

Macierz Technologii Przyjaznych

ocena technologii dla dewzrostu

Autorka: Andrea Vetter, M.A.

Niniejszy artykuł wprowadza pojęcie technologii przyjaznej* jako ramę konceptualną dla technologii odpowiednich dla społeczeństw dewzrostowych. Artykuł inspirowany jest pojęciem *convivial tools* Ivana Illicha, ale rozpatruje je na nowo w świetle aktualnych praktyk i dyskusji. W poszukiwaniu definicji technologii przyjaznych wykorzystuje jakościowe badania empiryczne przeprowadzone z grupami zorientowanymi na dewzrost, które rozwijają lub adaptują technologie oddolne, takie jak rowery cargo open hardware lub toalety kompostowe w Niemczech. Podstawowe wartości etyczne i kryteria projektowe, którymi kierują się te różne grupy w odniesieniu do technologii, zostały podsumowane w pięciu wymiarach: relacyjność, adaptowalność, dostępność, biointerakcja i stosowność*. Wymiary te mogą być skorelowane z czterema etapami cyklu życia technologii: materiału, produkcji, użytkowania i infrastruktury, tworząc Macierz Technologii Przyjaznych (MTP). MTP jest 20-półowym formularzem do wypełniania. W artykule przedstawiono doświadczenia z tym narzędziem w różnych dziedzinach. MTP sama w sobie jest narzędziem przyjaznym, ponieważ pozwala grupom zorientowanym na dewzrost na samoocenę ich pracy i produktów w sposób jakościowy, kontekstowy i niezależny. Jest to schemat normatywny, który sprzyja dyskusji na temat technologii dewzrostowych w kontekście edukacji politycznej. Jest to też metoda badawcza, która pomaga w zbieraniu danych o podstawowych założeniach etycznych i aspiracjach jednostek i grup zaangażowanych w rozwój technologii.

1. Wprowadzenie

Innowacja technologiczna jest pojęciem kluczowym dla rozwoju strategii zielonego wzrostu – niezależnie od tego, czy jest ona przedstawiana jako ekoinnowacja (OECD 2010; Pansera, 2012), zielona, środowiskowa lub zrównoważona innowacja (Franceschini i in., 2016), projektowanie dla zrównoważonego rozwoju (Arnette i in., 2014) lub Cradle to Cradle design (Braungart i McDonough, 2013). Innowacje technologiczne są w tych koncepcjach postrzegane jako gwarancja wzrostu gospodarczego – pojęcie sięgające wpływowych idei Schumpetera (Schumpeter, 1934). Teoria dewzrostu sprzeciwia się samej idei zielonego wzrostu jako możliwej drodze do rozwiązania problemów ekologicznych i społecznych, ponieważ absolutne rozdzielenie (ang. *decoupling*) wzrostu gospodarczego i metabolizmu materialnego nie jest obserwowane w rzeczywistości (Jackson, 2009; Kerschner i O'Neill 2015; Santarius, 2015, Schneider, 2010). Jeżeli prawdą jest, że (1) innowacje prowadzą do wzrostu gospodarczego, jak to ujmuje teoria ekonomii za Schumpeterem, i (2) wzrost

* Oryg. *Convivial Technology*. W tekście używamy jako synonimów „technologii przyjaznych”, „technologii dewzrostowych” i „technologii odpowiednich”. (przypisy z gwiazdką od tłumacza)

* Tłum. także jako „odpowiedniość”, „adekwatność”.

gospodarczy nie może być absolutnie oddzielony od wykorzystania zasobów, to innowacje technologiczne same w sobie nie mogą utorować drogi do przyszłości dewzrostowej, która jest definiowana przez kurczenie się gospodarki (Petridis et al., 2015). W niniejszym artykule zastosowano jednak definicję dewzrostu, która podkreśla, że dewzrost nie oznacza samego skurczenia się gospodarki, lecz zmianę organizacji społeczeństwa: dewzrost oznacza społeczeństwo z wolniejszą przemianą materii, ale co ważniejsze, społeczeństwo z przemianą materii, która ma inną strukturę i służy nowym funkcjom. Dewzrost nie wymaga, aby robić mniej tego samego. Celem nie jest uczynienie słonia chudszy, lecz przemianę słonia w ślimaka. W społeczeństwie dewzrostu wszystko będzie inne: inne działania, inne formy i wykorzystanie energii, inne relacje, inne role płci, inny podział czasu na pracę zarobkową i niezarobkową, inne relacje ze światem pozaludzkim (Kallis et al., 2014: 4).

Równie ważnym aspektem przyszłego społeczeństwa dewzrostu, o którym D'Alisa i in. (2014) nie wspomnieli, jest inny rodzaj technologii. Jakie kryteria mogłyby kierować rozwojem technologii odpowiednich dla społeczeństw dewzrostu, jeżeli nie jest to nowość (innowacja) i obietnica wysokiego zysku? Jak taka technologia może być zdefiniowana i nazwana? Niniejszy artykuł bada to pytanie za pomocą instrumentów antropologa kulturowego, wykorzystując jakościowe metody empiryczne, takie jak wywiady narracyjne, obserwacja uczestnicząca, badania historyczne i analiza mediów (Atkinson i Coffey, 2001). Dzięki tej ukierunkowanej etnografii (Knoblauch, 2005) odpowiedzi na powyższe pytanie można znaleźć w samym ruchu dewzrostu (Demaria i in., 2013). Wcześniej niepowiązane praktycznie grupy i sieci, takie jak majsterkowicze, twórcy, ekoaktywiści i permakulturowcy, teraz postrzegają siebie częściowo jako część europejskiego ruchu dewzrostu - co znajduje odzwierciedlenie w tym, że uczestniczą w konferencjach dewzrostowych i publikują w kontekście dewzrostu¹. Rozwijają one i wypróbują oddolne technologie, takie jak otwarte konstrukcje rowerów towarowych, toalety kompostujące, małe turbiny wiatrowe lub mikropirolizery* (Vetter, 2012; Vetter, 2015a; Vetter i Best, 2015). Przy produkcji swoich technologii grupy te kierują się specyficznymi wartościami i wynikającymi z nich kryteriami projektowymi. Niniejszy artykuł ma na celu podsumowanie podstawowych wartości etycznych i kryteriów projektowych, które kierują tymi różnymi grupami poprzez pojęcie technologii przyjaznej. Zamiast definiować w sposób czysto teoretyczny kryteria, które mogłyby być użyteczne dla technologii dewzrostu, artykuł ten bierze praktyki tych grup jako punkt wyjścia do opracowania definicji technologii przyjaznej. Biorąc pod uwagę różne sposoby, w jakie te grupy pracują i korzystają z technologii, podczas badań zdefiniowano pięć wymiarów technologii konwencjonalnych: relacyjność, zdolność adaptacji, dostępność, biointerakcję i stosowność. Przedstawiono narzędzie - Macierz Technologii Przyjaznej (MTP), która jest 20-polowym schematem korelującym te pięć wymiarów z czterema poziomami cyklu życia artefaktu technologicznego - materiałami, produkcją, użytkowaniem i infrastrukturą. Jest to narzędzie, które pozwala uwidocznic różne wartości etyczne stojące za technologią i zważyć te wymiary względem siebie. MTP sprawia, że wnioski dotyczące technologii przyjaznych są dostępne w różnych dziedzinach: może być stosowana do badań (aby dowiedzieć się

¹ Najbardziej widoczne na platformie <http://www.degrowth.de> (dostęp 25.07.2016) w projekcie "degrowth in movement(s)" (2016); patrz również program konferencji degrowth w Lipsku w 2014 r.

* <https://pl.wikipedia.org/wiki/Piroliza>

więcej o etyce grupy twórców lub użytkowników), do samooceny grup rozwijających technologię zorientowanych na dewzrost lub do edukacji politycznej (aby wydobyć technologię z „czarnej skrzynki”).

Na kolejnych stronach niniejszy artykuł rozwija tę koncepcję i wyjaśnia MTP, przedstawiając najpierw debaty z ostatnich 40 lat na temat możliwych definicji technologii poza wzrostem i tego, co można z nich wyprowadzić. Następnie wyjaśniona jest metoda zastosowana do opracowania macierzy. Rdzeniem tego opracowania jest (załączona tabela), której wymiary są opisane na podstawie materiału empirycznego. Następnie omówione są możliwości i ograniczenia macierzy, jak również doświadczenia z zastosowania tego narzędzia w różnych kontekstach naukowych i edukacyjnych. Na końcu znajduje się podsumowanie możliwych zastosowań macierzy w przyszłości, jak również dyskusja na temat „technologii przyjaznych” jako koncepcji zainspirowanej przez „Tools for Conviviality” Ivana Illicha (Illich, 1973).

