

1. Einleitung

1.1. Motivation

Der fortschreitende Klimawandel ist nur eine von vielen menschengemachten Auswirkungen auf die globalen Ökosysteme, die mit zunehmender Geschwindigkeit sichtbar werden, allzu oft irreversibel sind und die verdeutlichen, dass man mit der Natur nicht verhandeln kann. Eine Studie des Wuppertal Institutes hat gezeigt, „das Einhalten des 1,5-°C-Emissionsbudgets verlangt deutlich schnellere Emissionsminderungen und ein wesentlich früheres Erreichen von Treibhausgasneutralität als dies (...) in bestehenden politischen Zielvorgaben der Bundesregierung dargelegt ist“ (Kobiela et al., 2020). Damit Deutschland die vereinbarten Zielvorgaben einhalten kann, muss die für das Jahr 2050 vereinbarte CO₂-Neutralität bereits im Jahr 2035 erreicht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es der Transformation der Wirtschaften in Form von nachhaltigen Wertschöpfungsmustern sowie der Transformation der Gesellschaften in Form von nachhaltigen Konsummustern. Gelingt dies nicht, wird die Transformation der Umwelt fortschreiten und sich mit zunehmender Geschwindigkeit auf die Wirtschaften und Gesellschaften auswirken. So oder so, die Welt wird sich verändern.

Hinzu kommen weitere ökologische, ökonomische und soziale Herausforderungen, wie Armut, Ungleichverteilung, Bevölkerungswachstum, Ressourcenknappheit, Verlust an Biodiversität, das Streben nach Wohlstand und Entwicklung, die sich gegenseitig bedingen und nicht unabhängig voneinander gelöst werden können. Eine starke Wirtschaft zum Erhalt von Lebensqualität und Wohlstand, bedarf eines soliden gesellschaftlichen Fundaments, das wiederum einer intakten Umwelt bedarf. Diese Herausforderungen gilt es auf nationaler wie globaler Ebene zu lösen.

Mit der Agenda 2030 - Transformation unserer Welt haben sich 150 Regierungen verpflichtet, extreme Armut zu reduzieren, Ungleichheit und Ungerechtigkeit zu bekämpfen und den Klimawandel zu stoppen. Diese Transformation wird transformativer Wandel genannt und beschreibt den notwendigen Veränderungsprozess, *„an den zugrunde liegenden Ursachen anzusetzen, die wirtschaftliche, soziale und ökologische Probleme und Ungleichgewichte auslösen und reproduzieren“*, mit dem Ziel, *„die Verwirklichung von mehr Gleichheit, Nachhaltigkeit und Selbstbestimmung (...) in Gesellschaft und Wirtschaft“* herbeizuführen (UNRISD, 2016, p. 5).

Zur Bewältigung der Herausforderungen bedarf es vielfältiger Anstrengungen in Form von politischen Interventionen, wirtschaftlichen Veränderungen, technischen und sozialen Innovationen und starker Gesellschaften mit besser geschulten Weltbürgern, die über das

Bewusstsein für die Auswirkungen des eigenen Handelns verfügen, verantwortlich agieren und notwendige Verhaltensänderungen gesellschaftlich tragen oder aktiv herbeiführen.

Die Agenda 2030 beabsichtigt eine Veränderung der sozialen Strukturen, die mehr demokratische Einbeziehung der Zivilgesellschaft vorsieht. Dabei betont sie die Notwendigkeit einer sozialen Wende, die das *„individuelle Handeln des Einzelnen als auch das Handeln von Gesellschaften“* fördert, das *„aktive staatsbürgerliche Engagement mit stärkerer Einmischung von Organisationen der Zivilgesellschaft und sozialen Bewegungen“* ermöglicht und die *„Umkehr der Hierarchien von Normen und Werten, die soziale und ökologische Ziele wirtschaftlichen Anliegen unterordnet“* (UNRISD, 2016, p. 6). Dabei gilt es vielfältige Ansätze zu verfolgen, die zivilgesellschaftliches Engagement und Teilhabe ermöglichen, soziale Gemeinschaften bilden und stärken, zielgerichtete Bildung und Vermittlung vereinfachen, das Erzeugen und Erproben von technischen und sozialen Innovationen fördern und dabei geringeren wirtschaftlichen Zwängen unterliegen.

