

unterscheidet er dabei folgende Formen: 1. das technische Können, „ein über längere Zeit erworbenes Erfahrungswissen“ (ebd.: 192), zum Beispiel im klassischen Handwerk; 2. das funktionale Regelwissen, das Menschen „befähigt [...] Geräte zu bedienen, bestimmte Funktionen in Gang zu setzen“ (ebd.: 192); 3. das strukturelle Regelwissen, das benötigt werde, um bestimmte Bauteile zu benennen oder nach einer Anleitung etwas zu bauen; 4. das technologische Gesetzeswissen, mit dessen Hilfe man ein Gerät entwickeln und konstruieren könne; 5. das soziotechnische Systemwissen über gesellschaftliche Zusammenhänge von Technik (Boeing 2012: 193; Ropohl 2009). „Um die Blackboxes zu knacken, eine nicht warenförmige Technik für uns durch uns zu schaffen“, so Boing, „müssen wir uns gemeinsam, systematisch und massenhaft die letzten drei Arten von technischem Wissen aneignen“ (Boeing 2012: 193). Ansätze dazu sieht er in der Entwicklung der Freien Software und Open-Source-Hardware, in den Offenen Werkstätten und FabLabs, als Beispiel nennt er den sich selbst replizierenden 3-D-Drucker *Mendel*. Allerdings gibt er auch zu, „dass das soziotechnische Systemwissen zum 3-D-Druck noch unterentwickelt ist: Ist es überhaupt eine gute Idee, Plastik jetzt auch noch lokal zu verarbeiten? Wo kommt das Plastik denn her? Wie viel Abfall entsteht dabei?“ (Boeing 2012: 195).

4.5 Synthese

Die vorgestellten Strömungen, Checklisten und Ideen weisen bei näherer Betrachtung bestimmte Schnittmengen, aber auch Widersprüche auf. Im Folgenden werde ich diese Schnittmengen und Widersprüche ordnen und kategorisieren und zwar entlang des Konzepts der Konvivialität.

Die konviviale Technik(ethik) unterscheidet sich von zahlreichen Formen angewandter Ethik, die letztlich utilitaristische Vorstellungen als normative Grundlage anlegen (Nida-Rümelin 2005: 57 f.). Konvivialität, wie oben dargestellt, ist eine relationale Philosophie. Als Ethik wurde sie bislang vor allem als feministische Ethik entwickelt und vertreten; so fußt Konvivialität im Wesentlichen auf der feministische Ethik oder Care-Ethik, die die Grundannahme des egoistischen Nutzenmaximierers aus theoretischen Gründen verwirft (s. Kap. 2; Pauer-Studer 2005: 108).

Konvivialität als normativer Ansatz erlaubt, die oben vorgestellten Ansätze *anderer Technik* auf ihre Konvivialität hin zu befragen. Dies werde ich im Folgenden in zwei Schritten tun. Zunächst werde ich die verschiedenen Technikkonzepte auf ihr Verhältnis zur Sozial-, Ökologie- und Zivilisationskritik hin untersuchen. Anschließend werde ich dieses grobe Raster verfeinern, indem ich sie in Beziehung setze zu den fünf Dimensionen konvivialer Technik (Verbundenheit, Zugänglich-

keit, Anpassungsfähigkeit, Bio-Interaktivität und Angemessenheit). Diese fünf Dimensionen wurden bereits im Methodenkapitel angesprochen, in den empirischen Kapiteln 5 und 6 dienen sie als leitende Analysekatgorien.

