

a u f t a k t

Workarounds are mundane practices that solve problems by taking a spatial detour or by establishing a makeshift solution. Therefore, workarounds serve as “improper” repairs that call in question what is assumed to represent a “proper” solution. The article discusses the relationship between repair and workaround in order to analyze the relevance of different forms of repair. With respect to the historical development, two main practices of repairing can be distinguished from workarounds: the already pre-industrial “patching” of material on the one hand, and the “replacing” of spare parts since the 19th century on the other. In systematic terms, there are five aspects that characterize the work of both repair and workarounds: The practices are creative, involve the technical as well as the social dimension of infrastructures, are rendered ‘invisible’, represent ongoing activities, and display different ways of valuating ‘things’ (i.e. in the contexts of repair and recycling).

1 / Eric S. Raymond: *The New Hacker’s Dictionary*, 3. Aufl., Cambridge, MA/London 1996, S. 491.

2 / Zum Workaround vgl. Sebastian Gießmann / Gabriele Schabacher: „Umwege und Umnutzung oder: Was bewirkt ein ‚Workaround‘?“, in: *Diagonal* 35 (2014), Themenheft: Umnutzung. Alte Sachen, neue Zwecke, S. 13–26.

Gabriele Schabacher, Im Zwischenraum der Lösungen. Reparaturarbeit und Workarounds

I

Fragt man danach, was einen Workaround kennzeichnet, so findet sich im entsprechenden Eintrag des *New Hacker’s Dictionary* die folgende Erläuterung:

“A temporary kluge used to bypass, mask, or otherwise avoid a bug or misfeature in some system. Theoretically, workarounds are always replaced by fixes; in practice, customers often find themselves living with workarounds for long periods of time.”¹

Bei Workarounds handelt es sich also, so ließe sich diese computerbezogene Definition verallgemeinern, um spezifische Praktiken des Umwegs bzw. der Abkürzung, die sich durch eine gewisse Robustheit auszeichnen und stets eine Form der Problemlösung darstellen.² Schon vom Wort her markieren Workarounds das in Frage stehende Verfahren. Sie bezeichnen ein Weiterkommen, das nie direkt auf ein Ziel zugeht: sei es im Sinne eines räumlich-topologischen Umwegs, sei es im Sinne eines zeitlichen Provisoriums. Dabei ist ein solcher Weg nicht bloß zufällig, sondern erfordert stets ein bestimmtes Maß an Aufwand (*work*), um das gewünschte Ziel zu erreichen. So gesehen stellen Workarounds nie eigentliche Lösungen dar, sondern eine Umgehung des Problems, ohne dieses direkt zu bearbeiten.

Workarounds behandeln also die Unterscheidung zwischen eigentlichen und uneigentlichen Lösungen, denn wie das *New Hacker’s Dictionary* formulierte, sollen sie zwar theoretisch durch “fixes” ersetzt werden, de facto aber geschieht dies häufig nicht. Damit wird fraglich, ob es für solche

Praktiken des Umwegs überhaupt möglich ist, zwischen dem vermeintlich Uneigentlichen und Sekundären des Workaround (Umweg, Provisorium) und der ‚eigentlichen‘ Lösung, also beispielsweise einer Reparatur, zu unterscheiden. Das Verhältnis von Lösung und Workaround erscheint vielmehr paradox, da jeder Workaround immer auch als tatsächliche Lösung fungieren kann und muss. Zwischen Workaround und Reparatur besteht also eine Asymmetrie: Jeder Workaround lässt sich als eine Art der Reparatur verstehen, aber nicht jede Reparatur stellt einen Workaround dar. Während das Reparieren im engeren Sinne das Verhältnis von Funktionieren und Nicht-Funktionieren behandelt, oszilliert die Reparatur im weiteren Sinne zwischen der eigentlichen Lösung und dem Umweg des Workaround.

Workarounds betreffen stets Reparaturen am gesamten soziotechnischen Gefüge aus Personen, Dingen und Zeichen, gelten also gleichermaßen der technischen wie sozialen Dimension von Infrastrukturen, Netzwerken und Systemen. Sie fungieren dabei in der Regel als nachträgliche Fehlerbehandlung; darüber hinaus finden sich solche Fälle, in denen man von vornherein mit dem Workaround zu rechnen scheint. Zwei Beispiele sollen dies exemplarisch veranschaulichen.

Die Relevanz von Workarounds wird dort eindrucksvoll sichtbar, wo bauliche Fehlplanungen im Nachgang aufwendige Praktiken des Umwegs notwendig machen. Was die Vielzahl an Reparaturen infrastruktureller Planungsfehler betrifft, ließe sich an den Umgang mit Pannen beim Berliner Hauptstadtflughafen BER ebenso denken wie etwa an den Bau der Kölner Philharmonie. Deren Konzertsaal liegt unter dem viel frequentierten Heinrich-Böll-Platz, dessen Existenz man beim Bau der Philharmonie in den 1980er Jahren schlicht vergaß. Die Trittsgeräusche auf dem Platz stören aber die Akustik des Saals derart stark, dass seitdem bei jedem Konzert oder einer Probe sichergestellt werden muss,

3 / Vgl. Markus Krajewski: *Der Diener. Mediengeschichte einer Figur zwischen König und Klient*, Frankfurt a. M. 2010, S. 111ff.; Stefan Trüby: „Räume der Dienstbarkeit und der Macht. Eine Einführung in die Kulturgeschichte des Korridors“, in: *ARCH+* 205 (März 2012), S. 26–33.

4 / Richard Sennett: *Zusammenarbeit. Was unsere Gesellschaft zusammenhält*, Berlin 2012, S. 167ff. und 296ff. Vgl. zum Verhältnis von informellen und formalen Umgangspraktiken auch das Standardwerk von Ernest Satow: *Satow's Diplomatic Practice* [1917], hg. von Ivor Roberts, 6. Aufl., Oxford 2009, sowie die medienwissenschaftliche Aufarbeitung bei Tobias Nanz: *Grenzverkehr. Eine Mediengeschichte der Diplomatie*, Zürich / Berlin 2010.

5 / Beispiel ist etwa das „Ritual des ungeöffneten Briefs“ im Fall einer (schriftlichen) Kriegserklärung (Sennett, *Zusammenarbeit*, S. 322).

