte sich trotz der sich nun einbürgernden simplifizierenden Rede von «Müll», die Einheitlichkeit suggerierte, wo ein Stoffgemisch vor-



Abfuhr der «Sperrmüll»-Fraktion in Säcken, Charlottenburg, um 1910.

(Foto: Sammlung Erhard, Umweltbundesamt, Fachbibliothek Umwelt, Dessau)



Die drei unterschiedlichen Müllschränke für Haushalte, die in Charlottenburgs «Separationssystem» zum Einsatz kamen.

(Quelle: C. von der Linde: Müllvernichtung oder Müllverwertung, insbesondere das Dreiteilungssystem. Ein Beitrag zur Hygiene des Mülls mit Rücksicht auf ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. Charlottenburg 1906, S. 27; Sammlung Erhard, A 106)

herrschte, noch lange nicht ein einheitlicher Müllumgang des simplen Wegwerfens und Abkippens von Müll durch: Zum einen sammelten unterschiedliche Gruppen Wiederverwertbares aus dem Müll heraus und führten die Reste dem Altstoffgewerbe zu; zum anderen wurden Müllhaufen weiterhin agrarisch ausgenutzt. Auch sprachlich findet sich oftmals noch eine Differenzierung des Hausmülls entlang seiner drei wesentlichen Müllfraktionen: erstens der Aschen und des «Kehrichts»; zweitens der Küchenreste und drittens der sogenannten «gewerblichen Abfälle», die auch als «Sperrmüll» bezeichnet wurden.

Das Auswerten von Müll wurde in den meisten Fällen informellen Kanälen der städtischen Wirtschaft überlassen, wie es schon zuvor der Fall gewesen war, ehe der eigene Mülleimer im Haushalt eingeführt worden war. Viele Haushalte verkauften um 1900 ihre brauchbaren Reste auch direkt an den Altstoffhandel. Nur einige wenige Städte hatten versucht, das Aussortieren von Verwertbarem systematisch in die kommunale Müllabfuhr zu integrieren, denn dies war mit enormen Mehrausgaben für das Sammeln und Abfahren von Müll verbunden. So liess Potsdam die Küchenreste getrennt einsammeln, die dann an Schweine verfüttert wurden. München hatte nach dem Vorbild Budapests sogar eine zentrale Müllsortieranlage eingerichtet, in welcher vornehmlich weibliche Arbeitskräfte die wiederverwertbaren Stoffe aus dem Hausmüll herausklaubten.¹⁵ Charlottenburg wiederum betrieb zwischen 1907 und 1917 eine Müllabfuhr, bei der die Haushalte ihren Müll bereits zu Hause in die drei wesentlichen Fraktionen zu trennen hatten. Dazu standen in den einzelnen Haushalten getrennte Mülleimer; die Restefraktionen wurden auch getrennt abgefahren.

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

Pro Kopf produzierte der durchschnittliche Charlottenburger täglich rund ein halbes Kilogramm Müll, und Charlottenburgs Müll bestand zu rund zwei Dritteln aus Asche und Kehrriecht.¹⁶ Die Nahrungsabfälle nahmen 15 bis 20% ein; den Rest stellten die «gewerblichen Abfälle», also Papier, Scherben, Lumpen, Metall, Holz, Stroh, Konservenbüchsen etc. Asche und Kehrriecht wurden auf Ödland der Region aufgeschüttet. Aus der Weiternutzung der beiden letztgenannten Fraktionen versprach man sich Einkünfte, die im Idealfall die höheren Abfuhrkosten ausgleichen würden. Hinsichtlich der Sperrstoffe gingen die Verantwortlichen davon aus, dass im gutbürgerlichen und relativ wohlhabenden Charlottenburg davon reichlich anfallen würden; ein «herrschaftlicher Haushalt von 6 Personen» könne wohl pro Woche rund zwei Sack (40l Volumen) solcher Reste produzieren. Mit den Nahrungsmittelresten wurden Schweine gemästet; zeitweise waren dies bis zu 5000 Tiere, ehe dann aber aufgrund von wiederholten Seuchen stattdessen das sogenannte «Melkogen», ein Trockenfutter, hergestellt wurde. Vorbild für die getrennte Sammlung von Küchenresten waren im Übrigen amerikanische Grossstädte, die aus den Essensresten der städtischen Haushalte – die im Vergleich zu Europa wesentlich höher waren – grossindustriell Fette und Dünger herstellten. Die Altstoffe wiederum wurden manuell in einer zentralen Sortieranstalt getrennt und dann an jeweilige Industrien und Verarbeitungsbetriebe weitergeleitet. Lumpen und Papier wurden an Papierfabriken verkauft, Porzellan und Steingut zermahlen und als feuerfeste Stoffe weiterverkauft. Konservenbüchsen wurden an das Essener Entzinnungswerk Goldschmidt geliefert, das beinahe eine Monopolstellung einnahm und Weissbleche aus der ganzen Welt zur Entzinnung abkaufte; das so gewonnene Zinn wurde in der Zwischenkriegszeit vornehmlich in der Textilindustrie, u. a. zur Beschwerung von Kunstseiden, eingesetzt.¹⁷ In einem populären Beitrag zur «Verwertung des Grossstadtmüls» beschrieb der Sachbuchautor Hans Dominik diese Sortierung und Aufbereitung der Sperrstoffe als einen «Rückmarsch in die Industrie» näher.¹⁸ Laut Dominik lohnte nicht jede Stofftransformation, so etwa im Falle von Emailgeschirr, aber sonst länge dieses wahrscheinlich ewig irgendwo nutzlos herum. Charlottenburgs Müllabfuhr blieb dennoch ein Zuschussbetrieb. Denn obwohl ein Heraustrennen von Altstoffen auch z. B. in den wenigen Müllverbrennungsanlagen Deutschlands üblich war, zahlte sich dieses wirtschaftlich nur dort aus, wo die nicht-metallischen, geringwertigen Sperrstoffe direkt vor Ort abgesetzt werden konnten. Der Leiter, C. von Linde, rechtfertigte das Unternehmen mithin auch nicht mit dem Hinweis auf die konkreten Umsatzzahlen, sondern mit einem abstrakteren Denken in national-ökonomischem Rahmen: Der gesamten Volkswirtschaft würden Wertstoffe erhalten bleiben. Zudem sei das Wie-