4.5.1 Schnittmengen und Dis-/Kontinuitäten

Die heutige Situation unterscheidet sich diskursiv radikal von den 1970er Jahren; daher zielen zahlreiche Kritikpunkte, die im Umfeld der radikalen, sanften oder alternativen *anderen Technik* formuliert wurden, heute weitgehend ins Leere. Wolfgang Sachs weist darauf hin, wenn er 2006 über E. F. Schumacher schreibt (eine Diagnose, die auch heute noch aktuell scheint):

„So hat Small is beautiful heute den Zauber einer Widerstandsformel eingebüßt. Nie war klein so gefällig wie im Zeitalter des Chip. Ja, mit Palmtops und I-Pods in jedermanns Ausrüstung, mit Mikrobiologie und Nanotechnik an der Front der Forschung, kommt es einem vor, als ob Schumacher mit seiner Formel einen Umbruch vorausgeahnt hat, ohne freilich einen Begriff von seiner technischen Realisierung gehabt zu haben.“ (Sachs 2006: 25)

Wissenschaft und Technik werden seit den 1980er Jahren anders konzeptualisiert als vor und in den 1970ern: Die Rede war seit den 2000ern nicht mehr von einer Industriegesellschaft, sondern von einer „post-industriellen“ „Informationsgesellschaft“ (Knorr Cetina 2005). Diese Betrachtungsweise aus der Perspektive des Elfenbeinturms blendet allerdings aus, dass sich die industrielle Produktion nur von den traditionellen Zentren der universitären Wissensproduktion in Westeuropa und Nordamerika wegbewegt hat (wodurch sie vermutlich etwas aus dem Blickfeld gerutscht ist). Weltweit wird heute in absoluten Zahlen nämlich ein Vielfaches an Industrieprodukten umgesetzt im Vergleich zur sogenannten industriellen Gesellschaft der Vor- und Nachkriegszeit. Die industrielle Produktion ist von den Zentren an die Peripherien des Weltsystems gerückt, doch damit ist sie keineswegs verschwunden – nur aus den Augen westlicher Intellektueller. Die Rede von der Informations- oder Wissensgesellschaft trifft es vielleicht noch eher (d.h. eher als „post-industriell“), denn sie benennt die Verschiebung in den globalen Zentren weg von der Produktion hin zur Steuerung, und „Dienstleistungsgesellschaft“ vermag die Einbeziehung zahlreicher ehemals informeller Tätigkeiten in die Sphäre der Lohnarbeit begrifflich zu fassen.

Wie in der Vorstellung des theoretischen Konzeptes der Konvivialität (Kap. 2) bereits angedeutet, finden sich für eine andere Technik heute aber auch ganz neue Ansatzpunkte, da die Dichotomien Natur/Kultur und Subjekt/Objekt, gerade im Feld Science and Technology Studies (STS), enorm brüchig geworden sind

(Knorr Cetina 2005). Deshalb scheinen die Konzepte aus den 1970er Jahren zwar einerseits auf eine merkwürdige Art antiquiert, denn den Gegner, gegen den sie sich so vehement wandten, den fortschrittsgläubigen, in Großtechnik verliebten *homo faber*, gibt es so nicht mehr – andererseits wirken sie aber auch erstaunlich aktuell, da sich ihre Forderungen nach dem Vorsichtigen, Vermittelnden heute im Mainstream der STS-Diskussionen befinden.

