

Von der industriellen Stadt zur Community Fabrication

Niels Boeing

Das industrielle Zeitalter haust in westlichen Großstädten nur noch als Gespenst. Wo es einst lärmte und wuselte und stank, haben sich Kultur, Kreativität und Beschaulichkeit ausgebreitet. Im Essener Zollverein-Park etwa können Sie spazieren gehen, in der Brotfabrik in Frankfurt-Hausen ein Konzert besuchen, in den Zeiseshallen in Hamburg-Altona einen Kinofilm sehen. Vorbei sind die Zeiten, als Kohle abgebaut und verarbeitet, im großen Stil Brot produziert oder eine Schiffsschraube gegossen wurde. Die Liste ließe sich beliebig erweitern um zahllose Werften, Hütten und Docks. Niemand weint diesen Zeiten eine Träne nach. Der Fortschritt hat die Industriemalocher vertrieben, unter der einst Hunderttausende schwitzten und litten; hat saubere Arbeitsplätze gebracht, in denen Daten, Konzepte, Bilder oder Handreichungen produziert werden. Die Entwicklung zur nachindustriellen Gesellschaft, deren Kommen Alain Touraine oder Daniel Bell vor über vier Jahrzehnten skizzierten, erscheint uns heute als die große Erfolgsgeschichte des späten 20. Jahrhunderts. Sie ist es nicht.

Denn der vermeintliche Erfolg hatte einen hohen Preis. Die Innenstädte sind zu Konsumzonen verkommen, mit denen der Warenverbrauch ungeahnte Dimensionen erreicht hat. Die schöne neue Welt der Dienstleistungen hat neue prekäre Jobs hervorgebracht. Und die Produktion ist zu einem guten Teil in die Maquiladoras des globalen Südens gewandert, in denen sich die Geschichte der industriellen Ausbeutung von Mensch und

Ressourcen fortsetzt. Die verstärkte Gesellschaft des Kapitalismus ist in der Tat in jene „kritische Zone“ eingetreten, die der französische Marxist und Urbanismustheoretiker Henri Lefebvre 1970 heraufziehen sah.

Doch das muss so nicht bleiben: In der kritischen Zone rührt sich etwas. Es könnte die Produktion der Dinge langfristig ebenso stark verändern, wie es die Erfindung der Fabrik tat – und die Stadt von morgen zu einer kollektiven Fabrik ihrer Bewohner*innen machen, die über den Kapitalismus hinausweist. Ich möchte noch weitergehen und behaupte: Der Kapitalismus kann überhaupt nur in der Stadt abgelöst werden. Sie war einst der Ort, an dem sich die industrielle Produktionsweise verdichtete. Sie ist heute die Verdichtung von Menschen und Möglichkeiten, die eine neue Produktionsweise erst denkbar macht.

Eine kurze Geschichte der Stadt

Um die Bedeutung der Stadt für die Produktion von gestern und von morgen zu verstehen, müssen wir zunächst zwei Missverständnisse ausräumen. Die Stadt ist, erstens, nicht das „natürliche Habitat“ des modernen Menschen, nachdem er vor Jahrtausenden sesshaft geworden war. Und sie ist, zweitens, nicht einfach nur die gebaute Stadt, als die sie uns erscheint, eine Ansammlung von Häusern, Straßen und Plätzen. Das Phänomen Stadt ist vielmehr Ausdruck gesellschaftlicher Ordnungen, wie Henri Lefebvre in seiner Monografie *Die Revolution der Städte* herausgearbeitet hat. Dies zeigt sich bereits in den Anfängen: „Der Übergang vom Wildbeutertum zum Ackerbau vollzog sich erst unter dem (autoritären) Druck städtischer Zentren“ ¹, schreibt Lefebvre. In der Umgebung der 11.500 Jahre alten Tempelstadt Göbekli Tepe, im Südosten der heutigen Türkei gelegen, finden sich beispielsweise keine Spuren von Landwirtschaft, wie Archäologen staunend entdeckt haben. ²

Die Stadt des Anfangs ist die politische Stadt: „Sie ist ganz und gar Ordnung, Erlaß, Macht“³, schreibt Lefebvre. Sie ist das steinerne Zentrum einer neuen, hierarchischen Gesellschaftsordnung, die von dort durchgesetzt wird. Von „Habitat“ kann keine Rede sein, denn die meisten Menschen leben anfangs nicht in diesem Zentrum, aber sie bekommen es zu spüren, wenn sie in den Tempeln ihre Abgaben leisten müssen. Die Stadt kommt so mit einem autoritären Charakterzug in die Welt, den sie nicht mehr verlieren wird.