6 / Johann Christoph Adelung: *Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart*, Bd. 4, Leipzig 1811, Sp. 803–805 ([Art.] „Umgehen“), hier Sp. 804; siehe auch Jakob und Wilhelm Grimm: *Deutsches Wörterbuch*, Bd. 23, Leipzig 1936, Sp. 905–920 ([Art.] „Umgehen“).

7 / Ebd., Sp. 914 (Herv. i. Orig.).

dass niemand den Platz betritt – sei es durch Schilder oder Security-Personal.

In der Architektur kann sich aber auch ein Wissen um die Notwendigkeit von Umwegen geltend machen. So führen ab Ende des 15. Jahrhunderts spezifische Dienstbarkeitsarchitekturen (etwa Geheimkorridore) Subalterne um die offiziellen Wege der Macht herum direkt in deren Zentrum hinein.³ Auch im Rahmen der Berufs- und Alltagsdiplomatie interagieren Formen des Umgangs⁴ mit architektonischen Arrangements. Überhaupt leitet sich der diplomatische Umgang vom räumlich verstandenen Um-Gang, dem Umweg her. Denn im Bereich der Diplomatie gilt es, sich auf Andeutungen und Indirektheiten zu beschränken, um mit allen Beteiligten im Gespräch zu bleiben und dabei weder sich selbst noch die anderen eindeutig festzulegen.⁵ Sprachgeschichtlich nimmt das Wort *Umgang* auf die Praxis Bezug, um etwas herum zu gehen: „In engerer Bedeutung ist umgehen, im Gehen einen Umweg nehmen, nicht den geraden und möglichst kürzesten Weg gehen. Wir sind eine ganze Meile umgegangen.“⁶ Auf dieser eigentlichen Bedeutung gründet dann die eigenständige Bedeutung ‚mit jemandem umgehen‘ im Sinne von „mit ihm verkehren, gesellschaftlichen Umgang, Verkehr haben“.⁷ Auch die Praktiken politischer Diplomatie, so ließe sich festhalten, unterliegen damit einer Topologie des Workaround. Und wie im Fall baulicher Planungsfehler bieten auch die soziotechnischen Architekturen der Diplomatie die Möglichkeit, ein bestehendes Problem dadurch zu lösen, dass man einen Umweg wählt, auf dem man das Ziel ebenfalls erreicht.

Wenn nun, wie eingangs behauptet, zwar jeder Workaround eine Form der Reparatur darstellt, aber nicht jede Reparatur ein Workaround ist, scheint es sinnvoll, die spezifisch operative Praxis des Reparierens selbst genauer zu analysieren, um vor diesem Hintergrund die Frage des

8 / So verzeichnet Band 14 des *Deutschen Wörterbuchs* von 1893 das Wort *reparieren* noch nicht, und auch *Meyers Großes Konversationslexikon* beschränkt 1907 das Lemma auf den schlichten Hinweis: „Reparieren (lat.), wiederherstellen, ausbessern“ (6. Aufl., Bd. 16, Leipzig / Wien 1907, Sp. 809).

9 / Anders verhält es sich dagegen mit den englischen Verben *mend* und *repair*, die bereits ab dem 15. Jahrhundert belegt sind; vgl. „mend, v.“ OED Online. Juni 2015. Oxford University Press. <http://www.oed.com/view/Entry/116389> (zuletzt aufgerufen am 25.7.2015); „repair, v.2“ OED Online. Juni 2015. Oxford University Press. <http://www.oed.com/view/Entry/162631> (zuletzt aufgerufen am 25.7.2015).

10 / Gebr. Grimm, *Deutsches Wörterbuch*, Bd. 3, Leipzig 1862, Sp. 1744–1746 ([Art.] „Flicken“), hier Sp. 1744f.

Workaround situieren zu können. Zu diesem Zweck werden im folgenden Abschnitt historische Kulturtechniken des Reparierens analysiert. Umbrüche und Kontinuitäten dieser Praktiken werden in der Gegenüberstellung von Ausbessern und Austauschen zu skizzieren sein; der reparierende Workaround wiederum wird als eine dritte Option konturiert. Im dritten Abschnitt sollen dann einige systematische Eigenschaften diskutiert werden, die grundsätzlich für das Verhältnis von Reparatur und Workaround relevant sind.

II

Betrachtet man die Etymologie, so wird das Reparieren zunächst im Sinne von Praktiken des Ausbesserns – insbesondere des Flickens und Ausbesserns – verstanden. Das Wort *reparieren* entsteht im 16. Jahrhundert als Entlehnung aus dem lateinischen *reparare*, „wiederherstellen, ausbessern“, wird aber erst ab Anfang des 20. Jahrhunderts gebräuchlich.⁸ Zum früher üblichen Wortschatz dagegen gehören die Verben *ausbessern* ebenso wie *ganz* bzw. *gut machen*.⁹ Im Kontext des reparierenden Ausbesserns nimmt insbesondere die Praktik des Flickens großen Raum ein. Geflickt werden materiale Objekte wie „netze, körbe, wagen, kessel, pfannen, scherben, häuser, dächer, brücken“, ebenso aber Körper, Institutionen und soziale Verhältnisse (Freundschaft) sowie sprachliche Äußerungen wie „gedicht, lied, reim, sprache, wort und rede“.¹⁰ Wenn Christian Felix Weiße seinen Schuster Jobsen in der komischen Oper *Der lustige Schuster* von 1778 über die Notwendigkeit seines Handwerks rasonieren lässt, so offenbart sich darin ein grundlegendes Verständnis des Flickens als Operation mit gesellschaftlich und kulturell geradezu universalem Anwendungsbereich:

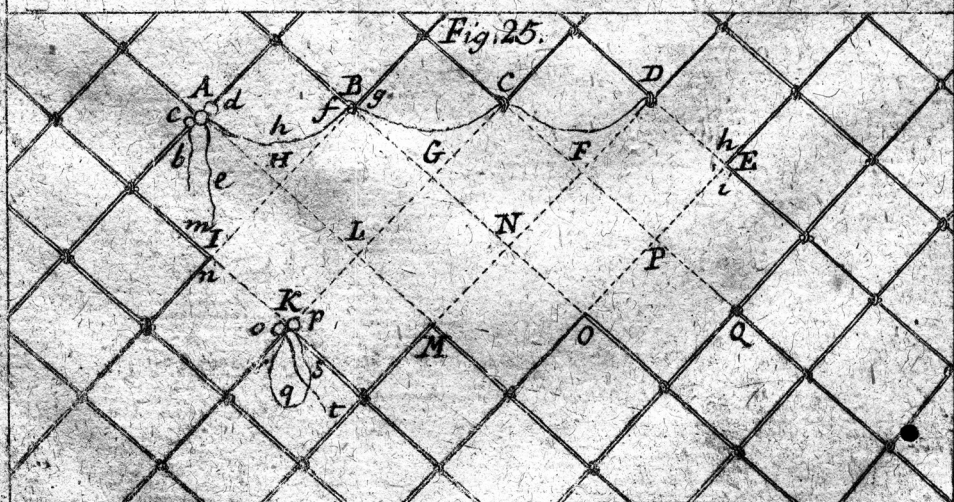
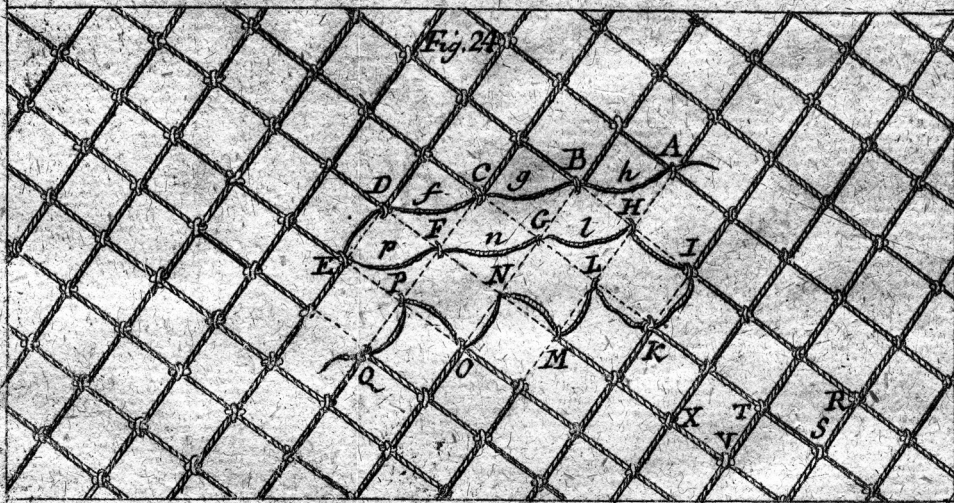
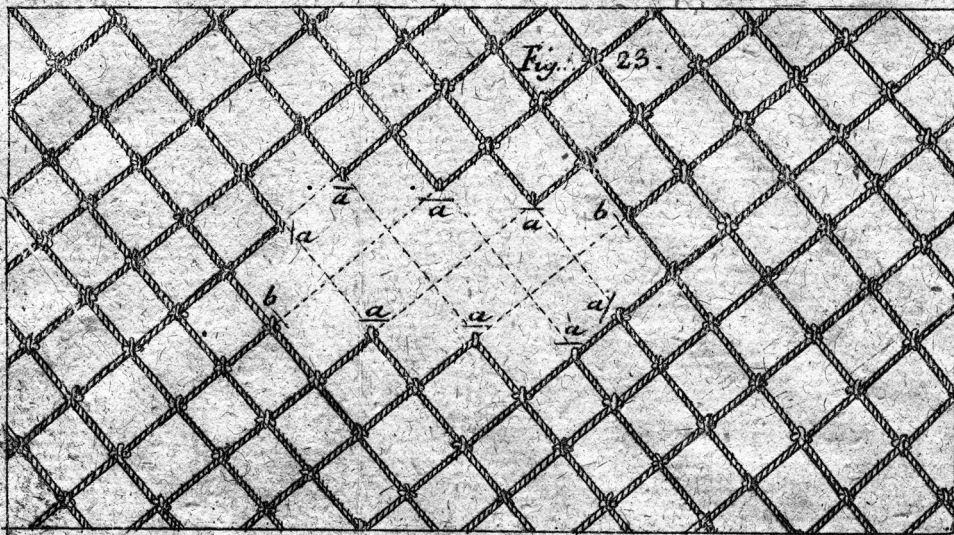
11 / Christian Felix Weiße: „Der lustige Schuster oder der zweyte Theil vom Teufel ist los, in: ders., *Komische Opern. Zweyter Theil*, Karlsruhe 1778, S. 105–194, hier S. 149.

*Minister flicken am Staat:
Die Richter flicken am Rath:
Die Pfarrer an dem Gewissen:
Die Aerzt' an Händen und Füßen:
O, Jobsen! was flickest denn du?
Du flickest an den Ministern,
An Richtern, Aerzten, Magistern,
Zerrißne Schuh!*¹¹

Schuster Jobsen weiß also nicht nur um die Notwendigkeit des Flickens auch gesellschaftlicher wie moralischer Institutionen (Staat und Gewissen), sondern darüber hinaus, dass sich jede derartige Tätigkeit auf materielle Praktiken beziehen, also gewissermaßen vom Kopf zurück auf die Füße stellen lässt.

Auch für das reparierende Ausbessern findet sich eine dem Flickern vergleichbare Anwendbarkeit auf materiale wie abstrakte Sachverhalte. Johann Georg Krünitz' *Oekonomische Encyclopädie* verweist die Frage des Ausbesserns auf die Praktik des Ausbüßens, worunter speziell das Schließen der Löcher in Fischernetzen verstanden wird. Ehe Krünitz das Verfahren des Ausbüßens minutiös erläutert,¹ stellt er den Zusammenhang zwischen der vermeintlichen Minderwertigkeit des Ausbüßens und seines auf Unsichtbarkeit zielenden Ergebnisses her:

„Es scheint dieses eine geringe Kunst zu seyn, indessen erfordert sie doch Genauigkeit; und es ist für die Fischer von größerer Wichtigkeit, daß sie ihre Netze selbst ausbessern, als daß sie neue machen können, weil die Unterhaltung der Netze die Dauer derselben um die Hälfte verlängert. [...] An vielen Orten Teutschlandes gehört es mit zu den Meisterstücken, welche die Fischer machen müssen, Netze, die zerschnitten werden, auszubüßen. Es wird nemlich



1 Ausbüßen von Fischer-
netzen (nach Krünitz, *Oe-*
conomische Encyclopädie).

12 / Johann Georg Krünitz: *Oekonomi-
sche Encyclopädie oder allgemeines System
der Staats- Stadt- Haus- und Landwirth-
schaft*, Bd. 3, Berlin 1782, S. 188–197 ([Art.]
„Ausbüßen“), hier S. 189.