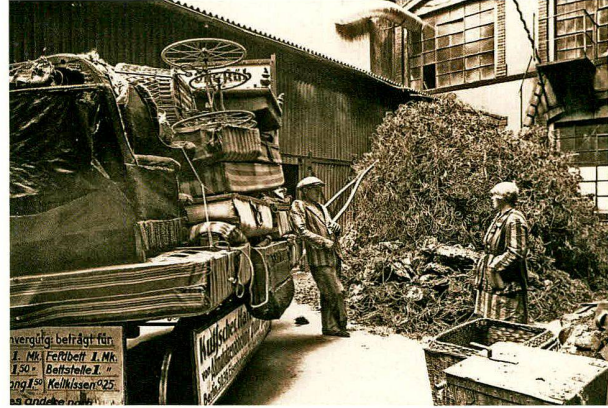
derverwerten von Küchenresten quasi «natürlich» und werde auf dem Lande ganz selbstverständlich praktiziert. Müll sollte, soweit es ging, wieder in den Wirtschaftskreislauf eingegliedert werden, weil sonst mit dem Abfall «Millionenwerte an Futterstoffen und Industrieerzeugnissen» verloren gehen würden.¹⁹ Die Papierindustrie bedürfe der «Millionen Centner Papierabfälle zur Regeneration, die Textilindustrie der baumwollenen, wollenen und seidenen Lumpen, die Glasindustrie der Glasscherben usw. und im besonderen – zumal bei der heutigen Fleischteuerung – die Landwirtschaft der in den Städten sich ansammelnden Futterstoffe». Eine solche Betrachtungsweise sollte sich im Ersten Weltkrieg in der staatlichen Politik durchsetzen, und Charlottenburg wurde nun zum Vorbild dafür, wie die grösseren Städte durch eine systematische Müllausbeute dem kriegführenden Staat Ressourcen beisteuern könnten.

Der Rohproduktenhandel und der «Rückmarsch» von Resten der Konsumtion in die Produktion

Das Scharnier für die Weiternutzung nicht-organischer Reststoffe bildete der Rohproduktenhandel. Für Paris hat Sabine Barles gezeigt, dass Lumpensammler und Altstoffhändler – die chiffonniers und chineurs – entscheidende Instanzen waren, um wiederverwertbare Reste der Konsumtion zurück in die Produktion zu überführen.²⁰ Barles konnte zeigen, dass der Pariser Müllumgang des 19. Jahrhunderts von einer Austauschbeziehung zwischen Stadt, Land und Industrie geprägt war: Die Reste der Städter waren Grundstoffe für manche Industrien wie Seifenfabrikation oder Zuckerraffination (Knochenfette bzw. Knochenkohle), Papierindustrie (Lumpen) usw., während das Gros des Stadtabfalls als Dünger in der Seine-Region verwendet wurde. Diese Austauschströme fanden nach und nach – je nach Stoff, Produktionstechniken, Nachfrage oder Aufkommen – ihr Ende; den endgültigen Bruch situiert Barles in der Zwischenkriegszeit.

Hinter einem solchen Stoffumgang stand die Mentalität eines quasi natürlichen Kreislaufs der Stoffe, und über Jahrzehnte hinweg wurde der Lumpensammler – eine in der französischen Kultur stark verankerte Figur – als zwar unscheinbarer und auch armseliger, aber zentraler Akteur der Resteverwertung ausgemacht. So stellte bereits Louis-Sébastien Mercier in seinem «Tableau de Paris» von 1781, das alle Berufe und Gewerbe der Stadt beschrieb, fest, durch die Tätigkeit der Chiffonniers verkomme nichts ungenutzt: Durch die Lumpensammler gehe «wie im ewigen Kreislauf der Natur nichts verloren», wie das Atom in der Natur, so verkomme auch das abgetragene Hemd, die durchgewetzte Hose etc. nicht.²¹

Nach Sabine Barles war die Zeit von 1840 bis 1880 das «goldene Zeitalter» der Chiffonage. Danach änderte sich



Fotografien aus dem Berliner Leben von Willy Römer: Papiersammlerinnen von 1910 und das «Krematorium für Matratzen» von 1931 (Otto Rüb, Eisenbahnstrasse 22, Berlin).