Zwischen den vorgestellten Ansätzen anderer Technik aus Praxis und sozialen Bewegungen hat sich in den vergangenen Jahren eine produktive Spannung entwickelt, genauer: zwischen reduktionistisch orientierten „klassischen“ Ansätzen einerseits, Keimform-Ansätzen andererseits. Die Jenaer Physikerin und Philosophin Annette Schlemm beschreibt, dass bis in die späten 1990er Jahre Vorstellungen anderer Technik hauptsächlich auf der Schumacher'schen Lösung „small is beautiful“ gegründet hätten und dass es vor allem um Dezentralität und ökologische Verträglichkeit gegangen sei; verortet gewesen seien diese Ansätze hauptsächlich in Initiativen wie Ökodörfern, handwerklichen Kommunen oder Betrieben der Solidarischen Ökonomie (Schlemm 2010: 97). Erste Ansätze, Selbstbestimmung und Dezentralität mit Globalität zu verbinden, macht sie in der Freie-Software-Bewegung aus, erste theoretische Überlegungen dazu im Projekt *Oekonux*, einem Vorgängerprojekt des Blogs *keimform.de* (s.o.). Diese Arbeit möchte nicht zuletzt die Spannung zwischen diesen beiden Ansätzen fruchtbar machen. Sie zeigt nämlich, dass beide Praxisformen wichtige Beiträge für eine konviviale Technik liefern: die einen, indem sie den Aspekt der Allianztechnik betonen (also der Kooperation mit der Natur), die anderen, indem sie den Aspekt der Commons (also der Kooperation der beteiligten Menschen) in den Vordergrund stellen. Beide bedeuten einen Paradigmenwechsel, denn sie fordern zentrale Funktionsweisen des kapitalistisch-industriellen Komplexes, nämlich Konkurrenz zwischen Menschen und die Binarität zwischen den Sphären Natur/Kultur, heraus.

Die vorgestellten Entwürfe operieren auf ganz unterschiedlichen Ebenen, was die Abstraktion bzw. Konkretheit ihrer Leitlinien und Gestaltungsprinzipien angeht. Während einige sehr allgemeine Prinzipien oder Werte enthalten, liefern andere Verweise auf ganz spezifische Energieträger oder technische Praktiken. Während manche eher allgemeine Empfehlungen aussprechen, formulieren andere sehr genaue Kriterien. Letzteres gilt vor allem für die neueren Konzepte Permakultur und, mehr noch, OSHW und Cradle to Cradle: Verstanden als Marktteilnehmer werden dafür Zertifizierungen und Lizenzen ausgegeben, was genauere Definitionen notwendig macht (z.B.: Was qualifiziert als Cradle to Cradle, was nicht?).

4.5.2 Artefakte als Symbole und Materialisierungen von Technikkritik

Betrachten wir Technikkritik und Entwürfe *anderer Technik* nicht abstrakt, sondern materialisiert in einem konkreten technischen Artefakt, zeigen sich zwei Merkwürdigkeiten: Erstens ist es in hohem Maße zeitbedingt, welches Artefakt als Repräsentant anderer Technik wahrgenommen wird; zweitens werden in heutigen Postwachstums- und umgebenden Diskursen meist ein und dieselben Artefakte als Repräsentanten für verschiedene Ansätze genutzt. In den 1820er Jahren gab es durchaus bereits romantische Technikkritik; als der Freiherr von Drais in Baden aber das erste Laufrad, den Vorgänger des Fahrrads, erfand, wurde es selbstverständlich nicht als angepasste Technik konzipiert und wahrgenommen, sondern als völlig unbedeutende Erfindung eines schrulligen Adligen. Die Frühsozialist*innen in ihren Kommunen im 19. Jahrhundert fuhren nicht Fahrrad; das Fahrradfahren war damals ein Extremsport für vornehmlich adlige junge Männer (sofern es überhaupt Fahrräder gab). Die Lebensreformer*innen der Kaiserzeit hatten kein Windrad im Garten, denn Windräder gab es nur an alten Getreidemühlen in Holland und in Norddeutschland, und schon zu dieser Zeit waren sie vor allem eine Domäne der Volkskundler*innen und Heimatschützer*innen. Die Hippies träumten nicht von Peer-to-Peer-Produktion, denn Computer galten ihnen in der Mehrheit als entfremdende und abzulehnende Neuerung, und außerdem gab es sie hauptsächlich als staatlich subventionierte Großrechner in universitären Forschungsprojekten. Inwiefern also ein konkretes Artefakt als *andere Technik* wahrgenommen wird, ist in hohem Maße zeitgebunden und Veränderungen unterworfen.