2. Dotychczasowe dyskusje

Do tej pory nie ma spójnej definicji, jak powinny wyglądać technologie odpowiednie dla społeczeństwa dewzrostu i jak można by je nazwać. Najczęściej w debatach na temat dewzrostu istnieje napięcie pomiędzy bardziej techno-pesymistycznymi i bardziej techno-optimistycznymi poglądami (Ehlers i Kerschner, 2014; Kerschner i Ehlers, 2016). Nurt krytyczny, odwołujący się do starszych technokrytyków, takich jak Jacques Ellul czy Lewis Mumford, zyskał pewną dominację podczas pierwszych konferencji dewzrostowych, szczególnie dzięki wpływowi Serge'a Latouche'a, który szeroko je cytował, chociaż inne nurty odwołujące się do myślicieli takich jak André Gorz również wspominały o możliwościach alternatywnych sposobów produkcji, jakie otwiera digitalizacja (Ellul, 1954; Gorz, 2003; Latouche, 2013; Mumford, 1934). Ten nacisk na sceptycyzm jest widoczny w wynikach grup GAP² zajmujących się technologiami na konferencji na temat dewzrostu w Barcelonie w 2010 roku. Uczestnicy wspomnieli wprawdzie o możliwościach, ale podkreślali przede wszystkim zarządzanie ryzykiem i strategię ograniczania infrastruktury technologicznej (GAP Barcelona, 2010). Ostatnio jednak pojawiły się nowe punkty widzenia z perspektywy dóbr wspólnych (ang. *commons*), gdzie dostrzeżono potencjał emancypacyjny w nowych technologiach, szczególnie w możliwościach, które otwiera digitalizacja (Siefkes, 2012). Odzwierciedleniem tego jest silna obecność zwolenników produkcji rówieśniczej na konferencji Degrowth w Lipsku w 2014 roku, gdzie Michel Bauwens, założyciel fundacji P2P, był jednym z głównych mówców (Bauwens, 2014; Grupa GAP „Technologia i produkcja”, 2014). Jednak pewna niezgodność tych techno-optimistycznych i techno-pesymistycznych poglądów nie została jeszcze rozwiązana. Nierling (2014) proponuje, aby 8R Serge'a Latouche'a (rekonceptualizacja; reewaluacja; restrukturyzacja; redystrybucja; relokalizacja; redukcja; ponowne wykorzystanie; recykling) potraktować jako punkt wyjścia do zdefiniowania ram odpowiednich technologii dla dewzrostu - ale nie jest to jeszcze wyraźnie rozwinięta perspektywa. Pansera i Sarkar (2016, niniejsze wydanie) proponują wykorzystanie idei „oszczędnych innowacji”, podkreślając, że ci innowatorzy z Globalnego Południa nie działają jako *homo oeconomicus*, lecz kierują się

² Proces zebrania grup (ang. Group Assembly Process, GAP) był częścią kilku konferencji na temat dewzrostu. Jego celem było przedyskutowanie aktualnego stanu debaty na temat różnych kwestii dotyczących dewzrostu w sposób partycypacyjny pomiędzy naukowcami i aktywistami oraz znalezienie możliwych punktów porozumienia.

wartościami normatywnymi w celu rozwiązania lokalnych problemów. Nie jest jednak jasne, czy to podejście można zastosować również dla Globalnej Północy. W publikacji „Dewzrost: Słownik nowej ery”^{*} (D'Alisa et al., 2021), najbardziej obszernym podsumowaniu dotychczasowych badań nad dewzrostem, nie ma ani hasła „technologia”, ani „infrastruktura”, „technika” lub podobnych. Pomysł, że potrzebujemy definicji pożądanej technologii, która nie jest ukierunkowana na wzrost, nie jest jednak nowy. Była ona centralnym zagadnieniem pierwszej fali krytyki wzrostu w latach 70. i wczesnych 80. W przeciwieństwie do wcześniejszych autorów, takich jak Jacques Ellul (1954), Gunther Anders (1956), Lewis Mumford (1967) lub Herbert Marcuse (1964), którzy – z całkiem odmiennymi teoretycznymi podstawami i wyjaśnieniami – wszyscy sprzeciwiali się technokratycznemu społeczeństwu i alienacji istot ludzkich spowodowanej przez technokratyczną megamaszynę, idee, które pojawiły się po wpływowym studium „Granice wzrostu”^{*} (Meadows et al., 1972) poszły o krok dalej, przechodząc od analizy do konstruowania nowych technologii – w kraju i za granicą. Były one ukierunkowane na realizowalne koncepcje i częściowo osadzone w nowo powstałej kontrkulturze, która chciała wypróbować „alternatywne” idee natychmiast w gminach, w inicjatywach obywatelskich lub na ekologicznych farmach (np. Boyle i Harper, 1976). Równoległe do intelektualnej krytyki „rozwoju” Trzeciego Świata powstały pojęcia „odpowiednia technologia” i „technologia pośrednia” (Schumacher, 1974). Odpowiednia technologia proponowała alternatywną drogę do rozwoju z wykorzystaniem lokalnie zaadaptowanych materiałów i technologii, które można zbudować, utrzymać i naprawić bez udziału zagranicznych ekspertów. Jednak koncepcja ta pomija kwestię, kto jest właścicielem tych technologii – czy lokalne przedsiębiorstwa, globalne firmy, czy też sami ludzie³. W bezpośredniej reakcji na kryzysy energetyczne wczesnych lat 70. i gwałtownie rosnącą krytykę energii jądrowej powstały, często stosowane zamiennie, terminy „soft technology” i „alternative technology” (Lovins, 1977; Müllert, 1978). Zaczęło się to na początku lat 70. od pomysłu przedstawienia „miękkiej” drogi do konwencjonalnego i zrównoważonego społeczeństwa, ale szybko ewoluowało do końca dekady do koncepcji, która jest wysoce kompatybilna z generowaniem zysków i wzrostem gospodarczym, a także promowana jako taka (Boyle i Harper, 1976; Galtung i Jungk, 1969; Lovins, 1977). Zauważając tę zmianę znaczenia w połowie lat 70., grupa młodych lewicowych aktywistów ekologicznych w Wielkiej Brytanii ukuła ideę „radykalnej technologii”, ukierunkowanej na wspólnotę i dobrobyt i dalekiej od zysku (Boyle i Harper, 1976). Niektórzy z nich przyłączyli się do niedawno założonego „Centre for Alternative Technologies” w Walii, które do dziś jest bogatym źródłem dla zrównoważonych technologii. Ich książka o radykalnych technologiach miała formę bibliografii już istniejących „radykalnych” technologii – w tym samym duchu w USA w latach 1968-1972 wydano „Whole Earth Catalogue”⁴, a w Meksyku filozof społeczny i historyk Ivan Illich opublikował wraz ze swoją koleżanką Valentiną Borremanns angielską bibliografię *convivial tools*, przy czym to ostatnie określenie opierało się na bardziej ogólnym eseju filozofii społecznej o „narzędziach dla konwiwialności” z 1973 roku (Borremanns, 1978; Illich, 1973).

* Wydanie polskie: <https://www.beezar.pl/ksiazki/dewzrost-slownik-nowej-ery>

* Wydanie polskie: Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, William W. Behrens III: Granice Wzrostu. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, 1973.

3 Niedawno powstała idea "open source appropriate technology" pracuje nad tym zagadnieniem, promując postulat, że odpowiednia technologia powinna być otwarta (Buitenhuis et al., 2010)

4 Dzisiaj "Whole Earth Catalogue" jest dostępny w formie cyfrowej na stronie <http://wholeearth.com> (dostęp: 25.07.2016). 25.07.2016).

Oczywiście świat techniki zmienił się od lat 70. - cyfryzacja głęboko zmieniała produkcję, infrastrukturę i kulturę. Te 40-letnie koncepcje nie odzwierciedlają dokładnie obecnej sytuacji. Ale mimo to te przeszłe debaty mogą być bardzo cenne w poszukiwaniu odpowiedniej definicji technologii dewzrostowych, ponieważ mają one pewne wspólne cechy: podkreślają potrzebę decentralizacji i pewnej autonomii hierarchicznych infrastruktur, skalowalność oraz konieczność poszukiwania technologii, które nie są szkodliwe dla środowiska. Koncepcje *convivial tools* i *radical technology* podkreślają znaczenie społeczeństwa, które konstruuje i jest konstruowane przez technologię.

W dziedzinie zrównoważonych technologii - zrównoważony rozwój definiowany jako równowaga pomiędzy rozwojem społecznym, ekologicznym i ekonomicznym (ONZ, 1987) - od lat 80. powstało wiele koncepcji, takich jak eko-innowacje (ang. *ecoinnovation*), *cradle-to-cradle* lub ekoprojektowanie (ang. *ecodesign*), które z pewnością wykazują ważne cechy również dla technologii w społeczeństwie dewzrostu (Braungart i McDonough, 2013; OECD, 2010; Pansera, 2012), ale wszystkie one nie odchodzą od idei, że wzrost gospodarczy jest podstawowym warunkiem ludzkiego dobrobytu. Jednak termin, którego poszukuje ten artykuł, musi mocno podkreślać, że aby opisać społeczeństwo dewzrostu, które nie jest społeczeństwem recesji, lecz rozkwitu, najważniejsza jest „dekolonizacja wyobrażeń społecznych” (Latouche, 2009; Muraca, 2013). Oznacza to głębokie zakwestionowanie społecznie akceptowanych i często nieświadomie wyznawanych podstawowych koncepcji społeczeństwa - w szczególności szeroko rozpowszechnionego poglądu, że wzrost gospodarczy jest niezbędny dla dobrobytu człowieka. Ta koncepcja dobrobytu opiera się na założeniu, że ludzie są wiecznie chciwymi, autonomicznymi i racjonalnymi jednostkami, które walczą ze sobą, jak to zostało przedstawione w ideologicznej konstrukcji postaci *homo oeconomicus*. W dyskusjach o dewzroście ceniona jest inna koncepcja człowieka: koncepcja konwiwialności (ang. *conviviality*), pochodząca od Ivana Illicha (1973). Jest ona ściśle powiązana z pracami antyutylitarnej grupy francuskich teoretyków społecznych M.A.U.S.S. (Caillé, 2011), teorią daru francuskiego antropologa Alaina Caillé (2000), nawiązującą do Marcela Maussa (1924), a ostatnio została dalej rozwinięta przez niemieckiego socjologa Franka Adloff (2016) i spopularyzowana przez manifest konwiwialistów (Les Convivialistes, 2014). W koncepcji konwiwialistycznej ludzie są postrzegani jako nieodłącznie powiązani w sieci społeczne i relacje oraz kierowani przez złożone motywacje (Caillé 2000). Illich wyznaczył drogę, umieszczając „współzależność” jako centralną kategorię dla konwiwialności*:

„Uważam, że towarzyskość jest indywidualną wolnością realizowaną w osobistej współzależności i jako taka jest nieodłączną wartością etyczną. Wierzę, że w każdym społeczeństwie, gdy towarzyskość jest zredukowana poniżej pewnego poziomu, żadna ilość wydajności przemysłowej nie może skutecznie zaspokoić potrzeb, które stwarza wśród członków społeczeństwa”. (Illich 1973: 11)

W tym artykule współzależność jest rozumiana jako współzależność pomiędzy ludźmi, ale również pomiędzy technologią i ludźmi, odzwierciedlając społeczną konstrukcję

* *Conviviality* poza kontekstem technologii tłumaczymy zamiennie jako przyjazność, konwiwialność i towarzyskość. Odnosząc się do myśli Illicha, stosujemy termin w angielskim brzmieniu lub polskie „konwiwialność”. W kontekście technologii proponujemy tłumaczenie terminu *convivial technologies* jako technologie przyjazne.

technologii, jak również technologiczną konstrukcję ludzkich zachowań (Bijker, 1997; Feenberg, 1999, Latour, 1993). W ten sposób można mówić o technologiach przyjaznych (ang. *convivial technologies*), którego to terminu Ivan Illich nie używał. Użycie terminu technologii przyjaznych (*convivial technologies*) w tym artykule różni się od *convivial tools* Illicha. On zwykł mówić o „narzędziach” jako o pojęciu, które nie ograniczało się do technologii w wąskim znaczeniu (z wyjątkiem bibliografii z Borremann [1978]), lecz odnosiło się do wszelkiego rodzaju racjonalnie zaprojektowanych instytucji, takich jak szkoły i biurokracja (Illich, 1973). Podczas gdy Illich (1973; 1974) w swoich pismach o narzędziach skupił się mocno na definicji progów, gdzie produktywność zamienia się w kontrproduktywność, podejście przyjęte w tym artykule jest bardziej zgodne z jego ideami o konieczności kreatywności i autonomii dla narzędzi konwivialnych. W odróżnieniu od Illicha (1973; 1975), który koncentrował się głównie na zastosowaniu narzędzi, niniejszy projekt uwzględnia w pierwszej kolejności stronę produkcji i idzie dalej niż eseistyczne podejście Illicha w teorii społecznej, biorąc pod uwagę badania empiryczne, rozwijając w ten sposób pięć wymiarów, które definiują dalej technologie przyjazne.

3. Metodologia

Podstawową perspektywą badawczą dla tego projektu było podejście *convivial research*⁵. Oznacza to rodzaj badań zaangażowanych i opartych na współpracy (Holmes i Marcus, 2008), które pozwalają badaczowi samemu zająć stanowisko polityczne i postrzegają badanych jako partnerów w procesie zdobywania wiedzy. Aby poważnie potraktować to twierdzenie, ważne jest, aby badacz dał partnerom badawczym coś w zamian, aby wesprzeć ich autorefleksję. Dla tego artykułu pytanie badawcze brzmi zatem: Jak można skonstruować narzędzie, które a) pomaga twórcom potencjalnie przyjaznych technologii w samoocenie ich produktów i b) pomaga w popularyzacji idei przyjaznych technologii?

Aby empirycznie znaleźć i teoretycznie zdefiniować takie narzędzie dla technologii przyjaznych, zastosowano metody etnograficzne. Obejmuje to historyczne badanie źródeł, takich jak wspomniane dyskusje o alternatywnych technologiach, które miały miejsce w oficjalnych publikacjach, jak również w „szarej” literaturze, która nie jest oficjalnie dostępna. Głównymi narzędziami badawczymi była obserwacja uczestnicząca w grupach, które rozwijają „technologie oddolne” i wywiady narracyjne z ważnymi osobami (czasami powtarzane po pewnym czasie) w tych grupach na temat ich motywacji, procesu rozwoju i ich podstawowych założeń etycznych dotyczących technologii (Atkinson i Coffey, 2001). Zawierał on również analizę mediów online, takich jak strony internetowe, wiki i wideo związane z badanymi grupami (etnografia online: Collins i Durington, 2015). Badania odbyły się w latach 2012-2016 w różnych grupach i miejscach w Berlinie i okolicach, a także w innych częściach Niemiec i Austrii: dwie farmy permakulturowe i jedna biodynamiczna, 72-godzinny kurs permakultury, warsztaty z produkcji Terra Preta, grupa Open Source Ecology Berlin, Cargo Bike Network Berlin, miejsce festiwalu muzyki i sztuki Fusion na północ od Berlina, Climate Camp 2015 w Nadrenii, przestrzeń robocza Open Design City w co-

⁵ Rozwinięte dalej w pracy doktorskiej autorki na Uniwersytecie Humboldta w Berlinie, na której opiera się ten artykuł. Praca doktorska (tytuł roboczy "convivial technologies") zostanie ukończona w 2017 roku.

working space Betahouse w Berlinie; kilka spontanicznych i zaplanowanych warsztatów i dyskusji grupowych podczas imprez publicznych, takich jak konferencja Solidarity Economy Network w Kassel 2012, German Commons Summer School 2014, German Degrowth Summer School 2015 lub Elevate Festival for Arts and Discourse w Graz 2015, kilka sesji testowych ze studentami inżynierii na Uniwersytecie Technicznym w Berlinie i inne. Ze względu na dostępność badania odbywały się głównie w Niemczech. Jednak wiele z badanych grup postrzega siebie jako część ponadnarodowych kolektywów. Mimo to warto byłoby w ramach kolejnego projektu sprawdzić, czy badania w różnych krajach nie przyniosłyby również różnych kryteriów technologii przyjaznych. Ponieważ badania etnograficzne wymagają od badacza „całkowitego zanurzenia” w terenie, badania mogą odbywać się praktycznie wszędzie, ponieważ w każdej sytuacji życiowej badacz może natrafić na dane istotne dla jego pytania badawczego (Lindner, 2003). Jednym z podstawowych pytań badań etnograficznych jest zatem konstrukcja pola badawczego, rozróżnienie, które zjawiska są częścią pola, a które nie. W tym badaniu idea „technologii oddolnej” posłużyła jako konstrukcja pomocnicza do wprowadzenia w pole: technologie oddolne w sensie technologii, które są rozwijane i wykorzystywane przez osobę lub grupę, która nie jest nastawiona na zysk, nie jest częścią wielkiej korporacji lub nie jest finansowana przez uniwersytet, ale jest niezależna, i która jest rozwijana i wykorzystywana w celu zaspokojenia lokalnie artykułowanych potrzeb (ta definicja jest bliska „innovacji oddolnej”, jak opisali to Pansera i Sarkar, 2016). W miarę postępu badań idea „technologii oddolnej” straciła na znaczeniu, ponieważ w 2016 roku wszystkie badane grupy lub przynajmniej jednostki w ramach grup identyfikowały się całkowicie, lub częściowo z ruchem dewzrostowym, co w ogóle nie miało miejsca, gdy badania rozpoczęły się w 2012 roku. Biorąc pod uwagę to utożsamienie, punkt ciężkości w badaniach terenowych został dostosowany do powiązanych z ruchem dewzrostowym grup, które pracują nad technologią.

Analiza materiału - transkrybowanych wywiadów, notatek terenowych i zapisanych stron internetowych lub dyskusji online - odbyła się poprzez kodowanie materiału za pomocą oprogramowania do analizy jakościowej MaxQDA (Corbin i Strauss, 2008). Centralne kody - wprowadzone jako nagłówki do różnych podzbiorów początkowych In-Vivo-Codes w pierwszej wersji na początku procesu badawczego - zostały dostosowane w ciągu 4 lat procesu, ściśle odnosząc się do teoretycznych debat na temat konwiwalności, w dyskusji z kilkoma partnerami badawczymi z terenu i stale testowane i modyfikowane w terenie. Ostatecznie pięć podstawowych wymiarów, które nie mogą być zredukowane do siebie nawzajem, pozostało jako centralne cechy technologii przyjaznej: relacyjność, adaptacyjność, dostępność, biointerakcja i stosowność. Skorelowane z czterema poziomami cyklu życia: materiały, produkcja, użytkowanie i infrastruktura, zostały one pogrupowane jako Macierz Technologii Przyjaznych (MTP). Te pięć wymiarów zostało następnie ponownie wykorzystane jako wstępnie ustalone kody do uporządkowania zgromadzonego materiału w celu dopracowania wymiarów. W pierwszym kroku, już sformułowane kryteria z podejść w wyżej wymienionym przeglądzie literatury zostały wypełnione w siatce. W drugim kroku, spostrzeżenia uzyskane podczas wywiadów i obserwacji uczestników zostały skoncentrowane na słowach kluczowych i dodane do tabeli. Utworzona w ten sposób tabela została następnie - w trzecim kroku - zredukowana poprzez grupowanie od 5 do 10 antagonistycznych terminów w każdym z 20 pól tabeli. Pojęcia te są przedstawione

w przypadkowej kolejności, która nie wskazuje na ich ważność. Należy je rozumieć jako przykłady i niektóre z nich można pominąć lub zmienić w zależności od ilości miejsca na stronie.