(Quelle: Bildarchiv Preussischer Kulturbesitz, Berlin)

die Wertschätzung des Chiffonniers fundamental: War er zuvor als Helfer von Industrie und Gewerbe geschätzt worden, galt er in einer Zeit, die von der städtischen Hygienebewegung geprägt war, als hygienisch und sozial bedenklicher Typ. Dennoch blieben zahlreiche Menschen in diesem Bereich beschäftigt; sie sammelten einen Grossteil der von Haushalten «weggeworfenen» Restmaterialien, die also nur in den wenigsten Fällen endgültig auf der Müllkippe landeten. Für Anfang der 1890er-Jahre wird die Zahl von insgesamt einer halben Million Menschen genannt, die in Frankreich im Bereich der Wiederverwertung von Altstoffen arbeiteten;²² rund 200 000 davon sammelten Papier, Glas, Kaninchenfelle, Alteisen, Knochen, alte Öle usw., derweil die restliche Zahl auf Trödler, Alteisenhändler etc. entfiel. 1907 lebten wohl 65 000 Personen im Departement de la Seine vom Resthandel. Eine Untersuchung des Ministère du Commerce et de l'Industrie von 1902/03 schätzte den Anteil des Pariser Mülls, der durch diesen Personenkreis wiedergewonnen wurde, auf immerhin 13%.²³ Für Deutschland sind Altstoff- und Lumpenhandel bisher noch nicht untersucht worden. Lediglich Susanne Köstering hat die gravierende nationalsozialistische Umstrukturierung und «Arisierung» dieses Wirtschaftsbereichs beschrieben.²⁴ Die folgenden Ausführungen stützen sich daher weitgehend auf zeitgenössische Studien. Deutsche Müllxperten schätzten um 1910, dass Lumpenhändler 5% des Hausmülls verwerteten.²⁵ Wenn wir davon ausgehen, dass Sperrstoffe lediglich 15–20% des Mülls ausmachten, so repräsentiert diese Schätzung eine durchaus hohe Ausbeute der Altstoffe, die allerdings unter den Pariser Quoten liegt. Ähnlich den Pariser Chiffonniers, so durchwühlten auch in deutschen Grosstädten die ärmsten der Lumpensammler die Mülleimer oder die Müllkippen an der Stadtperipherie; andere kooperierten mit den «Müllkutschern», also den Angestellten der kommunalen Müllabfuhr, oder

mit den Haushalten, mit Lokalen, Fabriken und Büros. Insgesamt stellten die Altmetalle den lukrativsten Bereich des Gewerbes dar; der entsprechende Schrott- und Altmetallhandel hatte eigene Handelsnetze und -kanäle ausgebildet, die im Folgenden nicht betrachtet werden, da sie sich auch weniger aus Haus-, sondern aus Gewerbemüll speisten. Den Altmetallen folgten die Lumpen; an dritter Stelle standen um 1910 die Knochen – teils «Kehrichtknochen» aus dem Hausmüll, vor allem aber höherwertige, frische Knochenabfälle von Schlachthöfen und Metzgereien. Der Altstoff- und Lumpenhandel war ein hochgradig hierarchisches System:²⁶ An der untersten Stufe standen die Sammler, die «herrenloses» Gut zusammentrug und von der Hand in den Mund lebten. Die Fotografie von Willy Römer zeigt ein solches Beispiel: Papiersammlerinnen, die nach einem Fest in Treptower Park im Jahr 1910 die liegen gebliebenen Reste aufsammeln. Diese Gruppe zählte zur untersten sozialen Schicht der Stadtgesellschaft, und es waren viele Frauen darunter. Die etwas besser gestellten Sammler waren solche, die Haushalten oder Gewerbe Altstoffe direkt abkauften: Als sogenannte «Lumpensammler» zogen sie mit einem Karren, der oftmals nur Leihgabe des übergeordneten Altstoffhändlers war, von Haus zu Haus; ihre Sammelregionen hatten sie dabei zumeist informell untereinander abgesteckt. «Platzhändler» bzw. «Kellerhändler» waren Kleinhändler bzw. Sammler, die einen eigenen Lagerplatz oder ein Kellergeschäft hatten. In seinen Streifzügen durch Berlin lichtete der Photograph Willy Römer auch solche Keller- und Platzgeschäfte ab, so die Altmatratzenhandlung von Otto Rüb zu Beginn der 1930er-Jahre. Sie wurden zumeist von Alleinstehenden oder einer Familie betrieben und waren um 1910 zu einem Viertel in Frauenhand. Im Falle von Ehepaaren blieb oftmals einer im Geschäft, der andere sammelte. Die Stadtbürger brachten ihre Altstoffe auch selbst in solche

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

Läden, und es war üblich, dass am Laden die jeweiligen Tagespreise für die Abnahme ausgeschrieben waren. Die Kleinhändler nahmen eine Vorsortierung der Reststoffe vor und nahmen hierzu, wenn notwendig, auch die jeweiligen Gegenstände auseinander. An der höchsten Stufe des Altstoffhandels waren die rund 1000 Grosshändler und -sortierereien angesiedelt. Sie trennten die Stoffe letztendlich in Feinstabstufungen und führten sie schliesslich an die Industrie zurück. In seiner Dissertation zum Lumpenhandel schätzte Stern 1914, dass es weit mehr als die in der deutschen Betriebsstatistik von 1907 unter der Gruppe «Lumpen und Knochen» genannten rund 10 000 Betriebe im Altstoffhandel gab. Für Berlin und sein Einzugsgebiet gingen zeitgenössische Schätzungen von 3000 bis 4000 Sammlern aus; für das Deutsche Reich wurde insgesamt angenommen, dass auf wohl ungefähr 1000 Einwohner in Stadt und Land ein Lumpensammler tätig sei.