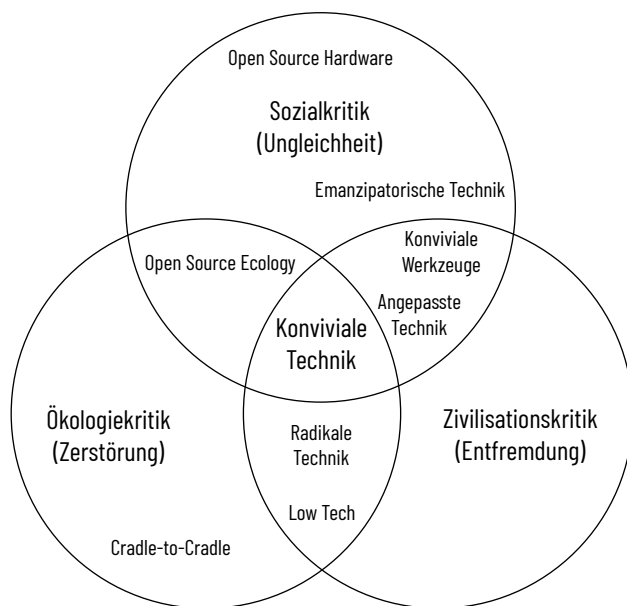
Hingegen lässt sich auf der theoretischen Ebene eine erstaunliche Kontinuität ausmachen, was grundlegende Kritiklinien betrifft. In den Diskussionen seit den 1970er Jahren zeigt sich die Nähe der oben vorgestellten Konzepte anderer Technik im Detail. So verweist Borremanns in ihrem *Reference Guide to Convivial Tools* auf Handbücher wie *Whole Earth Catalogue*, *Radical Technology* oder *A Handbook of Appropriate Technology*, und Harper nennt in seiner ausführlichen Bibliografie zu radikaler Technik auch viele Werke alternativer Technik. Hier zeigt sich auch, dass bereits damals einzelne Technologien wie Windmühlen, Komposttoiletten oder Lastenfahrräder als freie Signifikanten für alle diese Konzepte genutzt wurden, dasselbe ist in den aktuellen Diskussionen zu beobachten: Ein und dasselbe Lastenfahrrad war/ist Prototyp und Symbol für radikale, alternative, sanfte, konviviale Technik, heute zusätzlich für Commons, Degrowth und Solidarische Ökonomie, für Recommony, ReUse und Open Source. Was bedeutet das für meine Analyse bzw. Synthese? Möglicherweise ist es sinnvoll, sich diesen Umstand mit der SCOT-Theorie (vgl. Kap. 1.3.1) näher anzuschauen, diese formuliert nämlich, dass dasselbe technische Artefakt verschiedene Artefakte sein kann (Bijker 1997).

Am Beispiel des Lastenfahrrads und der Komposttoilette werde ich darauf in den Kapiteln 5 und 6 zurückkommen.

4.5.3 Ökologie-, Zivilisations- und Sozialkritik als Basis *anderer Technik*?

Konzepte *anderer Technik* gründen meist auch auf Technikkritik, wie ich zu Beginn dieses Kapitels argumentiert habe. Kritik an bestehender Technik speist sich dabei, auch das wurde oben ausgeführt, im Wesentlichen aus drei Quellen: der Sozialkritik an Ungleichheit und Zwängen bestehender gesellschaftlicher Verhältnisse; der Ökologiekritik am Zerstörungspotenzial der eingesetzten Technologien; der Zivilisationskritik an der Entfremdung des Menschen von sich selbst und seiner Mitwelt. Je nachdem, welche Quelle als wichtig(ste) erachtet wird, werden unterschiedliche Aspekte *anderer Technik* ausgearbeitet. Eine in einem umfassenden Sinne konviviale Technik, die die Hervorbringung und den Erhalt positiver Gabenzyklen in Kollektiven unterstützt, muss sich, damit dies gelingen kann, auf alle drei Kritikformen gleichermaßen beziehen. Diese These wird in Kapitel 7 ausführlicher an Beispielen erläutert. Hier soll sie bereits als heuristisches Mittel zum Einsatz kommen.