13 / Adelung, *Grammatisch-kritisches
Wörterbuch*, Bd. 1, Sp. 1278–1280 ([Art.]
„Büßen“).

aus einem Hamen oder Schleppsacke soviel, als man von dem Netze in einer Hand fassen kann, herausgeschnitten, und dieses mus von dem, der Meister werden will, so ergänzt werden, daß man nicht siehet, wo das Loch gewesen ist.“¹²

Jenseits des Reparierens von Fischernetzen wird jedoch auch das allgemeinere Verb *büßen* grundlegend in der Bedeutung des Ausbesserns gefasst. Johann Christoph Adelungs *Grammatisch-Kritisches Wörterbuch* von 1793 berichtet vom Vorkommen des Verbs in „dreyfacher Gattung“. Erstens und „in der eigentlichsten Bedeutung“ als Aktivum im Sinne von „[a]usbessern, verbessern“; Adelung nennt hier „[d]ie Lücken an der Mauer büßen“, aber auch „Lückenbüßer seyn“, das heißt ein Versehen oder einen Schaden wiedergutmachen bzw. ersetzen. Zweitens wird das Wort *büßen* als Factitivum gebraucht, im Sinne von „zur Ersetzung des zugefügten Schadens anhalten“, das heißt strafen (einen Mann „um hundert Seckel Silbers büßen“). Schließlich drittens findet sich der Gebrauch als Neutrum im Sinne von „Strafe leiden“ („[e]r muß jetzt dafür büßen“).¹³ Ein dezidierter Hinweis auf eine moralisch-theologische Dimension findet sich bei Adelung nur für das Substantiv *Buße*. Allerdings gilt auch die Buße vornehmlich der materialen „Verbesserung einer verdorbenen Sache“ bzw. der Ersetzung eines zugefügten Schadens, welcher zuallererst rechtlich verstanden wird und erst in letzter Instanz in moralisch-theologischer Bedeutung. Wie das Flicker zeigt sich also auch das Büßen auf die Füße gestellt: Seine moralisch-geistige Lesart verweist etymologisch zurück auf materiell-operative Praktiken des Ausbesserns schadhafter Dinglichkeit.

Kulturgeschichtlich lassen sich in der Entwicklung des Reparierens nun Verschiebungen markieren, die in enger Beziehung zum Übergang von einer vorindustriellen Knappheitsökonomie zu industriell-mechanisier-ten Produktionsweisen im 19. Jahrhundert und einer an Massenkonsum

14 / Zum Folgenden vgl. Reinhold Reith / Georg Stöger: „Einleitung. Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter“, in: *Technikgeschichte* 79 (2012), Themenheft: Reparieren – oder die Lebensdauer der Gebrauchsgüter, S. 173–184; *Flick-Werk. Reparieren und Umnutzen in der Alltagskultur*. Begleitheft zur Ausstellung im Württembergischen Landesmuseum Stuttgart vom 15. Oktober bis 15. Dezember 1983, hg. von Ludwig-Uhland-Institut für empirische Kulturwissenschaft der Universität Tübingen und dem Württembergischen Landesmuseum, Stuttgart / Volkskundliche Sammlung, Stuttgart 1983.

15 / Vgl. Reinhold Reith / Georg Stöger: [Art.] „Reparatur“, in: *Enzyklopädie der Neuzeit*. Bd. 11, Stuttgart / Weimar 2010, Sp. 58–61; Ariane Fennetaux / Amélie Junqua / Sophie Vasset (Hg.): *The Afterlife of Used Things. Recycling in the Long Eighteenth Century*, London 2015.

16 / Vgl. Friedrich Lenger: *Sozialgeschichte der deutschen Handwerker seit 1800*, Frankfurt a. M. 1988.

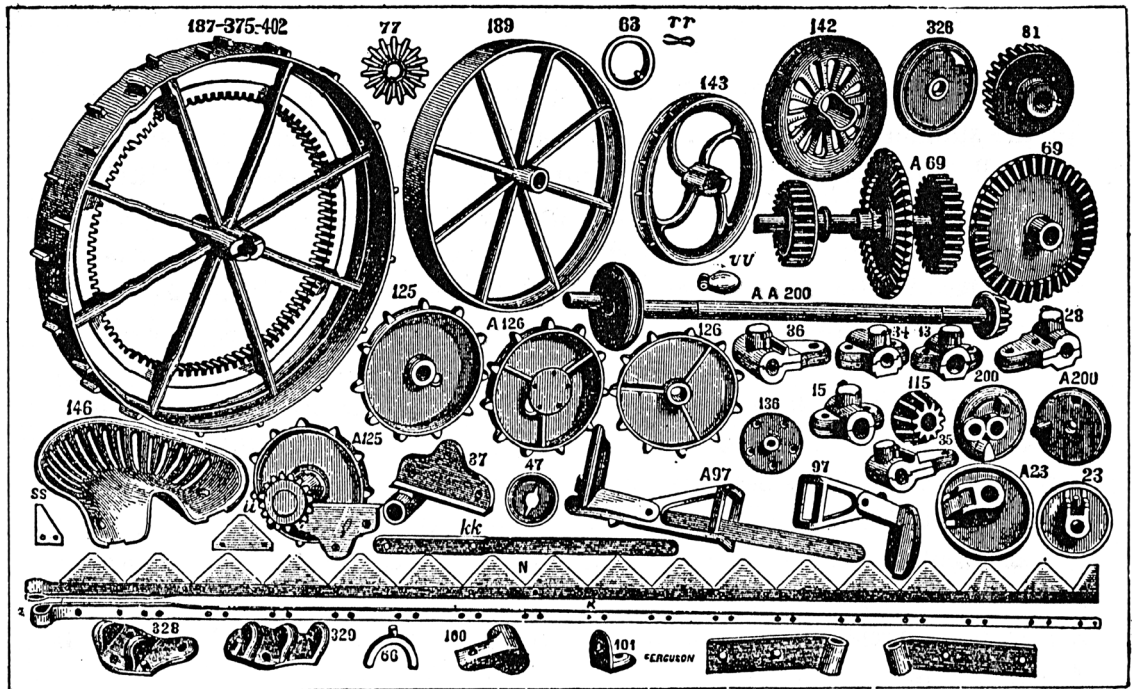
17 / Werner Sombart: *Der moderne Kapitalismus*, Bd. 3.1 [1927], München 1987, S. 963.