Die Zahl der Betriebe des Rohproduktenhandels ging in der Wirtschaftskrise entscheidend zurück, wobei die Gröszenstruktur sich nicht sonderlich änderte. Nach der Volks-, Berufs- und Betriebszählung der Statistik des Deutschen Reichs existierten 1933 reichsweit 4964 Betriebe im Bereich «Handel mit Lumpen und Abfällen» und 1607 Schrott- und Altmetall-Betriebe.²⁷ Fast zwei Drittel davon waren «Alleinbetriebe», in denen allerdings zumeist die Familie mithalf; weitere rund 30% beschäftigten bis zu fünf Personen; nur 5% mehr als dies. Lediglich 9 Betriebe hatten mehr als 51 Beschäftigte. Nur Schätzungen lassen sich für den Bereich der Sammler angeben, denn diese wurden in der grossen Gruppe des «Hausierhandels» nicht näher ausgewiesen. Tretter nennt als Schätzungswerte 25 000 Sammler für 1934 und 26 000 bis 28 000 Sammler für 1936, als die nationalsozialistische Umstrukturierung eingesetzt hatte.²⁸

Noch 1931 stellte eine wirtschaftswissenschaftliche Dissertation zum Rohprodukten-Handel fest, es stamme «ein nicht unbeträchtlicher Teil der in der Produktion verwendeten Altstoffe aus Haushaltungen»; «besonders gute Hausfrauen» verkauften nicht nur alte Metallgegenstände, Stoffreste und Textilien oder alte Zeitungen an den Sammler, sondern auch die Knochen, statt sie ungenutzt wegzuerwerfen.²⁹ Vor allem ärmere Schichten verkauften Altes gegen Groschen- und Pfennigbeträge an den Sammler und holten sich hierfür auch durchaus unterschiedliche Preisangebote ein. Diese Studie schätzte auch das Aufkommen an Resten, die ein Sammler zusammentragen konnte. Für einen mit Handwagen ausgerüsteten Sammler in der Stadt ging man von mindestens 80 kg und maximal 160 kg Altstoffen pro Arbeitstag aus. Ein Berliner Sammler würde, so die Quelle, täglich wohl 75 kg Lumpen, 75–100 kg Zeitungen, 2–3 kg Metalle, 50 kg Eisen und 30 bis 60 Flaschen zusammenbringen.³⁰

Der in den übergeordneten Stufen geleistete Sortiergrad war enorm hoch, erst recht, wenn man sie etwa für Plastik vergleicht: Im Falle von Lumpen wurden mehr als 400 Sorten geschieden, im Falle von Papier 77 Sorten; bei Zelluloid 10–15 Sorten und selbst im Knochenhandel 6–8.³¹ Mit gutem Recht kann daher das im Altstoffhandel gebündelte Wissen zum Trennen und Transformieren von Stoffen als frühe Recycling-Expertise angesehen werden. Die nationalsozialistische Müllpolitik einer möglichst «restlosen» Verwertung des Mülls, die weiter unten noch genauer beschrieben werden wird, ging mit gravierenden Eingriffen in diese Expertise einher, und zwar vor allem wegen der «Arisierung». Viele Altstoffhandlungen wurden von Juden geführt; Köstering schätzt, dass von den 110 im «Reichsadressbuch» aufgelisteten Rohproduktenhandlungen Berlins 22 sicher und 9 wahrscheinlich jüdische Inhaber hatten, also zwischen 20 bis 28% Prozent; im Bereich des Handels mit Lumpen dürften es ein Viertel bis die Hälfte der Betriebe gewesen sein. Die Vertreibung und Ermordung der Juden hat somit auch zu einem starken Einschnitt in den Altstoffhandel und einem Verlust an Expertise geführt. Laut Köstering konnte sich nur rund ein Drittel oder weniger der rund 5000 Rohproduktenhandlungen im Eingriff der Nationalsozialisten behaupten. Im Zuge der Etablierung des nationalsozialistischen sogenannten «Pflichtsammelsystems» wurden auch die Sammler im Sinne des NS-Regimes ausgekämmt; Juden, Missliebigen oder sonstwie im Sinne der NS-Ideologie als «asozial» Gebrandmarkten wurde nach dem Erlöschen der bisherigen Wandergewerbe- bzw. Stadthausierscheine zum 31.1.1938 keine neue Erlaubnis zum Sammeln mehr ausgestellt. An die Stelle traten «arische» Pflichtsammler, welche die ihnen zugewiesenen Haushalte mindestens einmal im Monat aufzusuchen hatten. Letztlich hatte der Altstoffhandel durch diese Eingriffe an Effizienz verloren, und seit 1939 setzten die Nationalsozialisten dann auch auf Schulen und Schulkinder als zentrale Infrastruktur für das Einsammeln von Reststoffen.³²

Zero Waste? – Zur Totalisierung von Recycling im Ersten Weltkrieg und in der NS-Zeit

Kriegführende oder von Krisen heimgesuchte Staaten sowie totalitäre Regimes verfolgen ihre ganz eigenen moralischen und monetären Ökonomien. Wiederholt wurde in der Vergangenheit in solchen Zeiten der Hausmüll vom Staat als Möglichkeit entdeckt, Menschen wie auch Materialien für die eigenen Zwecke zu mobilisieren. Müll ist mithin auch in den Kontext der Totalisierung des Kriegs zu stellen, wie es Roger Chickering in seiner Studie zum Alltag in Freiburg des Ersten Weltkriegs zumindest angedeu-

tet hat, wenn er die diversen Sammlungen von Müll und Resten beschreibt, denen die Freiburger Bürger ausgeliefert waren. Am Ende, so Chickering, glich das Müll- und Restesammeln einem «Beutezug des Staates», und «die Suche nach alten Gegenständen zur industriellen Wiederverwertung» hatte «auch die dunkelsten Ecken jeder Wohnung leergefegt».³³