MTP została pierwotnie opracowana jako narzędzie do dyskusji z partnerami badawczymi na temat wartości etycznych danej technologii lub artefaktu technologicznego oraz do wyraźnego zaznaczenia, że każda decyzja o produkcji lub zastosowaniu technologii oznacza ważenie 20 pól względem siebie. MTP może być wypełniana przez uczestników poprzez stawianie krzyżyków na linii pomiędzy przeciwieństwami w każdym polu, pokazując, w którą stronę bardziej skłania się wybrany artefakt lub technologia. Forma określeń antagonistycznych została użyta, ponieważ okazało się, że jest to sposób, w jaki uczestnicy mogą łatwo wypełnić macierz.

4. Pięć wymiarów technologii przyjaznych

Technologie przyjazne, tak jak zostały wprowadzone w tym artykule, można opisać za pomocą pięciu podstawowych wymiarów, które mają różne znaczenie dla badanych projektów: relacyjność, dostępność, możliwość adaptacji, biointerakcja i stosowność. W następnych akapitach każdy wymiar jest wyjaśniony w odniesieniu do literatury i materiału empirycznego. Można to zrobić tylko przykładowo – nie każde antagonistyczne pojęcie może być omówione, ale przykłady są podane, aby bardziej ogólnie zrozumieć jakość każdego wymiaru. W MTP każdy wymiar jest zróżnicowany na poziomie materiału, produkcji, użytkowania i infrastruktury danego artefaktu technologicznego⁶. Badania dla tego artykułu koncentrowały się, ze względu na dane empiryczne, głównie na materiałach i produkcji technologii, ale wspomniane są również użytkowanie i infrastruktura. Utylizacja nie jest wymieniona jako oddzielny poziom, ponieważ, jak wykazały badania, w koncepcji technologii przyjaznych utylizacja jest już ściśle związana z materiałami i produkcją i może być rozpatrywana w ramach tych poziomów.

1. Relacyjność: Kategoria relacyjności jest kluczowa dla myślenia o towarzyskości. Towarzyskość odzwierciedla ludzką zdolność do nawiązywania relacji z innymi, fakt, że nikt nigdy nie jest bez relacji (Praetorius, 2015). Technologiczne artefakty i infrastruktury odgrywają kluczową rolę w sposobie, w jaki te relacje są wykonywane. W pojęciu twórców technologii przyjaznej relacyjność rozszerza sferę człowieczeństwa. Tak więc budowniczy kompostujących systemów toaletowych lub *bokashi* z odpadów kuchennych⁷ tłumaczą swoje pragnienie tych form kompostowania chęcią bycia częścią ekologicznego cyklu i możliwością bezpośredniego zaobserwowania tego pokrewieństwa na własnym gruncie, we własnym ogrodzie (patrz tabela: relacyjność/infrastruktura terenowa, „Człowiek jako równorzędna część złożonego systemu”). Korzystanie z toalet kompostujących, gdzie kał można zobaczyć i często trzeba uwzględnić oddzielenie moczu od kału, stawia przed ludźmi wyzwanie,

6 Por. dla tego rozróżnienia literatura na temat oceny cyklu życia (ISO 14040, 2006), która zwykle używa czterech poziomów: wydobywanie materiału, produkcja, użytkowanie, utylizacja. W tym artykule zostały wybrane cztery wyżej wymienione poziomy, ponieważ okazały się one odpowiednie w fazach testowych z partnerami badawczymi. Ze względu na przejrzystość i krótkość artykułu główny nacisk położono na wyjaśnienie wymiarów. Poziomy są wyjaśnione bardziej szczegółowo w pracy doktorskiej autorki.

7 Bokashi jest formą fermentacji mlekowej odpadów kuchennych przy pomocy Efektywnych Mikroorganizmów i węgla drzewnego.

aby zastanowić się nad ich rutyną cielesną i wcielonymi w nią uczuciami wstydu i obrzydzenia (Bourdieu, 1977; Vetter, 2015b). Pozwala to ludziom na dekolonizację wyobrażeń dotyczących wartości własnych odpadów ciała, które mogą służyć jako nawóz (patrz tabela: relacyjność dziedzinowa/infrastruktura, „łączy się z procesami ekologicznymi”). Praktyka korzystania z toalet kompostujących często pokazuje tarcie między teorią a praktyką: nawet osoby, które intelektualnie cenią ideę toalety kompostującej, mogą na początku czuć się niekomfortowo lub nawet dosłownie nie być w stanie z niej korzystać – ten prosty przykład pokazuje wyraźnie, że dekolonizacja wyobrażeń musi iść w parze z dekolonizacją ciała – dekolonizacja nie jest tylko aktem intelektualnym, ale cielesną transformacją. Tutaj istniejące relacje przeszkadzają w dostępie (patrz tabela: pole dostęp/użytkowanie, „Przekształcanie ograniczeń kulturowych”). Wartość relacyjności może przybierać również bardziej abstrakcyjne formy: dla aktywistów Open Source idea bycia częścią światowego związku ludzi, którzy rozwijają ekologiczny sprzęt dostępny dla każdego, jest silną motywacją. Sam fakt, że podobały im się filmy lub strony internetowe o amerykańskim Open Source Ecology⁸ zebrała młodych ludzi, głównie mężczyzn, w Berlinie, aby dobrowolnie, według otwartego projektu, zbudować rower towarowy, który następnie przekazali internetowej organizacji Food Sharing⁹. (patrz tabela: dziedzina relacyjność/produkcja, „Podtrzymuje zaufanie”). Mogliby zbudować rower cargo z wieloma innymi grupami w Berlinie – ale idea bycia częścią ruchu, etykiety Open Source Ecology, bycia związanym z tą ideą, była cenna dla tych młodych mężczyzn i kobiet. W „deklaracji wartości” Open Source Ecology Germany (OSEG), sformułowanej online na Wiki OSEG, podkreślają oni „ludzką i organizacyjną wartość” „współpracy i relacji” (OSEG, 2015; tłumaczenie autorki). Kolejnym punktem jest poszerzanie wiedzy i tworzenie atmosfery wzajemnego uczenia się w ramach wspólnego budowania (niskiej) technologii, co jest bardzo ważną kwestią dla większości grup badanych w tym projekcie (patrz tabela: relacyjność dziedzinowa/produkcja, „wspólne doświadczenie”). W Etyce Hakerów, ważnym tle dla ruchu Open Source, ważna jest debata na temat centralizacji kontra rozproszonej organizacji: „Nie ufaj władzy – promuj decentralizację”, mówi jedna z zasad („Etyka Hakerów”, 2015) (patrz tabela: pola pokrewieństwa/materiałów i pokrewieństwa/produkcji „Organizacja rozproszona”). Jest to zapewnione przez możliwość „forkowania” – ponieważ wszystkie informacje są otwarte, każda grupa może w każdej chwili oddzielić się od grupy startowej lub głównej i rozwijać z tego punktu własną wersję oprogramowania, lub innego narzędzia (Kelty, 2008). Centralnym pytaniem dla wymiaru relacyjności jest więc: co wnosi ono między ludzi?

2. Dostępność: Dostępność oznacza dostęp do materialnych i niematerialnych warunków niezbędnych do zbudowania lub korzystania z technologii. Dla większości grup badanych w ramach tego projektu jest to bardzo ważna siła napędowa do budowania technologii oddolnych. Galtung i Jungk, 1969; Schumacher, 1974), jak to ma miejsce w nowszych publikacjach na temat Open Source Hardware i Peer Production (np. Benkler, 2006; Rifkin, 2014) (patrz tabela: pola dostęp/materiały i

⁸ Badania zostały podjęte w Open Source Ecology Berlin, podgrupie Open Source Ecology Germany. Open Source Ecology posiada kilka krajowych lub międzynarodowych podgrup, które można uznać za swego rodzaju "fork" oryginalnego projektu, ponieważ używają tej samej nazwy i częściowo mają te same cele, ale nie mają organizacyjnego lub finansowego związku z oryginalnym OSE.

