

Einleitung

„Entschaffen“: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten*

VON HEIKE WEBER

Dinge und Gemachtes werden nicht nur produziert und konsumiert: Nach einer gewissen Nutzungsphase geht das Geschaffene kaputt, ist verbraucht, wird nutzlos oder bleibt irgendwie als zu beseitigend „übrig“, und auch bereits bei der Produktion entstehen Reste. Konsumieren wie auch Produzieren sind also unweigerlich mit dem Erzeugen von Resten verbunden. Im Alltag entledigen wir uns der unerwünschten Reste anscheinend problemlos über diverse, im 20. Jahrhundert entstandene Infrastrukturen: Autos auf Schrottplätzen, Kleider über den Altkleider-Container, anderes durch die Mülltonne. Reste verschwinden jedoch nicht einfach und es stellt sich die Frage, wie mit Resten, dem Abgenutzten und Verbrauchten, umgegangen wird und wurde.

Das vorliegende Themenheft plädiert dafür, den bisherigen, technikhistorischen Blick auf das Geschaffene zu weiten, und zwar über die Frage des Erzeugens und Nutzens von Dingen, Materialien und Techniken hinaus auf diese Frage der Reste und des „Nachlebens“ der Dinge und Stoffe, wenn sie keine Produkte oder Produktionsmittel mehr sind. Wie im Folgenden näher ausgeführt wird, sind hierzu neue Begrifflichkeiten und Konzepte anzudenken und einzuführen; die Einleitung unterbreitet erste Vorschläge, und zwar auch in der Absicht, die weitere Diskussion und Theoriebildung anzustoßen. Mit „Unmaking Technology“ hat Djahane Salehabadi kürzlich eine erste Begriffsprägung vorgenommen, um auf zweierlei hinzuweisen: Erstens, dass wir Technik nicht nur machen, sondern dass wir sie – wie den von ihr untersuchten Elektronikschrott – auch irgendwie wieder „wegmachen“ („unmaking“), zerlegen und beseitigen müssen, und zweitens, dass die Science & Technology Studies unter dem Dachbegriff des „Making Technology“ zwar viele Ansätze für die Technikgenese und Techniknutzung entwickelt haben, um die so genannte „Blackbox“ der Technik zu öffnen, dass sie aber die Blackbox des Beseitigens der Dinge bisher noch nicht zu öffnen gesucht haben:¹ Was

* Die Idee zum vorliegenden Einleitungstext ist aus einem zurückliegenden Forschungsprojekt zur Geschichte des Hausmülls im deutsch-französischen Vergleich hervorgegangen; mein Dank geht an die Fritz-Thyssen-Stiftung, die dieses Projekt 2009 bis 2013 gefördert hat.

1 Vgl. Djahane Salehabadi, *Making and Unmaking E-waste. Tracing the global afterlife of digital technologies* in Berlin, Ithaca 2013.

mit ausgedienter Technik passiert, welche Akteure, Praxen und Bedeutungen beim Ausrangieren und Wegschaffen beteiligt sind, welche Machtkonstellationen oder auch Gefahren vorherrschen, ist bisher noch nicht systematisch hinterfragt worden. Anlehnend an ein solches „Unmaking Technology“ wird im Folgenden vom „Entschaffen“ gesprochen. Damit wird ein breiterer, von bestehenden Techniktheorien losgelöster und dem Alltag entlehnter Begriff eingeführt, um das Schaffen und Nutzen – das Produzieren und Konsumieren – um ihre Kehrseite der unweigerlich mitgeschaffenen Reste zu ergänzen. Das Problem des Entschaffens umschließt Dinge, technische Artefakte oder Infrastrukturen bis hin zu Stoffen jeglicher Art sowie auch jene Reste, die bereits beim Produzieren entstanden sind wie etwa der Abraum des Bergbaus. *Entschaffen* greift die negative Definition der Reste – sie sind das, was man loswerden will – auf und verweist als Gegenbegriff zum Schaffen zugleich darauf, dass alles Gemachte und Gebrauchte irgendwann zum Rest wird und sich dann die Frage stellt, was damit zu tun ist. Die Rede vom Schaffen betont das Aktive, Kreative und die Arbeit des Herstellungsprozesses; ähnlich soll Entschaffen darauf verweisen, dass es sich dabei ebenfalls um einen mehrschichtigen, aktiven Prozess handelt, an dem gleich dem Schaffen eine Vielzahl von Akteuren, Bedeutungen und Praxen beteiligt sind.

Das Entschaffen von Dingen und Resten betrifft Produktions- und Konsumtionsweisen ebenso wie Hygiene- und Umweltfragen sowie Ökonomien und Mentalitäten zwischen den Polen von Sparsamkeit und Verschwendung, von Mangel und Überfluss. Es reicht von den gesellschaftlichen Makrostrukturen wie Politik und Wirtschaft, die dem Entstehen und Beseitigen von Resten einen Rahmen stecken, bis in die Mikrostrukturen des Alltags und die Frage hinein, was wir wie und wann wegwerfen oder horten. Trotz der subtilen Allgegenwart von Resten ist das Thema historisch allerdings noch kaum beleuchtet, und die Geschichtswissenschaft scheint dem allgemeinen Trend gefolgt zu sein, Reste als etwas Lästiges, Unangenehmes an den Rand der Gesellschaft zu drängen oder gar zu verdrängen. Historiker haben Reste bisher vornehmlich unter den Fragezeichen von Hygiene und Umwelt und im Zusammenhang mit Industrialisierung, Urbanisierung und Massenkonsum untersucht. So liegen Verschmutzungsgeschichten der Industrie vor, welche die „mitproduzierten“ Emissionen, Abwässer und, in deutlich geringerem Ausmaß, festen Abfälle analysieren.² Joel Tarr hat die Rede von der „search for the ultimate sink“ geprägt,³ um anzudeuten, dass Städte und Industrien zwar hofften, ihre Reste endgültig in Senken der Umweltmedien Luft, Wasser oder Boden entsorgen zu können, damit aber stets neue Umweltprobleme zeitigten.

2 Für aktuelle Titel vgl. derzeit v.a. die französische Umweltgeschichte, z.B. Thomas Le Roux, *Le Laboratoire des pollutions industrielles. Paris 1770–1830*, Paris 2011; Geneviève Massard-Guilbaud, *Histoire de la pollution industrielle. France 1789–1914*, Paris 2010.

3 Joel A. Tarr, *The Search for the Ultimate Sink. Urban pollution in historical perspective*, Akron 1996.

Stadt- und Umweltgeschichte fokussieren oft auf einzelne Stadtbeispiele, und im Rahmen dieser sogenannten städtischen Umweltgeschichte wurden auch das Beseitigen von Fäkalien über die Kanalisation sowie die um 1900 entstehende Müllabfuhr untersucht.⁴ Wie vorhergehende Epochen mit ihren Resten umgegangen sind, ist demgegenüber unterbelichtet. Angeregt durch die aktuelle Hinwendung zum Recycling liegen immerhin aber bereits einige Studien zum Wiederverwerten von Resten vor.⁵ Sie behandeln vor allem das Wiederverwerten in der Frühen Neuzeit und im 20. Jahrhundert; für letzteres liegen Studien zum „grünen“ Recycling gegen Ende des Jahrhunderts vor sowie Untersuchungen der Restewirtschaften von Kriegs- und Krisenzeiten und von sozialistischen Staaten. Als Motivation der Resteverwertung werden

- 4 Vgl. Christoph Bernhardt, *Environmental Problems in European Cities in the 19th and 20th Century*. Umweltprobleme in europäischen Städten des 19. und 20. Jahrhunderts, Münster 2004; Geneviève Massard-Guilbaud u. Richard Rodger (Hg.), *Environmental and Social Justice in the City*. Historical Perspectives, Cambridge 2011; für Abwasser vgl. Marcus Stippak, *Beharrliche Provisionen. Städtische Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Darmstadt und Dessau 1869–1989*, Münster 2010; Noyan Dinçkal, *Istanbul und das Wasser*. Zur Geschichte der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis 1966, München 2004; für Müll vgl. Martin Melosi, *Garbage in the Cities*. Refuse, Reform and the Environment, Pittsburgh 2005; Sabine Barles, *L'invention des déchets urbains*. France 1790–1970, Seyssel 2005; Peter Payer, *Sauberes Wien*. Stadtreinigung und Abfallbeseitigung seit 1945, Wien 2006; Hildegard Frilling u. Olaf Mischer, *Pütt u. Pann*. Geschichte der Hamburger Hausmüllbeseitigung, Hamburg 1994; als kurze Übersichten zu Abfall vgl. Craig E. Colten, *Waste and Pollution*. Changing Views and Environmental Consequences, in: Martin Reuss u. Stephen Cutcliffe (Hg.), *The Illusory Boundary*. Environment and Technology in History, Charlottesville u. London 2010, S. 171–207; Verena Winiwarter, *History of Waste*, in: Katy Bisson u. John Proops (Hg.), *Waste in Ecological Economics*, Cheltenham u.a. 2002, S. 38–54.
- 5 Zum Recycling der „ökologischen“ Zeit vgl. Samantha MacBride, *Recycling Reconsidered*. The Present Failure and Future Promise of Environmental Action in the United States, Cambridge u. London 2012; Mathew Gandy, *Recycling and the Politics of Urban Waste*, London 1994; für längere Kontinuitätslinien vgl. Ruth Oldenziel u. Heike Weber (Hg.), *Social History of Recycling and Re-use in the Twentieth Century*. Special Issue, *Contemporary European History* 22, 2013, H. 3; Reinhold Reith, *Recycling*. Stoffströme in der Geschichte, in: Sylvia Hahn u. Reinhold Reith (Hg.), *Umwelt-Geschichte*. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven, Wien u. München 2001, S. 99–120; Roland Ladwig, *Recycling in Geschichte und Gegenwart*, Freiberg 2003; für einzelne Stoffe, hier Schrott bzw. Altpapier, vgl. Carl A. Zimring, *Cash for your Trash*. Scrap Recycling in America, New Brunswick u. London 2005; Heike Weber, *Ökonomie, Ökologie oder Ideologie? Motivationen für das Recycling von Altpapier im 20. Jahrhundert*, in: *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* (VSWG), 2014 (im Erscheinen); für die Frühe Neuzeit vgl. Reinhold Reith, *Recycling im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit*. Eine Materialsammlung, in: *Frühneuzeit-Info* 14, 2003, S. 47–65; Donald Woodward, *Swords into Ploughshares*. Recycling in Pre-Industrial England, in: *The Economic History Review* 38, 1995, S. 175–191; für die Abfallindustrien des 19. Jahrhunderts vgl. Pierre Desrocher, *Progress in Industrial Ecology*, in: *Historical Perspective on Industrial Waste Recycling*, Special issue 3, 2006, H. 4; für die DDR vgl. den Beitrag Möller in diesem Band; zu Ungarn vgl. Zsuzsa Gille, *From the Cult of Waste to the Trash Heap of History*. The Politics of Waste in Socialist and Postsocialist Hungary, Bloomington 2007.

darin die ökonomische Mangelsituation und die Knappheit von Stoffen, im Fall der Kriege und des Sozialismus außerdem die ideologische Mobilisierung der Bevölkerung durch den Aufruf zum Restesammeln benannt. Umwelt-, Konsum- und auch die Technikgeschichte haben ausführlich beschrieben, wie und mit welchen Folgen Massenproduktion und -konsum seit Ende des 19. Jahrhunderts entstanden sind. Aber die Frage, was der starke Anstieg des Geschaffenen für seine Kehrseite, das Entschaffen, bedeutete, wurde noch nicht systematisch gestellt.⁶ Die folgende Einleitung bezieht ihre Anregungen daher aus weiteren Disziplinen – zu nennen sind über die benannten historischen Teildisziplinen hinaus insbesondere Anthropologie und Kulturwissenschaften, die über eine längere Tradition des Erforschens von Resten verfügen, sowie das sich soeben formierende Feld der „Waste Studies“, das sich in interdisziplinärer Weise den Abfällen und ihren Bedeutungen widmet.⁷

Die Technikgeschichte hat sich traditionell um das Produzieren gekümmert und differenzierte Theorien und Ansätze zum „Making Technology“ vorgelegt. Seit rund zwei Dekaden hat sich die Disziplin außerdem dem Gebrauch von Technik zugewandt und wichtige Impulse durch die Fragen erhalten, wie Technik „domestiziert“ wird und welchen Anteil Nutzer am technischen Wandel haben. Mit Untersuchungsthemen wie Störungen, Unfälle, dem Instandhalten von Technik oder der Umnutzung alter Technik geraten inzwischen außerdem auch solche Momente im Lebenszyklus des Gemachten in den Blick, in denen Technik nicht funktioniert, ausfällt, erhalten, ausgebessert, anders genutzt oder repariert wird.⁸ Das Themenheft möchte anregen, abermals einen Schritt weiter zu gehen und entwickelt konzeptionelle Überlegungen für eine engere

- 6 So taucht Abfall in Standardwerken zur Konsumgeschichte bisher nicht auf, vgl. z.B. Heinz-Gerhard Haupt (Hg.), *Die Konsumgesellschaft in Deutschland 1890–1990. Ein Handbuch*, Frankfurt a.M. 2009. Hervorzuheben ist der Artikel „Waste“ von Joshua Goldstein in: Frank Trentmann (Hg.), *The Oxford Handbook of the History of Consumption*, Oxford 2012, S. 326–347.
- 7 Vgl. Carl A. Zimring u. William Rathje (Hg.), *Encyclopedia of Consumption and Waste. The Social Science of Garbage*, Thousand Oaks 2012; Gay Hawkins, *The Ethics of Waste. How we Relate to Rubbish*, Landham 2005; Sonja Windmüller, *Die Kehrseite der Dinge. Müll, Abfall, Wegwerfen als kulturwissenschaftliches Problem*, Münster 2004.
- 8 Zum Ausfallen der Technik vgl. etwa Stephen Graham, *Disrupted Cities. When Infrastructure Fails*, London u. New York 2010; David Nye, *When the Lights Went Out. A History of Blackouts in America*, Cambridge 2010; zum Umnutzen vgl. David Edgerton, *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, Oxford 2007; zum Reparieren vgl. Reinhold Reith u. Georg Stöger (Hg.), *Reparieren oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter. Themenheft Technikgeschichte 79*, 2012, H. 3; Reinhold Reith, *Reparieren. Ein Thema der Technikgeschichte*, in: Reinhold Reith u. Dorothea Schmidt (Hg.), *Kleine Betriebe – Angepasste Technologie? Hoffnungen, Erfahrungen und Ernüchterungen aus sozial- und technikhistorischer Sicht*, Münster 2002, S. 139–161; Stephen Graham u. Nigel Thrift, *Out of Order. Understanding Repair and Maintenance*, in: *Theory, Culture & Society* 24, 2007, H. 3, S. 1–25; John McCollough, *Factors Impacting the Demand for Repair Services of Household Products. The Disappearing Repair Trades and the Throwaway Society*, in: *International Journal of Consumer Studies* 33, 2009, S. 619–626.