In gewisser Weise kamen die entsprechenden Aufrufe der kriegführenden Staaten – darunter ebenso die USA oder Grossbritannien –, ungenutzte Reste möglichst vollständig als Ressourcen nutzbar zu machen, der heute geäusserten Idee gleich, überhaupt keinen Müll mehr aufkommen zu lassen. Damals wie heute wurde vom «Gold in der Mülltonne», von der «totalen» Nutzung des Mülls und einem quasi natürlichen «Kreislauf» der Stoffe gesprochen. Natürlich fanden die entsprechenden Diskussionen um den Müll, seine Vermeidung und seine Nutzbarmachung in historisch gänzlich unterschiedlichen Zusammenhängen, Diskursen und Zirkeln statt und wurden von unterschiedlichen Akteursgruppen vorgetragen. Möchte der einzelne Bürger heute mit seinem Beitrag zum Recycling die «Umwelt» retten, so war es in Kriegszeiten die «Nation». Jegliche Reste sollten der kriegführenden Wirtschaft zugutekommen, um Ressourcen und Devisen zu sparen; der an sich private Umgang mit dem eigenen Müll wurde politisiert und im Falle des Müllsammelns als patriotischer Beitrag zu den Kriegsbemühungen gewertet. Angesprochen wurden dabei vor allem (Haus)Frauen, die auch heute noch den grössten Anteil der Müllarbeit leisten.

Im Deutschen Kaiserreich kam es ab 1916, als die Wirtschaft durch das Hindenburg-Programm durchgreifend auf Kriegsproduktion umgestellt wurde, zu einer verstärkten Müllausbeute.³⁴ Aber bereits zuvor waren die Bürger, etwa über die Presse, über spezifische Aufklärungskampagnen gegenüber Hausfrauen oder über den Schulunterricht dazu aufgefordert worden, Altpapier nicht im häuslichen Ofen zu verbrennen und es ebenso wie Konservendosen, Lumpen, Altgummi etc. einer materiellen Weiterverwertung zuzuführen. Anfang 1915 setzte mit der sogenannten «Reichswollwoche» ausserdem die erste reichsweite Sammelaktion des Kriegs, in diesem Falle von Textilien, ein. Die Städte wiederum wurden staatlicherseits aufgefordert, eine getrennte Küchenresteverwertung nach Charlottenburger Vorbild zu errichten; 1916 erhielten sie auch die legislative Möglichkeit, die Stadtbürger zur Abgabe von Küchenresten zu verpflichten. Insbesondere der 1916 eingesetzte «Kriegsausschuss für Sammel- und Helferdienst», in dem die diversen Frauen-, Wohltätigkeits- und vaterländische sowie Kriegshilfe-Vereine gebündelt wurden, errichtete schliesslich in allen grösseren Städten Sammelstellen für Müll sowie Naturalien (Brennesseln, Bucheckern, Kastanien etc.). Dazu griff er auf die Strukturen von Schulen sowie Frauen- und Wohltätigkeitsvereinen zurück. Der Kriegs-



Gezeichnetes Plakat eines Gymnasiasten, welches die von den Nationalsozialisten angestrebte Verwertungs-politik ins Bild setzt. Mit der Vierjahresplan-Propaganda wurde auch die nationalsozialistische «Müllpolitik» radikalisiert.

(Quelle: Institut für Stadtgeschichte, Frankfurt am Main)

ausschuss selbst verlautete, das «Geheimnis für den Erfolg der Abfallsammlung» läge in «der Mobilmachung der Schuljugend für den Sammeldienst»: «Millionen fleissiger Kinderhände müssen aus dem Gerümpel der Böden, aus Schränken, Kellern, Kammern, aus den Hausküchen die alten Abfallstoffe zusammentragen.»³⁵ Die Berliner Schülerin Erna Lange berichtete in ihren späteren Memoiren, dass die Kellerräume ihrer Schule einer «Produktenhandlung» glichen: «In Haufen und Bergen liegt dort alter Kram. Alles hat ja heute irgendwie einen Wert, kann weiterverwendet werden: Papier, Lumpen, Knochen, Stanniol, Korken, Gummi, Flaschenkapseln, Haare, zerbrochene Grammophonplatten, Konservenbüchsen.»

Allerdings bedeutete die Mobilisierung von Müll im Ersten Weltkrieg keinen Wendepunkt hin zum Wiederverwerten, sondern sie konnte auf die vorherrschende Sparsamkeitskultur aufbauen und diese radikalisieren. So konstatierte Hedwig Grünebaum in ihrer Dissertation zu «Abfall und Abfallverwertung» von 1918, im Krieg habe man alle Mit-

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

tel gesucht, «einen möglichst geschlossenen Kreislauf zwischen Produktion und Konsumption herbeizuführen, aus dem nur das Unvermeidlichste als endgültig nutzlos herausfallen sollte»; der Krieg sei jedoch nicht die Ursache, sondern vielmehr «die letzte Krönung» für «die Durchsetzung des Prinzips von Abfallvermeidung und Abfallverwertung» gewesen.³⁶