Ein Ansatz zu diesen Zielen beizutragen, sind offene Werkstätten, wie Makerspaces, FabLabs, Repair Cafés oder Selbsthilfwerkstätten. Offene Werkstätten bieten einen zivilgesellschaftlichen Zugang zur Wertschöpfung. Sie stellen produktionstechnische Infrastruktur wie Werkzeuge, Maschinen, Wissen und Knowhow, aber auch soziale Infrastrukturen wie Gemeinschaften, kollaborative Prozesse und Bildungsangebote zur Verfügung, mit dem Ziel, Nutzer für die selbstbestimmte Fertigung von Artefakten und Gütern zu befähigen und ihnen die Teilhabe an Wertschöpfungsprozessen zu ermöglichen. Sie finden sowohl im zivilgesellschaftlichen Sektor, im Bildungssektor wie in der Gründerförderung Anwendung und richten sich an ein breites Feld von Nutzern wie Kindern, Jugendlichen, Schülern, Studierenden, Hobbyisten, Künstlern, Handwerkern, Startups oder Entrepreneurs, die in ihnen Basteln, Bauen, Tüfteln, Entwickeln, Ausprobieren, Testen, Fertigen, Nähen, Reparieren oder Innovieren.

Die freie oder kostengünstige Bereitstellung von produktionstechnischer Infrastruktur nennt man Demokratisierung der Fertigung (engl. democratization of manufacturing). Ähnlich, wie Wikipedia einen Beitrag zur Demokratisierung von Wissen geleistet hat, demokratisieren offene Werkstätten durch die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit anspruchsvoller Technologien wie 3D Druckern, CNC Fräsen oder Lasercuttern grundlegende Aspekte der Wertschöpfung. Dabei werden nicht nur Werkzeuge, sondern auch Wissen, Lösungen und Ergebnisse geteilt, die meist auf kollaborativer Basis erstellt und offen über das Internet verbreitet oder abgerufen werden (Open Source). Es besteht ein hoher Grad von Vernetzung zu anderen spezialisierten Gemeinschaften (Open Source Communities), die Software, Hardware, 3D

Modelle für die digitale Fertigung, Bauleitungen oder Problemlösungsansätze entwickeln, das Reparieren fördern und das offene Teilen propagieren. Diese Gemeinschaften können lokal oder global bestehen und sich über die Werkstätten oder das Internet vernetzen.

Vielfach handelt es sich dabei um Nischenaktivitäten, bei denen die Akteure alternative Formen der Vergemeinschaftung, Denkmuster, Handlungsweisen oder Organisationsstrukturen, Produktions-, Arbeits-, Austausch- und Konsumprozesse entwickeln und erproben. Diesen Nischenaktivitäten wird für den transformativen Wandel eine zentrale Bedeutung beigemessen, da sie einen Vorbildcharakter aufweisen können, ein Experimentierfeld für das Erproben neuer Ansätze, Praktiken oder Strukturen bieten, Wissensvermittlung für zivilgesellschaftliche Akteure leisten und den gesellschaftlichen und politischen Diskurs beeinflussen. Dadurch können diese Akteurgemeinschaften als sogenannten Pioniere des Wandels sozio-technische, sozio-ökologische und sozio-ökonomische Veränderungen anstoßen und neue Wege für eine gesamtgesellschaftliche Entwicklung aufzeigen (Frantzeskaki and de Haan, 2009).

Offene Werkstätten stellen hierfür eine Plattform bereit, schaffen Strukturen, bilden technische und soziale Innovationsgemeinschaften, fördern und koordinieren die Interaktion und Kooperation der Netzwerkpartner und schaffen eine Grundlage für die Übersetzung dieser Nischenaktivitäten in den gesamtgesellschaftlichen Kontext (Peuker et al., 2020a). Dabei vernetzen sie nicht nur zivilgesellschaftliche Akteure, sondern auch Bildungseinrichtungen, Existenzgründer, Unternehmen oder Kommunen.

Insbesondere für Bildungseinrichtungen wie Schulen, Berufs- und Fachhochschulen oder Universitäten bieten diese Werkstätten besondere Potentiale, da sie einen Zugang in einem Themenfeld ermöglichen, das sonst vornehmlich professionellen Fachschaften vorbehalten ist; der Wertschöpfung. Sie vermitteln Fertigungs- und Digitalkompetenzen, Domänenwissen über Wertschöpfungs- und Konsummuster, fördern technische, soziale und kreative Fähigkeiten, den Kompetenzerwerb in schulischen Fächern wie Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) und erleichtern die berufliche Orientierung. Offene Werkstätten bieten neue Möglichkeiten für moderne Vermittlungsansätze wie dem Learning-by-making oder dem Peer-teaching (voneinander Lernen), für das projektorientierte Lehren und Lernen und erzeugen durch praktische Projekte eine Anwendungsnähe für theoretische Grundlagen.