Konzepte anderer Technik in ihrem Verhältnis zu verschiedenen Kritikformen.



Grafik: A.V.

Als Überblick und zur Veranschaulichung wurden in der oberen Grafik die oben beschriebenen Konzepte anderer Technik schematisch den drei Kritikformen Sozialkritik, Ökologiekritik und Zivilisationskritik zugeordnet.

Was die Sozialkritik betrifft, lassen sich in den vorgestellten Konzepten anderer Technik im Wesentlichen zwei Formen unterscheiden: zum einen Sozialkritik als Herrschaftskritik, zum anderen Sozialkritik als Kritik an ungleichen Zugangsmöglichkeiten. Vor allem in der Permakultur und im Feld der radical technology tauchen implizit Elemente der Herrschaftskritik auf. Das Prinzip „Value the margins“³⁵ in der Permakultur ebenso wie der Vorschlag der radikalen Technik, aus unwahrscheinlichen Quellen zu lernen (wie Mystik und indigenen Lebensweisen), kritisiert und überschreitet den meist als selbstverständlich angenommenen Zusammenhang zwischen einer spezifischen Form des methodischen Individualismus und naturwissenschaftlichem Denken. Indem hier wie dort andere, randständige, nicht rationale Wissensformen als mögliche Quellen benannt werden, bringen diese Konzepte die Möglichkeit ins Spiel, Technik über die naturwissenschaftliche Rationalität hinaus oder mit Ergänzungen dazu zu denken. Hintergrund bildet die Erkenntnis, dass die naturwissenschaftliche Rationalität eng verknüpft ist mit einer historisch als weiß, männlich und bürgerlich verstandenen Subjektivität (Braidotti 1994; Merchant 1987); in der Folge werden tendenziell alle, die in diesem System als andere gelten, weniger wertgeschätzt: Frauen, People of Color, Kolonisierte und „die Natur“ (ebd.; Ullrich o.J.). Braidotti fragt daher gar, ob Wissenschaft und Technik zwangsläufig unterdrückende Wirkung hätten:

„The question that then arises is: can these oppressive features be changed or are science and technology necessarily and inevitably oppressive?“ (Braidotti 1994: 34).

Das Konzept der Konvivialität schlägt einen Ausweg vor, indem Menschen nicht als „rational man“ sondern als „relational wo/man“ konzeptualisiert werden. Letztere*r verkörpert nicht das eine oder das andere, sondern ein *in_between*. Damit wird ein grundsätzlich anderer Bezug zu anderen und zur Natur möglich; Letztere gilt dann nicht als Ressource, sondern kann als mitproduktive Partnerin im Sinne der Bloch'schen Allianztechnik verstanden werden.

Häufig tritt in Konzepten anderer Technik Sozialkritik eher als eine praktische Kritik an ungerechten Zugangsmöglichkeiten, was die Nutzung oder Produktion von Technik betrifft, auf. Einen Schwerpunkt auf diese Form der Sozialkritik legen Konzepte aus den Bereichen Open-Source-Hardware und emanzipatorische Technik; hier geht es um die Frage der Zugänglichkeit, was Techniknutzung und Technikgestaltung betrifft, und darum, Zugänglichkeit mittels freier Lizenzen auch als Recht zu verankern. Gleichheit in Sachen Techniknutzung ist ein wichtiger Punkt auch bei konvivialen Werkzeugen, während Gleichheit bei der Produktion dort eine eher untergeordnete Rolle spielt (wobei Illich durchaus das gleiche

Recht aller Menschen auf Output *und* Input technischer Prozesse betont, ähnlich wie Boeing für die emanzipatorische Technik). Bei der angepassten Technik geht es in hohem Maße darum, lokale Besonderheiten zu schätzen und zu nutzen und die Technik für die Nutzenden beherrschbar, veränderbar und verwaltbar zu gestalten, sodass sie an lokale Bedürfnisse angepasst werden kann.

