

Kap. 3.1.5). Merkwürdigerweise stehen die darauf gründenden Instrumente der Technikfolgenabschätzung (TA) einerseits, die der Ökobilanzierung andererseits seltsam unvermittelt nebeneinander, was möglicherweise fachdisziplinäre Hintergründe hat: Während die TA im Wesentlichen qualitativ und mit einem gewissen Methodenpluralismus arbeitet und philosophisch-sozialwissenschaftlich ausgerichtet ist, ist die Ökobilanzierung in einer internationalen ISO-Richtlinie (der ISO 14040) methodisch festgelegt, wird mittels quantitativer Daten erhoben und im Kontext ingenieurs- und wirtschaftswissenschaftlicher Forschung genutzt (Guinée 2001; ISO 14040 2006). Auch die Zielgruppen sind verschieden: Während sich die Ökobilanzierung vor allem an „Entscheider“ in Unternehmen richtet (Lehmann et al. 2011), ist die TA auf die Öffentlichkeit und die Politikberatung gemünzt (Grunwald 2010). Beiden aber, und dies unterscheidet sie von der MKT, geht es nicht um die Entwicklung einer *anderen Technik* und um Kriterien dafür, sondern um die Bewertung der Auswirkungen bestehender oder sich entwickelnder Technik. Beim LC(S)A stehen dabei die Produktion und Nutzung in Bezug auf Nachhaltigkeit, beim SLCA zusätzlich soziale Kriterien, bei der TA mögliche Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft im Vordergrund. Das LCA bzw. das SLCA stehen, obwohl sie quantitativ ausgerichtet sind und disziplinär weiter von der Empirischen Kulturwissenschaft entfernt, dem gewählten konvivialen Ansatz dieser Forschung letztlich näher: Auch sie haben einen normativen Anspruch, wenn es darum geht, gute Technik auszumachen, und dahingehend sprechen sie Empfehlungen aus; Verfahren der TA ziehen sich hingegen eher auf eine vermittelnde Position im gesellschaftlichen Diskurs zurück.

Ein entscheidender Unterschied der MKT zu allen genannten Technikbewertungsverfahren ist, dass die Dimensionen der Matrix nicht allein für die nachträgliche Bewertung bereits entwickelter Technik genutzt werden können, sondern auch als Leitlinien für laufende Gestaltungsprozesse. In diesem Sinne steht die MKT den Designwissenschaften, insbesondere dem Produkt- und Industriedesign, nahe. Wie sich die MKT zu Instrumenten des Öko-Designs, wie dem Eco-Compass oder den „Slow Design Principles“ (Strauss / Fuad-Luke 2008) verhält, ist eine Frage, der es zukünftig nachzugehen gilt.

7.2 Anwendungsmöglichkeiten

Im Folgenden skizziere ich zunächst einige Anwendungsmöglichkeiten der *Matrix für konviviale Technik* (MKT). Anschließend reflektiere ich die verschiedenen Versionen und grafischen Darstellungsformen, in denen die MKT vorliegt und genutzt werden kann. Zum Schluss rekapituliere ich die Stärken und Schwächen, die bei der bisherigen Anwendung der Matrix aufgefallen sind.

7.2.1 Forschungswerkzeug, Bildungswerkzeug, Bewertungsinstrument

Die *Matrix für konviviale Forschung* (MKT) kann auf dreifache Weise genutzt werden: 1. als Erhebungsinstrument für die ethnographische Feldforschung; 2. als methodisches Werkzeug in der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE); 3. als Instrument zur Bewertung der Stärken und Schwächen eines technischen Artefakts. Im Folgenden werde ich vorstellen und kritisch reflektieren, welche Erfahrungen ich mit der Nutzung der MKT in diesen drei Funktionen gemacht habe.