Offene Werkstätten bieten das Potential, zivilgesellschaftliche Akteure zu befähigen Wertschöpfung selbstbestimmt auszuführen, Wertschöpfungsmuster kritisch zu bewerten, Innovationen zu fördern und sich an dem gesamtgesellschaftlichen Dialog über die Ausgestaltung einer zukunftsgerechten Gesellschaft und Wirtschaft zu beteiligen.

1.2. Ziel der Arbeit und Vorgehensweise

Offene Werkstätten stellen einen zivilgesellschaftlichen Zugang zur Wertschöpfung dar, einem Themenfeld, das sonst ausschließlich professionellen Akteuren vorbehalten ist. Jede Werkstatt bildet dabei ein Wertschöpfungssystem, mit einer eigenen thematischen Orientierung, Zielgruppe oder Zweck, die den unbeschränkten Zugang zu Wissen, Technologien und kollaborativen Strukturen ermöglicht. Durch die freie Bereitstellung von produktionstechnischer und sozialer Infrastruktur ermöglichen sie die Teilhabe an Wertschöpfungsprozessen, den Kompetenzerwerb für die selbstständige Gestaltung und Fertigung von Produkten, fördern technische und soziale Innovationen und leisten einen Beitrag bei der Findung alternativer Wertschöpfungskonfigurationen. Ziel der Arbeit ist es, den Nutzen offener Werkstätten für die akademische Lehre und die Gesellschaft sowie ihre Potentiale zur Förderung des transformativen Wandels aufzuzeigen. Es wird der Ansatz verfolgt, die adressierte Breite offener Werkstätten auf Basis einer intensiven Literaturanalyse in der Tiefe zu beleuchten und in den Wertschöpfungskontext einzuordnen. Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die Strukturierung dieser Arbeit und die zur Zielerreichung verfolgte Vorgehensweise.

Kapitel 2 dient der Bestimmung grundlegender Begriffe und Zusammenhänge sowie der Darstellung des Betrachtungsrahmens. Es wird der Begriff der offenen Werkstätten eingeführt und definiert, verschiedene Ausprägungen vorgestellt und anhand einer Typologisierung eine technisch-soziale Einordnung und Unterscheidung vorgenommen. Der Innovationsbegriff wird eingeführt und im Kontext der offenen Werkstätten besprochen. Im weiteren Verlauf erfolgt eine Eingrenzung des Begriffs der nachhaltigen Wertschöpfung. Hierfür wird der Begriff des Wertes in seinem ethisch-philosophischen und ökonomischen Verständnis besprochen und verschiedene Auslegungen, Werteverständnisse und Wertesysteme vorgestellt. Im Anschluss erfolgt die Bestimmung des Wertschöpfungsbegriffs, der sich in ideelle (Ethik/Philosophie) und materielle (Ökonomie) Formen unterteilt und die Beschreibungsansätze näher erläutert. Es wird zwischen der Umsetzung ideeller Werte und der Mehrwertgenerierung unterschieden. Es wird der Begriff der Nachhaltigkeit eingeführt, verschiedene Konzepte und Auslegungen vorgestellt und sein Stellenwert diskutiert. Hieraus abgeleitet wird der Begriff des transformativen Wandels vorgestellt, seine gesellschaftliche Relevanz aufgezeigt und die systemischen Herausforderungen für die Produktionstechnik dargestellt.

In Kapitel 3 wird der Handlungsbedarf dargelegt, um die Relevanz offener Werkstätten im Kontext des transformativen Wandels aufzuzeigen, vermutete Potentiale zu beschreiben und den Kern der wissenschaftlichen Arbeit zu begründen.