Die Konzeptionen anderer Technik aus den 1970er Jahren hatten ihren Ausgangspunkt tendenziell in der Zivilisationskritik als Kritik an Entbettung und Entfremdung. Darauf wies Wolfgang Sachs 2006 hin und machte darin einen Unterschied zu den Umweltwissenschaftler*innen seit den 2000er Jahren aus:

„Damit ist er [gemeint ist E.F. Schumacher; Anm. A.V.] ein typischer Vertreter einer ersten Generation ökologischer Denker(innen), die in der Ressourcenfrage nicht selten die Spitze eines Eisbergs erkannten, der die Monokultur der Wachstumswirtschaft genannt werden könnte. Sie lehnten zuallererst diese Monokultur ab – und hatten vielleicht gerade deshalb eine so wache Sensibilität für die Ressourcenfrage. Ihr Widerstand galt eher der Mechanisierung der Arbeitswelt, der Kluft zwischen Reich und Arm, oder der Schwächung der menschlichen Person. Sie waren, mit einem Wort, zuerst Kulturkritiker und dann Ökologen. Der heutigen Generation von Umweltwissenschaftler(inne)n ist diese Art kritisch-ganzheitlichen Denkens weitgehend abhanden gekommen; im Gegenteil, sie legen Wert darauf, der Wachstumswirtschaft nicht am Zeug flicken zu wollen, solange nur Geld mit weniger Stoffdurchsatz gemacht wird.“ (Sachs 2006: 26)

Als Antworten auf die Zivilisationskritik lassen sich in den vorgestellten Konzepten im Wesentlichen zwei Stränge ausmachen. Der eine ist die kreative³⁶ Tradition der anarchistischen³⁷ Utopien, die von Rousseau über die Frühsozialist*innen und Kropotkin bis zu den Landkommunen der 1970er Jahre und den FabLabs reicht. Der zweiten ist die konservative Tradition, die der technischen Zivilisation je eigene Kulturen und eine Verwurzelung in hergebrachten Traditionen und Bräuchen gegenüberstellt; sie führt von populären Bewegungen wie den Maschinenstürmer*innen über Intellektuelle der romantischen Tradition (wie Gottfried Herder oder Ludwig Klages) und Mahatma Gandhi bis hin zur Anastasia-/Landsitz-Bewegung³⁸ (vgl. dazu Siefert 1984; Linse 1986). Diese konservative Tradition geht wie bei Ludwig Klages oder der Anastasia-Bewegung in antisemitische und völkische Positionen über, was ein Bezug auf die Zivilisationskritik insgesamt immer nur in deutlich ausgesprochener Abgrenzung dazu möglich macht. Die kreative und die konservative Zivilisationskritik existieren auch in Mischformen, etwa bei Ivan Illich oder in der Permakultur. Auf eine recht explizite Weise schlägt sich die Zivilisationskritik in Konzepten anderer Technik vor allem im Wunsch nach Beherrschbarkeit und Nahbarkeit von Technik nieder. So will die sanfte Technik zur „Selbstbestimmung und -verwirklichung des Menschen beitragen“ und „nach

Menschenmaß“ sein; die radikale Technik setzt auf „direct gratification in production rather than through the medium of commodities“; zur angepassten Technik heißt es, sie solle „compatible with man's need for creativity“ sein.