Geschichte des Entschaffens sowie für eine erweiterte Technikgeschichte, die den Blick auf das Entschaffen fest inkludiert. Zum einen werden Begrifflichkeiten erläutert und einzelne Dimensionen und Themen des Entschaffens vorgestellt; zum anderen wird aufgezeigt, inwieweit bisherige Produktions- und Konsumtionsnarrative um den Blick auf das Entschaffen zu ergänzen und dadurch teils auch zu korrigieren wären.

Begrifflichkeiten zum Rest

Zahlreiche Begriffe und Konzepte erfassen und beschreiben das *Er-*, *Ver-* und *Anschaffen* sowie den Gebrauch der Dinge. Im Falle des *Um-*, *Ent-* und *Wegschaffens* hingegen fehlt es nicht nur oftmals an Begriffen und Konzepten, sondern die Begriffe bleiben nebulös oder führen gar in die Irre. Einige Beispiele des 20. Jahrhunderts seien hier genannt: Als semantisches Pendant zum Versorgen suggeriert das im 20. Jahrhundert aufgekommene *Entsorgen*, dass der Müll ebenso wie unsere Sorgen darum zu eliminieren seien. Dem entspricht die euphemistische Rede von Entsorgungstechniken, die um 1970 sogar zu *Umwelttechniken* wurden – ein Begriff, der neben Techniken des Beseitigens und Wiederverwertens von Resten auch Maßnahmen zum Schutz von Gewässern, Boden und Luft vor unzumutbaren Emissionen, Strahlen, Lärm, Abfällen und Abwässern umfasst. Jedes Gebrauchen endet irgendwann im *Verbrauchen*, aber das Verbrauchte ist nicht einfach weg. Aber auch die Verben *Beseitigen* und *Wegwerfen* kümmern sich nicht um das Wie und Wohin des Wegschaffens. Dass sich an ein Wegwerfen ein weiteres „Nachleben“ der Dinge und Reste anschließt, wird durch diese Begriffe ebenso verdrängt wie der Fakt, dass jedes Beseitigen sich in einer Stoffablagerung auf Deponien oder einer Stoffumwandlung wie z.B. im Falle der Emissionen, Schlacken und Aschen produzierenden Müllverbrennungsanlage erschöpft.

Es ist daher zunächst kritische Begriffsarbeit zu leisten. Dabei ist es hilfreich, die jeweiligen Begriffsfindungen in ihren historischen Kontext zu stellen. So hat Kuchenbuch in seiner Stichwortgeschichte zu Abfall und Müll gezeigt, dass *Abfall* in der Frühen Neuzeit vornehmlich meinte, von einem Glauben oder einer Person abtrünnig zu werden oder sich der Herrschaft anderer zu entziehen.⁹ Erst im Laufe des 19. Jahrhunderts bezeichneten *Abfall* und schließlich auch der neue Begriff des *Mülls* vorrangig die festen Reste der Produktion und schließlich, am Ende des 19. Jahrhunderts, auch jene der städtischen Haushalte. Das heißt aber nicht, dass es zuvor keine Reste oder kein Wegwerfen gegeben hätte. Zwar fehlt ein dem Abfall vergleichbarer Überbegriff in der älteren deutschen Sprache wie auch im Lateinischen und Griechischen.¹⁰ Sehr wohl kannte aber auch die Antike diverse Reste: Das

9 Vgl. Ludolf Kuchenbuch, *Abfall. Eine Stichwortgeschichte*, in: Hans-Georg Soeffner (Hg.), *Kultur und Alltag*, Göttingen 1988, S. 155–170.

10 Vgl. dies und folgendes: Pierre Cordier, *Les mots pour le dire. Le vocabulaire des rebuts et leurs représentations*, in: Pascale Ballet, Pierre Cordier u. Nadine Dieudonné-Glad (Hg.),

lateinische *sordes* bezog sich auf körperlichen Schmutz, *stercus* auf Exkremente, Mist, verfaulbare Abfälle oder Schlämme, *rudus* auf Anhäufungen von mineralischen Materialien, *rudera* und *terra* auf Bauschutt, womit die zentralen Restefraktionen der Antike benannt waren. Das Beseitigen dieser Reste war Privatsache; gleichzeitig lassen sich für einige antike Städte und dann für manche spätmittelalterliche Städte Ansätze einer organisierten Abfuhr von Bauschutt, Straßenabfällen und häuslichen Resten feststellen.¹¹

Kuchenbuchs Stichwortgeschichte wäre also um weitere Termini zu ergänzen, will man dem Entschaffen auf die Spur kommen. So deutet eine Stichprobe im Krünitz mit Begriffen wie *wegwerfen*, *auskehren*, *Kehricht*, *Unrath*, *Unflath*, *Schutt* und *Krätze* die Varianten des Beseitigens in der Frühen Neuzeit an.¹² Wegwerfen war ein vielgenutztes Wort; in Anlehnung an das Lateinische *abicerere* beinhaltete sein Bedeutungsfeld jedoch nicht nur, sich der unerwünschten Dinge zu entledigen, wofür im Lateinischen präziser das Verb *abalienare* stand, sondern auch das Verwerfen und Abstoßen von Dingen und Gedanken. Damit führte das Verb Wegwerfen ähnlich negative Konnotationen wie der Abfall, und wo das Wegwerfen von Dingen gemeint ist, erscheint dies vornehmlich pejorativ, etwa in der Redeweise „Es jammert mich, daß ich es wegwerfen muss“ oder im Eintrag *Verschwenden*. Der Terminus *Abfall* taucht im Krünitz gleichermaßen als Abtrünnigwerden sowie als „Verfall der Nahrung, Gewerbe und Handthierungen, dadurch die Bürger in ihrem Vermögen geringer werden und herunter kommen“ auf. Kehricht bezeichnete den ausgefegten Schmutz aus Gebäuden: „Koth, Staub, Sand, Knochen, und Abgänge von allerley Sachen, den man aus den Zimmern und andern Abtheilungen eines Hauses, mit Besen zusammen kehrt, und hinaus schafft.“ Man solle ihn nicht direkt wegwerfen, „sondern an einen besondern Ort schaffen, damit, wenn ungefähr etwas in den Kehricht gekommen, es wieder gesucht werden könne“. Der Landwirt werde ihn stapeln und später als Dünger nutzen. *Unrath* meinte „[u]nnütze Gegenstände, welche aus= oder weggeworfen werden, wie Kehricht, ingleichen Koth, Unflath etc.“; auch der vom Meer angeschwemmte Schlamm sowie der Inhalt von Rinnstein, Nase, Ohren oder Wunden – also ähnlich dem *sordes* Ekel erregende Unreinlichkeit.

La ville et ses déchets dans le monde romain: rebuts et recyclages, Montagnac 2003, S. 19–26.

- 11 Vgl. Armand Desbat, La gestion des déchets en milieu urbain. L'exemple de Lyon à la période romaine, in: Ballet et al. (wie Anm.10), S. 117–120; Ulf Dirlmeier, Zu den Lebensbedingungen in der mittelalterlichen Stadt. Trinkwasserversorgung und Abfallbeseitigung, in: Bernd Herrmann (Hg.), Mensch und Umwelt im Mittelalter, Wiesbaden 1996, S. 150–159; Bernd Herrmann, Umweltprobleme in deutschen Städten des Spätmittelalters, in: Technikgeschichte 48, 1981, S. 191–205.
- 12 Die Digitalisierung des Krünitz lässt eine umfassende Stichprobe einschlägiger Begriffe zu. Im Folgenden werden Zitate aus den Lemmata Auskehren, Jammern, Verschwenden, Abfall, Unrath, Kehricht, Unflath, Schutt und Krätze zusammengestellt. Vgl.: <http://www.kruenitz1.uni-trier.de/> [Stand: 20.8.2013].

ten – zählten hinzu. Gleichzeitig stand *Unrath* für Unordnung, Verwirrung, Verdross oder Unrichtigkeit sowie einen Mangel an „Haushältigkeit“ und „weiser Sparsamkeit“, demgegenüber „etwas zu Rathe halten“ eine sparsame Haushaltung anzeigte. *Schutt* bezeichnete Rohstoffe – das Malz für das Brauen und das Getreide der Landwirtschaft – ebenso wie die „[U]nfruchtbare und weggeschüttete Erde etc. besonders die Ueberbleibsel beim Bauen von Steinstücken, Kalk etc.“ *Krätze* schließlich waren die gewerblichen Abfälle: „dasjenige, was bei der Arbeit abfällt, und in die Krätze geht“, also verloren ging bzw. verdarb, und zwar vor allem im Bergbau und bei der Metallverhüttung und -scheidung.

Oftmals wird Abfall als ein Phänomen der Industriegesellschaft, so etwa kürzlich bei Martin O’Brien,¹³ und vor allem als eine Erscheinung von Industriekapitalismus und Massenkonsumgesellschaft gesehen. In der Kulturkritik von Ivan Illich erschien das Produzieren von Abfall und Unwert als Grundlage der westlich-kapitalistischen Produktionsweise.¹⁴ Auch weitere Konsumkritiker arbeiteten das Paradox heraus, dass dem Konsumieren in der modernen Überflussgesellschaft das Wegwerfen unterliegt. So formulierte Günther Anders Ende der 1950er Jahre, „daß die Produktion die Produkte als Ausschuß von morgen erzeugt, daß Produktion Erzeugung von Ausschuß ist. Von Ausschuß freilich, zu dessen Wesen es gehört, daß er sich vorübergehend im Status der Verwendbarkeit aufhalte.“¹⁵ Konsumieren verkomme zum „Appell zur Zerstörung“.¹⁶ Dieser pessimistischen Sicht lässt sich Georges Batailles *Theorie der Verschwendung* gegenüberstellen: Nach Bataille dreht sich das Leben weniger um Produktion, Erwerb und sparsames Wirtschaften, sondern um unproduktive Verausgabung, sei es im Krieg, im Luxus oder im Kult. Verschwendung und damit auch das Erzeugen von Resten werden in einer solchen Perspektive geradezu zum Sinn von Kultur, wofür Bataille konsumtive Feste oder den Potlatsch als Beispiele anführte.¹⁷ Batailles an Verausgabung und Verschwendung orientierte Kulturtheorie verweist darauf, dass Überschuss und Reste auch parallel zum Mangel anzutreffen sind; wie stark sie ausgeprägt sind und ob sie als lasterhaft gelten, ist kultur- oder gar grup-

13 Vgl. Martin O’Brien, *A Crisis of Waste? Understanding the Rubbish Society*, New York u. London 2008.

14 Vgl. Ivan Illich, *Die Entstehung des Un-Wertes als Grundlage von Knappheit und Ökonomie*, in: Ot Hoffmann (Hg.), *ex und hopp. Das Prinzip Wegwerf. Eine Bilanz mit Verlusten*, Gießen 1989, S. 28–30.

15 Vgl. Günther Anders, *Die Antiquiertheit des Menschen. Über die Zerstörung des Lebens im Zeitalter der dritten industriellen Revolution*, Bd. 2, München 1987, S. 40.

16 Dies zitiert nach Martina Heßler, *Wegwerfen. Zum Wandel des Umgangs mit Dingen*, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 16, 2013, S. 253–266, hier S. 256.

17 Vgl. Gerd Bergfleth, *Theorie der Verschwendung. Einführung in Georges Batailles Antiökonomie*, München 1985.

penabhängig und unterliegt dem historischen Wandel.¹⁸ Reste, Verschwenden und Sparen gehorchen nicht nur ökonomischen Imperativen, sondern sie sind auch Teil von „moral economies“ und in Normen, Werte und Vorstellungen zum Dingumgang eingebunden. Was in Ökonomien des Mangels allerdings zweifelsohne befördert wird, ist das Weiternutzen von Resten anstelle ihres endgültigen Ausschlusses aus Produktions- und Konsumtionssphäre; das heute so genannte Recycling hat daher weit zurückreichende historische Wurzeln.