⁹ Food Sharing jest głównie niemiecką siecią ludzi, którzy "ratują" żywność, która w przeciwnym razie zostałaby wyrzucona na śmietnik: <https://foodsharing.de/> (dostęp 25.07.2016)

dostęp/produkcja, „Wiedza swobodnie dostępna”). Jednak również bardziej bibliograficznie zorientowane podejścia, jak „Reference Guide to Convivial Tools” kładły nacisk na dostęp do wiedzy: Borremanns (1978) zalecał małym społecznościom inwestowanie w bibliotekę, aby zapewnić dostęp do informacji o tym, jak budować własne narzędzia. Dostępność jest wymiarem, który często różni się w teorii i praktyce: podczas gdy licencje Open Source były wysoko cenione w prawie wszystkich grupach, badania dla tego projektu wykazały, że często były one trudne do zastosowania w praktyce z powodu problemów z dokumentacją lub niejasnych standardów dokumentacji. OSEG Berlin stracił swoją dokumentację roweru cargo, ponieważ była ona udokumentowana na platformie internetowej małego przedsiębiorstwa typu startup, które obiecało, że jak tylko sukces na to pozwoli, otworzy swoją platformę. Ale zamiast tego startup zniknął, a wraz z nim wszystkie wyprodukowane treści (patrz tabela: pola dostęp/materiały i dostęp/produkcja, „Wiedza swobodnie dostępna”). Dostępność odnosi się również do kwestii kulturowo ograniczonego dostępu: we wszystkich badanych projektach zaangażowanych było znacznie więcej mężczyzn niż kobiet - badanie w dziedzinie Open Source Hardware wykazało, że 94 procent zaangażowanych osób stanowili mężczyźni (OSHW, 2012). Wiedza o technologii jest wyraźnie męską domeną. Podnoszenie „piśmienności technologicznej” (ang., *technological literacy*, Mota, 2014: 245-247), zasadniczo ważna kwestia dla technologii przyjaznych, wydaje się szczególnie istotna dla kobiet (patrz tabela: pola dostęp/materiały i dostęp/produkcja, „Otwarte dla wszystkich”). Pytanie, kto jest właścicielem środków produkcji, było w małych grupach, w których przeprowadzono to badanie, najczęściej rozwiązywane przez własność stowarzyszenia non-profit współpracującego z grupą: stowarzyszenie zarządzało warsztatem i posiadało narzędzia; w gospodarstwach narzędzia i warsztat również należały do rolników (patrz tabela: dostęp do pól/materiałów i dostęp/produkcja, „Własność producenta”). Tak długo, jak produkcja miała tylko charakter non-profit, te kooperacje były łatwe. Stało się jasne, że produkcja technologii przyjaznych czasami koliduje z potrzebą zarabiania na własne utrzymanie: jest ona podejmowana głównie wtedy, gdy uczestnicy są studentami, czasowo dotowana przez prywatne lub publiczne fundusze, lub zintegrowana jako jedna z części zróżnicowanej indywidualnej strategii obniżania kosztów życia i zarabiania pieniędzy przy pomocy różnych projektów (patrz tabela: pola dostęp/materiały i dostęp/produkcja, „Spełnianie podstawowych potrzeb”). Niektóre grupy myślały jednak również o założeniu lub rzeczywiście założyły małe przedsiębiorstwo, lub firmę społeczną. Jest jeszcze otwartą dyskusją, czy na dłuższą metę produkcja Open Source utrudnia, czy sprzyja komercjalizacji produktów: czy pomaga znaleźć nowe sposoby produkcji poza zyskiem? Czy też zwiększy zyski i przyspieszy dynamikę rynku? (Bauwens, 2009; Habermann, 2016; Kostakis et.al., 2016; Kratzwald, 2014; Rifkin, 2014) (patrz tabela: pola relacyjność/materiały i relacyjność/produkcja, „Kierowane potrzebami”). Centralnym pytaniem dla wymiaru dostępności jest więc: kto, gdzie i jak może budować lub używać?

3. Adaptacyjność: autonomia do decydowania o tym, czy korzystać z urządzenia technologicznego, czy nie, jest jednym z centralnych argumentów Illicha (1973). Jeżeli nie można być częścią danego społeczeństwa bez korzystania z określonej technologii, to istnieje „radikalny monopol” (ibid.) (patrz tabela: pole „Adaptacyjność/infrastruktura”, „Dobrowolność”). Niezależność od infrastruktury

państwowej jest ważnym motywem przy budowie infrastruktury, jak np. toalety kompostowe, jak pokazuje Pickering (2010) w przypadku adeptów kontrkultury na Hawajach (patrz tabela: możliwość adaptacji/użytkowania, „Możliwość niezależnego użytkowania”). Zdolność adaptacyjna to jednak nie tylko niezależność, ale i powiązanie – możliwość decydowania o tym, czy chce się być niezależnym, czy powiązanim. Pojawia się to jako kwestia skali, np. w zasadzie permakultury „Stosować małe i powolne rozwiązania”, która jest wyjaśniona w następujący sposób: „Systemy powinny być zaprojektowane do pełnienia funkcji w najmniejszej skali, która jest praktyczna i energooszczędna dla tej funkcji” (Holmgren, 2013: 18) (patrz tabela: wszystkie poziomy-pola adaptacyjności, „Skalowalne” i „Ekonomiczne w małej skali”). Najmniejsza możliwa skala może być również dość duża, jak w przypadku użycia obecnie ponad 200 toalet kompostujących dla 70.000 gości corocznego 5-dniowego festiwalu Fusion, co pokazuje wyraźnie, że kompostowanie dużej ilości rzeczy przychodzących w bardzo krótkim czasie wymaga innych środków niż „zwykła” toaleta kompostująca używana przez cały rok przez mniej więcej stałą liczbę członków rodziny. W ramach Open Source Ecology Germany kilka wartości dotyczy aspektów adaptacyjności na poziomie technologicznym, przede wszystkim „modułowość”, „skalowalność” i „przydatność dla D.I.Y” (OSEG, 2015) (patrz tabela: wszystkie poziomy-pola adaptacyjności, „Narzędzia codziennego użytku”, „Modularne”, „Skalowalne”). Czasami to poszukiwanie autonomii lub samostanowienia odbywa się głównie w sposób symboliczny: na obozie klimatycznym w Nadrenii 2015 w ciągu jednego tygodnia została zbudowana od podstaw mała turbina wiatrowa Piggot. Była ona jednak zbyt mała, a wytworzony prąd zbyt nieregularny, aby mogła mieć istotną wartość dla infrastruktury obozu – ale główny cel akcji został osiągnięty: uczestnicy wyćwiczyli swoje umiejętności i poczuli się praktycznie upoważnieni do przeciwstawienia się kopalni węgla (patrz tabela: zdolność adaptacji/produkcji pola, „samostanowienie”). Centralnym pytaniem dla wymiaru zdolności adaptacyjnej jest więc: jak bardzo jest on niezależny i powiązany?

4. Biointerakcja: Podczas gdy ekoinnowacje i pokrewne koncepcje zazwyczaj stwierdzają, że chcą produkować technologie, które są mniej szkodliwe dla środowiska (np. Pansera, 2012), ideałem technologii konwencjonalnych jest wyraźnie to, że są one użyteczne w cyklu ekologicznym. Twierdzenie to jest wyraźnie wyrażone w permakulturze – jej pierwszą podstawową wartością jest „Troska o ziemię”, która jest wyjaśniona jako „dbałość o glebę, lasy i wodę” (Holmgren 2013: 7) (patrz tabela: wszystkie poziomy biointerakcji, „Poprawa gleby”, „Poprawa jakości wody”). Troska w tym sensie oznacza korzystny wkład do ekosystemów, nie tylko „nie produkować odpadów”, ale również „uzyskać plon” (Holmgren 2013) (patrz tabela: wszystkie poziomy-pola biointerakcji, „Umożliwia współproduktywność”). Ten ideał jest związany z ideą Cradle-to-Cradle design, która promuje procesy produkcyjne, a szczególnie nowe materiały, które są użyteczne dla systemów naturalnych (Braungart i McDonough, 2013). Jednak Cradle-to-Cradle jest głęboko zakorzenione w idei koniecznego wzrostu gospodarczego i nie myśli o możliwym efekcie odbicia, jeśli np. zbyt dużo ziemi zostanie wykorzystane do produkcji dóbr konsumpcyjnych zamiast żywności (Frenzel i in., 2014). Istnieje również wyłaniająca się społeczność bio-hakerów, którzy chcą produkować materiały Open Source, które są użyteczne i degradowalne, ale ten ruch jest jeszcze w początkowej fazie i jego podstawowa etyka open source DNA jako „kodu życia” może również prowadzić do niebezpiecznego kierunku rozwoju (Meyer, 2012) (patrz tabela: pole biointerakcja/materiały

„biodegradowalne”). Idea użyteczności i możliwości poprawy jakości powietrza, wody i gleby poprzez działania człowieka jest również podsycona przez ostatnie dyskusje na temat *Terra Preta do Indio*, bardzo bogatej gleby stworzonej przez człowieka, która znajduje się w Amazonii i została wyprodukowana około 1000 lat temu przez rdzenną ludność (De Gisi et al., 2014), która inspirowała wiele grup pracujących obecnie nad technologiami dewzrostu. Centralnym pytaniem dla wymiaru adaptacyjności jest zatem: w jaki sposób oddziałuje on na żywe organizmy?