Erhebungsinstrument für die ethnographische Feldforschung: Als solches wird die Matrix als Hilfsmittel bei Interviews eingesetzt, um möglichst konkrete und genaue Aussagen der Akteur*innen im Feld zu ihren (Ideal-)Vorstellungen von Technik zu bekommen. In diesem Sinne nutzte ich die MKT, wie in Kapitel 3.3 beschrieben, mehrfach mit meinen Forschungspartner*innen. Sie erwies sich als adäquates Instrument, um mit den Akteur*innen auf eine ausführliche Weise ins Gespräch zu kommen, da ich mithilfe der Matrix viele Punkte sehr detailliert erfragen konnte. Möglicherweise könnten ähnliche Mehr-Felder-Schemata auch in anderen Forschungsfeldern als Instrumente genutzt werden, um themenzentrierte, fokussierte Interviews in der qualitativen sozialwissenschaftlichen Forschung zu unterstützen. Die MKT zeigte sich auch als geeignet, um die Ansprüche einer konvivialen Forschungsperspektive (Kap. 3.1) zu erfüllen: Sie eröffnete kritische und transparente Diskussionen zwischen den Forschungspartner*innen und mir als Forscherin, die auf Augenhöhe stattfanden und in denen auch ich als Forscherin eine Position zum Thema einnehmen konnte. Mit der Auswahl der Dimensionen, ebenso mit den dichotomen Begriffspaaren in einigen Versionen der Matrix (s.u.), war eine sehr starke normative Setzung meinerseits verbunden. Dies habe ich im Feld als großen Vorteil erlebt: Durch die Nutzung der MKT wurde den Akteur*innen im Feld rasch klar, dass wir bestimmte politische Prämissen teilten, was den Aufbau eines Vertrauensverhältnisses beschleunigte.

Werkzeug für die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE): Als Bildungswerkzeug für die BNE kann die MKT genutzt werden, um Technik zum Thema zu machen und aus einer konvivialen Perspektive zu betrachten und zu bewerten. Sie eignet sich grundsätzlich für die Arbeit mit Jugendlichen und Studierenden ebenso wie für die Erwachsenenbildung. Für Jugendliche und junge Erwachsene wurde eine frühere Version der MKT – die *Blume der konvivialen Technik* – von der Bildungsexpertin Susanne Brehm vom *Konzeptwerk Neue Ökonomie*, Leipzig, in ein Methodenset für Postwachstum integriert.³ Ich selbst habe die MKT mehrfach mit Ingenieursstudierenden im Seminar *Soziologie für IngenieurInnen* der Technischen Universität Berlin ausprobiert, dreimal am Beispiel des Smartphones, einmal für ein Elektro-Auto. Dabei sind mehrere Vorgehensweisen

möglich und produktiv. Die anleitende Person kann die Matrix in einer Gruppenarbeit ausfüllen lassen, bei der die Kleingruppen entweder alle Felder bewerten oder (bei Zeitmangel) nur je ein Feld. Alternativ kann die Matrix auch an einem großen Bildschirm oder an die Wand projiziert gezeigt und eine Gruppendiskussion moderiert werden, sodass alle gemeinsam über die Felder nachdenken; auf diese Weise können Hintergrundinformationen, beispielsweise zu Arbeitsbedingungen im Bergbau, leichter einfließen. Auch bei anderen Gelegenheiten, außerhalb der Hochschule, habe ich solche Workshops ausprobiert, beispielsweise bei der *Degrowth-Sommerschule* und beim *Elevate Festival* (Graz, Österreich), beides 2015. Die Teilnehmenden, von denen sich etliche zuvor kaum mit der Bedeutung von Technik auseinandergesetzt hatten, konnten sich mithilfe der MKT sehr schnell auf einem differenzierten Debatten-Niveau beteiligen. Auch als zentraler Lehrinhalt für ein BA-Seminar „Einführung in die sozialwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung“ für Designstudierende hat sich die MKT bewährt, da gerade der Ausgang von den Dingen her für Designstudierende sehr intuitiv ist, und quasi wie von selbst zu allen bohrenden Nachhaltigkeitsfragen führt.