Auch wenn in der klassischen Antike schon Frühformen des Kapitalismus auftauchen, liegt sein Reich noch weit hinter dem Horizont der Geschichte. Seine Vorboten, die Händler, sind in der politischen Stadt nicht wohlgeboten, und auch die Handwerker als frühe Produzenten gelten nichts. Ihr bewegliches Eigentum, allem voran das Geld, das ihnen eine gewisse Unabhängigkeit von der Scholle verschafft, steht in Konkurrenz zum Besitz des Herrschers und des Klerus, zum Selbstverständnis der politischen Stadt als Mittelpunkt einer Weltanschauung. Märkte und Handelsplätze haben in ihr nichts verloren.

„Im Grunde gelingt es der Ware, dem Markt und dem Händler erst im europäischen Abendland, gegen Ende des Mittelalters, siegreich in die Stadt einzudringen“⁴, führt Lefebvre weiter aus. Ihre Stadt ist die Handelsstadt, die auf die politische Stadt folgt.⁵ Der Händler und der Handwerker werden zum Bürger und damit zur gesellschaftlichen Formation, die fortan mit dem Adel um Pfründe streitet. Die Stadt ist immer noch eine Insel im Ozean der bäuerlichen Zivilisation, und so hätte es Jahrhunderte weitergehen können. Doch der ökonomische Streit von Adel und Händlern in England bringt etwas ins Rollen, das den Lauf der Weltgeschichte verändert: die Great Transformation, die Karl Polanyi 1944 untersucht hat.

„Der Wesenskern der Industriellen Revolution des 18. Jahrhunderts war die geradezu ans Wunderbare grenzende Verbesserung der Produktionsmittel, begleitet von einer katastrophalen Erschütterung des Lebens des einfachen Volkes“⁶, schreibt Polanyi. Bereits in

der Tudor-Epoche kommt es zu Einhegungen von Allmenden, Lords eignen sich Ackerland an, um es zu Schafsweiden zu machen, weil die Tuchproduktion hübsche Gewinne verspricht. Dieser „Krieg gegen das bäuerliche Gewerbe“, so Polanyi, bringt Menschen um Land und Einkünfte, und eine erste Welle der Massenverarmung setzt ein, die das Mittelalter so nicht gekannt hatte.

Noch ist die Produktion ein „Anhängsel zum Handel“⁷, der sich jedoch immer stärker ausweitet und den Export entdeckt. Mit der Maschinerisierung der Tuchproduktion wandelt sich der Händler zum Fabrikanten, der die aus der Subsistenzwirtschaft herausgerissene Landbevölkerung als Arbeitskräfte anheuert, in die Stadt zieht. Von dort führt kein Weg mehr zurück aufs vollends eingehegte Land, wo die Agrarlöhne zum Leben nicht reichen. Die Städte explodieren, und die Industriestadt entsteht. Leben 1750 erst 2,7 % der Bevölkerung Englands in Städten, sind es 1800 bereits 22,8 %.⁸ Andere europäische Länder folgen dieser Entwicklung bald. Diese Verstädterung ist von einer „verhängnisvollen Nichtumkehrbarkeit“⁹, wie Polanyi bemerkt.

Verstädterung bedeutet jedoch mehr, als dass die Stadt mit der Industrialisierung einfach größer wird. Die reinen Zahlen der fortschreitenden Urbanisierung – die auch heute in keinem UN-Bericht zur weltweiten Verstädterung fehlen – verfehlen den Kern der

1 Lefebvre 1972, S. 14.

2 Vgl. Norenzayan 2012.

3 Lefebvre 1972, S. 14.

4 Ebd.

5 Vgl. ebd., S. 15f.

6 Polanyi 2014, S. 59.

7 Ebd., S. 110.

8 Vgl. Malanima/Volckart 2007.

9 Ebd., S. 133.

10 Lefebvre 1972, S. 20.

11 Castells 2012, auch [wikipedia.org/wiki/M%C3%A9tro,_boulot,_dodo](https://www.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9tro,_boulot,_dodo)

12 Lefebvre 2009, S. 107, Übers. d. A.

Erschütterung, die sich ereignet. „Die städtische Wirklichkeit wird Befehl, unterdrückende Ordnung, Markierung durch Signale, wird summarische Verkehrsordnung und Verkehrszeichen“ ¹⁰, präzisiert Lefebvre.