Historisch betrachtet sind es also nicht die Reste an sich, die im 19. Jahrhundert neu auftreten. Denn jede Gesellschaftsformation erzeugt Reste, ohne die Produzieren und Konsumieren nicht denkbar wären – archaische ebenso wie moderne, kapitalistische ebenso wie sozialistische. Worin sich jedoch Gesellschaften verschiedener Regionen und Zeiten unterscheiden, ist die Definition dessen, was als zu beseitigender Rest gilt, und vor allen Dingen auch das Ausmaß der Reste und der Umgang mit ihnen. In dieser Hinsicht sind die neuen Termini des 19. Jahrhunderts, *Abfall* und *Müll*, tatsächlich signifikant. Denn im Vergleich zu den differenzierten Begriffen der früheren Epochen negieren sie die Heterogenität der Reste, was deren unterschiedliche Stofflichkeit und Herkunft betrifft, und beziehen sich vorrangig auf den Wunsch des Loswerdens und Abstoßens der Reste. Hier wäre sicherlich ein detaillierter Begriffsvergleich zwischen Ost und West instruktiv: Während beispielsweise in der DDR neue Begriffe wie *Abprodukte* und *Sekundärrohstoffe* geprägt wurden, um Reste nach der Möglichkeit ihrer Wiederverwertung zu differenzieren, wurden in der BRD bald auch die Reste etwa aus der Landwirtschaft unter dem Dachbegriff der Abfälle subsumiert. Ein Weiteres fällt außerdem für das späte, vom ökologischen Diskurs geprägte 20. Jahrhundert auf: Galten Reste zuvor vornehmlich als Laster eines zu üppigen Konsumierens sowie in ihrer Massierung in den Städten als potenzielle Gefahr für Hygiene und Gesundheit der Stadtbewohner, so wird im Müll inzwischen eine Entfremdung der Menschheit von der Natur und eine Gefährdung der Natur gesehen. An die Stelle der polaren Einordnung der Reste zwischen wiederverwertbar und zu beseitigend trat eine um risikobehaftete Abfälle erweiterte Trias. Die seit den 1960er Jahren gebräuchlichen Begriffe vom *Gift-* oder *Sondermüll* bzw. vom *hazardous waste* greifen dabei insofern zumindest wieder die stoffliche Dimension des Mülls auf, als dass sie auf das toxische Potenzial mancher Reste für Mensch, Natur und Umwelt verweisen. Seit den 1970er Jahren entstanden schließlich auch explizite „Abfallgesetze“, welche die Ausweitung des Problemfelds vom städtischen Hygiene- zum nationalen und bald globalen Umweltproblem markierten.

18 Vgl. als Überblick Wolfgang Sachs u. Gerhard Scherhorn, *Überfluss. Überflussgesellschaft*, in: Joachim Ritter, Karlfried Gründer u. Gottfried Gabriel (Hg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 11, Basel 2001, S. 27–30.

Schritte und Methoden des Entschaffens

Fragt man nach dem Ausmaß der Reste und den eigentlichen Praxen ihres Entschaffens, so bleiben die Quellen oftmals schweigsam, und dies vielleicht umso mehr, je unangenehmer der Rest und die damit verbundene Arbeit empfunden wurden. Letztere wurde vorwiegend sozial ausgegrenzten Gruppen überlassen. Im mittelalterlichen Basel waren es die Totengräber, in Augsburg die Henker, also „unehrliche“ Leute, die für das Ausleeren von Müllgruben zuständig waren; Bern bestrafte Prostituierte dadurch, dass sie als Straßenfeger und Müllsammler mit einem Karren ausgestattet durch die Stadt ziehen mussten.¹⁹ Ein Großteil der Arbeit des Entschaffens passierte und passiert an den Randzonen der Gesellschaft, solange die Reste pejorativ konnotiert sind; eine Systematisierung der einzelnen Schritte und Methoden des Entschaffens hilft dabei, solche Reste und die Arbeit damit sichtbar werden zu lassen.

Entschaffen beginnt damit, dass etwas als Rest klassifiziert wird; danach geht es darum, diesen an die Orte seiner Beseitigung oder Weiterverwertung zu transportieren. Entschaffen hat also eine ausgesprochen räumliche Dimension; es geht oftmals um ein Zerlegen, Sortieren, Sammeln und Transportieren. Das eigentliche „Beseitigen“ beschränkt sich epochenübergreifend auf vier Methoden des Ablagerns bzw. der Stofftransformation: das Versenken in Wasser und Meer, das Ablagern auf dem Land, das thermische Behandeln, vor allem in der einfachen Form des Verbrennens, und außerdem diverse Praxen des Weiterverwertens und Umnutzens, die stets mit einer enormen Trenn- und Aufbereitungsarbeit sowie mit Material- und Qualitätsverlusten verbunden sind; das Verwerten als Dünger bzw. das Kompostieren sind Recyclingvarianten von organischen Materialien. Das 20. Jahrhundert ist davon gekennzeichnet, dass großtechnische Anlagen zum Transport und Beseitigen der Reste entstanden. Zudem bildete sich allmählich eine professionalisierte Abfallwissenschaft heraus. Am Ende des 20. Jahrhunderts betrifft das Entschaffen außerdem über die Beseitigungsmethoden hinaus das Instandhalten sowie das Sanieren des Erdreichs und der Rückstände von ehemaligen Produktions- und Abfallbeseitigungsstätten („Altlastensanierung“).²⁰

Das Abschwemmen wurde nicht nur für „untechnisierte“ Abfälle wie die Fäkalien, die auch bereits die Cloaca Maxima des antiken Rom in den Tiber beförderte, übernommen, sondern auch für hoch toxische Abprodukte der hochentwickelten Industrie wie im Falle der Verklappung von Industrie- und

19 Vgl. Dirlmeier (wie Anm. 11); Ben Campkin u. Rosie Cox (Hg.), *Dirt. The Filthy Reality of Everyday Life*, London 2011, S. 102.

20 Der Begriff der Altlasten tauchte erstmals 1978 in der Umweltdebatte auf. Sanierungstechniken waren in den 1980er Jahren technisches Neuland. Anhand einer zu sanierenden Deponie der Stadt Hamburg entstand ein Handbuch zur Vorgehensweise, vgl. Peter Schnittger, *Handbuch der Altlastensanierung. Sanierung der Deponie Georgswerder in Hamburg*, Heidelberg 2001; online unter www.hamburg.de/contentblob/141902/data/veroeff-georgswerder-sanierung.pdf [Stand: 25.8.2013].

Atommüll.²¹ Das Akkumulieren von Resten zu Lande in Form von Müllgruben und -bergen dürfte zu allen Zeiten die dominante Beseitigungsform dargestellt haben; die uns heute als „Überrest“ überlieferten Ablagerungen reichen vom Monte Testaccio in Rom, einer antiken Anhäufung aus Scherben (*testae*) von Amphoren, über mittelalterliche Abladeplätze vor den Stadttoren bis hin zu den Mülldeponien des 20. Jahrhunderts, welche inzwischen als größte menschliche Hinterlassenschaft gelten müssen. Abfälle wurden außerdem zeit lebens verbrannt, wobei erst Ende des 19. Jahrhunderts zentrale Müllverbrennungsanlagen und im 20. Jahrhundert Sonderformen wie die Pyrolyse von Abfällen entwickelt wurden.²²

Während die Reste bei diesen Beseitigungsvarianten überwiegend dem Wirtschaftskreislauf entzogen werden, das Entschaffen also einem *Wegschaffen* gleichkommt, ist es im Fall von Wiederverwerten und von Recycling ein *Umschaffen*: Bei ersterem werden die Dinge umgearbeitet oder ausgebessert, beim zweiten handelt es sich um eine stoffliche Transformation, bei der einzelne stoffliche Bestandteile so bereitgestellt werden, dass sie wieder in der Produktion eingesetzt werden können. Bei Glas, Lumpen, Papier und Metallen wird dies bereits jahrhundertlang praktiziert. Ob ihrer stofflichen Homogenität und des punkartigen Anfalls an einer Stelle sind Rückstände und Ausschüsse der Industrie meist leicht rezyklierbar. Demgegenüber erfordert die Ausbeute von heterogenen Resten wie denen des Hausmülls, der noch dazu dezentral und mit je geringen Stoffquantitäten anfällt, eine erhebliche Trenn- und Sortierarbeit, die umso komplexer wird, je vielfältiger die Stoffsorten oder -zusammensetzungen sind. Der ökonomisch wichtigste Bereich des Recyclings war im Stahlzeitalter der Schrotthandel, gefolgt von Lumpen und Knochen.²³ Für das Paris des 19. Jahrhunderts hat Sabine Barles aufgezeigt, dass die Reste der Städter wesentliche Grundstoffe für Industrien wie die Seifen-, Papier- oder Düngemittelindustrie lieferten, die durch ein Heer an Lumpensammlern zusammengetragen wurden. Dieses Lumpen- und Altstoffgewerbe verwertete auch um 1900 noch wesentliche Bestandteile des anfallenden Haus- und Gewerbemülls und erreichte über seine hochgradige Differenzierung einen hohen Sortiergrad – beispielsweise wurden mehrere hundert Sorten Lumpen und rund 70 Sorten Altpapiere geschieden –; es wurde aber durch die Hygienisierungsbewegung zunehmend zurückgedrängt.²⁴ Zugleich formierten sich

21 Zum Atommüll vgl. Jacob Hamblin, *Poison in the Well. Radioactive Waste in the Oceans at the Dawn of the Nuclear Age*, New Brunswick 2008.

22 Vgl. Martin Melosi, *Technology Diffusion and Refuse Disposal. The Case of the British Destructor*, in: Joel A. Tarr u. Gabriel Dupuy, *Technology and the Rise of the Networked City in Europe and America*, Philadelphia 1988, S. 207–226; Carmelita Lindemann, *Verbrennung oder Verwertung. Müll als Problem um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert*, in: *Technikgeschichte* 59, 1992, S. 91–107.

23 Vgl. für die USA Zimring (wie Anm. 5).

24 Vgl. für Deutschland bzw. die BRD Heike Weber, *Den Stoffkreislauf am Laufen halten. Restearbeit und Resteökonomie des 20. Jahrhunderts*, in: Kijan Malte Espahangizi u. Bar-

im 19. und 20. Jahrhundert neue Wirtschaftsgewerbe, um unwillentlich mitproduzierte Reste wie z.B. Steinkohlenteer oder Thomasschlacke industriell zu verwerten.²⁵ Des Weiteren entstanden entlang neuartiger Reste-Aufkommen neue Zweige in einer vielschichtigen Restewirtschaft: Aus alten Konserven wurde Zinn zurückgewonnen und an die Kunstseiden-Produktion geleitet; Glühlampen wurden in zu rezyklierende Messingsockel, Glühfaden und Glühlampenscherben zerlegt. Es lässt sich also keine einheitliche, von der Industrialisierung ausgelöste Zäsur benennen, an der das Umschaffen stoffübergreifend zugunsten des Weg- und Entschaffens geendet hätte, auch wenn sich das quantitative Verhältnis zwischen Wiederverwerten und Wegwerfen sicherlich deutlich zugunsten von letzterem verschob.

Der Recycling-Begriff, der ursprünglich in der Petrochemie der 1920er Jahre auf die Rückführung von Residuen in die Raffination verwies, setzte sich erst im Zuge der Umweltpolitik der 1970er Jahre durch. Nun wurde ein solches Wiederverwerten im Westen systematisch gefördert, und zwar ohne die Expertise sozialistischer Staaten zu berücksichtigen. Die Motivationen des „ökologischen“ Recyclings sind vielfältig, wie es auch Köster und Möller zeigen; sie reichen vom Einsparen von Deponiekosten über Ressourcenmaximierung und weitere wirtschaftliche Interessen bis hin zu ökologischen Zielen. Allerdings war und ist Recycling nicht zwingend nachhaltig und wird inzwischen sogar aus ökologischer Sicht kritisiert.²⁶ Einen geschlossenen Kreislauf suggerierend, verschleiert die Recycling-Idee, dass jede Rückführung mit Verlusten verbunden ist, dass diese zudem intensive Sortier- und Trennarbeiten voraussetzt, dass die gewonnenen Rezyklate den Ausgangsstoffen qualitativ unterlegen sind und dass Recycling das Problem der Toxizität mancher der eingesetzten Stoffe nicht löst. Das ökologische Denken hat Recycling vor allem aber insofern befördert, weil es auf den Mangel an adäquaten Senken zum Beseitigen des Gemachten hinwies. Recycling ist mithin in gewisser

bara Orland (Hg.), *Stoffe in Bewegung. Beiträge zu einer Wissensgeschichte der materiellen Welt*, Zürich 2014, S. 147–173. Daraus auch die folgenden Beispiele.

- 25 So konstatierte auch Karl Marx eine „Rückverwandlung der Exkremente der Produktion, ihrer sogenannten Abfälle, in neue Produktionselemente“ und sah darin den „zweiten großen Zweig der Ökonomie“. Vgl. Karl Marx, *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*, Bd. 3, Teil 1, Hamburg 1894, hg. von der Internationalen Marx-Engels-Stiftung, Marx-Engels-Gesamtausgabe, Berlin 2004, S. 79; vgl. auch Norman Fuchsloch, *Metamorphosen und Euphemismen? Vom Wandel der Abfälle zu Wertstoffen*, in: *Technikgeschichte* 68, 2001, S. 373–394.
- 26 Vgl. MacBride (wie Anm. 5) oder Schmidt-Bleek, der ausschließt, dass durch Recycling eine Nachhaltigkeit zu erreichen ist, vgl. Friedrich Schmidt-Bleek, *Einleitung. Mit MIPS die Zukunft messen*, in: Friedrich Schmidt-Bleek (Hg.), *Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft*, Stuttgart u.a. 2004, S. 13–30. Als Befürworter agieren u.a. Braungart/McDonough mit ihrer These des „Upcyclings“, für das sie allerdings ein verändertes Produktionsregime (z.B. Verzicht auf toxische Stoffe, recyclinggerechtes Design etc.) als Voraussetzung sehen, vgl. Michael Braungart u. William McDonough, *The Upcycle. Auf dem Weg in eine neue Überflussgesellschaft*, München 2013.