Die ökologische Kritik spielt bei fast allen vorgestellten Konzepten seit den 1970er Jahren eine Rolle. Bei einigen, so bei Illich und Schumacher, wird sie der Zivilisations- und Sozialkritik nachgeordnet. Im Gegensatz dazu beziehen sich aktuelle Bionik-Konzepte wie Blue Economy und Cradle to Cradle ausschließlich auf Ökologiekritik: Die anderen Kritikformen klammern sie aus, nur in sehr seltenen Fällen enthalten sie eine und dann sehr knappe Sozialkritik. Darin ähneln diese Konzeptionen anderer Technik eher am Mainstream orientierten Konzepten grüner Technologien, die vor allem auf Effizienz setzen. Initiativen wie *Open Source Ecology* und *Open Source für ökologische Kreislaufwirtschaft* (OWi) greifen diese Orientierung an Öko-Effektivität auf, setzen aber auf eine Kombination aus Sozialkritik im Sinne der Zugänglichkeit und starker Ökologiekritik. Bei der Permakultur steht Earth Care als Antwort auf die ökologische Kritik an erster Stelle, wird aber um zivilisationskritische (People Care) und sozialkritische (Fair Share) Elemente ergänzt. Unter den historischen Konzepten hat die sanfte Technik den stärksten ökologiekritischen Impetus, wie beispielhaft der formulierte Anspruch, „dem ökologischen Gleichgewicht Rechnung [zu] tragen, also sich in die natürlichen Kreisläufe ein[zu]fühlen und ein[zu]gliedern“, zeigt.

4.5.4 Technikkonzepte und Dimensionen konvivialer Technik

Diese Arbeit beansprucht, einen Begriff für ein neues Technoimaginäres zu finden und dieses näher zu definieren (s. Kap. 1). Angesichts dieser Prämisse stellte sich die Frage, wie die Sozial-, die Zivilisations- und die Ökologiekritik in positive Kriterien umformuliert werden können. Denn während die drei Kritikformen als solche zwar hilfreich sind, um die Konzepte *anderer Technik* differenziert zu betrachten und gedanklich vorzusortieren, bieten sie noch keinen Ansatzpunkt, um den Begriff der konvivialen Technik als neues, übergreifendes Konzept näher zu bestimmen. Dafür nun habe ich die Prinzipien, Werte und Gestaltungskriterien, die in Konzepten anderer Technik vorgeschlagen werden, codiert und in Kategorien zusammengefasst, die als Überbegriffe fungieren können. Da sich zahlreiche Vorschläge in mehreren Konzepten wiederfinden, war dies gut möglich.

Im Ergebnis lassen sich fünf übergreifende Kriterien ausmachen: 1. Verbundenheit, 2. Zugänglichkeit, 3. Anpassungsfähigkeit, 4. Bio-Interaktivität und 5. Angemessenheit. Diese fünf Kategorien veränderten sich im Laufe der Arbeit immer wieder, bis sie schließlich in der hier präsentierten Form vorlagen (zur Methodik s. Kap. 3). Inwiefern diese extrahierten fünf Kriterien – ich nenne sie im folgenden Dimensionen – als Erscheinungsformen von Konvivialität gedeutet

werden können, diskutiere ich in Kap. 7. Im Folgenden werde ich exemplarisch auf jede der Dimensionen eingehen. Eine vollständige Zuordnung der Konzepte und Dimensionen findet sich in tabellarischer Form in Anhang 5.

Verbundenheit: Die Dimension der Verbundenheit beinhaltet alles, was sich auf menschliche Selbstentfaltung, Resonanz Erfahrungen und die Beziehung zwischen Menschen bezieht. Darunter fallen Begriffe wie Kreativität (angepasste Technik, konviviale Werkzeuge), Kunst, Schönheit (OSHW) und Integration statt Abgrenzung (Permakultur), ebenso Respekt für lokale Traditionen (Blue Economy), Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung (sanfte Technik) sowie Gruppenautonomie und Kontrolle von unten (radikale Technik).