und Wegwerfartikeln orientierten Gesellschaft im 20. Jahrhundert stehen. Dabei kommt es im Zuge dieser Industrialisierung zunehmend zu einer Trennung der ursprünglich im Rahmen handwerklicher Tätigkeit koexistenten Praktiken des Herstellens und Reparierens.¹⁴

In der vorindustriellen Subsistenzwirtschaft, für die Arbeitskräfte billig, Rohstoffe und Materialien dagegen kostspielig waren, haben die Praktiken des Ausbesserns und Instandhaltens eine hohe sozioökonomische Relevanz und sind weit verbreitet. Dabei ist das Reparieren keineswegs allein ein Phänomen der Armut, sondern betrifft alle Bevölkerungsschichten, den privaten wie öffentlichen Bereich, und gilt dem Ausbessern von täglichen Gebrauchsgegenständen (Hausrat, Kleidung) ebenso wie dem Instandsetzen von Bauwerken und Verkehrsmitteln.¹⁵ Das Handwerk (etwa Schuhmacher, Schneider, Korbmacher oder Töpfer) ist dabei gleichermaßen auf beides bezogen: das Herstellen neuer wie das Reparieren, Umnutzen, Umarbeiten und Weiterverwerten vorhandener Gegenstände.

Im Prozess der Industrialisierung verändert sich diese Doppelausrichtung. Durch den Fokus auf Neuproduktion verlieren kleinere Handwerksbetriebe im 19. Jahrhundert zunehmend an Bedeutung, und es kommt zu einer Abspaltung des Reparaturgewerbes:¹⁶ Aus dem Schuhmacher wird ein ‚Flickschuster‘. Dieser, als ‚Niedergang des Handwerks‘ bezeichnete Vorgang hat aber eine produktive Kehrseite. Neben der Spezialisierung auf individuelle und lokalisierte Arbeit ist es nämlich insbesondere der Bereich des Reparierens, durch den sich das Handwerk gegenüber der Industrie behauptet: „[D]as Gebiet der Reparaturarbeit“, so formuliert Werner Sombart in seiner Studie *Der moderne Kapitalismus*, bereite „dem Kapitalismus [...] keine rechte Freude“.¹⁷

Unter den Bedingungen der Massenproduktion von Gebrauchsartikeln im 20. Jahrhundert – Nähmaschinen, Fahrräder und Automobile, spä-



18 / Vgl. für den Bereich der Autoreparatur Stefan Krebs: „Notschrei eines Automobilisten“ oder die Herausbildung des deutschen Kfz-Handwerks in der Zwischenkriegszeit“, in: *Technikgeschichte* 65 (1998), S. 185–206; allgemein zur technischen Wartung David Edgerton: *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, London 2006, S. 75ff.; zum technischen Kundendienst

ter vor allem auch Haushaltsgeräte wie Kühlschränke, Waschmaschinen und Herde –, entwickeln sich neue Tätigkeitsbereiche des Reparierens: Es entstehen Reparatur-, Wartungs- und allgemein Kundendienste sowie Pannenhilfen.¹⁸ Die hier zu leistende Reparaturarbeit ist allerdings gegenüber der vormodernen Tätigkeit eines flickenden Ausbesserns gänzlich anders verfasst, denn sie beruht auf den Prinzipien modularisierter und normierter Fertigung, das heißt der Idee des identischen Ersatzteils.^{2,19} Reparieren bedeutet hier das Austauschen von Teilen. Damit aber ist es anders als das ausbessernde Flicker nicht mehr auf die

Julian E. Orr: *Talking About Machines. An Ethnography of a Modern Job*, Ithaca/London 1996.

19 / Zu den Anfängen von Standardisierung und der Austauschbarkeit von Teilen im 19. Jahrhundert Siegfried Giedion: *Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History* [1948], New York/London 1969, S. 47ff.; zur Industrialisierung des Bauens im 20. Jahrhundert Silke Langenberg: „Das Konzept ‚Ersatz‘? Probleme der Reparatur industriell gefertigter Bauteile“, in: *Technikgeschichte* 65 (1998), S. 255–271.

20 / Auch andere Differenzierungen sind denkbar. So unterscheidet Richard Sennett statisches und dynamisches Reparieren (Richard Sennett: *Handwerk*, Berlin 2008, S. 267) bzw. Restaurieren, Sanieren und Umbau, um den unterschiedlich transformativen Charakter reparierender Tätigkeiten zu betonen (Sennett, *Zusammenarbeit*, S. 285).

21 / Dabei wird das Selber-Machen von Akteuren durchweg als kreativ-aktivistische Tätigkeit verstanden; vgl. etwa Chris Anderson: *Makers. Das Internet der Dinge. Die nächste industrielle Revolution*, München 2013; Andrea Baier/Christa Müller/Karin Werner: *Stadt der Commonisten. Neue urbane Räume des Do it yourself*, Bielefeld 2013.

Be- und Umarbeitung eines Dings bezogen, sondern operiert mit seinerseits fertigen Bestandteilen, die ersetzt bzw. kombiniert werden müssen. Es lässt sich also festhalten, dass die dargestellte historische Entwicklung nicht allein als Umbruch des Reparaturgewerbes aufgrund industrialisierter Bedingungen zu verstehen ist, sondern dass sie heuristisch zwei Praktiken des Reparierens unterscheidbar macht: Auf der einen Seite das ‚vorindustrielle‘ Reparieren, das das Wiederherstellen eines schadhafte(n) Dings als einen Vorgang des Ausbesserns und Flickens fasst, der die ganzheitlich-transformierende Bearbeitung des Gegenstands impliziert. Auf der anderen Seite das ‚moderne‘ Reparieren, das die Instandsetzung des Gegenstands mittels des Austauschs industriell normierter identischer Teile durchführt, den Gegenstand also modularisiert und in diskrete Einheiten zerlegbar betrachtet.²⁰ Auch der gegenwärtige Boom des Reparierens setzt zumeist auf die Praktiken des Austauschs von Teilen; sei es als gemeinschaftliches Reparieren in den vielerorts entstandenen Repair-Cafés oder als Online-Angebot einer Plattform wie iFixit, die sich in der Tradition der *Do-it-yourself*-Bewegung verortet und *User* per Video-Reparaturanleitung schult, eigenhändig defekte Komponenten bei High-Tech-Geräten auszutauschen, für die iFixit selbstverständlich die entsprechenden Toolkits und Ersatzteile anbietet.²¹