Weise abermals mit einer Ökonomie des Mangels verbunden: Am Ende des 20. Jahrhunderts sind zwar die meisten Stoffe nicht mehr knapp, aber sehr wohl die Stätten für ihre Beseitigung.²⁷

Untersuchungsbereiche einer *Geschichte des Entschaffens*

In einer *Geschichte des Entschaffens* werden zweifelsohne das 19. sowie insbesondere das 20. Jahrhundert im Vordergrund stehen, denn in dieser Zeitspanne haben die Reste quantitativ neue Ausmaße angenommen. Die Industrialisierung brachte enorme Veränderungen hinsichtlich der materiellen Basis der damaligen Gesellschaft. Mehr Stoffe wurden abgebaut, produziert und genutzt, und die Grundstoffe verschoben sich vom Holz zur Kohle und zum Stahl, wozu mehr und mehr chemische Produkte traten. Im Vereinigten Königreich stieg der Materialumsatz im Zeitraum 1750 bis 1900 von 60 auf über 400 Millionen Tonnen an; zu einem exponentiellen Anstieg kam es schließlich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts.²⁸ Die Masse des Gemachten und des Konsumierten – Studien zum gesellschaftlichen Metabolismus sprechen auch von der „Kolonialisierung der Lebenswelt“ – nahm mithin gewaltig zu; zum anderen stiegen damit auch die zu entschlaffenden Reste-Massen an und die sozialen und ökologischen Folgeprobleme ihres Beseitigens erreichten eine neue, globale Dimension. Die einsetzenden Veränderungen im „Stoffwechsel“ der Gesellschaft wurden auch bereits von den Zeitgenossen als solche problematisiert. So beschrieb der Ökonom Albert Schäffle in den 1870er Jahren das Land nicht mehr nur als „Quelle der Produkte im progressiven [Stoffwechsel, H.W.]“, sondern zugleich als „Abzugsort und Aufnahmeplatz der verbrauchten Stoffe, der Abfälle, der Auswürfe, der Abräumungen, der Leichen im letzten Akt des regressiven Stoffwechsels“; einige Jahrzehnte später konstatierte Walther Rathenau, der erwerbende Mensch lasse „Ströme von Abfällen hinter sich zurück“.²⁹ Allerdings fehlt bisher genaueres Zahlenmaterial zu den Resteflüssen, und es wird sich ob der nur unzuverlässigen und zudem regional unterschiedlich gehandhabten statistischen Erfassung der Reste wohl auch nicht rekonstruieren lassen. Welche Veränderungen eine Geschichte des Entschaffens im Einzelnen zu beachten hätte, wird im Folgenden in sechs – miteinander verwobenen – Punkten vorgestellt.

27 Diesen Gedanken verdanke ich Verena Winiwarter.

28 Vgl. Fridolin Krausmann et al., Growth in Global Materials Use. GDP and Population during the 20th Century, in: *Ecological Economics* 68, 2009, S. 2696–2705; ders. u. Marina Fischer-Kowalski, Gesellschaftliche Naturverhältnisse. Globale Transformationen der Energie und Materialflüsse, in: Reinhard Sieder u. Ernst Langthaler (Hg.), *Globalgeschichte 1800–2010*, Wien 2010, S. 39–68.

29 Beide Zitate nach Hans-Dieter Hellige, Walther Rathenaus Pionierrolle in den Diskursen über das Nachhaltigkeitsproblem der Moderne, in: Sven Brömsel, Patrick Küppers u. Clemens Reichhold (Hg.), *Walther Rathenau im Netzwerk der Moderne*, Berlin 2014 (im Erscheinen; vgl. das Online-Paper http://www.uni-bremen.de/fileadmin/user_upload/single_sites/artec/artec_Dokumente/artec-paper/190_paper.pdf, S. 10 u. 52 [Stand: 20. 1.2014]).

Erstens ginge es in einer enger gefassten Perspektive darum, die Methoden und Akteure des Um- und Wegschaffens, des Sortierens, Trennens, Einsammelns und Transportierens der Reste näher zu untersuchen und damit zusammenhängend die Wissensbestände, Technisierungs- und Professionalisierungsschritte der jeweiligen Arbeits- und Wirtschaftsbereiche zu klären. Die offizielle Zuständigkeit für Abfälle änderte sich im Zuge der Hygienisierung, als das Beseitigen der Reste von der privaten in eine öffentliche Verantwortung überging und zunächst Hygienikern und Stadttechnikern, später Ingenieuren und dann eigens ausgebildeten Abfalltechnikern oblag. Bemerkenswert ist, dass sich in der Moderne zwar unterschiedlichste Produktionszweige und Industriebranchen ausdifferenziert haben. Demgegenüber entstand im – verzögert einsetzenden – Professionalisierungsprozess des Wirtschaftens und Arbeitens mit den Resten jedoch nur eine einzige Abfallwissenschaft, statt die Frage des Entsorgens systematisch in die einzelnen Ingenieurs- und Produktionsbereiche zu integrieren. Auch die so genannte Entsorgungswirtschaft, die an die Stelle mannigfaltiger Altgewerbe-Industrien trat, agierte vermehrt branchen- sowie stoffübergreifend.³⁰ Zudem hat die Seite des Entschaffens nur teilweise und stark verzögert mit der Technisierung, Rationalisierung und Verwissenschaftlichung auf Seiten von Produktion, Distribution und Konsumtion Schritt gehalten. So können die kommunalen Müllabfuhr zwar als Reaktion auf die vermehrte Warendistribution gesehen werden; sie erfassten allerdings erst in den 1970er Jahren auch die ländlichen und längst zu Konsumenten gewordenen Haushalte. Die Technisierung der Müllabfuhr konzentrierte sich zunächst auf die logistischen Fragen des Sammelns und Abfahrens, die auch den überwiegenden Teil der Kosten ausmachten: Die Wagenflotte wurde motorisiert, der Abtransport der Reste aus der Stadt sollte schnell und effektiv erfolgen. Die Methoden des Beseitigens jedoch kamen der steigenden Stoffvielfalt der Produktion nur schleppend nach, da dem Entschaffen keine hohe Bedeutung und damit auch nur geringe Finanzen beigemessen wurde. Auffällig untertechnisiert blieb zudem die Trennarbeit; lediglich in recyclingorientierten, westlichen Industriegesellschaften findet das Trennen inzwischen auf High-Tech-Niveau statt.

Damit zusammenhängend sollte eine Geschichte des Entschaffens *zweitens* die bisher verdeckten und verdrängten Bereiche stärker unter die Lupe nehmen, so etwa den informellen Sektor, die in wirtschaftlichen Grauzonen stattfindende Arbeit mit den Resten und die oft undurchsichtigen Kanäle der Reste-Ströme. Der inzwischen recht hohen Transparenz der globalen Versorgungs- und Distributionsketten steht im sogenannten „End-of-life“-Bereich ein hohes Maß an Intransparenz, Nichtwissen und Ignoranz gegenüber. Gibt

30 Zur Geschichte der Abfallwirtschaft vgl. William P. McGowan, *American Wasteland. A History of America's Garbage Industry. 1880–1989*, in: *Business and Economic History* 24, 1995, S. 155–163; Raymond G. Stokes, Roman Köster u. Stephen C. Sambrook, *The Business of Waste: Great Britain and Germany, 1945 to the present*, Cambridge 2013.

es auf Seiten des Wegschaffens und Rückführens überhaupt ein Pendant zur durchrationalisierten Logistik der Warendistribution, mitsamt ihren Zwischenschritten wie Warenlager, Inventur und normierten Transporthilfen wie dem Container?³¹ Welche Resteströme werden überhaupt von wem wie erfasst und wohin führen sie? Seit Jahrhunderten verdingen sich die Ärmsten an den Rändern der Gesellschaft als Lumpensammler und Müllarbeiter, um mit dem Sammeln, Trennen und Handeln mit Resten zumindest ein Auskommen zu finden.³² Selbst heutiges Recycling basiert auf verdeckter Arbeit, nämlich dem kostenlosen, häuslichen Sortieren und Horten der Abfälle, was als unbezahlte Hausarbeit zumeist Frauen überantwortet wird.³³ Gleichzeitig ist das Geschäft mit dem Müll zu einem globalen geworden. Prägnante aktuelle Beispiele sind das Auseinandernehmen von Elektronikschrott im globalen Süden, wo mit händischen, unterkomplexen und letztlich toxischen Methoden Metalle zur Wiederverwertung herausgelöst werden, sowie die Shipbreaking-Industrie:³⁴ Fast das gesamte „Dismanteling“ von Schiffen – dem Transportrückgrat der globalen Werkbank sowie der globalen Müllströme – geschieht an den Küsten Bangladeschs und Indiens, wo in monatelanger, manueller und körperlicher Schwerstarbeit Außenhülle und Innenleben eines Schiffes zerlegt, auseinandergenommen und abgetragen werden. Postkoloniale Studien sprechen angesichts solcher Müllströme von einem „toxischen Kolonialismus“ (toxic colonialism).³⁵

Drittens geht dem Fort- und Entschaffen im Falle von alten Anlagen, Fahrzeugen oder Gebäuden das Zerlegen und Demontieren voraus. In der Bauindustrie sorgt die Abrissindustrie dafür, dass Altes stetig durch Neues ersetzt werden kann, was im Gegensatz zu den großen Sanierungsprojekten

- 31 Vgl. Monika Dommann, Wertspeicher. Epistemologien des Warenlagers, in: Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung, 2012, H. 2, S. 35–50; Monika Dommann, „Be Wise – Palletize“. Die Transformationen eines Transportbrettes zwischen den USA und Europa im Zeitalter der Logistik, in: *Traverse* 16, 2009, H. 3, S. 21–35.
- 32 Vgl. Martin Medina, *The World's Scavengers. Salvaging for Sustainable Consumption and Production*, Lanham 2007; Delphine Corteel u. Stéphane Le Lay (Hg.), *Les travailleurs du déchet*, Toulouse 2011.
- 33 Irmgard Schultz, Das Frauen & Müll-Syndrom. Überlegungen in Richtung einer feministischen Umweltforschung, in: J. Buchen et al. (Hg.), *Das Umweltproblem ist nicht geschlechtsneutral*, Bielefeld 1994, S. 152–167.
- 34 Vgl. zu E-waste Salehabadi (wie Anm. 1); Jennifer Gabrys, Digital Rubbish. A Natural History of Electronics, *Ann Arbor* 2011; Josh Lepawsky u. Chris McNabb, Mapping International Flows of Electronic Waste, in: *The Canadian Geographer* 54, 2010, H. 2, S. 177–195; zum Shipbreaking vgl. Deborah Breen, Constellations of Mobility and the Politics of Environment Preliminary Considerations of the Shipbreaking Industry in Bangladesh, in: *Transfers* 1, 2011, H. 3, S. 24–43. Der preisgekrönte Film „Eisenfresser“ (2007, Regie: Shaheen Dill-Riaz) hat das Schaffen der Arbeiter in den Werften von Chittagong dokumentiert.
- 35 Zum globalen Müllhandel seit den 1970er Jahren vgl. Emily Brownell, Negotiating the New Economic Order of Waste, in: *Environmental History* 16, 2011, S. 262–289; David N. Pellow, *Resisting Global toxics. Transnational Movements for Environmental Justice*, Cambridge 2007.

wie den Städteassanierungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts kaum untersucht ist.³⁶ Für Autos hat Carl Zimring beschrieben, wie sich mit Eintritt der Massenmotorisierung ein Markt zur Verwertung von Autoschrott herausgebildet hat und welche Umweltfolgen das bald übliche „Schreddern“ der Autos angesichts ihrer veränderten Materialzusammensetzung hatte.³⁷ Zwar gehören Autos inzwischen zu den meistrezyklierten Produkten: In Nordamerika und Europa landen 95% der Autos in Demontage- und Schredder-Anlagen. Allerdings konzentriert sich das Recycling auf den Schrott, der nur noch rund 70% eines Autos ausmacht.³⁸ Manches wird inzwischen demontiert, nicht weil es alt ist, sondern weil es sich als toxisch erwiesen hat. Für die Produktgeschichte von Asbest hat Wolfgang Höper dieses Entschaffen als eine Abfolge von „Ernüchterungs“- „Substitutions“- „Sanierungs“- und „Entsorgungsphase“ beschrieben.³⁹ Seit den 1980er Jahren werden in der BRD Asbestbauten saniert; 1993 wurde die Nutzung von Asbest verboten. Oftmals kommt im „Rückbau“ des Gemachten Geschichte auch auf eine ganz andere Weise zum Tragen: Um zu wissen, wie ein altes Atomkraftwerk zerlegt werden soll, kennt man am besten den Bauplan; der derzeitige Trend zum „urban mining“ will Altstoffe aus alten Deponien und Stadtinfrastrukturen zurückgewinnen, so dass ein Zusammenstoßen mit der Vergangenheit zum unerlässlichen Teil der Rückbergung wird.

Viertens wäre genauer nach den Resten selbst, ihrer Stoffbasis, ihrer Zusammensetzung und Herkunft zu fragen. Archäologen nutzen Müll als historischen Überrest von quellenkundlichem Wert, und auch für das 20. Jahrhundert wurde durch Wilhelm Rathje eine so genannte „Garbology“ etabliert, welche Überreste aus amerikanischen Hausmülldeponien sichert und auswertet und die bereits Standardaussagen zur Konsumkultur korrigieren konnte.⁴⁰ Aber nicht nur der einzelne Rest gibt als Zeuge Auskunft über die Vergangenheit, sondern Art und Umfang der Reste der Vergangenheit ermöglichen wichtige Aussagen über die Stoffbasis einer Gesellschaft und über ihren Ressourcen- und Resteaufgang. Zudem hängt von der Materialität und Beschaffenheit der Reste wesentlich ab, was mit ihnen gemacht wurde

36 Vgl. Francesca Ammon, *Unearthing Benny the Bulldozer. The Culture of Clearance in Postwar Children's Books*, in: *Technology and Culture* 53, 2012, S. 306–336.

37 Vgl. Carl A. Zimring, *The Complex Environmental Legacy of the Automobile Shredder*, in: *Technology and Culture* 52, 2011, S. 523–547. Zur Verschrottung von Autos arbeitet derzeit auch Anna-Maria Winkler an einer Dissertation (Universität Salzburg).