Die Stadt wird summarische Verkehrsordnung, indem sie sich um den Strom der Rohstoffe, Waren und Arbeitskräfte neu formiert. Sie gibt sich als Verkehrsordnung eine neue Raumordnung, schleift Stadtmauern, selbst Ghettos – die dem Strom im Wege stehen –, legt Straßen und Eisenbahntrassen bis dicht ans Zentrum, um den Strom von und zu den Fabriken fließen zu lassen. Die erste spektakuläre Raumordnung nimmt Georges-Eugène Haussmann in Paris zwischen 1853 und 1870 vor, indem er 120 m breite Boulevards durch die dicht bebaute Stadt schlagen lässt. Die zweite Raumordnung wird in der Charta von Athen gut 60 Jahre später gedanklich vorbereitet und im Fordismus nach dem Zweiten Weltkrieg Wirklichkeit. Leben, Produzieren und Konsumieren bilden eigene Zonen, die mit dem neuen Massenprodukt des privaten Autos über ins städtische Gewebe hineingeschnittene Verkehrsadern verbunden sind.

Das Leben der Menschen wird in einen neuen Kreislauf eingepasst, der mit dem zyklischen, an Jahreszeiten und natürlichen Gegebenheiten orientierten Leben bäuerlicher Gesellschaften nichts mehr zu tun hat. Der Schriftsteller Pierre Béarn hat diesen Kreislauf 1951 in einem Gedicht treffend zugezitiert: „Métro, boulot, bistro, mégots, dodo, zéro“ – U-Bahn, Maloche, Kneipe, Kippe, Penne, null. ¹¹ Wo U-Bahnen fehlen, denke man sich Bus oder Auto. Das Muster bleibt dasselbe: Die moderne Stadt gibt den Takt vor, dem sich niemand entziehen kann.

Diese Entwicklung wiederholt sich in ähnlicher Weise auch im globalen Süden. Das sogenannte land grabbing vertreibt bis heute, analog zu den Einhegungen der europäischen Allmenden zwei Jahrhunderte zuvor, Millionen von Bauern. Megastädte entstehen. Ein beeindruckendes Beispiel ist Lagos in Nigeria: 1970 lebten dort erst 1,2 Millionen Menschen, heute sind es schätzungsweise 15 Millionen – mit dem Unterschied allerdings, dass viele Mega-

städte die Etappe der klassischen Industriestadt übersprungen haben und gleich in einer chaotischen Form der von Dienstleistungen geprägten nachindustriellen Stadt gelandet sind.

Das Land, das in unseren Breiten manchmal als Gegenmodell zur Stadt beschworen wird, ist dabei zum „Zulieferer“ herabgesunken. Es ist längst ein Bestandteil der verstädterten Gesellschaft, das immer rationeller und im globalen Norden gar in industrieller Form die nötigen Agrarprodukte herstellt. Die Ströme an Waren, Kapital und Arbeitskräften fließen auch durch das Land, das kein „Außen“ mehr ist, auf das der städtische Mensch seine Hoffnungen richten könnte.

Henri Lefebvre hat daraus bereits früh die Konsequenz gezogen. Anstatt über einen Rückweg in die Natur, aufs Land nachzusinnen, proklamierte er bereits 1968 ein „Recht auf Stadt“. Aber nicht in einem platten Sinne, wie er heute in Kampagnen à la „Unsere Stadt soll schöner werden“ zum Ausdruck kommt. Für Lefebvre bedeutet es das „Recht auf ein städtisches, transformiertes, erneuertes Leben“ ¹². Diese Transformation muss selbstverständlich auch die Aneignung der Produktion in der verstädterten Gesellschaft umfassen.

Von der Fabrik zur Fabrication

Als Lefebvre seine Thesen zur verstädterten Gesellschaft entwickelte, spuckten die Fabriken der fordistischen Städte noch einen gewaltigen Warenstrom aus. Heute sind sie im Wesentlichen Gehäuse für Dienstleistungen der nachindustriellen Gesellschaft. Das spiegelt sich auch auf dem Arbeitsmarkt wider. Hatten Jobs im verarbeitenden Gewerbe in den späten 1960ern noch einen großen Anteil an der Beschäftigung, sind Mitte der 2000er nicht mehr viele übrig geblieben. In Sheffield beispielsweise nahm ihr Anteil von 55% aller Arbeitsplätze auf 13% ab; St. Etienne – von 53 auf 17%; Berlin – von 36 auf 6%; Wien – von 33 auf 7%; New York City – von 29 auf 4%. ¹³