Vor diesem Hintergrund lässt sich nun genauer bestimmen, wie sich der Workaround zu anderen Praktiken des Reparierens verhält. Während sich das Ausbessern von Schadhafte(m) und das Austauschen von Ersatzteilen am Verhältnis von Funktionieren und Nicht-Funktionieren orientieren, das Reparieren hier also als ‚eigentliche‘ Lösung der Wiederherstellung eines ‚Ausgangs-‘ oder ‚Normalzustands‘ gelten kann, betrifft der Workaround das Problem des Reparierens selbst, wenn er im Unterschied zur eigentlichen, richtigen und eleganten Reparatur als de-

22 / Derart unelegante Formen werden im Computerjargon häufig als *kludge* (gelegentlich auch *kluge*) bezeichnet, als unangemessene Lösung, der man eine spezifische Häßlichkeit bescheinigt: “A fix that is awkward or clumsy but is at least temporarily effective” (Philipp Kopman / Robert R. Hoffmann: „Workarounds, Make-work, and Kludges“, in: *IEEE Intelligent Systems* 18/6 (2003), S.70–75, hier S. 73).

23 / Man denke hier etwa an das frugale Engineering bei den Behelfslösungen in Form des Jugaad; vgl. Gießmann / Schabacher, Umwege und Umnutzung oder Was bewirkt ein „Workaround“, S.19ff.; Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: *Jugaad Innovation. Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth*, San Francisco 2012.

24 / Simon Schaffer: “Easily Cracked. Scientific Instruments in States of Disrepair”, in: *Isis* 102/4 (2011), S. 706–717, hier S. 708.

25 / Orr, *Talking about Machines*, S. 6.

ren uneigentliche, falsche und ‚unelegante‘ Form disqualifiziert wird.²² Indem Workarounds auf den Umweg setzen, umgehen sie die Alternative zwischen handwerklichen Skills (Ausbessern / Flickern) und verfügbarem Ersatzteil (Austauschen). Sie verweigern es, den Fehler zu beheben, das System geregelt wieder ‚auf Linie‘ zu bringen, sondern praktizieren die Abweichung von dieser Norm. Angesichts der Notwendigkeit, dass etwas getan werden muss – und diese zeitliche Limitierung ist für die Frage des Workaround von entscheidender Bedeutung –, operieren Workarounds mit dem, was gerade verfügbar ist, seien dies Personen, Dinge oder Informationen, um Lösungen informell zu etablieren.

III

Nach der historischen Profilierung verschiedener Praktiken des Reparierens sollen nun einige Charakteristika diskutiert werden, die in systematischer Hinsicht für Reparaturarbeit und Workaround von Bedeutung sind.

Ein erster Aspekt betrifft das Verhältnis von Herstellen und Reparieren. Die Praktiken des Reparierens in den Blick zu rücken, führt dabei zu einer Umkehrung der üblichen Perspektive: Gegenüber dem Herstellen ist das Reparieren nicht als sekundäres bzw. nachgeordnetes Verfahren zu verstehen, sondern als eine primäre Operation. Jeder Innovationsprozess verlangt Reparaturen und jede Reparatur Innovation.²³ Jede Reparaturaufgabe erfordert “artisan tinkering”,²⁴ und dies gilt für den Umgang mit astronomischen Instrumenten um 1800 (Schaffer) ebenso wie für die Arbeitspraktiken im modernen Kundendienst bei der Wartung von Photokopierern (Orr). Auch hier muss mit dem vorhandenen Wissen und Können improvisiert werden, um das primäre Ziel jeder Reparatur und jedes Workaround zu erreichen, nämlich “getting the job done”.²⁵

26 / Claude Lévi-Strauss: *Das wilde Denken* [1962], Frankfurt a. M. 1973, S. 30.

27 / Ebd., S. 31. Anders als bei Lévi-Strauss hat dieser Typus des Bastlers, der kreativ mit begrenzten Möglichkeiten umgeht, auch als „wissenschaftlicher Bricoleur“ in den Laboren der Industrieforschung seinen Platz; vgl. dazu Nadine Taha: „Die Wettermacher als Grenzgänger. Zur industriell-militärischen Geschichte der Wettermanipulation“, in: *Navigationen* 13/2 (2013), S. 163–174, hier S. 165.

28 / Orr, *Talking about Machines*, S. 3.
29 / Ebd. Ähnlich argumentiert Christopher R. Henke: „The Mechanics of Workplace Order: Toward a Sociology of Repair“, in: *Berkeley Journal of Sociology* 44 (2000), S. 55–81.

30 / Sennett, *Zusammenarbeit*, S. 295.

Die für das Reparieren geforderte Kreativität berührt dabei den Kontext der Bastelei und der Bricolage. Denn wie für den Reparateur ist auch für den Bastler „die Welt seiner Mittel begrenzt, und die Regel seines Spiels besteht immer darin, jederzeit mit dem, was ihm zur Hand ist, auszukommen“.²⁶ Der Bastler ist in seinem Vorgehen dabei anfangs immer „retrospektiv“ ausgerichtet:

„[E]r muß auf eine bereits konstituierte Gesamtheit von Werkzeugen und Materialien zurückgreifen; eine Bestandsaufnahme machen oder eine schon vorhandene umarbeiten; schließlich und vor allem muß er mit dieser Gesamtheit in einen Dialog treten, um die möglichen Antworten zu ermitteln, die sie auf das gestellte Problem zu geben vermag.“²⁷

Ein zweiter Aspekt betrifft die Frage, was eigentlich der Gegenstand einer Reparatur ist. Denn die Probleme, die die Kundendienstmitarbeiter in Julian Orrs Arbeitsplatzethnographie zu beheben haben, bestehen nicht allein auf der Ebene der Hardware, sondern sind „most fundamentally breakdowns of the interaction between customers and their machines, which may or may not include a malfunction of some machine component“.²⁸ Die Reparaturmaßnahmen involvieren insofern eine „triangular relationship among technicians, customers, and machines“,²⁹ wobei die Praxis des „talking about machines“ eine entscheidende Rolle spielt. Die Kulturtechnik des Reparierens ist also ein Verfahren der (symmetrischen) Vermittlung der Interessen aller Akteure. Reparaturarbeiten betreffen damit ganz grundlegend das Verhältnis von Physischem und Sozialem und sind basal für Zusammenarbeit und Zusammenleben.³⁰ Sie gelten der Aufrechterhaltung des Gesprächsflusses in Konversationen, dem Herstellen gemeinsamer Auffassungen (*accounts*) über die Wirklichkeit (etwa durch *talking about machines*) sowie der Anpassung maschineller Ergebnisse an die soziale Wirklichkeit – und umgekehrt. Die Lösung kann dabei immer auch ein indirekt zielführender

31 / Ebd., S. 286.