Instrument zur Technikbewertung: Zur Bewertung von Technik kann die MKT auf zwei unterschiedliche Weisen eingesetzt werden: a. zur Selbstevaluation für ein bestimmtes Gerät, Artefakt oder Produkt, das eine Gruppe selbst entwickelt hat; b. zur externen Bewertung einzelner Produkte sowie technologischer Trends (bspw. der Informationstechnologien). Die MKT eignet sich zur Selbstevaluation für Gruppen, die im Sinne einer Postwachstumsgesellschaft an und mit Technik arbeiten. Im Gegensatz zu standardisierten und quantifizierenden Technikbewertungen wie dem Life-Cycle-Assessment (LCA) können Gruppen sie sehr einfach zur Selbstreflexion nutzen. Dies wurde bereits mehrmals getestet: Eine Vorform (der *Kompass für konviviale Technik*) wurde von der *Open Source Ecology Berlin* (OSEB) genutzt; das *Fusion Festival* und das *Klimacamp im Rheinland* bewerteten die eigenen Komposttoiletten mithilfe der MKT; *werkstatt.lastenrad.de* und ein Lüneburger Fahrradbus-Projekt⁴ nutzten die Matrix ebenfalls. Durch die spezifische Anlage meiner Forschung fiel dabei die MKT-Funktion der Selbstevaluation mit ihrer Funktion als Erhebungsinstrument in der Feldforschung zusammen (dies gilt nicht für die Fahrradbus-Initiative, die initiativ auf mich zugekommen war). Die Gruppen konnten dadurch ein besonders umfassendes Bild gewinnen und klären, in welchen Feldern ihre Technik wie abschneidet, wie es um den Unterschied zwischen Ist-Zustand und Vision bestellt ist (ausführlicher dazu Kap. 7.3.3) – und ob und wann es in Ordnung ist, in einigen Feldern wenig konvivial zu sein, dafür aber andere Felder aus guten Gründen sehr wichtig zu nehmen. Folglich kann die MKT Gruppen auch bei der Entscheidungsfindung unterstützen: In welchen Bereichen ist es sinnvoll, weiterzuarbeiten und den nächsten Entwicklungsschritt zu gehen? Um Gruppen im Nachgang der Forschung vergleich-

bar umfassend beraten zu können, empfiehlt es sich vermutlich, die Arbeit mit der MKT in Form eines Tagesworkshops anzubieten und mit anderen Methoden zu verknüpfen; am Ende könnte ein umfassender Beratungsprozess stehen, der auch betriebswirtschaftliche Erwägungen im Sinne einer Postwachstumsökonomie enthält.

Zur externen Bewertung technologischer Trends, namentlich der Informationstechnologien, habe ich die MKT im Kontext verschiedener Vorträge⁵ genutzt. Anhand der 20 Felder, die die Matrix bietet, wurde deutlich, dass aktuelle Diskussionen über Peer-to-Peer-Produktion (Mason 2016) oder Akzelerationismus (Avanessian 2013) als Weg zum Post-Kapitalismus zu kurz greifen; denn meistens wird dabei über die Potenziale der Informationstechnologie in nur ein oder zwei Feldern der MKT gesprochen (v.a. Zugänglichkeit/Fertigung und Verbundenheit/Nutzung), die anderen 18 Felder werden hingegen ignoriert, insbesondere die Materialien und die Infrastruktur betreffend. Gewiss könnte die MKT (insbes. Anhang 1A) auch als theoretisches Konzept für kleinere Fallstudien, beispielsweise für umweltwissenschaftliche M.A.-Arbeiten, genutzt werden. Dafür könnten für ein bestimmtes Artefakt alle 20 Felder der Matrix herangezogen werden, um auf Grundlage bereits vorhandener Daten eine Bewertung der jeweiligen Technik zu schreiben. Auf diese Art und Weise könnten auch vergleichende Arbeiten entstehen, die für mehrere Artefakte Stärken und Schwächen in den verschiedenen Feldern herausarbeiten – zum Beispiel für den Fahrradbus im Vergleich zum Bambus-Fahrrad. Interessante Erkenntnisse in Sachen Technikbewertungsinstrumente verspricht der gewissermaßen umgekehrte Weg, nämlich *ein* Artefakt mithilfe *mehrerer* Bewertungsinstrumente zu bewerten, beispielsweise ein Bambus-Fahrrad mit der MKT und einer LCA; auf diese Weise könnten Unterschiede zwischen den Bewertungskonzepten herausgearbeitet werden.