Kapitel 4 beschreibt das Konzept zur Umsetzung des Handlungsbedarfes. Es wird das der Arbeit zugrundeliegende Wertschöpfungsverständnis definiert, im Anschluss erfolgt eine Spezifikation der Modellanforderungen, auf dessen Basis eine Auswahl und Begründung des für die Strukturierung des Untersuchungsgegenstandes zu verwendenden Wertschöpfungsmodells erfolgt. Das ausgewählte Modell wird beschrieben und in seinem ursprünglichen, industriellen Kontext diskutiert. Die Durchführung und Analyse ausgewählter Literatur dient der Extraktion relevanter Wertschöpfungsbeiträge und erzeugter Nutzen für und durch die Akteure offener Werkstätten. Im Anschluss erfolgt eine Extraktion der identifizierten Wertschöpfungsbeiträge und Nutzen, die in eine Analysematrix überführt, geclustert und kategorisiert werden. Sie stellen das Ergebnis der materiellen und ideellen Wertschöpfungsprozesse offener Werkstätten dar, werden im Detail beschrieben und in ein Wertschöpfungsmodell offener Werkstätten überführt. Es erfolgt eine Einschätzung der Ergebnisse hinsichtlich ihres transformativen Potentials und eine Bewertung ihres Beitrags für die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen.

Kapitel 5 beschreibt die prototypische Umsetzung des Wertschöpfungsmodells auf Basis einer universitären Werkstatt. Es wird der durch die Werkstatt erzeugte Nutzen für die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, die institutionelle Einrichtung und die Gesellschaft dargestellt und ihr Beitragspotential zur Förderung des transformativen Wandels aufgezeigt.

Kapitel 6 fasst die Ergebnisse dieser Arbeit abschließend zusammen, beschreibt den Nutzen sowie die Risiken des erstellten Wertschöpfungsmodells, die Zukunftsperspektiven als geplante Verwertung der Ergebnisse und zeigt den weiteren Forschungsbedarf auf.