32 / So sprechen Reith und Stöger vom „Schattendasein“ des Reparierens im Rahmen einer an Innovation orientierten Technikgeschichte (Reith / Stöger, Einleitung, S. 176) und Sennett betont, das Reparieren sei ein „vernachlässigter, kaum verstandener, aber äußerst wichtiger Aspekt technisch-handwerklichen Könnens“ (Sennett, *Handwerk*, S. 266).

33 / Geoffrey Bowker: „Information Mythology. The World of / as Information“, in: Lisa Bud-Frierman (Hg.), *Information Acumen. The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*, London / New York 1994, S. 231–247. Vgl. in diesem Zusammenhang auch das von Steven J. Jackson vorgeschlagene „broken world thinking“ (Steven J. Jackson „Rethinking Repair“, in: Tarleton Gillespie / Pablo Boczkowski / Kirsten Foot (Hg.), *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality and Society*, Cambridge, MA 2014, S. 221–240, hier S. 221).

34 / Vgl. Susan Leigh Star / Geoffrey Bowker: „How to infrastructure“, in: Leah A. Lievrouw / Sonia Livingstone (Hg.), *The Handbook of New Media. Social Shaping and Social Consequences of ICTs*, Los Angeles et al. 2009, S. 230–245, hier S. 231.

35 / Vgl. hierzu Susan Leigh Star / Anselm Strauss: „Layers of Silence, Arenas of

(temporärer) Umweg sein – ein Workaround, der ein im Arbeitsprozess gegebenes Problem dadurch löst, dass er es umgeht oder überbrückt.

Drittens wird Reparieren strukturell invisibilisiert. Meisterhaft ein Fischernetz zu flicken bedeutet, wie oben bei Krünitz geschildert, den Vorgang des Reparierens in seinem Ergebnis unsichtbar zu machen, so „daß man nicht siehet, wo das Loch gewesen ist“. Ebenso bringt auch ein Restaurator Sennett zufolge „die eigene Arbeit zum Verschwinden“.³¹ Die Einschätzung des Reparierens als sekundäre und bodenständig-handwerkliche Praxis ist somit in einer strukturellen Unsichtbarkeit dieser Tätigkeit begründet, die nicht nur auf der Einübung von Routinen und impliziten Skills basiert, sondern darüber hinaus auch das Ergebnis des Tun invisibilisiert; hierin ist auch ein maßgeblicher Grund für die lange Vernachlässigung des Reparierens in der Forschung zu vermuten.³²

Demgegenüber gehört es zu den grundlegenden Einsichten der Science and Technology Studies, Fragen von Misserfolg und Zusammenbruch produktiv zu wenden und gemeinhin akzeptierte Verursachungsverhältnisse methodisch umzukehren („infrastructural inversion“³³). Dabei zeigen sich die im Routine- und Alltagsumgang unsichtbaren (Infra-)Strukturen im Störfall in ihrer ganzen materialen Sperrigkeit: „The normally invisible quality of working infrastructure becomes visible when it breaks: the server is down, the bridge washes out, there is a power blackout.“³⁴ Erst eine Störung lässt also Art und Ausmaß der in die Aufrechterhaltung von Systemen investierten Tätigkeiten als *invisible work* deutlich werden,³⁵ welche im Normalfall dafür sorgen, dass die Ausrichtung der unterschiedlichen Akteure auf ein bestimmtes Ziel hin gelingt und Infrastrukturen als Blackboxes funktionieren können.³⁶ Unter diesen Bedingungen leuchtet ein, warum Reparatur- und Wartungsarbeiten so wenig in den Blick rücken, obwohl sie ökonomisch eine der größten Serviceindustrien darstellen.³⁷

Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work”, in: *Computer Supported Cooperative Work* 8 (1999), S. 9–30.

36 / Vgl. hierzu Bruno Latour: “Trains of Thought. Piaget, Formalism, and the Fifth Dimension”, in: *Common Knowledge* 6/3 (1996), S. 170–191, bes. S. 176f.; Michel Callon: „Die Soziologie eines Akteur-Netzwerkes: Der Fall des Elektrofahrzeugs“ [1986], in: Andréa Belliger / David J. Krieger (Hg.), *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*, Bielefeld 2006, S. 175–193, hier S. 188.

37 / Vgl. Stephen Graham/Nigel Thrift: “Out of Order: Understanding Repair and Maintenance”, in: *Theory, Culture and Society* 24/3 (2007), S. 1–25, hier S. 7.

38 / Gerald M. Weinberg: *The Psychology of Computer Programming*, New York et al. 1971, S. 51.

39 / Brian Larkin: „Zersetzte Bilder, verzerrte Klänge. Video in Nigeria und die Infrastruktur der Raubkopie“, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 6/1 (2012), S. 49–65, hier S. 52.

40 / Ebd., S. 60.