7.2.2 Verschiedene Versionen der Matrix

Die *Matrix für konviviale Technik* (MKT) gibt es in verschiedenen Versionen (s. Anhang 1A, 1B, 1C). Version A korreliert die fünf Dimensionen mit den vier Ebenen und kommt dabei zu einem Schema mit 20 leeren Feldern. In diese Felder können eigene Überlegungen, zentrale strittige Probleme oder Fragen bezüglich eines Artefakts eingetragen werden. Diese Matrix eignet sich insbesondere für diskussionsfreudige Gruppen, die selbst ein technisches Gerät entwickeln und sich bereits einige Gedanken zu seiner Funktionsweise gemacht haben. Es kann jedoch auch als Erhebungsinstrument in der Forschung eingesetzt werden, um zentrale Werte und Normen zu erfragen, die als Begriffe in die leeren Felder eingetragen werden können.

Version B arbeitet mit dichotomen Gegensatzpaaren in jedem der 20 Felder. Diese Gegensatzpaare entstammen erstens der Analyse der Konzepte *anderer* Technik, wie in Kapitel 4 vorgestellt (s. auch Anhang 5 in tabellarischer Form); zweitens spiegeln sie die zentralen Codes wider, die ich in der Analyse der Interviews und Beobachtungen in der Feldforschung gebildet habe (s. die Überschriften der Unterkapitel in Kap. 5 und 6). Für die Matrix wurden bisweilen ähnliche Begriffe zu einem zusammengefasst. Diese Version eignet sich für die meisten Gruppen, sei es als Erhebungsinstrument, sei es zur Selbstevaluation, sei es in der politischen Bildungsarbeit. Dadurch dass bereits Begriffspaare vorliegen – die in der Diskussion auch beiseite gelassen oder ergänzt werden können –, fällt es Menschen, die sich bislang noch nicht oder wenig mit Technikbewertung beschäftigt haben, leichter, einen Einstieg in die Diskussion zu finden. Außerdem wird auf einen Blick deutlich, wie vielschichtig jede einzelne Dimension ist. Da die Begriffspaare bis zu einem gewissen Grad an die Ebenen angepasst sind, wird außerdem klarer, was genau mit den Ebenen gemeint ist und welche Fragen jeweils zentral sind.

Version C der Matrix ist im Wesentlichen mit Version B deckungsgleich, die dichotomen Begriffspaare befinden sich hier jedoch jeweils auf der linken bzw. rechten Seite einer Skala von -3 bis +3. Das Ausfüllen der Felder wird so erleichtert. Version C eignet sich besonders gut für Gruppen, die wenig Erfahrung mit Diskussionen und selbstreflexiven Methoden haben. Nachteil dieser Version ist, dass die Gefahr besteht, eine facettenreiche Diskussion zugunsten von Zahlenspielen („Ist das jetzt 2 oder eher minus 2?“) zu gefährden. Andererseits habe ich die Beobachtung gemacht, dass eine Bewertung anhand eines klar vorgegebenen Plus-/Minus-Schemas für manche Menschen einfacher ist und mit weniger Unsicherheit beim Ausfüllen der Matrix einhergeht.