Zugänglichkeit: Die Dimension der Zugänglichkeit bezieht sich darauf, wann und wie Zugang zu Produktion oder Nutzung von Technik erhält. Dazu gehören als Kriterien Verständlichkeit (sanfte Technik), eine ausreichende Ausstattung, um für die eigenen Bedürfnisse sorgen zu können (radikale Technik), ebenso dass Herstellung/Nutzung billig genug sind, sodass jeder Mensch Zugang dazu haben kann (angepasste Technik, Lowtech), und geringe Stückzahlkosten (öko-effektive Technik). Weiter geht es um Technik, die ohne spezifisches Wissen verstanden werden kann (Lowtech), darum, sich Wissen anzueignen (emanzipatorische Technik), und um faires Teilen (Permakultur). Schließlich sind die spezifischeren Kriterien der OSHW zu nennen: offene Gestaltungspläne, die Nutzung leicht erhältlicher Komponenten und Materialien, Standardprozesse (auch Lowtech), offene Infrastrukturen und offene Werkzeuge.

Anpassungsfähigkeit: Diese Dimension ist eng verbunden mit Selbstbestimmung und beschäftigt sich mit der Möglichkeit, Technik dem Kontext anpassen zu können. Dabei werden als Kriterien genannt: reparaturfähig (sanfte Technik, Lowtech, OSHW); geeignet für Anwendungen im kleinen Maßstab, klein und überschaubar, nach Menschenmaß (angepasste Technik, sanfte Technik, Permakultur); Skalierbarkeit (OSHW); Förderung von Vielfalt (öko-effektive Technik, Permakultur) und Diversität statt Standardisierung (öko-effektive Technik); unter gemeinschaftlicher Expertise anpassbar und vor Ort herstell-, bedien- und reparierbar (Lowtech); Dezentralisierung (OSHW), Austauschbarkeit und Modularität (OSHW).

Bio-Interaktivität: Die Dimension der Bio-Interaktivität bezieht sich auf die Wechselwirkungen einer Technik mit dem Lebendigen – also mit Pflanzen und Tieren, aber auch mit dem Menschen als organischer Materialität, und mit deren Lebensräumen wie Wasser, Luft und Boden. Genannt werden dabei zum einen allgemeine Prinzipien: das Wohlergehen des Ökosystems Mensch (sanfte Technik);

die Sorge um und für die Erde bei der Bewirtschaftung von Boden, Wäldern und Wasser (Permakultur); dem ökologischen Gleichgewicht Rechnung zu tragen, also sich in die natürlichen Kreisläufe einzufühlen und einzugliedern (sanfte Technik); eine Beziehung zwischen Mensch und Natur, die nachhaltig und nicht gewaltvoll ist (angepasste Technik). Zum anderen finden sich aber auch konkretere Ansätze: Abfall als Nahrung zu betrachten (öko-effektive Technik, Permakultur) und alle Stoffe als biologisch abbaubare zu konstruieren (öko-effektive Technik).

Angemessenheit: Bei dieser Dimension geht es darum, dass eine technische Lösung dem Problem angemessen und das Verhältnis von Input und Output stimmig sein müssen. Als Kriterien tauchen auf: möglichst nur mit regenerierbaren Stoffen wie Energiespendern zu arbeiten (sanfte Technik, Lowtech, Permakultur); erneuerbare oder langlebige Materialien oder Abfallprodukte zu nutzen (radikale Technik); Einfachheit und Sparsamkeit wenn möglich vorzuziehen und im Zweifel die sparsamste Lösung zu wählen (radikale Technik, angepasste Technik, sanfte Technik); lokale Materialien und Ressourcen zu nutzen (angepasste Technik, Lowtech); Dinge möglichst wiederzuverwenden (Lowtech).

Diese fünf Dimensionen bilden die Basis für die Analyse des empirischen Materials in den beiden folgenden, empirischen Kapiteln 5 und 6. Zusammen mit den dort generierten Erkenntnissen fließen diese ersten Zusammenfassungen zudem in die *Matrix für konviviale Technik* ein. Diese entwickle und beschreibe ich näher in Kapitel 7, zusammen mit möglichen Verwendungsweisen; dabei wird deutlich werden, dass durchaus Widersprüche sowohl zwischen den Dimensionen als auch zwischen Aspekten innerhalb einzelner Dimensionen auftreten.