38 Vgl. auch Peter Dauvergne, *The Shadows of Consumption. Consequences for the Global Environment*, Cambridge u. London 2008, S. 48.

39 Vgl. Wolfgang E. Höper, *Asbest in der Moderne. Industrielle Produktion, Verarbeitung, Verbot, Substitution und Entsorgung*, Münster u. New York 2008, S. 251ff. u. 268ff.; vgl. zur Asbest-Entsorgung auch Nicky Gregson, Helen Watkins u. Melania Calestani, *Inextinguishable Fibres. Demolition and the Vital Materialisms of Asbestos*, in: *Environment and Planning A* 42, 2010, S. 1065–1083.

40 Vgl. William Rathje u. Cullen Murphy, *Müll. Eine archäologische Reise durch die Welt des Abfalls*, München 1994.

und welche Umweltauswirkungen sie möglicherweise hatten oder auch noch haben. Neben der räumlichen Dimension ist also für eine Geschichte des Entschaffens die stoffliche zentral. Die überwiegend organischen Reste des „hölzernen“ Zeitalters zersetzten sich nach einiger Zeit; demgegenüber ist die Komplexität und chemische Artifizialität des Gemachten später gestiegen. Die neuen Stoffe und Stoffzusammensetzungen versperrten sich zum einen tradierten Wiedernutzungspraxen. Wie etwa ließen sich Nylonstrümpfe oder Tetrapacks im Alltag weiterverwerten? Zum anderen lassen sich Reste wie der Plastik- oder der Atommüll des 20. Jahrhunderts letztlich nicht mehr vom Globus entfernen. Sie sind prägnante Beispiele des derzeit diskutierten Anthropozäns:⁴¹ Wir als Menschen haben die Erde über die Stoffextraktion der letzten beiden Jahrhunderte sowie die damit verbundenen Reste-Massen massiv umgestaltet.

Während die Geschichte des Hausmülls vergleichsweise gut erforscht ist, ist der Gewerbe- und Industrieabfall ein Forschungsdesiderat.⁴² Firmen haben selten Bericht über ihre Abfälle geführt. Soweit als möglich und ökonomisch lohnend, dürften sie wieder in die Produktion zurückgeführt worden sein. Das Umschaffen von Abfällen ließ Querverbindungen zwischen verschiedenen Produktionszweigen entstehen, die aufgrund der historischen Fixierung auf einzelne Branchen noch nicht näher untersucht sind. Was nicht weiterverwendet werden konnte, wurde weggekippt oder auf dem eigenen Gelände abgelagert. Hugh Gorman hat für die amerikanische Ölindustrie dargestellt, dass anfallende Reste und Emissionen zunächst nicht als Verschmutzungsproblem, sondern als Zeichen ineffizienten Produzierens angesehen und daher auch wenig umweltsensibel behandelt wurden.⁴³ Erst als „Industriemüll“ in den 1960er Jahren als neue Abfallkategorie debattiert wurde, setzten staatliche Regularien und Kontrollen des Abfallumgangs und damit ein Erfassen der Mengen und Stoffe ein. Damals wurde auch die heikle Frage ausgehandelt, wer für das Beseitigen von Abfällen aus der Industrie zuständig sei: sie selbst oder die Kommunen? In der BRD errichteten einzelne Unternehmen wie die BASF, die Opelwerke in Bochum, die Continental-Werke in Hannover sowie

41 Vgl. Will Steffen, Paul J. Crutzen u. John R. McNeill, The Anthropocene. Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature? in: *Ambio* 36, 2007, S. 614–621. Für die Ubiquität von Plastikmüll – Plastik lässt sich beispielsweise in feinsten Verteilung in jedem Liter Ozeanwasser finden – vgl. Jennifer Clapp, The Rising Tide against Plastic Waste. Unpacking Industry Attempts to Influence the Debate, in: Stephanie Foote u. Elizabeth Mazzolini (Hg.), *Histories of the Dustheap. Waste, Material Cultures, Social Justice*, Cambridge 2012, S. 199–225.

42 Vgl. als erste Ansätze Manfred Grieger, Going Round in Circles? The Disposal of PVC and Plastic at the Volkswagen Plant in Wolfsburg between Industrial Incineration and Landfilling since 1955, in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte/Economic History Yearbook*, 2009, H. 2, S. 81–100; Joel A Tarr, Industrial Waste Disposal in the United States as a Historical Problem, in: *Ambix* 49, 2002, S. 4–20.

43 Vgl. Hugh Gorman, Redefining Efficiency. Pollution Concerns, Regulatory Mechanisms, and Technological Change in the U.S. Petroleum Industry, Akron 2001.

Ford in Köln in den 1960er Jahren Abfallverbrennungsanlagen; Gewerbemüll wurde aber zumeist gegen Entgelt in kommunalen Entsorgungsanlagen „mitentsorgt“. Der Deutsche Industrie- und Handelstag formierte eine Arbeitsgemeinschaft für industrielle und gewerbliche Abfallfragen, denn vor der Folie des baldigen Abfallgesetzes (1972) drohten der Industrie neue Forderungen von Müllreduktion und Müllverantwortlichkeit.⁴⁴ Auch wenn Ideen der Produzentenverantwortung bereits kursierten, setzten sich radikale Forderungen nach einer abfallreduzierten Produktion nicht durch.

Fünftens wäre nach dem Pendant zum Aneignen und Domestizieren der Dinge zu fragen. Wie und warum enteignet sich jemand des Genutzten und sortiert es als „alt“, „verbraucht“ oder „unnützlich“ aus? Wann wird noch Instand gesetzt, wann nicht mehr? Einerseits wäre auf der Ebene der Objekte das Kaputtgehen und Ableben der Technik mit Facetten wie Gebrauchsspuren, Funktionsverlusten und Verschleiß anzusehen, wie es Kurt Möser mit dem Begriff einer „Verfallsgeschichte technischer Objekte“ vorschlägt.⁴⁵ Andererseits geht es auf der Ebene der Nutzung um die Frage, wie man sich der angeeigneten Dinge und damit auch des durch ihre Verwendung gesponnenen, soziokulturellen Bedeutungsgespinnstes wieder entziehen kann. Ähnlich dem Aneignen ist auch das Enteignen Bedeutungsarbeit, was die Anthropologin Nicky Gregson als „divestment“ beschrieben hat.⁴⁶ Das Klassifizieren zwischen Um- und Wegschaffen wie auch die Wahl der Entsorgungsweise hängen von ökonomischen und von stofflich-funktionalen Kriterien wie auch von kulturell-moralischen Gefügen ab: Bücher beispielsweise landen selten im Mülleimer. Manches Übriggebliebene gelangt als wertvoller, für die Nachwelt zu bewahrender Überrest in die Museen. Aufgegebene Industrieareale werden inzwischen als Freizeitareale wiederbelebt und industrielle Hinterlassenschaften wie Ölplattformen im Meer als artifizielle Lebensräume zweckentfremdet.⁴⁷ In seiner ‚Rubbish Theory‘ (1979) hat Michael Thompson argumentiert, dass Abfall von einem transitionalen Status gekennzeichnet ist: Einst bedeutungsvolle Dinge werden als „wertlos“ aussortiert und so zu Abfall; diesem kann aber auch wieder Wert zugeschrieben werden, etwa wenn Sperrmüll-Möbel als

44 Vgl. U. Doose, Rechtliche Überlegungen zur Beseitigung von Industrieabfällen, in: Städtetag, 1965, H. 19, S. 514–519; o.V., Zum Entwurf eines Abfallbeseitigungsgesetzes, in: Städtetag, 1968, H. 10, S. 552.

45 Vgl. Kurt Möser, Grauzonen der Technikgeschichte, Karlsruhe 2011, S. 95–101.

46 Vgl. Nicky Gregson, Living with Things. Ridding, Accommodation, Dwelling, Oxford 2007; Nicky Gregson et al., Moving Things Along. The conduits and practices of household divestment, in: Transactions Institute British Geographers 32, 2007, S. 187–200.

47 Vgl. Kathleen James-Chakraborty, Recycling Landscape. Wasteland into Culture, in: Gillian Pye (Hg.), Trash Culture. Objects and Obsolescence in Cultural Perspective, Bern 2010, S. 77–94; Susanne Hauser, Reste der Industrie. Umwertungsprozesse, in: Andreas Becker, Saskia Reither u. Christian Spies (Hg.), Reste. Umgang mit einem Randphänomen, Bielefeld 2005, S. 145–156; Dolly Jørgensen, An Oasis in a Watery Desert? Discourses on an Industrial Ecosystem in the Gulf of Mexico Rigs-to-Reefs Program, in: History and Technology 25, 2009, S. 343–364.

kostbare Antiquität oder alte Autos als Oldtimer umgenutzt werden.⁴⁸ Ganze Scharen von Dingen wie angebrochene Farbe, alte Handys oder Möbel werden in Keller oder Garage gehortet, weil sie im Moment abgenutzt, später aber vielleicht nochmals zu gebrauchen sind. Diese privaten Zwischenräume haben sich inzwischen zu einem riesigen Zwischenlager für toxische Sonder- und Elektronikabfälle entwickelt.

Sechstens ergibt sich daraus die Frage nach der Lebensdauer der Dinge. Diese verbinden die Sphären des Produzierens, Konsumierens und Entschaffens auf mittelbare Weise, denn in ihnen fließen das nutzerseitige Gebrauchen, Instandhalten und Divestment, das produzentenseitige Konstruieren und ökonomische Kalkulieren und die Frage des endgültigen Entsorgens zusammen. Da es zudem noch keine historische Studie zur Lebensdauer des Technischen gibt – etwa zur Festsetzung einer definierten Nutzungsdauer in der Konstruktion und im Design der Dinge, zu den Diskursen um die sich ändernde Lebensdauer der Dinge sowie zu den tatsächlichen Lebenszeiten des Gemachten –, wird dieser letzte Punkt ausführlicher behandelt.⁴⁹

In seinem Buch *Zukunftsschock* von 1970 bemerkte Alvin Toffler provokativ, das „Ideal der Vergangenheit“ sei Dauerhaftigkeit gewesen und der damalige Mensch habe alle Fähigkeiten daran gesetzt, „seiner Schöpfung größtmögliche Dauer zu verleihen“; in der zeitgenössischen „Wegwerf-Gesellschaft“ herrsche hingegen die Vergänglichkeit als Wirtschaftsprinzip mit billigen, nicht reparierbaren Wegwerf-Artikeln vor.⁵⁰ Allerdings lassen sich diesen kulturkritischen Behauptungen bisher keine fundierten historischen Aussagen gegenüberstellen, wie die Lebensdauer bewusst in der Produktion mitreflektiert und mit welchen Mitteln sie aktiv mitgestaltet wurde. Jedenfalls ist das bewusste Kalkulieren mit Zeitspannen, die ein Ding genutzt werden solle, älter als die „Wegwerf-Gesellschaft“. So findet sich die Idee der Abnutzung von Investitionsgütern bereits seit Jahrhunderten in der Ökonomie, und Steuergesetze der Zeit um 1900 verbreiteten das so genannte „Abschreiben“ alternder Güter auch im Alltag. 1913 wurde in den USA der erste Wolkenkratzer – das 1896 erbaute Gillender Building in New York – aus solchen ökonomischen Gründen heraus abgerissen.⁵¹ Man folge, so der *Scientific American*, der wirtschaftlichen Doktrin des „Schrotthaufens“, die lautete: „the march of improvement or development renders it certain that there is more

48 Vgl. Michael Thompson, *Rubbish Theory. The Creation and Destruction of Value*, Oxford 1979.

49 Als erste Reflektion in Bezug auf das Reparieren vgl. Reinhold Reith u. Georg Stöger, Einleitung. Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter, in: Reith/Stöger (wie Anm. 8), S. 173–184.

50 Alvin Toffler, *Der Zukunftsschock*, Bern u.a. 1972, S. 50f.

51 Vgl. o.V., *New Skyscrapers for Old*, in: *Scientific American* 102, 21.5.1910, S. 414; vgl. auch Nick Yablon, *Untimely Ruins. An Archaeology of American Urban Modernity 1819–1919*, Chicago 2009, S. 255.

profit in ‚scrapping‘ an existing machine, plant, or building, and replacing it by another more efficient or of greater capacity“.

Im 20. Jahrhundert hat sich das Modell der „Obsoleszenz“ durchgesetzt, um unterschiedliche Formen des Ablebens und Ausrangierens der Dinge zu differenzieren: Man spricht von modischer Alterung, technisch-funktionaler Alterung, materiellem Verschleiß sowie dem brisanten „geplanten Verschleiß“, der von einer gezielten Implementierung von Sollbruchstellen im Design der Dinge ausgeht, die konstruktionsseitig ein „verfrühtes“ Ableben sicherstellen sollen.⁵² Das bekannteste und umstrittenste Beispiel hierfür ist die Glühbirne, die bis heute die öffentliche Imagination um Konsumentenbetrug und Wirtschaftskomplott beflügelt und der Markus Krajewski im vorliegenden Themenheft nachgeht.⁵³ In der Glühlampen-Industrie setzte in den 1920er Jahren eine systematische technische Qualitätskontrolle ein, um die Lebensdauer zu normieren, und zwar auf eine Brenndauer von 1.000 Stunden hin. Wie exakt diese Industrieforschung das verlässliche Auslegen der Lebensdauer im Spannungsverhältnis von Preis, Produktion und Materialeinsatz im Griff hatte, demonstriert der Fakt, dass das Phoebus-Kartell kurzzeitig extrem preisgünstige „Kampflampen“ mit einer nur 500 Stunden betragenden Brenndauer herstellte, um fernöstliche Glühlampen-Hersteller vom Markt zu drängen.⁵⁴

Auch im Design spielt die Lebensdauer eine zentrale, ebenfalls noch nicht weiter untersuchte Rolle. Derweil viele deutsche Produzenten in der Zwischenkriegszeit noch ein starkes Unbehagen gegenüber Modewechseln und „Neuheitenjagd“ empfanden,⁵⁵ wurde in der amerikanischen Depressionszeit der Gedanke formuliert, die neuartigen Gebrauchsgüter wie Auto oder Waschmaschine wie Verbrauchsgüter zu behandeln, um die Wirtschaft anzukurbeln. Das sich formierende „Industrial Design“ plädierte im Namen der Prosperität für ein auf Kurzlebigkeit und Verbrauch ausgerichtetes Produktdesign, und so erläuterte das Handbuch *Consumer Engineering: A New Technique for*

52 Vgl. Giles Slade, *Made to Break. Technology and Obsolescence in America*, Cambridge 2006; Zalles-Reiber ergänzt dies um soziale Alterung (wenn die Peer-Group bereits neuere Produkte besitzt), ökonomische Alterung (wenn ein vergleichbares Produkt das bessere Preis-Leistungsverhältnis aufweist) und ökologische Alterung (wenn das neue Produkt weniger Emissionen, Energieverbrauch u.ä. verspricht), vgl. Manuel Zalles-Reiber, *Produktveralterung und Industrie-Design*, München 1996, S. 264.