Die Nationalsozialisten entwickelten ihre «Müllpolitik» weitgehend entlang der im Ersten Weltkrieg gemachten Erfahrungen. So stellte auch Claus Ungewitter in seinem Propaganda-Buch zur nationalsozialistischen Autarkie- und Recycling-Politik mit dem Titel «Verwertung des Wertlosen» fest, der Weltkrieg sei «zu dem grossen Lehrmeister für den Aufbau einer Sammelorganisation von Altmaterial und Abfallstoffen» geworden.³⁷ Wo den Städten im Ersten Weltkrieg lokale Freiräume gewährt worden waren, um auf die spezifischen Gegebenheiten von Müllaufkommen und Transportbedingungen reagieren zu können, setzten sie auf eine zentralisierte, einheitliche Regulierung und Durchstrukturierung. Gleichzeitig übernahmen sie aber das bewährte Prinzip, Frauen und Kinder als kostenlose Müllarbeiter und -sammler auszubeuten und bewährte Kanäle der Müllentsorgung und -weitere Nutzung für die eigenen Zwecke zu instrumentalisieren, statt neue Infrastrukturen aufzubauen. Einzige Ausnahme sind die Küchenreste-Sammlungen, die ab 1937 vom neu gegründeten «Ernährungshilfswerk» organisiert wurden. Seit 1936/37 waren die Müllabfuhrer von Städten mit über 35000 Einwohnern verpflichtet, Altstoffe aus den Kippen herauszulesen; ausserdem wurden zahlreiche Restefractionen auch direkt in den Haushalten gesammelt. Wie bereits oben dargestellt, hatten die «Pflichtsammler» die Haushalte regelmässig aufzusuchen und waren verpflichtet, sämtliche Reste, die ihnen übergeben wurden, mitzunehmen. Darüber hinaus führten nationalsozialistische Gruppen wie etwa die HJ immer wieder «Stossaktionen» durch, um gezielt einzelne Reststoffe zu sammeln. Die Einbindung sowohl der Haushalte wie auch der Müllabfuhrer und des Altstoffhandels in die nationalsozialistische Müllpolitik sollte die von den Nazis angestrebte «totale» Ausbeutung, die «restlose» Verwertung des «Wertlosen» gewährleisten. In der Praxis jedoch dürfte sie vornehmlich zu Überschneidungen von Zuständigkeitsbereichen, Ineffizienz und Verdruss geführt haben.

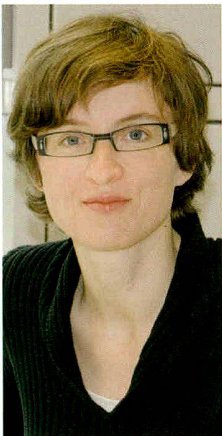
Wie für andere Wirtschaftsbereiche, so wurde der Vierjahresplan von 1936 für diese Radikalisierung der Müllverwertungs politik zum Anlass genommen. «Aus Alt wird Neu» sollte nun «Deutschlands Losung» sein, wie es aus der offiziellen Propaganda in ein gezeichnetes Plakat des Schülers Erich Kupfer aus der 7b des Gymnasiums Aschaffenburg eindrang. Die Zeichnung dieses Schülers visualisierte das weite Spektrum der zu recycelnden Abfälle. In die «Mühle» des Vierjahresplans wurden oben die un-

terschiedlichen Reste des Konsums eingespeist, nämlich Küchenreste, Metallgegenstände, Lumpen, Knochen und Papier; sie flossen unten, nach ihrer stofflichen Transformation, als wieder neu konsumierbare Stoffströme dem deutschen Volk entgegen: Ein Strom aus Schweinen trabt neben Eisenbahn, Fahrrad und Auto; Altkleider wurden zu Anzügen und Stoffballen; Knochen zu Dünger, Knochenleim und Sprengstoff; Pappen und Papiere schliessen das Spektrum der so gewonnenen Konsumprodukte ab.

Resümee

Recycling von Müll, wie wir es heute kennen, hat eine lange Geschichte, die weit über die ökologische Zeit seit 1970 zurückreicht. Das «schmutzige» Geschäft des Altstoffhandels war für das Zurückkanalisieren von wiederverwertbaren Stoffen in die Produktion zuständig; die Müllströme der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts landeten also keinesfalls allesamt auf der Deponie, sondern wurden auf wiederverwertbare Reste durchsucht, mit denen weiterer Handel getrieben wurde und die als «Rohprodukte» wieder in die Produktion gelangten. Viele der Akteure handelten dabei aus wirtschaftlicher Motivation heraus; nichtsdestotrotz erschien es den Zeitgenossen aber auch als «angemessen» oder «natürlich», Wiederverwertbares nicht wegzuerwerfen, sondern in bestehende Stoffkreisläufe einzugliedern. Im Krieg kam es ausserdem zu einer Politisierung und Idealisierung solcher Praxen und Mentalitäten. Wann die jeweiligen Rückführungen von Abfällen in die Produktion nachliessen, ist von Material zu Material und den dazugehörigen Produktionstechniken unterschiedlich; zumindest für die betrachtete Zeit fehlt eine universalistische Zäsur, an der ein solches Zurückleiten von Resten geendet hätte. Lumpen waren zwar nicht mehr so nachgefragt, seitdem der Holzschliff am Ende des 19. Jahrhunderts die Papierherstellung aus Holz statt Lumpen zulies, aber sie wurden für die Produktion von Reisswolle oder hochqualitativen Papieren weiterhin gesammelt. Trotz des rasanten Aufstiegs der Kohlen- und Teerchemie seit Ende des 19. Jahrhunderts dienten Knochen weiterhin der Herstellung von Zwischenfabrikaten für die Seifen-, Schmiermittel-, Kerzen- oder auch Sprengstoffproduktion. Wir haben es also mit über Jahrzehnte reichenden Transformationsprozessen im «Metabolismus» der Städte zu tun. Markant ist vielmehr, dass eine solche Rückleitung weitgehend sozial marginalisierten Gruppen überlassen wurde. Lediglich die Nationalsozialisten werteten Müllarbeit ideologisch als Arbeit am Volke auf und verdrängten dementsprechend die bisherigen Sammler- und Händlernetze durch «arische» Arbeitskräfte. Städtische Müllabfuhrer und Hygieniker konzentrierten sich in erster Linie auf den zügigen, effizienten Abtransport von Müll aus der Stadt an

deren Peripherie, ohne sich dabei allzu sehr um die Müllinhalte zu kümmern. Müllabfahren wurden mithin als eine Frage des «Fuhrparks» gedeutet und firmierten auch bis um 1950 unter eben diesem Begriff. Zwar lehnten Stadthygieniker wie auch Müllexperten das Heraussammeln von Brauchbarem aus dem Müll als unhygienisch ab, und das sogenannte «Müllschalen» der «Naturforscher» wurde mehr und mehr unterdrückt. Aber noch um 1930 stellte der Rohproduktenhandel ein wichtiges Scharnier für die Restekanalisation von der Konsumtion zur Produktion dar. Ironischerweise haben offenbar erst die Nationalsozialisten dieses Gewerbe – entgegen der eigentlichen Absicht – durch die Arisierung stark beschnitten.