Version D arbeitet nicht mit dichotomen Begriffspaaren, sondern mit Wortwolken innerhalb der einzelnen Felder; dabei werden jeweils die positiven, also die Plus-Begriffe aufgezählt, die negativen hingegen nicht. Diese Wortwolken können je nach Relevanz, die ihnen beigemessen wird, unterstrichen, durchgestrichen, eingeklammert o.Ä. werden. Diese Variante wurde bislang noch nicht getestet.

Anhang 4 zeigt eine Matrix der Version B, in der diejenigen Begriffe gelb hinterlegt sind, die im Prinzip quantifizierbar sind. Dies trifft auf etwa die Hälfte der Begriffe zu. Hier ist ein deutlicher Unterschied zu vielen anderen technikkwissenschaftlichen Bewertungsinstrumenten wie der Ökobilanzierung festzustellen, die ausschließlich mit quantifizierbaren Kategorien arbeiten (s. Kap. 7.1.7).

7.2.3 Stärken und Grenzen der Matrix

In der Praxis zeigten sich bei verschiedenen Einsätzen der Matrix einige offene Punkte: Manche Gruppen hatten Probleme, zwischen dem aktuellen Stand ihres Projektes und ihrer Vision zu unterscheiden, insbesondere in der Dimension der Zugänglichkeit. Beim Workshop bei der *Degrowth Sommerschule 2015* entstand daher die Idee, eine weitere Differenzierung einzuführen, nämlich „Zustand“ mit den beiden Kategorie „Ist-Zustand“ und „Vision“. Für die Selbstevaluation kann es sinnvoll sein, auf diese Weise zwei Matrizen auszufüllen – eine für den Ist-Zustand der Technik, um die es geht, eine für die Vision davon. So wird auf einen Blick deutlich, in welchen Feldern die Vision der Akteur*innen vom Ist-Zustand am weitesten entfernt ist, wo sie also den größten Handlungsbedarf sehen. Auch in der Bildungsarbeit kann dieses Vorgehen sehr erhellend sein, etwa in Bezug auf eine Technik wie den 3-D-Druck; ob und wie stark Ist-Zustand und Vision auseinanderklaffen, wird auf diese Weise schnell deutlich. Anschließend kann diskutiert werden, ob sich diese Kluft nach Meinung der Teilnehmenden (schnell) schließen lässt. Die Unterscheidung von Ist-Zustand und Vision bietet sich außerdem an, um über politische Rahmenbedingungen ins Gespräch zu kommen: Welche Bedingungen braucht es, damit die festgestellte Kluft sich schließen kann? Sind die Rahmenbedingungen für alle Felder dieselben?

Dass die *Matrix für konviviale Technik* ausschließlich qualitativ und diskursiv genutzt werden kann, mag manchen als Nachteil gegenüber quantifizierbaren Methoden erscheinen. Das Gegenteil ist der Fall. Denn die quantifizierten Daten einer Ökobilanzierung (LCA, SCLA oder LCSA) können nur die *Grundlage* einer Entscheidung für oder gegen ein Produkt (oder bestimmte Komponenten davon) bilden, die Entscheidung muss letztlich diskursiv und in Abwägung dessen, was die Daten *bedeuten*, gefällt werden (Neugebauer et al. 2015). Im Unterschied dazu ist die MKT ihrerseits ein Werkzeug für genau diesen diskursiven Aushandlungsprozess, ein Hilfsmittel, um ethisch (als Gruppe) über ein Ding zu *urteilen*. Auf der Basis einer Ökobilanzierung oder anderer quantitativer Daten können sicherlich einige Dimensionen des MKT besser beurteilt werden; über Bio-Interaktivität und Angemessenheit kann umso besser gesprochen werden, je mehr Daten vorliegen – erhoben etwa im Rahmen einer Ökobilanzierung oder Nachhaltigkeitsbewertung nach üblichen Maßstäben. Andere zentrale MKT-Dimensionen hingegen entziehen sich der Quantifizierbarkeit. Das ist durchaus gewollt, denn letztlich handelt es sich um Entscheidungen, die nur in Aushandlungen getroffen werden können. All dies bedeutet für die Praxis, dass die Matrix sich möglicherweise als zweiter Schritt, in Ergänzung zu Methoden wie dem LCA, anbietet: etwa als Auswertungs- und Kommunikationswerkzeug mit Stakeholdern während eines Tagesworkshops. Wie bereits erwähnt, ist in Anhang 4 eine *Matrix für konviviale*

Technik enthalten, in der alle Begriffspaare gelb unterlegt sind, die meiner Ansicht nach prinzipiell quantifizierbar sind.