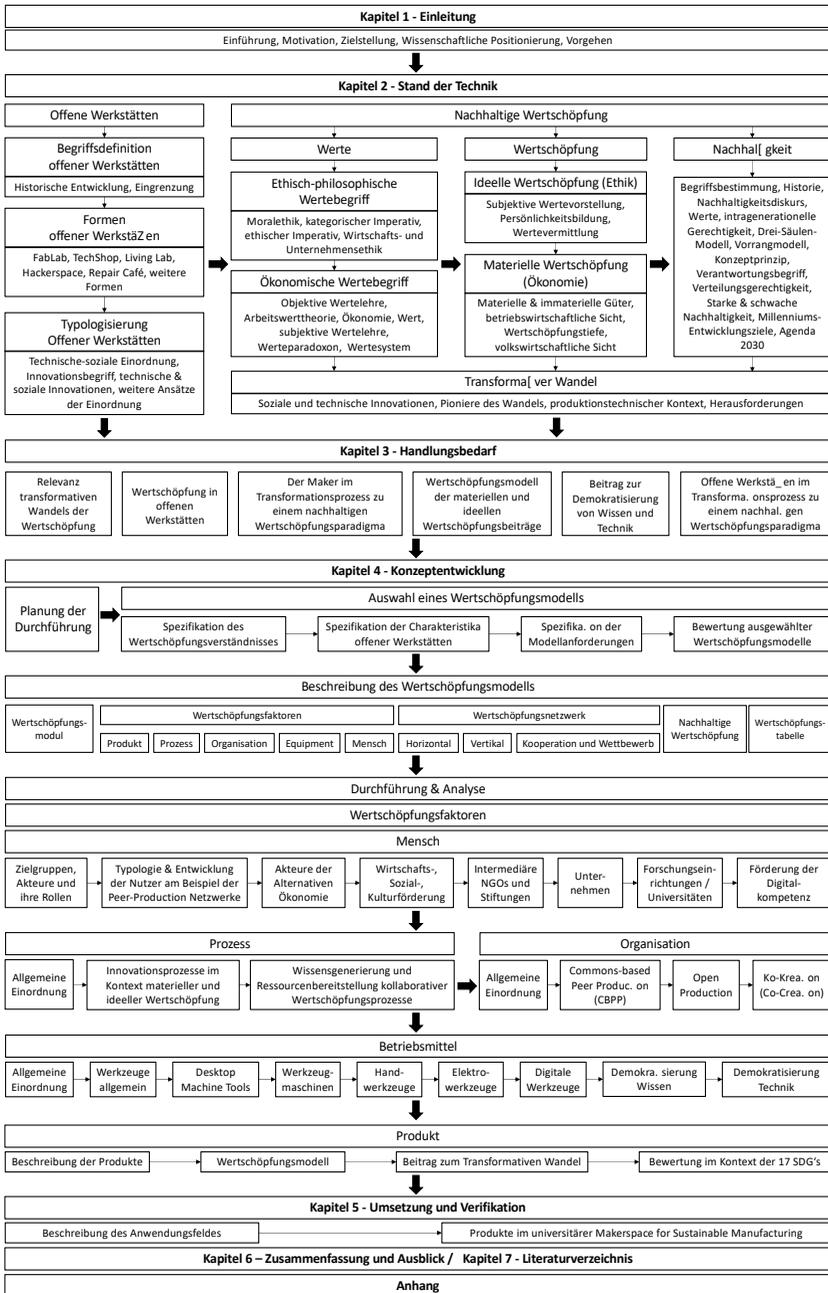


Abbildung 1: Aufbau und Inhalt der Arbeit

2. Stand der Forschung und Technik

Im Stand der Forschung und Technik wird zunächst ein thematischer Überblick über den Begriff der *Offenen Werkstätten* gegeben, es werden unterschiedliche Ausprägungsformen vorgestellt und in einer Typologisierung eine Einordnung der Ausprägungsformen unter sozio-technischen und sozio-ökonomischen Gesichtspunkten vorgenommen. Um die Chancen zu identifizieren, wie offene Werkstätten zum transformativen Wandel beitragen können, wird das Wertverständnis, das der nachhaltigen Wertschöpfung zugrunde liegt, analysiert. Hierfür wird zunächst der *Wertebeff* in seinen unterschiedlichen philosophischen und ökonomischen Auslegungen diskutiert, die Begriffe der *Nachhaltigkeit* und des transformativen Wandel eingeführt, eingeordnet und ein produktionstechnischer Wertschöpfungsbezug zu dieser Arbeit hergestellt.

2.1. Makerspace

2.1.1. Definition

Der Begriff der offenen Werkstätten (engl. *Makerspace*) ist ein Sammelbegriff für verschiedene Formen meist öffentlich zugänglicher Werkstätten wie FabLabs, Techshops oder Hackerspaces (Gershenfeld et al., 2017), in denen Menschen Zugang zu einfachen produktionstechnischen Betriebsmitteln sowie dem für ihre Verwendung nötigen fertigungstechnischen Wissen erhalten. Diese Werkstätten sind meist gemeinschaftlich organisiert und dienen der selbstständigen Entwicklung und Fertigung (*Personal Fabrication*) von Objekten oder Prototypen, aber auch dem Reparieren oder Wissenserwerb. Nicht selten spezialisieren sie sich auf ein konkretes Themenfeld, wie die digitale Fertigung (digital fabrication) von Artefakten, die Entwicklung von technischen Gütern oder sozialen Innovationen, nachhaltigkeitsorientierte Themen wie die Entwicklung alternativer Wertschöpfungskonfigurationen oder das Reparieren von Produkten. Der Begriff *offene Werkstätten* findet nur im deutschsprachigen Raum Anwendung, weitaus verbreiteter ist der englische Begriff *Makerspace*.

Makerspace ist ein englisches Kunstwort aus den Begriffen *Maker* (engl. Erzeuger, Produzent) und *Space* (engl. Raum, Ort) und wurde erstmals im Jahr 2005 vom amerikanischen Magazin *Make*: schriftlich erwähnt. Das *Make*: Magazin gab anschaulich illustrierte Bauanleitungen für sogenannte *DIY* (engl. do it yourself) resp. *DIWO* (engl. do it with others) Projekte, die seine Leser zu Hause nachbauen konnten. Es richtete sich an Menschen mit einem Interesse an Computern, Elektronik, Robotern, Metall- oder Holzarbeiten, aber im Besonderen an sogenannte *Maker*, Menschen, die Freude an der persönlichen Herstellung von Objekten und

technischen Artefakten haben und eine Herausforderung in der Bewältigung komplexer, gestaltender Projekte suchen. Das internationale Netzwerk *hackerspace.org* listet im Jahr 2020 weltweit 2401 aktive Makerspaces, das Netzwerk *Verbund offener Werkstätten* listet für den deutschsprachigen Raum 387 aktive Werkstätten.