Jun.-Prof. Dr. Heike Weber

Heike Weber ist Historikerin am Schnittfeld von Technik-, Konsum-, Umwelt- und Stadtgeschichte und schreibt soeben ein Buch über die Reste des Konsums: eine Geschichte des Hausmülls, seiner Produktion, Entsorgung und Wiedernutzung in französischen und (west)deutschen Städten. Seit April 2013 ist sie Juniorprofessorin für Gender- und Technikgeschichte an der Universität Wuppertal. Davor hat sie an unterschiedlichen Instituten des In- und Auslands geforscht und gelehrt (u.a. Bereich «Kultur und Technik», TU Berlin; Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte; EHESS Paris).

- 1 Patrick Kupper: Die «1970er Diagnose». Grundsätzliche Überlegungen zu einem Wendepunkt der Umweltgeschichte? In: *Archiv für Sozialgeschichte* 43 (2003), S. 325–348.
- 2 Jens Ivo Engels: Modern Environmentalism. In: Frank Uekötter (Hg.): *The Turning Points of Environmental History*. Pittsburgh 2010, S. 119–130, hier S. 130.
- 3 Fridolin Krausmann et al.: 'Growth in Global Materials Use, GDP, and Population during the 20th Century.' In: *Ecological Economics* 68, 10 (2009), S. 2696–2705.
- 4 Samantha MacBride: *Recycling Reconsidered. The Present Failure and Future Promise of Environmental Action in the United States*. Cambridge, London 2012.
- 5 Vgl. zu dieser Kritik: Hans Dieter Hellige: Wirtschafts-, Energie- und Stoffkreisläufe in säkularer Perspektive. Von der thermodynamischen Entzauberung der Welt zur recyclingorientierten Wachstumsgesellschaft. In: Hübinger, Gangolf; Osterhammel, Jürgen; Peltzer, Erich (Hg.): *Universalgeschichte und Nationalgeschichten*. Freiburg 1994, S. 291–315.
- 6 Für eine entsprechende europäische Perspektive vgl.: *Contemporary European History, Special Issue "Recycling and Re-use in the Twentieth Century"*, hrsg. von Ruth Oldenziel und Heike Weber, 2013 (im Druck).
- 7 Theodor Koller: *Handbuch der Verwerthung von Abfallstoffen jeder Art*. 2. Auflage, Wien, Pest, Leipzig 1900; siehe auch: Pierre Desrochers: *How Did the Invisible Hand Handle Industrial Waste? By-product Development before the Modern Environmental Era*. In: *Enterprise and Society*, 8, 2007, S. 348–374.
- 8 Norman Fuchsloch: Metamorphosen oder Euphemismen? Vom Wandel der Abfälle zu Wertstoffen. In: *Technikgeschichte*, 68, 4, 2001, S. 373–394.
- 9 Ludolf Kuchenbuch: *Abfall. Eine Stichwortgeschichte*. In: Soeffner, Hans-Georg (Hg.), *Kultur und Alltag*. (Soziale Welt, Sonderband 6) (Göttingen: Schwartz 1988), S. 155–170.
- 10 Reinhold Reith: *Recycling – Stoffströme in der Geschichte*. In: Hahn, Sylvia; Reith, Reinhold: *Querschnitte 8: Umwelt-Geschichte. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven*. Wien, München 2001, S. 99–120; ders.: *Recycling im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit. Eine Materialsammlung*. In: *Frühneuzeit-Info* 14, Wien 2003, S. 47–65.
- 11 Inzwischen verweisen sogar Abfallexperten auf die Problematik der «Zero-Waste»-Forderungen: Weder sollten toxische Stoffe in Umlauf gebracht werden, noch lässt sich die Vision mit den Gesetzen der Entropie vereinbaren. Vgl. Heinz-Ulrich Bertram: *Gefährliche Illusion. Eine Vielzahl von Gründen spricht gegen die Vision von einer «Null-Abfall-Gesellschaft»*. In: *Müllmagazin*, 2012, H. 2 u. H. 3, S. 16–23 u. S. 9–14.
- 12 Für das Mittelalter vgl. Dolly Jørgensen: *Cooperative Sanitation Managing Streets and Gutters in Late Medieval England and Scandinavia*. In: *Technology and Culture* 49 (2008), 3, S. 547–567.
- 13 Martin Melosi: *Garbage in the Cities. Refuse, Reform, and the Environment*. Pittsburgh 2005; Susanne Köstering, Renate Rüb: *Müll von gestern? Eine umweltgeschichtliche Erkundung in Berlin und Brandenburg*. Münster u.a. 2003; Sonja Windmüller: *Die Kehrseite der Dinge. Müll, Abfall, Wegwerfen als kulturwissenschaftliches Problem*. Münster 2004.