5. Adekwatność / odpowiedniość / stosowność: Wymiar ten dotyczy relacji pomiędzy nakładem a wynikiem w danym kontekście. Stosowność jest wymiarem, który po Schumacherze (1974) stał się silny w ruchu na rzecz odpowiedniej technologii: uwzględnić całą sytuację, wziąć pod uwagę lokalną dostępność materiałów i umiejętności, a następnie zdecydować, gdzie dana technologia ma sens, a gdzie nie (patrz tabela: stosowność pola/materiałów, „Lokalnie dostępne”). „Akademia dla wystarczalności”¹⁰ wykorzystuje jak najwięcej materiałów z recyklingu przy budowie pokoi i mebli dla swoich gości, aby pokazać, jak można osiągnąć efekt *low-tech* i inspirującą estetykę zarazem (patrz tabela: pole odpowiedniość/materiały i odpowiedniość/użycie, „Ponowne wykorzystanie”). Ale dążenie do recyklingu może także dotyczyć możliwości ponownego wykorzystania materiałów: konstruktorzy roweru XYZ-Cargo Bike¹¹, którzy do swojego typu roweru cargo używają wyłącznie kwadratowych rur aluminiowych i śrub, podkreślają, że wszystkie te materiały mogą być ponownie wbudowane w inne konstrukcje bez utraty jakości. Berliński Werkstatt-Lastenrad¹² (warsztat rowerów cargo) próbował natomiast zbudować rower cargo tylko z materiałów pochodzących z recyklingu starych, nieużywanych już rowerów. Podczas gdy rower XYZ wymaga świeżo wyprodukowanej stali, ale pozwala na jej ponowne wykorzystanie, rower cargo-bike-warsztat przetwarza stary materiał, który stał się bezużyteczny, ale nie pozwala na kolejny cykl ponownego wykorzystania – stare ramy spawane na nowo prawdopodobnie pękłyby w przypadku uszkodzenia, rozebrania na kawałki i wykorzystania po raz kolejny (patrz tabela: pole odpowiedniość/materiały „łatwo poddające się recyklingowi”). O tym, która praktyka jest odpowiednia, należy zdecydować w danym kontekście wraz z zaangażowanymi osobami. W badanych grupach rola efektywności w czasie jest niejednoznaczna. Podczas gdy oszczędność czasu jest ważnym argumentem, np. w przypadku ręcznego siewnika *open source*¹³ (który według jego konstruktora pozwala wsadzić cebulę do ziemi 10 razy szybciej niż ręcznie), czasochłonna czynność kolektywnego budowania własnego roweru towarowego bez korzyści z produkcji na dużą skalę jest podkreślana jako cenne i radosne doświadczenie. W przypadku technologii konwencjonalnych argument o oszczędności czasu musi być zawsze odniesiony do danej czynności: dla rolnika czas zaoszczędzony przy sadzeniu cebuli ma znaczenie egzystencjalne, ponieważ wiosną trzeba wykonać wiele różnych czynności w krótkim czasie. Dla budowniczych rowerów nie ma potrzeby skracania sensownego i radosnego zajęcia, przy którym mogą się wiele nauczyć (patrz tabela: wszystkie pola odpowiedniości „Pozwala na radosne spędzenie czasu”).

10 <http://www.akademie-suffizienz.de/en/> (dostęp 25.07.2016)

11 <http://www.xyzcargo.com/> (dostęp 25.07.2016)

12 <http://www.werkstatt-lastenrad.de/> (dostęp 25.07.2016)

13 https://wiki.opensourceecology.de/Zukunftsges%C3%A4tze#Download_Zwiebelleger (dostęp 25.07.2016)

5. Omówienie Macierzy Technologii Przyjaznych (MTP)

MTP jest specyficznym narzędziem do udostępniania wyników jakościowych badań społecznych różnym interesariuszom. W poniższych akapitach omówione są doświadczenia z trzema możliwymi jej zastosowaniami oraz pokazane są ich możliwości i wady.

1. MTP można wykorzystać do samooceny grup zorientowanych na dewzrost, które rozwijają lub adaptują technologię. Zostało to już trzykrotnie przetestowane i okazało się, jak wspominają uczestnicy, bardzo wnikliwym sposobem, aby uczestnicy projektów mogli dowiedzieć się o zaletach i wadach własnych produktów i systemów oraz aby je zważyć. Pomogło to grupom zastanowić się nad głównymi celami ich rozwoju i zaakceptować pólnoptymalne rozwiązania w innych wymiarach. Zachęciło ich również do zastanowienia się nad ulepszeniem dziedzin, o których do tej pory nie myśleli. W tym celu można również wykorzystać tabelę pustych miejsc bez antagonistycznych terminów w każdym polu MTP – procedura, która została już raz przetestowana. MTP różni się od innych narzędzi do oceny produktów technologicznych, takich jak Life-Cycle (Sustainability) Assessment (LC(S)A), ponieważ jest dostosowany do zakresu, wizji i potrzeb grup zorientowanych na dewzrost. Jest to proste narzędzie jakościowe, które może być używane przez samych twórców i najlepiej sprawdza się w niehierarchicznych dyskusjach grupowych – zamiast ilościowej oceny przeprowadzanej przez ekspertów i przekazywanej później decydentom (np. Finkbeiner et al., 2010). W ten sposób MTP może być uważane za narzędzie towarzyskie. MTP nie ma na celu zoptymalizowanej użyteczności biznesowej uwzględniającej zrównoważenie ekologiczne i wpływy społeczne (jak np. Neugebauer et al., 2016), ale pomaga w autorefleksji nad centralnymi kwestiami myślenia dewzrostowego. Nie może ona dostarczyć dodatkowych informacji, ale zachęca twórców do rozpoczęcia kierowanej dyskusji etycznej na temat cech ich technologii.

2. MTP można również wykorzystać jako narzędzie edukacyjne do wspierania refleksji nad technologiami w ogóle oraz do rozpowszechniania idei dewzrostu, np. jako część warsztatów na temat technologii przyjaznych. Zostało to przetestowane czterokrotnie ze studentami inżynierii na Uniwersytecie Technicznym w Berlinie oraz w trzech warsztatach w ramach publicznych szkół letnich i festiwali; ponadto MTP została zaadaptowana do zestawu metod do globalnego nauczania w szkołach średnich¹⁴. Zastosowano tu różne ustawienia: albo każdy uczestnik, albo małe grupy mogły same wybrać technologię i wypełnić wszystkie pola, albo wcześniej uzgodniono konkretną technologię i każda grupa wypełniała tylko jedno pole, a wyniki były później wspólnie omawiane. Druga metoda okazała się bardziej odpowiednia do wspierania wspólnej dyskusji grupowej. W tym kontekście MTP została wykorzystana nie tylko do oceny technologii zorientowanych na dewzrost, ale również konwencjonalnych, takich jak smartfony. Szczególnie przypadek smartfona, który był dwukrotnie omawiany ze studentami inżynierii, pokazał wyniki, które zapoczątkowały procesy autorefleksji i możliwej dekolonizacji danych wyobrażeń o tak zwanych zaawansowanych technologiach. Zamiast popadać w dychotomiczną dyskusję na temat smartfonów jako dobrej lub złej technologii, MTP umożliwiła im dokładne porównanie wydajności w 20 różnych dziedzinach, ważąc kwestie ekologiczne w stosunku do społecznych lub kulturowych.

¹⁴ Została ona zaadaptowana w bardziej wizualnej formie jako "*convivial flower*" i uprzyjętniona do zastosowania w szkołach:

<http://www.endlich-wachstum.de/kapitel/perspektiven-alternativen/methode/welche-technik-wollen-wir-praesentationfehlt/> (dostęp 25.07.2016)

Interesujące mogłoby być dalsze zbadanie tej możliwości: powszechne technologie oceniane za pomocą MTP ujawniają swój normalnie ukryty ładunek społecznych, kulturowych i ekologicznych wad. To pokazuje przydatność MTP do kwestionowania technologii i tworzenia świadomości o problemach, które one powodują. Ponieważ został on opracowany do oceny małych technologii związanych z ruchem dewzrostowym, bierze je za wzór. Dlatego też w MTP toaleta wodna może w kilku dziedzinach nie spełniać oczekiwań w porównaniu z toaletą kompostującą. W przeciwieństwie do większości metod Oceny Technologicznej (ang. *technological assessment*, TA), które są przeprowadzane przez ekspertów (Grunwald, 2009) i biorą pod uwagę opinię publiczną (Hennen, 2012), MTP może być stosowana przez każdego i również w przypadku technologii, które są stare lub dotychczas nie budziły kontrowersji. Nie jest to neutralna metoda rozwiązywania konfliktów wokół technologii, lecz aktywnie promuje wartości normatywne wywodzące się z badanych projektów dewzrostowych. W ten sposób podważa społeczne wyobrażenia dotyczące danej technologii.

3. MTP została wykorzystana podczas badań dla tego projektu jako narzędzie badawcze samo w sobie do zbierania danych i dopracowywania analiz. Dyskusje z wyżej wymienionymi grupami podczas wypełniania MTP były nagrywane i transkrybowane, a następnie wykorzystywane do wyostrenia i zmiany wymiarów, poziomów i antagonistycznych pojęć w każdym polu MTP. W ten sposób MTP stale ewoluowała podczas badań i z pewnością będzie ewoluować również podczas dalszego użytkowania, co jest również jednym z zamierzeń przyszłej cyfrowej wersji MTP na stronie convivialtechnologies.org. Jest to narzędzie wrażliwe na kontekst i dlatego otwarte na zmiany w trakcie użytkowania. Szczególnie antagonistyczne pojęcia w każdym polu MTP należy rozumieć jako propozycje, które mogą być zmieniane, pomijane lub dodawane w zależności od potrzeb grupy korzystającej z MTP.