Heute, 15 Jahre nach der Einführung des Begriffes Makerspace, gestaltet sich eine gemeingültige Definition noch immer schwierig. Es existiert ein Angebot unterschiedlicher Definitionen, die durch „*die Art des Zugangs, die diskursive Einbettung sowie durch Interessen, Wünsche und Erwartungen geprägt*“ sind oder die Aspekte „*der Innovation, der Kollaboration oder der Demokratisierung*“ besonders betonen (Simons et al., 2016, p. 42). Die hohe Diversität offener Werkstätten und das zur Identitätsfindung notwendige Selbstverständnis der einzelnen Akteure und Gemeinschaften, ist oft geprägt durch die individuell verfolgten Ziele (Reparatur, Innovation, Nachhaltigkeit) oder eine besondere Ausrichtung auf Bildung, Teilhabe oder gesellschaftliche Transformation. Dabei wird häufig das Trennende und weniger das Verbindende hervorgehoben, da sich einzelne Akteure mehr als lokal agierende Gemeinschaft und weniger als Teil einer globalen Bewegung begreifen.

Den Versuch eine deutschsprachige Definition zu erarbeiten, haben Simons et al. in ihrer Studie „*Offene Werkstätten – nachhaltig innovativ? Potentiale gemeinsamen Arbeitens und Produzierens in der gesellschaftlichen Transformation*“ unternommen. Auf Basis einer empirischen Studie wurden abgrenzende und verbindende Merkmale und Ausprägungen offener Werkstätten identifiziert und kategorisiert. Die Autoren deklarieren den Begriff „*offene Werkstätte*“ als deutsches Synonym für den Begriff „*Makerspace*“. Simons et al. schlagen eine Definition vor, die sich auf die Gemeinsamkeiten verschiedener Werkstätten beschränkt und darauf verzichtet, „*normativ Ansprüche und zu stark eingrenzende empirische Kriterien miteinzubeziehen*“ (Simons et al., 2016, p. 42). Auf Basis der von ihnen identifizierten Gemeinsamkeiten *1. geteiltes Wissen, 2. geteilte Produktionsmittel, 3. materielle Produktion, 4. physischer Raum, 5. Gemeinschaftsorientierung* schlagen sie die folgende deutschsprachige Definition vor:

„Offene Werkstätten ist ein Sammelbegriff für verschiedene Formen von Infrastrukturen für die gemeinsame Nutzung von Mitteln für und den offenen Austausch über materielle Produktion. Häufig, aber nicht zwingend, zeichnen sich offene Werkstätten durch eine auf Dauer gestellte räumliche Präsenz, eine explizite Gemeinschaftsorientierung sowie eine explizit formulierte Offenheit aus. Zum Teil verfolgen offene Werkstätten darüber hinaus bewusst politische Ziele, wie die Demokratisierung von Technik und Innovation, soziale Inklusion oder die (Be)förderung von Nachhaltigkeit.“ (Simons et al., 2016, p. 43)

Der Begriff „materielle Produktion“ schließt dabei die „Herstellung als auch die Reparatur oder Umwandlung von physischen Dingen“ ein, wodurch Hackerspaces und Repair Cafés in die Definition integriert werden sollen. Der Begriff „Produktion“ ist hierbei nicht im engeren Sinne von Fertigung, sondern im weiteren Sinne als *Transformation* zu verstehen. Leider schließt die Definition immaterielle Aspekte wie das Programmieren (Hackerspace) oder Dienstleistungen nicht ein, sondern beschränkt sich auf das Materielle. Das nicht unübliche Erstellen oder Verändern eines Programmcodes, integriert die Definition nicht. Der Begriff *offener Austausch* ist dabei nicht zwingend als „frei zugänglich“ zu verstehen. „Sowohl der Adressatenkreis (die Gruppe von Menschen unter denen Wissen ausgetauscht wird) als auch die Menge des geteilten Wissens können eingeschränkt sein. So haben beispielsweise nur ganz bestimmte Leute Zugang zu unternehmenseigenen Open Innovation Labs, welche sich nichtsdestotrotz durch einen gewissen Grad von Offenheit (vor allem gegenüber herkömmlichen, oft geschlossenen Unternehmenslaboren) auszeichnen.“ (Simons et al., 2016, p. 43)

Die Autoren haben mit ihrer Definition versucht, den „Phänomenbereich in seiner Breite zu erfassen“ ohne spezielle Typen von Makerspaces auszuschließen, jedoch wurde der Aspekt „materielle Produktion“ sehr eng gefasst.