Immer wieder wurde im Austausch über die MKT diskutiert, ob jedes Feld einen spezifischen Feld-Wert braucht: ob es also notwendig ist, Skalen, zum Beispiel zwischen -3 und +3 (Anhang 1C), einzuführen, um die dichotomen Begriffspaare besser bewerten und am Schluss einen Durchschnittswert für jedes Feldes ermitteln zu können. Mittlerweile habe ich davon Abstand genommen, diese Matrix-Version zu empfehlen und zu nutzen, da sie vom eigentlichen Wert der Matrix – der offenen, gemeinsamen Diskussion – eher ablenkt und eine Pseudo-Quantifizierbarkeit vortäuscht.

Noch in der Erprobungsphase ist die Anwendung der Matrix für Mainstream-Produkte, beispielsweise für ein herkömmliches Smartphone, für das Fairphone oder Phonebloks. Der Test in der politischen Bildungsarbeit zeigte, dass auf diese Weise ein umfassender Blick aus einer unüblichen – konvivalen – Perspektive auf die Dinge geworfen werden kann.

Ein Problem, für das es noch Umgangsweisen zu finden gilt, sind Schwierigkeiten beim Ausfüllen jener Matrix-Versionen, die Aspekte der Dimensionen listen (Anhang 1D) oder dichotome Begriffspaare (Anhang 1B) in den Feldern enthalten. Die Schwierigkeiten rühren daher, dass die Aspekte je nach Sektor, aus dem die jeweilige Technik stammt, unter Umständen sehr verschieden sind. Eventuell lohnt es sich, sektorspezifische MKT-Versionen herzustellen, die optimiert sind zum Beispiel für Energietechnik, Bautechnik oder Verkehr. Die Alternative dazu ist, konsequenter mit der Leere-Felder-Matrix (Anhang 1A) zu arbeiten.

Als Einwand insbesondere gegen die leere MKT könnte vorgebracht werden, dass es problematisch ist, wenn die Normen der Matrix aus eben jenen Projekten kommen, die anschließend damit evaluiert werden. Dem würde ich entgegen, dass genau das die Volte dieser Untersuchung ist. Denn evaluiert mit herkömmlichen Kriterien zum Beispiel einer Nachhaltigkeitsbewertung würden die untersuchten Projekte bzw. Artefakte wahrscheinlich nicht besonders gut abschneiden: Sie tragen wenig zur Wertschöpfung bei, sie vermeiden bei der Produktion nur in geringem Maße CO₂, sie vermindern nicht die Sterblichkeitsrate der Bevölkerung und auch die Einhaltung des Arbeitsschutzes ist vermutlich häufig nicht gewährleistet (um willkürlich einige Kriterien herauszugreifen). Kurz: Weder nach den Kriterien der Nachhaltigkeit noch nach den Kriterien der Wirtschaftlichkeit sind sie besonders wünschenswert. – Und doch sind diese Techniken für die beteiligten Menschen von hoher Relevanz, sie knüpfen daran die Erwartung einer ökologischeren und gerechteren Welt. Warum sie das tun, aufgrund welcher Attribute, das lässt sich mit dem Begriff der Konvivialität besonders gut zeigen. Zugleich wird so ersichtlich, auf welchen Feldern gängige bzw. dominante Nachhaltigkeitsdebatten geführt werden – und auf welchen (noch) nicht.