Podczas testowania różnych funkcji MTP pojawiły się pewne martwe pola. Okazało się, że niektóre grupy mają problemy z odróżnieniem aktualnego stanu projektu od ich wizji, szczególnie w wymiarze dostępności. Dlatego wprowadzono dwa dodatkowe stany: „teraźniejszość” i „wizja”. Cenne może być dla grup wypełnienie jednego MTP dotyczącego stanu obecnego projektu, a drugiego dotyczącego ich wizji. Daje to możliwość łatwego dostrzeżenia różnic, które istnieją pomiędzy wizją a obecną praktyką, jak to często miało miejsce w przypadku projektów, które chciały udostępnić swoją wiedzę, ale nie znalazły wystarczająco dużo czasu lub zaangażowania, aby wykonać dokumentację po zakończeniu produkcji. Dotyczyło to tak różnych projektów, jak rower cargo zbudowany przez Open Source Ecology Berlin, system toalet kompostujących Fusion Festival lub technologia druku 3-D, analizowana podczas warsztatów w ramach Degrowth Summer School. Rozróżnienie pomiędzy tymi dwoma stanami - teraźniejszością i wizją - może również pomóc w ujawnieniu pozytywnych lub negatywnych potencjałów danej technologii, które obecnie nie są jeszcze widoczne, lub otworzyć pole do dyskusji, jakie (polityczne, społeczne lub technologiczne) okoliczności są potrzebne, aby w przyszłości przybliżyć projekt do jego mniej lub bardziej przyjaznej wersji.

Innym często diskutowanym punktem było to, czy istnieje możliwość agregowania punktów z danej dziedziny do konkretnej „wartości pola”. Wydawało się, że nie ma sensu tego robić, ponieważ zaciemnia to możliwe różne wyniki w każdej dziedzinie; z drugiej strony mogłoby to pomóc w łatwiejszym porównywaniu dziedzin do siebie za

pomocą jednej „liczby”. Zasadniczo MTP nie pracuje ilościowo, lecz jest narzędziem ściśle jakościowym. Kolejnym niedociągnięciem było to, że nie każda para słów działała równie dobrze dla różnych technologii – ten problem pomiędzy specyficzną i ogólnością MTP zasługuje na dalszą uwagę i narzędzie musi być w tym momencie dalej rozwijane.

6. Wnioski

W niniejszym opracowaniu wprowadzono technologie przyjazne jako pojęcie opisujące technologie pożądane dla społeczeństwa dewzrostowego. Koncepcja ta powraca do terminów z debat krytyki wzrostu z lat 70., proponując „odpowiednie”, „miękkie”, „alternatywne” lub „radykałne” technologie i „narzędzia przyjazne” jako możliwości, które wspierają większą równość ludzi i są mniej szkodliwe dla środowiska. Te dyskusje są punktem wyjścia do etnograficznego badania aktualnych praktyk grup związanych z dewzrostem, zajmujących się tworzeniem, rozwijaniem lub adaptacją technologii. Badając ich wartości i praktyki opracowano pięć podstawowych wymiarów technologii konwencjonalnych: relacyjność, dostępność, możliwość adaptacji, biointerakcja i stosowność. Wymiary te proponują ideał technologii dewzrostowych, który może służyć jako punkt centralny dla pytania, które technologie byłyby odpowiednie dla społeczeństwa dewzrostowego.

Artykuł wprowadza i omawia Macierz Technologii Przyjaznych (MTP), która jest narzędziem do pracy z różnymi grupami docelowymi na temat technologii przyjaznych. MTP jest niekonwencjonalnym transdyscyplinarnym podejściem do dyskusji na temat wartości etycznych dotyczących technologii zarówno z twórcami technologii, jak i z szerszą publicznością. Pod tym względem ma ono pewne podobieństwa do niektórych podejść Oceny Technologicznej (Grunwald, 2009). W przeciwieństwie do nich MTP ma wyraźnie normatywne stanowisko, które wywodzi się z etnograficznych ustaleń w wyżej wymienionych projektach.

Dokładne porównanie MTP z innymi podejściami, takimi jak różne formy LCA lub LCSA, Eco-Compass¹⁵ lub Slow Design Tool (Strauss i Fuad-Luke, 2008) dałoby bardzo wnikliwe wnioski. To jednak wykracza poza zakres niniejszego opracowania. Ogólnie rzecz biorąc, MTP różni się od tych podejść, ponieważ jest stworzona dla (1) zastosowania przez małe grupy lub przedsiębiorstwa społeczne dążące do społecznej i ekologicznej transformacji i rozwijające, lub adaptujące technologie, (2) prowadzących kursy w ramach edukacji politycznej na rzecz zrównoważonego rozwoju lub dewzrostu, (3) badaczy prowadzących jakościowe badania empiryczne w zakresie etyki technologii. Żadne z wyżej wymienionych narzędzi nie jest skierowane do tych grup. Większość z nich, szczególnie podejście LCA, jest skomplikowane i wymaga kosztownego wysiłku, który wymaga wykwalifikowanych ekspertów. W przeciwieństwie do tego ocena MTP jest niedroga, szybka i łatwa do przeprowadzenia w ciągu trzygodzinnych warsztatów – nie dostarcza nowych informacji zainteresowanym stronom, jak większość innych podejść, ale pomaga wyjaśnić, skoncentrować się i omówić technologię w ustrukturyzowany sposób.

Dzięki MTP termin „ocena” może być inaczej rozumiany w kontekście dewzrostu. Może on pomóc w przywróceniu etycznych dyskusji o technologii do debaty publicznej: Jakiej technologii chcemy dla jakiego rodzaju społeczeństwa? Jaki wpływ ma dana

¹⁵ <http://www.ekokompassi.fi/en/criteria/> (dostęp 30.12.2016)

technologia na relacje między ludźmi, a także między ludźmi a światem nieludzkim? Wymiary MTP nie odnoszą się do wydajności czy ekonomiczności, lecz do przyjazności, dlatego też może ona zmienić nasze poglądy na temat tego, które technologie są pożądane, a które nie. Ze względu na swoją formę MTP może pomóc ustrukturyzować dyskusje i unikać prostych dychotomii pomiędzy techno-optimizmem a techno-pesymizmem.

Podziękowania

Szczególnie dziękuję wszystkim grupom rozwijającym technologie, z którymi mogłam pracować nad tym artykułem. Dziękuję Oscarowi Krügerowi i czterem anonimowym recenzentom za ich bardzo pomocne uwagi do wcześniejszych wersji tego artykułu. Dziękuję również anonimowemu recenzentowi za korektę językową. Badania do tego artykułu były częścią mojego projektu doktoranckiego finansowanego przez niemiecką fundację Rosa-Luxemburg-Foundation oraz stypendium Caroline-von-Humboldt Uniwersytetu Humboldta w Berlinie.

Bibliografia

- Adloff, F., 2016. Gifts of Cooperation, Mauss and Pragmatism. Routledge, London, New York.
- Anders, G., 1956. [The Outdateness of Human Beings] Die Antiquiertheit des Menschen. C.H.Beck, München.
- Arnette, A.N., Brewer, B.L., Choal, T., 2014. Design for Sustainability (DFS): the Intersection of Supply Chain and Environment. J. Clean. Prod. 83, pp. 374-390.
- Atkinson, P., Coffey (Eds.), 2001. Handbook of Ethnography. Sage, London.
- Bauwens, M., 2014. The Transition to a Sustainable Commons Society in Ecuador and Beyond. <http://www.degrowth.de/de/catalogue-entry/keynote-speeches-visions-and-strategies-for-transformation/> (accessed 25.07.2016)
- Bauwens, M., 2009. Class and Capital in Peer Production. Cap. Cl. 33, 121-141. doi:10.1177/030981680909700107
- Benkler, Y., 2006. The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom. Yale University Press, New Haven, London.
- Bijker, W.E., 1997. Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs : Toward a Theory of Sociotechnical Change. MIT Press, Cambridge.
- Borremans, V., 1978. Reference Guide to Convivial Tools. Lito Offsett COO, Cuernavaca.
- Bourdieu, P., 1977. Outline of a theory of practice. Cambridge University Press, Cambridge.
- Boyle, G., Harper, P., 1976. Radical Technology. Wildwood House, London.
- Braungart, M., McDonough, W., 2013. The Upcycle. Beyond Sustainability - Designing for Abundance. North Point Press, New York.
- Buitenhuis, J., Zelenika, I., Pearce, J.M., 2010. Open Design-Based Strategies to Enhance Appropriate Technology Development. Presented at the NCIIA. 14th Annual Conference, San Francisco.
- Caillé, A., 2011. Beyond liberalism, convivialism [Au-déla du libéralisme, le convivialisme]. CERAS Rev. Proj. 324-325, pp. 94-97.
- Caillé, A., 2000. [Anthropology of the gift] Anthropologie du don. Le tiers paradigme. Desclée de Brouwer, Paris.
- Cayley, D., Illich, I., 2005. The rivers north of the future. Anansi, Toronto.
- Collins, S.G., Durington, M.S., 2015. Networked Anthropology. A Primer for Ethnographers. Routledge, Oxon / New York.
- Corbin, J., Strauss, A.L., 2008. Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques, 3rd edition. Sage, London.
- De Gisi, S., Petta, L., Wendland, C., 2014. History and Technology of Terra Preta Sanitation. Sustainability pp. 1328-1345.