Für die Etablierung von Workarounds wiederum muss deren Unsichtbarkeit geradezu als Möglichkeitsbedingung gelten, denn nur unter dieser Voraussetzung sind *dirty solutions* ebenso wie informelle Um- und Abwege machbar. Auch hier sind es in aller Regel Störungen, die diese impliziten Arrangements aufdecken, wie ein Blick in die frühe Geschichte des Programmierens zeigt. So betont Gerald M. Weinberg, dass man viel zu häufig die Bedeutung dieser informellen Prozesse für das Funktionieren von Organisationen übersehe:

“As a simple example, consider the establishment which replaced its ancient elevators with spanking new automatic ones. This was most unfortunate for the programmers, for the old elevator operator had run an informal pickup and delivery service for them between the programming floor – the eighth – and the machine room – the basement. [...] Another function this operator served was locator of missing persons. With the machine room on one floor, keypunch room on another, and programmer’s office on a third, chances of finding a missing programmer in the first place you looked were less than fifty-fifty. The elevator operator, however, could be relied upon to know immediately on which floor a given person could be found. With these two losses [...] the new automatic elevators proved to be a net loss, even though the elevator service itself seemed a bit faster.”³⁸

Viertens sind Reparaturen und Workarounds wiederkehrende bzw. kontinuierliche Vorgänge. Um Transport-, Kommunikations- und Organisationsinfrastrukturen aufrechtzuerhalten, müssen diese ständig repariert und gewartet werden. Soziotechnische Systeme sind also keine statisch-immobilen Zustandsgrößen, sondern stabilisierte Netzwerke, deren auf Standards beruhende Beharrungskraft sich mit ihrer Reparatur- und Wartungsanfälligkeit unaufhörlich kreuzt. Der Zusammenbruch hat „systemische[n] Charakter“³⁹, wie man im Global South schon lange weiß, weshalb die Reparatur (dort) zur „kulturelle[n] Existenzweise von Technologien“⁴⁰ wird. Bereits Alfred Sohn-Rethel hat 1926 ein derartiges

41 / Alfred Sohn-Rethel: *Das Ideal des Kaputten* [1926], hg. v. Bettina Wassmann, Frickingen 2008, S. 32.

42 / Ebd.

43 / Zu den Hoffnungen der Reparaturkultur vgl. Evelyn Blau / Norbert Weiß / Antonia Wenisch: *Die Reparaturgesellschaft. Das Ende der Wegwerfkultur*, Wien 1997; Wolfgang M. Heckl: *Die Kultur der Reparatur*, München 2013.

44 / Vgl. Heike Weber: „Einleitung, „Entschaffen: Reste und das Ausrangieren, Zerlegen und Beseitigen des Gemachten“, in: *Technikgeschichte* 81 (2014), S. 3–32; zum modernen Recycling Samantha MacBride: *Recycling Reconsidered. The Present Failure and Future Promise of Environmental Action in the United States*, Cambridge / London 2012; Matthes Gandy: *Recycling and the Politics of Urban Waste*, New York 1994.

45 / In der Kritik ist insbesondere das Phänomen der geplanten Obsoleszenz, vgl. hierzu Markus Krajewski: „Fehler-Planungen: Zur Geschichte und Theorie der industriellen Obsoleszenz“, in: *Technikgeschichte* 81 (2014), S. 91–114.

Verhältnis des Menschen zur Technik beschrieben, als er das „Ideal des Kaputten“ beim Einwohner Neapels erklärte:

„[E]s gelingt ihm in unübertrefflicher Meisterschaft, sein defektes Auto durch das ungeahnte Anbringen eines kleinen Holzstücks, das sich von ungefähr auf der Straße findet, wieder in Gang zu bringen – allerdings nur, bis es bald und mit Sicherheit wieder kaputt geht. Denn endgültige Reparaturen sind ihm ein Greuel, da verzichtet er schon lieber ganz auf das Auto.“⁴¹

In Umkehrung des gemeinhin unterstellten Verhältnisses impliziert das Intakte nämlich den möglichen Kontrollverlust:

„Das Intakte dagegen, das sozusagen von selber geht, ist ihm im Grunde unheimlich und suspekt, denn gerade weil es von selber geht, kann man letztlich nie wissen, wie und wohin es gehen wird.“⁴²

Solche Beobachtungen bestätigen ein weiteres Mal, dass Provisorien und Workarounds eine große Beharrungskraft haben.

Fünftens schließlich äußert sich in den Praktiken des Reparierens ein grundlegender Dingbezug. In der gegenwärtigen Diskussion wird das Reparieren in einen globalisierungskritischen Zusammenhang eingeordnet und firmiert dabei teilweise explizit als Gegenkonzept zu dem des Recycling, wie frühe Manifeste der Repair-Bewegung zeigen.⁴³ In antikapitalistischer wie konsumkritischer Absicht wird ein das Artefakt erhaltendes Weiterverwerten dem Wiederverwerten gegenübergestellt, welches das mehr oder minder kurzlebige (Wegwerf-)Produkt in seine Bestandteile zerlegt, um diese erneut der Wertschöpfung zuzuführen.⁴⁴

Richtet sich das Weiterverwerten also auf den Gebrauchswert eines Produkts, so das Wiederverwerten auf dessen Tauschwert. Steht beim Weiterverwerten der Charakter des Dings als Zeug im Vordergrund, so im Fall des Wiederverwertens seine Objekthaftigkeit. Im Reparieren wird also dem Dinghaften eine Relevanz zurückerstattet, die es im Kreislauf der Wiederverwertung verloren hatte.⁴⁵

Kommt man vor dem Hintergrund der diskutierten etymologischen, historischen und theoretischen Aspekte noch einmal auf das Verhältnis von Reparaturarbeit und Workaround zurück, sind abschließend drei Punkte hervorzuheben. So zeigt sich zum einen, dass alle Netzwerke von Dingen, Menschen und Zeichen einer permanenten Reparaturarbeit unterliegen: Es gibt kein Netzwerk, das nicht repariert wird. Gleichermaßen basiert jede Form der Reparaturarbeit ihrerseits auf derartigen Netzwerken. Zweitens lassen sich mit dem reparierenden Ausbessern und Flickern auf der einen und dem Austauschen normierter Ersatzteile auf der anderen Seite historisch wie systematisch zwei verschiedene Praktiken des Reparierens benennen, denen gegenüber sich der Workaround gewissermaßen als Metapraktik des Reparierens fassen lässt, die beide Alternativen umgeht, indem sie eine eigentliche Lösung aufschiebt. Drittens zeichnen sich Reparaturarbeiten tendenziell durch Unsichtbarkeit aus, was sie aber keineswegs zu sekundären Verfahren macht. Im Fall des reparierenden Workaround sind es gerade das Implizite und Informelle seiner Verfasstheit, die ihn zu einer äußerst wirkungsvollen Operation machen. Damit aber erweisen sich Reparaturarbeit und Workaround als basale Umgangsformen mit der technisch-materialen Seite von Kultur und Gesellschaft.