Auch wenn diese und andere einstige Industriestädte ihre je eigene Geschichte haben, wird hier das Muster erkennbar, das Karl Marx bereits im ersten Band des Kapitals beschrieb: „Obwohl die Maschinerie notwendig Arbeiter verdrängt in den Arbeitszweigen, wo sie eingeführt wird, so kann sie dennoch eine Zunahme von Beschäftigung in anderen Arbeitszweigen hervorrufen.“ ¹⁴ Die Rationalisierung durch immer produktivere Maschinen leerte die Fabrikhallen und schließlich die Fabrikstandorte selbst. Wo der Löwenanteil der Jobs hinwanderte, hat Daniel Bell bereits 1973 prognostiziert: „Die nachindustrielle Gesellschaft schließlich beruht auf Dienstleistungen, ist also ein Spiel zwischen Personen. In ihr zählt weniger die Muskelkraft oder Energie als Information.“ ¹⁵ Etwa vier Fünftel der Erwerbstätigen in den frühindustrialisierten Ländern Europas sind heute im Dienstleistungssektor tätig.

Natürlich verbietet sich ein nostalgischer Blick auf die Fabrikarbeit des Fordismus. Die Rationalisierung hat indes bei genauerer Betrachtung nicht jene Früchte getragen, die Kapitalisten sich ausmalten und die Arbeiterbewegung sich erträumte. Je größer das Ausmaß der Deindustrialisierung in Städten ausfiel, desto stärker nahmen einfache Dienstleistungsjobs zu, die ebenfalls von Monotonie geprägt waren. ¹⁶ Die kreativeren, anspruchsvollen Dienstleistungen wiederum erwiesen sich als jenes „Spiel zwischen Personen“, die in den Sog der Selbstvermarktung im Wettbewerb der Individuen gerieten. So nahm die Lohnarbeit dank Effizienzgewinnen in der Fabrikproduktion nicht ab, die Zahl der Beschäftigten erhöhte sich vielmehr deutlich – allein in Deutschland von 35,4 Millionen Beschäftigten im Jahre 1970 auf 42,9 Millionen Ende 2014. ¹⁷

Es ist also eine Situation eingetreten, die Lefebvre nicht vorhergesehen hatte: Produktionsmittel und Arbeiterklasse haben sich in den nachindustriellen Städten weitgehend verflüchtigt. Anders gesagt: Während die Weber* noch Webmaschinen zerschlagen konnten, vertrauend darauf, dass sie die Produktion zu ihren eigenen Bedingungen hätten weiter-

führen können, sind heute weder Weber noch Webmaschinen da.

Ironischerweise ist nun das dominante Produktionsmittel der nachindustriellen Gesellschaft, der Computer, der hier eine neue Perspektive öffnet. Denn zum einen hat der Hightech-Kapitalismus seine eigenen Weber hervorgebracht: die Programmierer. Zwar sind sie in der zuerst von Kalifornien ausgehenden Digitalisierung mit den Venture-Kapitalisten die Hauptprotagonisten. Doch ist in der kalifornischen Wurzel immer auch der technische Do-it-yourself-Gedanke lebendig geblieben, der einen frühen sichtbaren Ausdruck im Homebrew Computer Club im Silicon Valley fand und zur Figur des Hackers führte.

Zum anderen hat der Industriekapitalismus in seiner unablässigen Jagd nach effizienzsteigernden Technologien seine Fertigungsmethoden computerisiert. Dies äußerte sich nicht nur in der sogenannten numerischen Steuerung von Maschinen ¹⁸, sondern brachte auch eine Technologie hervor, die aus am Computer erzeugten Datensätzen dreidimensionaler Modelle reale dreidimensionale Objekte erzeugen kann: das rapid prototyping. Die Datensätze werden in Schichten zerlegt, die in der Maschine aus Pulvern, Kunstharzen oder geschmolzenem Kunststoff in stoffliche Schichten umgesetzt werden. Der Gegenstand scheint auf der Arbeitsplattform regelrecht zu „wachsen“ – Schicht um Schicht nimmt er Gestalt an.

Die libertäre Hackerkultur brachte zunächst die Idee der Open-Source-Software hervor, in der der Programmcode frei zugänglich und veränderbar veröffentlicht wird. Von dort infizierte die Idee auch die Konstruktion von Maschinen und erweiterte sich zum Konzept der Open Hardware, in der analog die Baupläne und Steuerprogramme von Maschinen frei zugänglich und von jedem* umsetzbar veröffentlicht werden.