53 Vgl. den Film- und Bucherfolg von Cosima Dannoritzer: *Kaufen für die Müllhalde* (2010 bzw. Cosima Dannoritzer u. Jürgen Reuß, *Kaufen für die Müllhalde. Das Prinzip der geplanten Obsoleszenz*, Freiburg 2013).

54 Vgl. Günther Luxbacher, *Die 1000-Stunden-Frage. Die andere Seite der Massenproduktion. Reparatur, Austauschbau, Lebensdauer und die Anfänge der Gebrauchswertforschung technischer Konsumgüter*, in: Lars Bluma, Karl Pichol u. Wolfhard Weber (Hg.), *Technikvermittlung und Technikpopularisierung. Historische und didaktische Perspektiven*, Münster u.a., S. 103–120.

55 Vgl. Anne Sudrow, *Der „Typus“ als Ideal der Formgebung von industriellen Konsumgütern 1914–1933. Zur Entstehung der professionellen Produktgestaltung als Ausdruck neuer Wissensformen in der Technikentwicklung*, in: *Technikgeschichte* 76, 2009, S. 191–210.

Prosperity: „Goods fall into two classes, those we use, such as motor-cars or safety razors, and those we use up, such as toothpaste or soda biscuit. Consumer engineering must see to it that we use up the kind of goods we now merely use. [...] Consumer engineering does not end until we can consume all we can make.“⁵⁶ Ähnlich schrieb der in Paris 1893 geborene und später in den USA wirkende Industriedesigner Raymond Loewy in der Nachkriegszeit gegen ein allzu langes Gebrauchen an, das er in der europäischen – ganz im Gegensatz zur amerikanischen – Konsumkultur schädigend am Wirken sah. Es wäre geradezu unmoralisch, „altmodische Gegenstände aufzuheben und zu pflegen und unsere gesamte Produktions- und Verteilungsstruktur zum Stillstand zu bringen. [...] Unsere Wirtschaft würde zum Stillstand gebracht, wenn wir am Alten festhielten.“⁵⁷

Zugleich ist die Geschichte des Massenkonsums von einer steten Kritik an einer als zu kurz empfundenen Lebensdauer der Massengüter begleitet worden. So stöhnte Willy Loman, die Hauptfigur in Arthur Millers Drama „Tod eines Handlungsreisenden“, bereits 1949: „Immer dieser Wettlauf mit dem Schrottplatz. Kaum hab’ ich das Auto abbezahlt, schon ist es schrottreif. Der Eisschrank verschleißt Keilriemen wie ein Wahnsinniger. Ist alles Berechnung. Die berechnen die Dinger so, daß sie nach der letzten Rate im Eimer sind.“⁵⁸ Die erste breitere Diskussion um die so genannte „planned obsolescence“ wurde 1959 von der *Harvard Business Review* angestoßen, als die Zeitschrift eine Befragung von mehr als 2.000 Unternehmensleitern vorlegte, in denen diese sich dazu äußern sollten, ob das bestehende Produktions- und Vermarktungssystem „good and sensible use of our resources and productive capacity“ machen würde oder ob es zur künstlichen Verkürzung der Lebensdauer des Produzierten führe.⁵⁹ Auch wenn die Studie an unscharfen Begrifflichkeiten krankte, stimmten erstaunliche 64% der Aussage zu, dass die Ökonomie der Zeit auf einer „superficial product obsolescence“ basieren würde, und zwar vor allem in der Bauindustrie und bei der Herstellung von Investitionsgütern gefolgt von der Konsumgüterindustrie. Vance Packard prangerte diverse Formen der Obsoleszenz in den 1960er Jahren aus konsumkritischer Sicht (*Waste Makers*, 1960) an, Viktor Papanek in den 1970er Jahren aus Sicht eines alternativen Öko-Designs (*Design for the Real World*, 1972), und die OECD problematisierte die Haltbarkeit der Dinge in den 1980er Jahren vor

56 Vgl. Roy Sheldon u. Egmont Arens, *Consumer Engineering. A New Technology for Prosperity*, New York u. London 1932, S. 13f.; siehe auch das Kap. III: *Obsolescence – Threat or Opportunity?*, S. 52–68.

57 Raymond Loewy in einem Brief an die Redaktion der bundesdeutschen „form“ (veröffentlicht in *form*, 1965, H. 29). Für den Hinweis danke ich Sylvia Wölfel.

58 Vgl. Arthur Miller, *Tod eines Handlungsreisenden*, 50. Aufl., Frankfurt a.M. 1958, S. 59f. (übersetzt von Volker Schlöndorff u. Florian Hopf).

59 Vgl. John B. Steward, *Planned Obsolescence*, in: *Harvard Business Review*, September-Oktober, 1959, S. 16–28 u. 168–174.

der Folie des Diskurses um die Begrenztheit der Ressourcen.⁶⁰ In der BRD entspann sich in den 1970er Jahren eine in Verbraucherwissenschaft, Marketing und Soziologie ausgetragene Debatte um den Vorwurf einer gezielten Verkürzung der Lebensdauer durch Produzenten.⁶¹ Bisher wurde eine solche nicht fundiert nachgewiesen.⁶² Zugleich ist dies wenig überraschend, denn die Lebensdauer ist ein Ergebnis zahlreicher Faktoren, so dass es nicht die eine, objektiv bestimmbare und richtige Lebensdauer gibt: Was vom Konsumkritiker als verbraucherfeindliche Obsoleszenz gedeutet werden kann, erscheint dem Fortschrittsoptimisten als technisch-funktionale Alterung des Überholten zugunsten des Neuen, Besseren und der neuen Konsumentenwünsche. Am Ende des 20. Jahrhunderts beispielsweise liegt ein wesentlicher Grund in der Verkürzung der Lebenszyklen digitaler Produkte im Bestreben, der zügigen Leistungsverbesserung von Computerchips nachzukommen.

Die Frage nach einer verkürzten Lebensdauer sollte daher erweitert werden und zunächst einmal nach ganz grundlegenden Dingen gefragt werden: Wie wurde die Lebensdauer auf Seiten der Produktion reflektiert, konstruiert und auch systematisch im Produktdesign eingeschrieben? Welches Verhältnis besteht zwischen Lebensdauer und entstehenden Industrieforschungsbereichen wie der Materialprüfung oder der seit den 1930er Jahren einsetzenden Gebrauchswertforschung? Wann und wie wurde die Langlebigkeit von Dingen durch eine gezielte Auslegung der Lebensdauer im Kostendreieck von Materialien, Produktion, Absatzmöglichkeiten ersetzt und damit also die Nutzungsspanne als klar terminiert angenommen? Wie verhielten sich Unternehmen gegenüber Konstruktionen, welche die Haltbarkeit verlängern? Was wird aus welchen Gründen heraus durch welche Akteure als die für den Verbraucher optimale Lebensdauer angenommen? Und wie haben die Nutzer selbst die Nutzungsphasen durch ihren jeweiligen Dingumgang mitbestimmt?

Die produzentenseitige Konstruktion der Lebensdauer berührt letztlich eine fundamentale, ethische Frage, nämlich was in Zeiten einer zunehmenden Ökonomisierung des Ingenieurschaffens gute Ingenieursarbeit bedeutet; eine explizite Langlebigkeit jedenfalls scheint im Pflichtenheft des Ingenieurs

60 Vgl. Vance Packard, *Waste Makers*, New York 1960; Victor Papanek, *Design for the Real World. Human Ecology and Social Change*, New York 1972; OECD (Hg.), *Product Durability and Product-Life Extension. Their Contribution to Solid Waste Management*, Paris 1982.

61 Vgl. hierzu den Beitrag von Markus Krajewski in diesem Themenheft.

62 So kam Röper zu dem Ergebnis, dass die Lebensdauer unterschiedlicher Produkte hoch einzuschätzen und Langlebigkeit zudem ein „hervorragendes Werbeargument“ sei, vgl. Burkhardt Röper, *Gibt es geplanten Verschleiß? Untersuchungen zur Obsoleszenzthese*. Göttingen 1976. Auch im Jahr 2013 kommt die Stiftung Warentest zu dem eindeutigen Ergebnis, die Industrie habe keine „Sollbruchstellen“ in Produkte eingebaut, um ihr frühzeitiges Ableben zu gewähren, beklagt aber sehr wohl nutzerunfreundliche Gestaltungsweisen wie Nicht-Reparierbarkeit, vgl. *Geplante Obsoleszenz: „Tests zeigen keine Sollbruchstellen“* (20.3.2013), online unter <http://www.test.de/Geplante-Obsoleszenz-Tests-zeigen-keine-Sollbruchstellen-4522633-0/> [Stand: 20.2.2014].

längst zugunsten einer kostengünstigen, marktsegmentspezifisch ausgelegten Produktion zurückgedrängt worden zu sein.⁶³ Die übergeordnete Frage des Entschaffens fehlte sogar über lange Zeit gänzlich in diesem Pflichtenheft. Erst mit der ökologischen Wende der letzten Dekaden wurde unter Stichworten wie Produzentenverantwortung und recyclinggerechtem Design zunehmend gefordert, dass Produzenten und Ingenieure schon bei der Konstruktion das anstehende, möglichst ökologische Entsorgen mitbedenken sollten.⁶⁴

Neue Perspektiven durch den Blick auf das Entschaffen

Themen wie Divestment und Lebensdauer deuten bereits an, dass sich eine umfassende Geschichte des Entschaffens nicht nur mit der hintersten Lebensphase des Gemachten beschäftigen können wird. Sie ist mehr als nur ein weiteres Thema der Technikgeschichte, das rein additiv zu den bisherigen Produktions- und Konsumtionsgeschichten hinzutreten hätte. Vielmehr sollte eine erweiterte Technikgeschichte das Entschaffen in gängigen Untersuchungen zu Produktion und Konsum integrieren. Es wird hierzu vermehrt multidisziplinärer Zugänge bedürfen, und zwar sowohl aus den Ingenieur- und Umweltwissenschaften wie aus den Kulturwissenschaften, um Aspekte wie Materialmanagement, Konstruktion und Design auf Produktions- oder Mentalitäten im Stoff- und Restemgang auf Konsumtionsseite erfassen zu können. Welche Erkenntnisse sowie mögliche Korrekturen bisheriger Narrative durch eine solche Erweiterung zu erwarten sind, wird abschließend skizziert.

Als Perspektive kann das Entschaffen den „material turn“ der Geschichtswissenschaften in neue Richtungen vorantreiben. So stellt sich die übergreifende Frage nach dem jeweiligen Stoff- und Ressourcenumgang in der Geschichte, zu der der Umgang mit den Resten unabdinglich hinzu gehört. Über das Ausmachen von Unterschieden und Ähnlichkeiten im Abfallumgang lassen sich die historischen und regionalen Spezifika im Umgang mit Dingen, Stoffen und Ressourcen stärker akzentuieren. Außerdem lassen sich über die Restefrage Konsum- und Produktionsgeschichten stärker miteinander verbinden. Am Beispiel des sozialistischen Ungarns hat Zsuzsa Gille den Begriff des „waste regimes“ geprägt, um zu verdeutlichen, dass Gesellschaften unterschiedliche Reste produzieren und unterschiedlich damit umgehen: Abfallregimes, so Gille, „differ from each other according to the production, representation, and politics of waste.“⁶⁵ Ungarn war – wie auch weitere sozialistische Staaten –

63 Vgl. hierzu die Replik eines Wissenschafts- und Technikjournalisten auf die neuerlich geführte Diskussion um eine gezielt verkürzte Lebensdauer: Andreas Hirstein, *Moderne Märchen der Konsumkritik*, in: NZZ am Sonntag, 16.1.2013, online unter <http://archive.is/ySQf6> [Stand: 17.2.2014].

64 So z.B. die EU-Ökodesign-Richtlinie von 2009; vgl. allgemein auch Tim Cooper, *Longer Lasting Products. Alternatives to the Throwaway Society*, Farnham u.a. 2010; für ähnliche Forderungen in den 1970er Jahren vgl. VDI (Hg.): *Optimale Rohstoffnutzung. Eine Aufgabe für den Ingenieur*, Düsseldorf 1977.

65 Vgl. Gille (wie Anm. 5), S. 34.

um eine Resteverwertung bemüht; Abfall war dabei sogar positiv konnotiert, weil er die begrenzten Produktionsressourcen aufzubessern versprach, und er wurde zum kategorischen Teil sozialistischen Schaffens. Gilles Ansatz ist dahingehend zu erweitern, dass ein Abfallregime in Wechselwirkung mit den vorherrschenden Produktions- und Konsumtionsregimes tritt; wollen wir Näheres zum Ressourcenumgang einer Gesellschaft sagen, müssen wir auf diese drei Bereiche und ihre gegenseitige Bestimmung schauen.