2.1.2. Formen von offenen Werkstätten

2.1.2.1. FabLab

FabLabs werden allgemein als Urform der offenen Werkstätten (Makerspaces) betrachtet, gleichwohl es bereits vorher erste Ansätze mit weniger ausgeprägter fertigungstechnischer Ausrichtung gab, wie beispielsweise die 1995 gegründete *c-base* Berlin, die aber nach heutigem Verständnis eher dem Charakter eines Hackerspaces entspricht. Der Begriff *FabLab* ist ein Akronym des englischen Wortes *Fabrication Laboratory* (Berger and Scheidl, 2016, p. 4) und wurde 2002 von Neil Gershenfeld am *Center for Atoms and Bits (CBA)* am *Massachusetts Institut of Technology (MIT)* im Rahmen seiner Vorlesung „*How to make (almost) everything*“ entwickelt (Meier and Wirth, 2013, p. 3). Gershenfeld erkannte, dass die reine Vermittlung von Faktenwissen oft nicht ausreichend ist, um Studierende zu Kompetenzen zu führen und das Erlangen von Problemlösungskompetenzen erfolgreicher durch das selbstständige Ausprobieren und Experimentieren (*engl. hands-on experience*) erreicht werden kann. Mit dem ersten FabLab stellte Gershenfeld den Studierenden einen Ort zur Verfügung, an dem sie eigene technische Projekte entwickeln, fertigen und erproben konnten.

Heute gelten FabLabs als die am stärksten organisierte Form der Makerspaces, die eine klare Identität verfolgen. FabLabs begreifen sich als Ort für Invention und Innovation, sie

ermöglichen Lernen und Experimentieren, fördern den Wissensaustausch (z.B. peer learning, Open source) und verfolgen einen starken Netzwerkgedanken (Kohtala, 2017). FabLabs betrachten sich von Grund auf als „demokratisch“, die einen einfachen und „breiten Zugang zu den Hilfsmitteln für Erfindungen“ ermöglichen (Gershenfeld, 2005, p. 42; Kohtala, 2017). Identitätsstiftende Grundsätze und Verhaltensregeln wurden in der sogenannten *Fab-Charter* festgelegt. Sie beschreibt das *Selbstverständnis* des Kollektivs (Community) und soll auf lokaler, wie globaler Ebene Anwendung finden.

Tabelle 1: Fab Charter, offizielle deutsche Übersetzung, (FAB Foundation, 2019)

| Internationale Fab Charter | |
|--|---|
| 1. Was ist ein FabLab? | |
| | „FabLabs sind ein globales Netzwerk lokaler Labs, die Erfindergeist fördern, indem sie Zugang zu digitalen Fabrikationsmaschinen bieten.“ |
| 2. Was hat's in einem FabLab? | |
| | „FabLabs haben eine ähnliche Grundausstattung von Basisfunktionen, die es erlauben (beinahe) alles herzustellen; dies ermöglicht die Mobilität von Nutzern zwischen den FabLabs und das Teilen von Projekten.“ |
| 3. Was bietet das FabLab Netzwerk? | |
| | „Unterstützung in betrieblichen, technischen, finanziellen, logistischen und Bildungsfragen über das hinaus, was in einem einzelnen Lab verfügbar ist.“ |
| 4. Wer kann ein FabLab nutzen? | |
| | „FabLabs sind eine Ressource für die Community. Jeder einzelne hat freien Zugang, es gibt aber auch reservierte Zeiten für Programme.“ |
| 5. Was sind Deine Verantwortlichkeiten? | |
| | „Sicherheit: weder Menschen noch Maschinen Schaden zufügen Betrieb: helfen beim Putzen, Unterhalt und Verbesserung des Labs Wissen: zu Dokumentation beitragen und Einführungen geben“ |
| 6. Wem gehören FabLab Erfindungen? | |
| | „Entwürfe und Verfahren, die in einem FabLab entwickelt werden, dürfen geschützt und verkauft werden, aber sie sollten für individuellen Gebrauch und individuelles Lernen verfügbar bleiben.“ |
| 7. Wie können Firmen ein FabLab nutzen? | |
| | „Kommerzielle Aktivitäten können in einem FabLab als Prototyp entwickelt werden, aber sie dürfen anderen Aktivitäten nicht im Wege stehen. Sie sollten über das FabLab hinaus wachsen, statt nur dort. Es wird erwartet, dass sie Entwicklern, FabLabs und Netzwerken, die zu ihrem Erfolg beitragen, zugute kommen.“ |