Einer der ersten, der beides, Open Hardware und rapid prototyping, zusammendachte, war Adrian Bowyer. Der Ingenieur an der University of Bath startete 2004 das RepRap-Projekt. RepRap steht für „Replicating Rapid Prototyper“ und knüpft bewusst an den Gedan-

ken von der Aneignung der Produktionsmittel an. Bowyer bezog sich dabei explizit, wenn auch mit anderer Intention, auf Marx und Engels: „Eine RepRap-Maschine wird ein revolutionäres Eigentum an den Produktionsmitteln durch das Proletariat ermöglichen – ohne den chaotischen und gefährlichen Revolutionskram.“¹⁹

Bowyer hat dabei keinen revolutionären Akt der Aneignung im Sinne, sondern ein Unterlaufen der herkömmlichen Warenproduktion. Indem die RepRap-Maschine sich anfangs nur in Teilen, im späteren Idealfall hoffentlich in Gänze repliziert, lässt sie sich verschenken, um weitere Kopien ihrer selbst herzustellen, die sich wieder verschenken lassen. Die Maschine selbst bricht aus der Logik aus, ein Produkt mit einem Tauschwert zu sein.

Dasselbe kann auch für die Kunststoffobjekte gelten, die sich unter dem Extruder dieses „3D-Druckers“²⁰ Schicht für Schicht materialisieren, wenn die Datensätze des Computermodells in eine Bewegung des Extruders über eine Bauplattform übersetzt werden. Mit dem 3D-Drucker werden Bauserien der Stückzahl eins machbar, die sich für kapitalintensive Industriemaschinen nicht rechnen. Der Produzent* wird im Extremfall sein eigener Konsument*, oder „Prosument**“ im Jargon der Trendforscher*, der nicht mehr für den Markt, sondern für sich selbst produziert.

Während das RepRap-Team den ersten „offenen“ 3D-Drucker entwickelt, stoßen Massimo Banzi und David Cuartielles 2005 ein anderes wichtiges Tor zur Open-Hardware-Welt auf. Die beiden Hochschullehrer am Institut für Interaktionsdesign in Ivrea nahe Turin sind auf der Suche nach einer kostengünstigen Elektronikplattform, um Designstudenten die Möglichkeiten der Digitaltechnik nahezubringen. Banzi hat bereits mit dem bis dahin gängigen Mikrocontroller²¹ Basic Stamp der kalifornischen Firma Parallax gearbeitet. Der ist mit einem Stückpreis von 100 US-Dollar jedoch zu teuer für Studenten* und hat keine Programmierumgebung für die in der Designwelt üblichen Macintosh-Rechner.

Nachdem sie sich vergeblich nach einer Alternative umgeschaut haben, fertigen Banzi

und Cuartielles innerhalb weniger Tage ein einfaches Board von Grund auf. Banzis Student David Mellis schreibt die Programmierumgebung. Ohnehin Anhänger von Open-Source-Software beschließt das Team, die neugeschaffene Hardware offenzulegen. Weil das Institut aufgelöst wird, befürchtet es, dass die Rechte an dem Controller-Board an den Institutsteilhaber Telecom Italia fallen könnten. So wird der Arduino geboren: eine programmierbare elektronische Steuereinheit für 30 US-Dollar, deren Materialliste, Designdateien für die Platine und Programmierumgebung für alle frei zugänglich im Internet stehen. Das RepRap-Team nutzt den Arduino schon bald, um Elektromotoren und Düse ihres kleinen 3D-Druckers zu steuern. Open Hardware meets Open Hardware.

Am Horizont erscheinen so Mitte der 2000er Jahre erste Schemen einer neuen Produktionsweise: kleine, computergesteuerte Maschinen für alle, die an vielen Orten in der Stadt installiert werden können und Fabrikate hervorbringen, bei denen es zuerst um ihren Gebrauchswert, nicht um ihren Tauschwert geht. Diese Fabrication könnte die Fabriken beerben.

13 Die Angaben basieren auf eigenen Recherchen anhand von statistischen Jahrbüchern.

14 Marx 1962, S. 466f.

15 Bell 1975, S. 134.

16 Vgl. Läßle 2013.

17 Vgl. Statistisches Bundesamt, Heske 2005.

18 Gemeint ist die Steuerung von Maschinen durch Computer.

19 Bowyer 2004.

20 3D-Druck, also 3D-Print, war anfänglich ein Markenname der Firma Stratasys, der sich als generische Bezeichnung für Maschinen durchgesetzt hat, die Gegenstände schichtweise erzeugen.