Müllströme, Müllrecycling und das «Rohproduktengewerbe» als Wiederverwerter am Anfang des 20. Jahrhunderts

- ¹⁴ Vgl. Sabine Barles: *L'invention des déchets urbains. France: 1790–1970*. Seyssel 2005; Joel Tarr: *The Metabolism of the Industrial City. The Case of Pittsburgh*. In: Diefendorf, Jeffrey M.; Dorsey, Kurk (Hg.): *City, Country, Empire. Landscapes in Environmental History*. Pittsburgh 2005, S. 15–37.
- ¹⁵ Vgl. Peter Münch: *Stadthygiene im 19. und 20. Jahrhundert. Die Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung unter besonderer Berücksichtigung Münchens*. München 1993.
- ¹⁶ Vgl. W. Silberschmidt: Müll (mit Hauskehricht). In: A. Gärtner (Hg.): *Weyls Handbuch der Hygiene*. Zweite Auflage. 2. Band: *Städtereinigung*. Leipzig 1919, S. 573–713. Für das Folgende vgl. Jasner; C. von der Linde: *Müllvernichtung oder Müllverwertung insbesondere das Dreiteilungssystem. Ein Beitrag zur Hygiene des Mülls mit Rücksicht auf ihre volkswirtschaftliche Bedeutung*. Charlottenburg 1906.
- ¹⁷ Bastian Blachut: «Arisierung» als Geschäftsprinzip? Die Monopolisierung des deutschen Entzinnungsmarktes zwischen 1933 und 1939 durch die Th. Goldschmidt AG in Essen. Essen 2012; Susanne Köstering: *Hundert Jahre Entzinnung von Konservendosen. Ein Wettlauf zwischen Altstoffrückgewinnung und Rohstoffeinsparung*. In: Köstering / Rüb, S. 122–135.
- ¹⁸ Hans Dominik: *Verwertung des Grosstadt Mülls*. In: *Über Land und Meer*, Nr. 43, 1914, S. 1114f.
- ¹⁹ Vgl. von der Linde, 1906, S. 1.
- ²⁰ Barles; für ein asiatisches Beispiel siehe auch: Joshua Goldstein: *The Remains of the Everyday: One Hundred Years of Recycling in Beijing*. In: Dong, Madeleine Yue; Goldstein, Joshua (Hg.): *Everyday modernity in China*. Seattle 2006, S. 260–302.
- ²¹ «Voilà comment rien n'est perdu à Paris, ainsi que dans le système éternel de la nature. L'atome, la chemise usée, la culotte trouée et le soulier déformé ne périssent point encore; rien ne s'anéantit; non, rien».
- ²² Vgl. P. Gahéry: *L'industrie des vieux chiffons*. In: *La Nature* (1946), 18 juill. 1891, S. 99, zitiert nach Barles, S. 170.
- ²³ Vgl. Fontaine: *L'industrie du chiffon à Paris*. 1903; vgl. ebenfalls Barles 2005, S. 176 ff.
- ²⁴ Susanne Köstering: *Pioniere der Rohstoffbeschaffung. Lumpensammler im Nationalsozialismus, 1934–1939*. In: *Werkstatt Geschichte* 17 (1997): 45–65; dies.: «Millionen im Müll?» *Altmaterialverwertung nach dem Vierjahresplan*. In: Köstering / Rüb, S. 139–149; dies.: *Die NS-Umstrukturierung des Altstoffhandels und die Darstellung dieses Prozesses in der Fachpresse von 1933 bis 1939*, Berlin 1994 [Magisterarbeit, TU Berlin].
- ²⁵ *Städtereinigung*, 1912, Nr. 20, S. 232–34 («Müllverwertung oder Müllverbrennung»).
- ²⁶ Folgendes nach Hermann Stern: *Die geschichtliche Entwicklung und die gegenwärtige Lage des Lumpenhandels in Deutschland*. Erlangen 1914 (Dissertation); Ernst Schein: *Organisation und Technik des deutschen Rohproduktenhandels*. Berlin 1931 (Dissertation).
- ²⁷ Zahlen nach der Statistik des Deutschen Reichs, Betriebszählung 1933, vgl. Köstering, 1994, Tabelle C (Anhang, o. S.). Für folgende Zahlen vgl. ausserdem: Köstering, 1997; Köstering, 1994, S. 23, S. 140.
- ²⁸ Erich Tretter: *Ein Beitrag zur Bewirtschaftung der Abfallstoffe Deutschlands im Hinblick auf die Verbrauchersphäre*. Nürnberg 1939 (Dissertation).
- ²⁹ Vgl. Schein, S. 8.
- ³⁰ Schein, S. 24.
- ³¹ Vgl. Schein, S. 30.
- ³² Köstering, 1997.
- ³³ Roger Chickering: *Freiburg im Ersten Weltkrieg. Totaler Krieg und städtischer Alltag 1914–1918*. Paderborn u.a. 2009 (Kapitel «Das Sammeln», S. 153–197), S. 184.
- ³⁴ Vgl. Heike Weber: «Schaffet Werte aus Nichts!»: *Women's Role in Re-Using Kitchen Scraps in Wartime Germany*. In: *Contemporary European History*, 2013 (im Erscheinen); Chickering; Martin Kronenberg: *Die Bedeutung der Schule für die «Heimatfront» im Ersten Weltkrieg. Sammlungen, Hilfsdienste, Feiern und Nagelungen im Deutschen Reich*. Göttingen 2010 (Dissertation).
- ³⁵ *Kriegsausschuss für Sammel- und Helferdienst* (Hg.): *Denkschrift zur Sammlung von Abfallstoffen und Wildfrüchten*. Berlin Juni 1918 (3. Auflage), S. 3.
- ³⁶ Hedwig Grünebaum: *Abfall und Abfallverwertung*. Elberfeld 1918 (Dissertation, Heidelberg), S. 49, S. 59. Folgende Zitate: S. 12f.
- ³⁷ Claus Ungewitter: *Verwertung des Wertlosen*. Leipzig 1938, S. 162.