So wird beispielsweise für die Frühe Neuzeit eine „Recycling-Mentalität“ festgehalten: Studien zur Wiederverwendung von Textilien, Glas, Baumaterialien etc. und zum Gebrauchtwarenhandel betonen, dass es sich ökonomisch lohnte, Arbeit in das Reparieren, Transportieren, Trennen und Wiederverwerten der Dinge und Reste zu investieren.⁶⁶ Was diese Recycling-Orientierung jedoch zu einer „Mentalität“ machte, inwiefern also das Wiederverwerten Leitbild im Denken und in der Kultur der Zeit war, und auch die Frage, wie das recyclingbasierte Wirtschaften dann überhaupt zu seinen Resten kam, ist demgegenüber kaum untersucht. Nur für Altkleider wissen wir ansatzweise, von wem, warum und wie die zahlreichen, zirkulierenden Gebrauchtwaren aussortiert und an jeweils Unterstehende weitergegeben worden sind, ehe sie schließlich in der Papierfabrikation landeten, die angesichts des zunehmenden Papierkonsums bald eine „Lumpennot“ konstatierte.⁶⁷ Für das 19. Jahrhundert sowie die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts wäre zu thematisieren, inwieweit das bisher weitgehend übersehene Recycling und der Gebrauchtwarenhandel wichtige Voraussetzung für die entstehende Konsumgesellschaft waren.⁶⁸ Den Ärmsten ermöglichten diese Wirtschaftsfelder Verdienstmöglichkeiten, und untere Schichten konnten erst über den Gebrauchtwarenmarkt am Konsum partizipieren.

Für das 20. Jahrhundert lägen zentrale Fragen in den bereits vorgestellten Lebensdauern des Geschaffenen sowie im Herausarbeiten der Spezifika von sozialistischen bzw. kapitalistischen Produktions-, Konsumtions- und Abfallregimes, wie sie auch die Beiträge von Köster, Möller und Krajewski nahe legen. In der Sowjetunion, in Ungarn oder der DDR war das Wiederverwerten von Haus- wie auch Industriemüll als „Sekundärrohstoffe“ lange vor der ökologischen Wende politisch gewollt. Ähnlich der von Möller behandelten DDR

66 Vgl. Reith 2003 (wie Anm. 5); Woodward (wie Anm. 5); Georg Stöger, *Sekundäre Märkte? Zum Wiener und Salzburger Gebrauchtwarenhandel im 17. und 18. Jahrhundert*, München 2011.

67 Vgl. auch Beverly Lemire, *Consumerism in Preindustrial and Early Industrial England. The Trade in Secondhand Clothes*, in: *The Journal of British Studies* 27, 1988, S. 1–24; Alexandra Palmer u. Hazel Clark (Hg.): *Old Clothes, New Looks. Second Hand Fashion*, Oxford 2005.

68 Dies legen folgende Studien nahe: Jon Stobart u. Ilja van Damme (Hg.), *Modernity and the Second-Hand Trade. European Consumption Cultures and Practices 1700–1900*, Basingstoke 2010; Laurence Fontaine (Hg.), *Alternative Exchanges. Second-Hand Circulations from the Sixteenth Century to Today*, Oxford 2008.

strebte auch die Sowjetunion eine so genannte „kombinierte Produktion“ an, bei der das Rückführen von Abfällen dazu dienen sollte, die Produktionsmengen steigern zu können. Später kam die Suche nach „abfallfreien“ Techniken hinzu, um die ökologischen Folgen des Produzierens einzudämmen.⁶⁹ Produktionsgeschichten sollten daher stets nach der Herkunft wie dem Verbleib der eingesetzten Stoffe fragen. Das sozialistische Abfallregime ging zudem mit anderen Produkten und Konsumtionsweisen einher: Toilettenpapier war in Ungarn oder der DDR aus Altpapier; Einwegflaschen fehlten, derweil ihr Aufkommen im westlichen Europa Anfang der 1960er Jahren den Einzug der „Wegwerfgesellschaft“ markierte. Demgegenüber sind die sozialistischen Staaten als „Aufhebe“- und „Reparaturgesellschaften“ bezeichnet worden:⁷⁰ Die Bürger behielten alte Dinge, um sie eintauschen oder wiederverwenden zu können; Geschaffenes wurde häufig repariert. Gebrauchen und Ausrangieren gestalteten sich anders als im Westen: Die tatsächliche Nutzungszeit von Privatwagen in der DDR lag beim Dreifachen der projektierten Haltbarkeit von acht bis zehn Jahren, so dass sich auch daher ein hoher Reparatur- und Wartungsaufwand ergab. Reparieren und Nachbessern setzten teilweise aber auch bereits vor dem Fahren ein, weil das Geschaffene Mängel aufwies. Auto-Ersatzteile hatten in der DDR einen dreimal höheren Anteil an der Produktion inne als im internationalen Durchschnitt (30% statt 10%).⁷¹ Alte Dinge waren also in sozialistischen Staaten ein Tauschmittel, um weiteren Konsum zu ermöglichen. Und während westliche Designer wie Raymond Loewy das Horten von Dingen diffamierten, äußerten solche der DDR die Forderung, bei der gestalterischen Suche „nach Neuem an dessen Altern zu denken“: Gut gestaltet sei dasjenige, das die Spuren der Zeit zu tragen vermöge.⁷²

Der Blick auf das Entschaffen spürt darüber hinaus Blindstellen technikhistorischer Ansätze auf. In bisherigen Innovationstheorien sowie der historischen Innovationsforschung löst das Neue das Alte ganz selbstverständlich ab:⁷³ Der CD-Player rückt quasi automatisch an die Stelle des Kassettendecks, der Plasma-Bildschirm an jene des Röhrengeräts. Übersehen bleiben das Divestment ebenso wie das Kaputtgehen und die regen Gebrauchtmärkte „alter“ Technik. Studien an der Schnittstelle von Materialkultur und Tech-

69 Vgl. Roger Sathre u. Inga Grdzlishvili, *Industrial Symbiosis in the Former Soviet Union*, in: *Progress in Industrial Ecology* 3, 2006, S. 379–392.

70 Vgl. Ekaterina Gerasimova u. Sofia Chuikina, *The Repair Society*, in: *Russian Studies in History* 48, 2009, S. 58–74.

71 Vgl. Kurt Möser, *Thesen zum Pflegen und Reparieren in den Automobilkulturen am Beispiel der DDR*, in: Reith/Stöger (wie Anm. 8), S. 207–226, hier S. 218.

72 Vgl. Claus Dietel, *Von den veredelnden Spuren des Nutzens oder der Patina des Gebrauchs*, in: *form+zweck* 1, 1973, S. 39–40, hier S. 40. Diesen Hinweis verdanke ich ebenfalls Sylvia Wölfel.

73 Vgl. als Überblick zu den Ansätzen: Johannes Weyer, *Innovations-Netzwerke*, in: Johannes Weyer (Hg.), *Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung*, 2. Aufl., München 2011, S. 219–246.

nikgeschichte beanspruchen, den gesamten Lebenszyklus von Dingen zu betrachten,⁷⁴ beachten aber nur selten das Ausrangieren und Beseitigen der Dinge.⁷⁵ Selbst Ansätze, welche die Wirkmächtigkeit des Gemachten betonen, nämlich die Theorie großer technischer Systeme und die Akteur-Netzwerk-Theorie, haben bisher nicht darauf reagiert, dass das Gemachte über die erwünschte Gebrauchsphase hinweg besteht und auch darüber hinaus widerständig bleibt. So wird zwar auf das „Momentum“, also die Beharrungskraft verwiesen, die eine Infrastruktur im Laufe ihrer Etablierung generiert. Jedoch haben auch hinterlassene Infrastrukturen Momentum und müssen aktiv über- oder abgebaut werden, womit beispielsweise Stadtbau und Architektur sowie derzeit die so genannten „schrumpfenden Städte“ täglich konfrontiert sind. Stadtbau und Architektur beschäftigen sich daher auch systematisch mit Fragen von Ruinen, Rückbau und dem Ausschlichten alter Strukturen.⁷⁶ In der Technikgeschichte hingegen tauchen die alten Fabriken, Bauten und Ruinen vornehmlich in der Industriearchäologie, der Denkmalpflege und der Bau- und Erhaltungsgeschichte auf, und zwar als historische Überreste, die es zu entschlüsseln, instandzuhalten und zu pflegen gilt. Auf theoretischer Ebene hingegen sind veraltete Techniken eigentlich nur als Denkmetapher in das Konzept der Pfadabhängigkeit eingeflossen, ohne aber zu einem genuinen Bestandteil der technikhistorischen Reflexion geworden zu sein.

Würde die Technikgeschichte stärker nach den Resten und ihrem Entschaffen fragen, geriete zudem die Effizienz des Materialeinsatzes in den Fokus. Bisher wurde vorrangig nach dem effizienten Einsatz von Arbeit und Zeit gefragt.⁷⁷ Zum Materialeinsatz von unterschiedlichen Produktionsregimes bestehen erste Thesen, beispielsweise dass in den USA ob der dort vorherrschenden hohen Arbeitskosten vergleichsweise verschwenderisch mit

74 Vgl. z.B. Steven Lubar u. David W. Kingery (Hg.), *History from Things. Essays on Material Culture*, Washington 1996.

75 Als Ausnahme kann die Geschichte des Schuhs von Anne Sudrow gelten, welche in Anwendung der so genannten Produktlinienanalyse die Stufen des Entstehens, Gebrauchens, Reparierens und Wegwerfens des Schuhs betrachtet, vgl. Anne Sudrow, *Der Schuh im Nationalsozialismus. Eine Produktgeschichte im deutsch-britisch-amerikanischen Vergleich*, Göttingen 2010.

76 Vgl. Anique Hommels, *Unbuilding Cities. Obduracy in Urban Sociotechnical Change*, Cambridge u. London 2008; Brent D. Ryan, *Design after Decline. How America Rebuilds Shrinking Cities*, Philadelphia 2012, der u.a. ein „palliative planning“ vorschlägt. Themen wie das Ausschlichten („harvesting“) von existierenden Gebäude- und Infrastrukturen sind auch Bestandteil der Architekturausbildung, vgl. z.B. den Kurs *Design for Deconstruction & Reconstruction* der Yestermorrow Design/Build School in Waitsfield (VT, USA): <http://www.yestermorrow.org/workshops/detail/design-for-deconstruction-and-reconstruction> [Stand: 8.7.2013].

77 Dies verdeckte beispielsweise den Blick auf die materialsparenden Innovationen der Frühen Neuzeit, vgl. Reinhold Reith, *Technische Innovationen im Handwerk der frühen Neuzeit. Traditionen, Probleme und Perspektiven der Forschung*, in: Karl Heinrich Kaufhold u. Wilfried Reininghaus (Hg.), *Stadt und Handwerk im Mittelalter und früher Neuzeit*, Köln 2000, S. 20–60.

Ressourcen umgegangen wurde;⁷⁸ es mangelt aber an detaillierten historischen Untersuchungen. Aktuelle Studien der Material Flow Analysis berechnen, dass in ein heutiges, durchschnittliches Produkt nur 3 bis 5% der für Produktion und Distribution eingesetzten Rohstoffe (TMR, Total Material Requirement; gemeint sind die der Natur entnommenen Biomassen, Rohstoffe, fossile Energieträger, Abraum der Stoffextraktion, Bodenbewegungen der Landwirtschaft und Verbrauch an Wasser und Luft) einfließen. Der Rest bleibt wirtschaftlich ungenutzt, bildet mithin Abfall. Der so genannte „ökologische Rucksack“ des Gemachten beträgt im Falle von elektrischen Geräten oder Fahrzeugen typischerweise 30 Tonnen Material pro Tonne Produkt.⁷⁹ Ausgerechnet die Produkte der Digitalisierung, die gemeinhin mit einer Dematerialisierung der Lebens- und Arbeitswelt gleichgesetzt werden, verbrauchen sogar wesentlich mehr. So benötigt die Produktion eines rund 8 kg schweren PCs einen Stoffeinsatz von bis zu 4 t Material.⁸⁰ Zugleich sind es noch dazu vornehmlich Geräte wie Handy oder Laptop, die inzwischen jährlich bis zweijährlich ausgetauscht werden und von Nutzern wie Industrie selbstverständlich mit solchen kurzen Gebrauchszeiten identifiziert werden. Die noch zu schreibende Geschichte von Produktionsabfällen würde mithin das Fortschrittsnarrativ eines wachsenden Produktausstoßes mit der fulminanten Ineffizienz des Materialeinsatzes kontrastieren müssen, die sich aus hohen Abfallraten und kurzen Zeitspannen des Gebrauchs ergibt und über deren historische Entwicklung wir so gut wie nichts wissen.

Studien zur Massenproduktion haben bisher vornehmlich nach Maschineneinsatz und Arbeitsvorgängen gefragt, die Rolle von Resten aber außen vor gelassen. Die Konzepte des Fordismus wie des Taylorismus wären unter einer derart erweiterten Perspektive neu zu untersuchen. Henry Ford hat Autos nicht nur erstmals auf Fließbändern in Masse produziert, sondern auch alte, dem Schrotthandel abgekaufte Altwagen ebenso zerlegt und rückgeführt.⁸¹ Seit 1916 sinnierte Ford über das so genannte ‚salvage‘ und setzte es in River Rouge 1930, also in Zeiten der Rezession, um, wo er ein General Salvage Department etablierte. Die eingerichtete „disassembly line“ operierte mit Unterbrechungen bis zum Zweiten Weltkrieg; 120 Arbeiter konnten dort

78 Vgl. z.B.: John McNeill u. George Vrtis, Thrift and Waste in American History, in: Joshua J. Yates u. James Davison Hunter (Hg.), Thrift and Thriving in America. Capitalism and Moral Order from the Puritans to the Present, Oxford 2011, S. 508–535.