21 Mikrocontroller sind elektronische Schaltungen, die Elektromotoren, LED-Lampen oder Sensoren steuern.

Community Fabrication

Die technische Graswurzelbewegung, die sich rasch daraus entwickelte, konnte man Mitte der 2000er Jahre noch als kuriose Spielerei abtun, die sich totlaufen würde. Mitte der 2010er ist sie unübersehbar geworden. In fast 600 Städten weltweit – auf allen Kontinenten – gibt es bereits „Fabrication Laboratories“, kurz: Fab Labs ²², sowie zahllose Hackerspaces und Stadtteilwerkstätten, in denen immer mehr Menschen sich an ihre eigenen, nicht selten selbstgebauten Maschinen begeben, um Dinge herzustellen. In 3D-Druckern verarbeiten sie Kunststoffe, in Laserschneidern bringen sie auch Bleche und Hölzer präzise in Form, in Lötöfen verbinden sie winzige elektronische Bauteile zu komplexen Schaltungen. Dazu kommen Fräsen, Plotter, aber auch herkömmliche Werkzeuge, die nach wie vor gebraucht werden.

Die Erzeugnisse sind manchmal Prototypen, aus denen irgendwann ein „richtiges“ Produkt werden soll. Oft genug sind es aber auch Unikate, Produkte der Stückzahl eins, die nur noch für den eigenen Gebrauch angefertigt werden – und die keine Fabrik mit vernünftigem Aufwand herstellen könnte, geschweige denn wollte. Die neue DIY-Bewegung beginnt, die „fabrication divide“ zu schließen, wie Fab-Lab-Initiator Neil Gershenfeld es nennt: die Fertigungslücke, die zwischen Produzenten* und Konsumenten* klafft.

Die Lücke zu schließen muss allerdings über die bloße individuelle Aneignung von neuen Produktionsmaschinen hinausgehen. Eine personal fabrication, wie Gershenfeld sie anschieben wollte, war auch der Analogie zum Personal Computer geschuldet. Sie würde aber dem Individualismus der nachindustriellen Gesellschaft nur eine neue Note geben. Eine in die Zukunft weisende Bedeutung bekommt die Bewegung der Fab Labs und der Offenen Werkstätten jedoch erst als eine Community Fabrication, in der Stadtbewohner*innen gemeinsam Dinge herstellen und sich gegenseitig schlauer machen. Damit

knüpft sie an Vergangenes an: „Die Werkstatt ist von alters her ein Modell für eine kontinuierliche Kooperation“, schreibt Richard Sennett. Und sie „vermittelte auch eine Idee von Gerechtigkeit, wonach man den Menschen die Erzeugnisse ihrer Arbeit nicht willkürlich wegnehmen darf.“ ²³

Zum bloßen Herstellen von Dingen gesellt sich die Produktion des Gemeinsamen. Erst wenn beides zusammenkommt, kann sich ein Feld öffnen, das der gegenwärtigen kapitalistischen Produktion ihre Hegemonie in der Stadt streitig macht.

Anders als in der DIY-Bewegung früherer Tage sind hier nicht zuerst Eigenbrötler* am Werk, die einfach nur eine Freizeit im Bastelkeller lieben. Die Orte, und mit ihnen die Maker oder Fabster, sind miteinander vernetzt. Die kollektive Produktion, ohne die Open-Source-Software nicht möglich wäre, setzt sich hier fort und wird zum Modell. Konstruktionspläne, Steuersoftware und Modelle neuer Fabrikate fließen durchs Netz, von Stadt zu Stadt, und sie erkunden zugleich auch Möglichkeiten, Alltagsgegenstände besser zu machen – oder, im Sinne des Designtheoretikers Lucius Burckhardt: überhaupt zu Ende zu erfinden, frei von dem Zwang, in jedem Produktzyklus eine neue Stufe der „Kontraproduktivität“ zu erklimmen, wenn überflüssige Funktionen hinzukommen, die mitnichten Verbesserungen sind. ²⁴

Wo diese Entwicklung derzeit steht, zeigt beispielhaft das Hamburger Fábrica-Projekt des Fab Labs Fabulous St. Pauli. Vier Wochen lang konnten im Sommer 2014 Stadtbewohner* in einer „temporären Handy-Manufaktur“ das DIY-Phone herstellen: ein vom

²² Siehe auch das Interview mit Neil Gershenfeld in diesem Band.

²³ Sennett 2012, S. 83.

²⁴ Vgl. Burckhardt 1980.

²⁵ Als mass customization wird eine „Massenmaßanfertigung“ bezeichnet. Eines der bekanntesten Beispiele sind die Turnschuhe der Firma Nike, deren Erscheinungsbild von den Kunden in zigtausend Varianten verändert werden kann. Nike hat seine Produktion so eingerichtet, dass all diese individuellen Varianten auch hergestellt werden können.

Arduino-Mitentwickler David Mellis konstruiertes Handy, mit dem man telefonieren, SMS schreiben und Adressen speichern kann. Es baut wie viele andere Open-Hardware-Geräte heute auf dem Arduino-Mikrocontroller auf.

Das Zusammenlöten der ca. 70 Bauteile dauerte vielleicht anderthalb, zwei Stunden. Wer ordentlich gearbeitet hatte, konnte nach dem Aufspielen der freien Software und dem Einlegen der SIM-Karte schon telefonieren. Als Gehäuse konnten sich die Workshopteilnehmer Schalen am Laserschneider anfertigen, am 3D-Drucker ausdrucken oder auch aus Holzblöcken ausfräsen. Wer wollte, konnte auch die Software nach eigenen Ideen umschreiben und zu den Grundbausteinen weitere Module wie Sensoren oder Uhren hinzufügen. Denn die Mellis-Variante des DIY-Phones ist nur ein Vorschlag.

Für viele, die mitmachten, war es ein Aha-Erlebnis, ein recht komplexes Produkt, eigentlich das globalisierte Konsumprodukt par excellence, plötzlich als Eigenbau in der Hand zu halten. Wer glaubt, nur Elektronikliebhaber* hätten sich daran getraut, täuscht sich: Erstaunlich viele Laien*, die noch nie einen LötKolben in der Hand gehalten hatten, stürzten sich begeistert in die Workshops.

Für sich genommen erscheinen solche Operationen wie digitales Kunsthandwerk. Tatsächlich sind sie die ersten Anzeichen einer neuen verteilten Infrastruktur des gemeinschaftlichen Herstellens, in der es eines Tages in jedem Stadtteil, in jedem Kiez freie Werkstätten geben könnte. Wie ein Netz legen sich diese Orte der Community Fabrication dann über die Stadtlandschaft – und holen so die Produktion wieder in die deindustrialisierten Städte zurück. Aber in anderer Form: Hier werden Dinge gerade auch repariert, umgebaut und umgenutzt, werden Werkstoffe im urban mining aus Resten und Abfällen direkt wieder als Rohmaterialien für die offenen Maschinen gewonnen. Die Orte dieser Community Fabrication sind Genossenschaften, in der Fabrikate mit Gebrauchswert entstehen, keine Produkte mit Tauschwert.

Neil Gershenfeld hat mir gegenüber einmal betont, dass diese Produktionsform „kein

Geschäftsmodell“ hat. Seine Forschungsarbeit zielt darauf, dass diese Werkstätten irgendwann sogar ihre eigenen Maschinen reproduzieren können. So entwickelt sich in der kapitalistischen Produktion der Keim einer neuen Geschenkökonomie, die jenseits der Kapitalverwertungslogik operiert.

Die Entwicklung dieser Produktionsweise ist kein Selbstläufer. Drei Punkte sprechen jedoch dafür, dass es nicht bloß bei der Idee bleiben wird.

In den reifen, individualisierten Märkten orientiert sich auch die Industrie auf das Ziel einer Stückzahl eins hin. Was als mass customization etwa mit Turnschuhen anfang, ²⁵ soll auf beliebige Produkte übertragen werden. Die „Industrie 4.0“, das neue Leitbild von Wirtschaftspolitik und Industrieverbänden, soll die Massenproduktion so umbauen, dass sich auch Einzelanfertigungen für alles und jedes rechnen – selbst für Joghurt. Dafür ist ein gigantischer Aufwand an Sensoren und Datenanalysen nötig, um zwischen dem Konsumenten mit seinem Spezialwunsch und den Maschinen, die ihn verwirklichen sollen, zu vermitteln. Eine Community Fabrication würde sich diesen Aufwand ersparen, weil zwischen „Konsument“ und Maschine kein weiter, verschlungener Weg liegt, sondern im Idealfall nur eine Armlänge.