79 Vgl. Schmidt-Bleek (wie Anm. 26); ders., Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen, Frankfurt a.M. 2007, S. 102; William McDonough u. Michael Braungart, Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things, New York 2002, S. 28.

80 Michael Kuhndt, Der tonnenschwere Laptop. Warum Computer besonders schwer an ihren ökologischen Rucksäcken tragen, in: Schmidt-Bleek (wie Anm. 26), S. 45–52, hier S. 45.

81 Vgl. Tom McCarthy, Auto Mania. Cars, Consumers, and the Environment, New Haven 2007; Tom McCarthy, Henry Ford. Industrial Ecologist or Industrial Conservationist? Waste Reduction and Recycling at the Rouge, in: Michigan Historical Review 27, 2001, S. 53–89.

in zwei Schichten maximal 375 Autos pro Tag zerlegen. Die Eisenteile gelangten in die benachbarten Stahllöfen, die 55% Schrott und 45% Roheisen einsetzten; Altreifen wurden an Gummi-Rezyklierer verkauft, Glas vor Ort wieder eingeschmolzen. Als puritanischen Werten anhängender, konservativer Produzent ging es Ford damit nicht um Kostenökonomie, sondern um eine Art Wohlfahrt für die Allgemeinheit. Bekannter ist sein Bestreben nach haltbaren, reparierbaren Autos, das üblicherweise mit dem Sloanismus bei General Motors kontrastiert wird: dem jährlichen Modellwechsel unter Alfred Sloan, mit dem die modische Obsoleszenz in der Autoindustrie eingeführt wurde.

Ähnlich ging es auch dem „Efficiency Movement“ zunächst in sehr allgemeiner Weise um Effizienz und damit eben auch um das Vermeiden von Resten. „Waste reduction“ meinte in den 1920er Jahren, „Verluste“ einzudämmen, und zwar sowohl von Arbeitskraft wie von Maschinen, Zeit und Material. So forderte der Amerikaner Stuart Chase in *The Challenge of Waste* (1925) nicht nur eine Normierung der Produktion oder Zeitstudien, sondern ebenso einen Materialeinsatz mit möglichst geringen Verlusten. Er ging daher auch gegen „nutzlose“ Waren an und machte sich für das Anrecht der Verbraucher auf „gute“ Produkte stark.⁸² Ausgelöst vom Bericht *Waste in Industry*, den Herbert Hoover initiiert hatte und der wesentlich auf den Kriegerfahrungen der Abfallverwertung aufbaute, verfolgten viele Unternehmen in den USA der Zwischenkriegszeit eine Art „industrial conservation“, bei der allerdings dann vermehrt der Arbeits-, Maschinen- und Zeiteinsatz und weniger der Materialeinsatz beachtet wurde.⁸³ Auch Taylor hatte seine wissenschaftliche Betriebsführung in den weiten Kontext des „Efficiency-Movements“ platziert, beschränkte seine eigenen Studien und Ziele aber auf den effizienten Einsatz von Zeit und Arbeit.⁸⁴ Schaut man in Werke zur Rationalisierung der Hausarbeit, so ging es im Europa der Zwischenkriegszeit neben effizienten Arbeitswegen und Handgriffen stets auch um das Sparen von Ressourcen, das oftmals bereits dem Bild der verschwenderischen amerikanischen Hausfrau gegenübergestellt wurde. Erna Meyer sprach vom anzustrebenden „denkbar

82 Vgl. Stuart Chase, *The Challenge of Waste*, New York 1925; auf deutsch: *Tragödie der Verschwendung. Gemeinwirtschaftliche Gedanken in Amerika*, München u. Berlin 1927.

83 Vgl. Committee on Elimination of Waste in Industry of the Federated American Engineering Societies (Hg.), *Waste in Industry*, Washington DC 1921, online unter http://archive.org/stream/wasteinindustry00ameriala/wasteinindustry00ameriala_djvu.txt [Stand: 31.8.2013]; vgl. ähnlich auch: Henry Spooner, *Wealth from Waste*, London 1918, das in der Reihe Routledge Efficiency Books erschien.

84 Vgl. sein Vorwort: „Wir sehen, wie die Wälder dahinschwinden, die Wasserkräfte vergeudet, der Boden und seine Schätze in das Meer gewaschen werden; die Erschöpfung der Kohlen- und Eisenerzlager ist nur noch eine Frage der Zeit. Weniger offensichtlich, weniger leicht zahlenmäßig darstellbar und deshalb leider bisher nur hier und da in ihrer Bedeutung erkannt ist die viel größere tagtägliche Vergeudung menschlicher Arbeitskraft“, in: Frederick Winslow Taylor, *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung*. Deutsche autorisierte Übersetzung v. Rudolf Roesler (1913). Neu hg. u. eingeleitet von Walter Volpert u. Richard Vahrenkamp, Weinheim u. Basel 1977, S. 1f.

geringsten Aufwand an Material und an Kraft“; im Sinne einer anzustrebenden „Materialwirtschaft“ gemahnte sie beispielsweise daran, wie viel Nährstoffe durch das Schälen von Kartoffeln verloren gingen, die man durch das Kochen mit Schale leicht „verdienen“ könne.⁸⁵ Drei – durchaus widersprüchliche – Stränge trafen also in der Zwischenkriegszeit noch unter dem Stichwort der „Effizienz“ aufeinander: erstens Bestrebungen nach Bewahren und Sparen, zweitens eine von der Depression beförderte ökonomische Bewegung, die sich im Namen von Effizienz für den schnellen Ver- statt eines langzeitigen Gebrauchs aussprach, und drittens das Streben nach Arbeitseffizienz, das heutzutage üblicherweise mit Rationalisierung und Taylorismus gleichgesetzt wird. Die Controlling Systeme der Nachkriegszeit schließlich sollten Materialverluste nicht mehr explizit erfassen; Abfälle wurden in dem Fall, dass sie nicht weiterverwertet werden konnten, genauso wie die weiteren Umweltbelastungen externalisiert.

Übersicht über das Themenheft

Die folgenden Artikel widmen sich mit den Themen der Lebensdauer, des Gemachten sowie dem Recycling, gefolgt von einem Artikel zum Deponieren in Heft 2 (2014) unterschiedlichen und zugleich zentralen Facetten des Entschaffens des 20. Jahrhunderts; der Fokus liegt auf Deutschland bzw. der DDR und BRD, wodurch ein Ost-West-Vergleich ermöglicht wird, wobei die globalen Bezüge des Abfalls nicht näher verfolgt werden. Dabei kommen unterschiedliche Herangehensweisen zum Zuge: Die historischen Studien zum Deponieren und Recycling stellen wirtschafts-, technik- und umwelthistorische Bezüge in den Vordergrund und fragen außerdem nach Kontinuitäten und Brüchen in Mentalitäten, Werten und Wissensbeständen; der Artikel zur Lebensdauer argumentiert aus einer kulturwissenschaftlichen Perspektive und nimmt ein historisches Fallbeispiel zum Verkürzen der Produktlebensdauer zum Anlass, um über Ethik und Anspruch des wissenschaftlich-technischen Forschens der Produktionsindustrie zu rasonieren.

Die Glühbirne repräsentiert einen der ersten für den Massenkonsum hergestellten Gebrauchsgegenstände „mit technisch kontrollierbarem Verfallsdatum“.⁸⁶ Dieses sollte nach exakt 1.000 Stunden Brennzeit eintreten; demgegenüber hatten die Lebenszeiten anfänglich stark gestreut, wurden nun aber auf diesem niedrigen Niveau fixiert. Damit beleuchtet Markus Krajewski zugleich auch die mit Massenkonsum und -produktion einhergehende Neuaushandlung der Grenzziehung zwischen Ge- und Verbrauch. Aus kulturwissenschaftlicher und wissenstheoretischer Perspektive stellt der Autor die Frage, was „Fehler“ und was „Fortschritt“ bedeuten, wenn Wissenschaft und Technik dazu eingesetzt werden, um die Dauer des Gebrauchs exakt zu terminieren, und zwar auf

85 Vgl. Erna Meyer, *Der neue Haushalt. Ein Wegweiser zu wirtschaftlicher Hausführung*, Stuttgart 1926, S. 6 u. 9.

86 Vgl. Beitrag Krajewski (in diesem Heft), S. 96.

eine Lebenszeit hin, die sich nach ökonomischen Kriterien, aber nicht nach einem technisch-materiell machbaren Optimum richtet. Der Sonderfall der geplanten Obsoleszenz usurpiert damit nicht nur gängige Vorstellungen zum technischen Fortschritt, sondern auch solche zum technischen „Fehler“, von dem wir üblicherweise annehmen, dass er die Technik zufällig, also zu einem nicht vorhersehbaren Zeitpunkt, kaputtgehen lässt. Krajewskis Reflexionen verdeutlichen, dass zukünftige technikhistorische Studien den weiter oben beschriebenen Fragen zum Komplex der Lebensdauer nachgehen müssen.

Roman Köster und Christian Möller verfolgen das Recycling in der BRD und der DDR. Ignoriert das Deponieren die heterogenen, gar toxischen Stofflichkeiten des Mülls, so basiert das Recycling demgegenüber auf der möglichst exakten stofflichen Scheidung der zu rezyklierenden Reste. Bereits dieses Trennen und Rückführen stellten, wie beide Autoren zeigen, zentrale Hürden des Wiedereinrichtens und Betreibens von Recycling – in der BRD seit den 1970er Jahren, in der DDR seit den 1950er Jahren – dar. So fehlte es in den Betrieben der DDR an Fallwerken, Scheren oder Pressen sowie Transportmitteln und neuartige Restestoffe konnten nicht so einfach wie Schrott oder Papier rezykliert werden. Trotz ähnlicher technischer Herausforderungen wurde Recycling in Ost und West unterschiedlich umgesetzt und verfolgte vor allem auch unterschiedliche Ziele: In der BRD wurde Recycling erst mit der ökologischen Wende gefordert und gefördert, als es von Politik, Bürgern, Industrie sowie der Abfallwirtschaft als umweltfreundliche Entsorgungsmethode wahrgenommen wurde. Bis dahin war der traditionelle Altstoffhandel fast zum Erliegen gekommen. Köster zeigt die Gründe dieses Niedergangs auf und betrachtet dann für den Fall des Hausmülls, wie sich seit Ende der 1960er Jahre eine Recyclingwirtschaft etablieren konnte, die parallel zu den nun bestehenden Infrastrukturen der kommunalen Müllabfuhr operierte. Sie war weitgehend von Privatunternehmen getragen und wurde in den ökonomisch unsicheren Teilen über staatliche Abnahmegarantien für die Reststoffe abgesichert.

Die Wirtschaftspolitik der DDR hingegen beförderte das Recycling sowohl von Produktions- wie von Konsumtionsabfällen von Anfang an, um die Produktivität des Landes zu stärken; daher ergab sich auch eine Kontinuitätslinie zwischen der nationalsozialistischen Restewirtschaft und ihren Sammelinfrastrukturen und jenen der DDR. Aus umwelthistorischer Perspektive diskutiert Möller das Leitbild der geschlossenen Stoffkreisläufe, das Ende der 1960er Jahre an Konturen gewann. Es sollte als Instrument zur Planung der Wirtschaft zum einen materialökonomischen Zielen dienen; zum anderen wurde das Rückführen von Resten bald auch in den Kontext ökologischer Bemühungen gestellt. Das Abfallregime der DDR wirkte damit auch im Produktionsregime: „Sekundärrohstoffe“ waren wichtige Grundlage des Produzierens, das zudem möglichst ohne „Abprodukte“ auskommen sollte, womit jene Reste bezeichnet wurden, die nur schwerlich oder nicht verwertbar waren. Allerdings kam es

im Zuge einer solchen Abfallpolitik förmlich zu einer Überproduktion und Über-Bevorratung von Resten, die sich ungenutzt in der Chemie- und Metallindustrie oder den Sammeleinrichtungen für Hausmüll türmten. Es ist zugleich jene Ubiquität von Restehaufen und -hortungen, die Möller dazu veranlassen, die These von der DDR als Mangelwirtschaft kritisch zu reflektieren.

In Heft 2 (2014) wird das Thema außerdem mit einem Artikel zum Ablagern von Müll als der dominanten Beseitigungstechnik des 20. Jahrhunderts fortgesetzt. Darin verfolgt Heike Weber den vielfältigen Wandel, den das dann so genannte „Deponieren“ durchlief. Müllhalden waren bis in die 1950er Jahre hinein immer auch Mittel der Landschaftsgestaltung oder wurden auf so genannte „Müllerde“ hin ausgebeutet. Da Kommunen der Müllentsorgung wenig Bedeutung und ebenso wenig Finanzen einräumten, war das praktische Feld von Laien sowie von unterkomplexen und möglichst kostengünstigen Beseitigungsmethoden dominiert. Zudem operierte das Deponieren der Müllabfuhr losgelöst von bestehenden Wissensbeständen, etwa denen der Hygieniker zu Wasser- und Bodengefährdungen und der Kompostexperten zu Vergärungsvorgängen im Müll. Das Konzept der „geordneten“ Deponie sollte in den 1960er Jahren die nun als „wild“ titulierten Zustände des Müllablagerns beenden. Es stellte jedoch keinesfalls eine Zäsur dar, denn unterkomplexe Vorstellungen zu Beseitigungsmethoden und zum langzeitigen Verhalten von Müll sowie die Idee, mit Deponien Grünflächen zu gestalten, wirkten darin fort. Erst in weiteren Lernprozessen wurde gegen Ende des Jahrhunderts klar, dass der Deponiekörper kein Endlager darstellt, sondern darin weitgehend unbekannte und unerforschte Reaktionen stattfinden; Deponien gelten seitdem als langfristig abzusichernde Zwischenlager.

Anschrift der Verfasserin: Jun.-Prof. Dr. Heike Weber, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschafts- und Technikforschung (IZWT), Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal, E-mail: hweber@uni-wuppertal.de.