Noch sitzt der Konsumimpuls so tief in den Köpfen, dass sich nur wenige vorstellen können, Dinge wieder selbst herzustellen. Die zunehmende Ungleichheit auch in den frühindustrialisierten Ländern treibt jedoch immer mehr Menschen in eine Prekarität, die den Konsum von heute als Luxus erscheinen lässt. Die Community Fabrication ist nicht nur eine Möglichkeit, materielle Bedürfnisse anders zu befriedigen. Sie wirkt auch sinnstiftend, wenn sich Menschen zusammentun, um ein Ziel zu erreichen, das sie sich gemeinsam gesetzt haben – und das nicht von einer Controllingabteilung in die unteren Etagen durchgereicht wird.

Und dann ist da, drittens, eine globale Arbeitsteilung, die eine Stufe maximaler Idiotie erreicht hat, wenn etwa Überschwemmungen in Thailand dazu führen, dass dem Erdball

die Computerfestplatten ausgehen. Oder ein Erdbeben in Japan Fabriken einstürzen lässt, so dass die dort hergestellten Computerchips in anderen Erdteilen fehlen. In einer resilienten Produktionsweise hingegen sind die Fertigkeiten über sehr viele Orte verteilt, so dass externe Schocks – die infolge des Klimawandels noch zunehmen dürften – nicht gleich einen ganzen Produktionszweig lahmlegen können.

Karl Polanyi hat in *The Great Transformation* beschrieben, wie sich der Industriekapitalismus langsam von England ausgehend ausbreitete. Die Fabrikanten, die in Mittelengland die ersten Fabriken hochzogen und Landlose anwarben, verfolgten jedoch keinen Masterplan namens „Industrielle Revolution“. Die war das Ergebnis einer neuen Produktionsweise, die an vielen Orten kopiert werden konnte. Das Neue waren mächtige dampfbetriebene Maschinen, die es in den Jahrhunderten zuvor nicht gegeben hatte. Einen ebenso epochalen Wandel markieren computergesteuerte Maschinen in Verbindung mit dem Internet, das das technische Know-how überall auf dem Erdball verfügbar macht. Vielleicht wird man in hundert Jahren kopfschüttelnd auf die heutige Zeit zurückblicken und sich wundern, warum niemand die bevorstehende Transformation zur *Community Fabrication* für möglich hielt.

Literatur

Bell, Daniel (1975): *Die nachindustrielle Gesellschaft*, Frankfurt am Main (Originalausgabe 1973: *The Coming of Post-Industrial Society*, New York).

Bowyer, Adrian (2004): *The Self-replicating Rapid Prototyper – Manufacturing for the Masses*. Online unter: reprap.org/wiki/PhilosophyPage

Burckhardt, Lucius (1980): *Design ist unsichtbar*. Online unter: lucius-burckhardt.org/Deutsch/Texte/Lucius_Burckhardt.html#Design

Castells, Manuel (2015): *Kampf in den Städten* (1975), Hamburg (Originalausgabe 1975).

Gershenfeld, Neil (2005): *FAB: The Coming Revolution on Your Desktop – from Personal Computers to Personal Fabrication*, New York.

Heske, Gerhard (2005): *Bruttoinlandsprodukt, Verbrauch und Erwerbstätigkeit in Ostdeutschland 1970–2000*, HSR Beiheft Nr. 17, Köln.

Läpple, Dieter (2013): *Produktion zurück in die Stadt?* In: Kronauer, M./Siebel, W. (Hg.): *Polarisierte Städte. Soziale Ungleichheit als Herausforderung für die Stadtpolitik*, Frankfurt am Main, 129–150.

Lefebvre, Henri (1972): *Die Revolution der Städte*, München.

Ders. (2009): *Le droit à la ville* (1968), Paris.

Malanima, Paolo/Volckart, Oliver (2007): *Urbanisation 1700-1800: Third RTN Summer Symposium*, 26.–28.10. 2007.

Marx, Karl (1962): *Das Kapital*. Band I (1867). In: *Marx-Engels-Werke*, Band 23, Berlin.

Ders. (1968): *Das Kapital*. Band III (1894), Berlin.

Norenzayan, Ara (2012): *Religion is the Key Issue*. In: *New Scientist* 2856, 42–44.

Polanyi, Karl (2014): *The Great Transformation* (1978), 11. Auflage, Frankfurt am Main.

Sennett, Richard (2012): *Zusammenarbeit*, Berlin.