- Demaria, F., Schneider, F., Sekulova, F., Martinez-Alier, J., 2013. What is Degrowth? From an Activist Slogan to a Social Movement. *Environ. Values* 22, 191-215.
- Ehlers, M.-H., Kerschner, C., 2014. Attitudes towards technology: dominant technological optimism and challenges for the degrowth alternative. Presentation at the 4. International Degrowth Conference, Leipzig. <https://www.degrowth.de/wp-content/uploads/2015/08/3528.pdf> (accessed 25.07.2016)
- Ellul, J., 1954. *Technology or the Challenge of the Century [La Technique ou l'Enjeu du siècle]*. A.Colin, Paris.
- Feenberg, A., 1999. *Questioning Technology*. Routledge, London.
- Finkbeiner, M., Schau, E.M., Lehmann, A., Traverso, M., 2010. Towards Life Cycle Sustainability Assessment. *Sustainability* 10, pp. 3309-3322.
- Franceschini, S., Faria, L.G.D., Jurowetzki, R., 2016. Unveiling scientific communities about sustainability and innovation. A bibliometric journey around sustainable terms. *J. Clean. Prod.* 127, pp. 72-83.
- Frenzel, P., Hillerbrand, R., Pfennig, A., 2014. Increase in energy and land use by a bio-based chemical industry. *Chem. Eng. Res. Des.* 92, pp. 2006-2015.
- Galtung, J., Jungk, R. (Eds.), 1969. *Mankind 2000*. Allen and Unwin, London.
- GAP Barcelona, 2010. Results from Barcelona 2010 on the topic. <https://community.net/technology-and-production/documents/results-barcelona-2010-topic> (accessed 25.07.2016)
- GAP Group "Technology and Production," 2014. Can hightech be produced democratically & sustainably in a degrowth society? Presented at the 4. International Degrowth Conference, Leipzig. <http://www.degrowth.de/de/catalogue-entry/gap-working-group-2014-technology-and-production/> (accessed 25.07.2016)
- Gorz, A., 2003. [The immaterial. Knowledge, Value and Capital] *L'immatériel. Connaissance, valeur et capital*. Éditions Galilée, Paris.
- Grunwald, A., 2009. Technology Assessment: Concepts and Methods. *Philos. Technol. Eng. Sci.* pp. 1103-1146.
- Habermann, F., 2016. [Ecommony. Care and cooperation for change] *Ecommony. UmCare zum Miteinander*. Ulrike Helmer Verlag, Sulzbach.
- Hacker Ethic, 2015. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Hacker_ethic (accessed 02.11.2015)
- Hennen, L., 2012. Why do we still need participatory technology assessment? *PoiesisPraxis Int. J. Technol. Assess. Ethics Sci.* 9, pp. 27-41.
- Holmes, D.R., Marcus, G.E., 2008. Collaboration Today and the Re-Imagination of the Classic Scene of Fieldwork Encounter. *Collab. Anthropol.* 1, pp. 88-101.
- Holmgren, D., 2013. Essence of Permaculture. <http://holmgren.com.au/essence-of-permaculture-free/> (accessed 02.11.2015)
- Illich, I., 1974. *Energy and Equity*. Calder&Boyars, London.

- Illich, I., 1973. Tools for Conviviality. Calder&Boyars, London.
- ISO 14040, 2006. Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. International Organisation for Standardisation (ISO), Geneva.
- Jackson, T., 2009. Prosperity without growth: economics for a finite planet. Earthscan, New York.
- Kallis, G., Demarai, F., D'Alisa G., 2014: Introduction. In D'Alisa, G., Demaria, F., Kallis, G. (Eds.), Degrowth. A Vocabulary for a New Era. Routledge, London, pp. 1-18.
- Kelty, C., 2008. Two Bits. The Cultural Significance of Free Software. Duke University Press, Durham and London.
- Kerschner, C., Ehlers, M.-H., 2016, A framework of Attitudes towards Technology in Theory and Practice. Ecological Economics 126, 139-151.
- Kerschner, C., O'Neill, D., 2015. Economic Growth and Sustainability. In Kopnina, H., Shoreman-Ouimet, E., Sustainability. Key Issues. Routledge, London and New York, pp. 243-276.
- Knoblauch, H., 2005. Focused Ethnography. Forum Qual. Soc. Res. 6, Art.44.
- Kostakis, V., et al., 2016. The convergence of digital commons with local manufacturing from a degrowth perspective: Two illustrative cases, J. Clean. Prod., <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.077>
- Kratzwald, B., 2014. [The Whole of Life. Self-Organizing between Desire and Necessity] Das Ganze des Lebens. Selbstorganisation zwischen Lust und Notwendigkeit. Ulrike Helmer Verlag, Sulzbach/Taunus.
- Latouche, S., 2013. Jacques Ellul against technical totalitarianism [Jacques Ellul contre le totalitarisme technicien], Les Précurseurs de la décroissance. Le Passager Clandestin, Paris.
- Latouche, S., 2009. Farewell to Growth. Polity Press, Cambridge.
- Latour, B., 1993. We have never been modern. Harvard University Press, Cambridge.
- Les Convivialistes (Ed.), 2014. Convivialist Manifesto. A declaration of interdependence. Käte Hamburger Kolleg/Centre for Global Cooperation Research, Duisburg.
- Lindner, R., 2003. [About the essence of cultural analysis] Vom Wesen der Kulturanalyse. Z. Für Volkskd. 99, pp. 177-188.
- Lovins, A.B., 1977. Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace. Penguin Books, Harmondsworth.
- Marcuse, H., 1964. The One-Dimensional Man. Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society. Beacon Press, Boston.
- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., Behrens, W.B., 1972. The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York.

- Meyer, M., 2012. Build your own lab: do-it-yourself biology and the rise of citizen biotech-economies. J. Peer Prod. 2.
- Mota, S.C.M.F., 2014. Bits, Atoms, and Information Sharing: New Opportunities for Participation (Faculty of Social Sciences and Humanities). New University of Lissabon, Lissabon.
- Müllert, N.R., 1978. [Transformation potentials in industrial society. The message of a soft form of life and technology] Veränderungschancen in der Industriegesellschaft. Die Botschaft von einer sanften Lebens- und Technikform, in: Müllert, N.R. (Ed.), Sanfte Technik, Technologie und Politik - Das Magazin zur Wachstumskrise. Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, pp. 9-37.
- Mumford, L., 1967. Myth of the Machine. Technics and Human Development. Harcourt Brace Jovanovich.
- Muraca, B., 2013. Décroissance: A Project for a Radical Transformation of Society. Environ. Values 22, pp. 147-169.
- Neugebauer, S., Forin, S., Finkbeiner, M., 2016. From Life Cycle Costing to Economic Life Cycle Assessment - Introducing an Economic Impact Pathway. Sustainability 8.
- Nierling, L., 2014. A normative framework for the development and use of technologies in the degrowth context.
- Presented at the 4. International Conference on Degrowth, Leipzig. <http://www.degrowth.de/de/catalogue-entry/a-normative-framework-for-the-development-and-use-of-technologies-in-the-degrowth-context/> (accessed 13.01.2016)
- OECD, 2010. Eco-Innovation in Industry. Enabling Green Growth. OECD Publishing.
- OSEG, 2015. Category "Werte." Website Open Source Ecology Germany. http://wiki.opensourceecology.de/Open_Source_Ecology_Germany/Werte (accessed 25.09.2015)
- OSHW, 2012. OSHW Community Survey 2012. Website Open Source Hardw. Assoc. OSHW. <http://www.oshwa.org/oshw-community-survey-2012/> (accessed 25.09.2015)
- Pansera, M., 2012. The Origins and Purpose of Eco-Innovation. Glob. Environ. 4, pp. 128-155.
- Pansera, M., Sarkar, S., 2016. Crafting Sustainable Development Solutions: Frugal Innovations of Grassroots Entrepreneurs. Sustainability 8.
- Petridis, P., Muraca, B., Kallis, G., 2015. Degrowth: between a scientific concept and a slogan for a social movement, in: Martinez-Alier, J., Muradian, R. (Eds.), Handbook of Ecological Economics. Elgar, Cheltenham, pp. 176-200.
- Pickering, L., 2010. Toilets, Bodies, Selves: Enacting Composting as Counterculture in Hawai'i. Body Soc. 16, pp. 33-55.
- Praetorius, I., 2015. The Care-Centered Economy. Rediscovering what has been taken for granted, Economic and Social Issues. Heinrich Böll Foundation, Berlin.

- Rifkin, J., 2014. The zero marginal cost society : the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism. Palgrave Macmillan, New York u.a.
- Santarius, T., 2015. Investigating meso-economic rebound effects: production-side effects and feedback loops between the micro and macro level. J. Clean. Prod. in Press.
- Schneider, F., 2010. The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements. J. Clean. Prod. 18, pp. 600-602.
- Schumacher, E.F., 1974. Small is Beautiful. A Study of Economics as if People Mattered. Abacus, London.
- Schumpeter, J.A., 1934. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Harvard University Press, Cambridge.
- Siefkes, C., 2012. The Boom of Commons-Based Peer Production, in: Bollier, D., Helfrich, S. (Eds.), The Wealth of the Commons. A World beyond Market and State. Levellers Press, Amherst MA, pp. 289-294.
- Strauss, C. F., Fuad-Luke, A., 2008. The Slow Design Principles. A new interrogative and reflexive tool for design research and practice. Presented at Changing the Change - Design Visions, Proposals and Tools, July 10-12,2008, Torino, Italy. http://files.cargocollective.com/653799/CtC_SlowDesignPrinciples.pdf (accessed 01.12.2016)
- United Nations World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Our Common Future - Brundtland Report.
- Vetter, A., 2015a. [Open Source in the Field. A Portrait about Open Source Construction of Agricultural Tools] Open Source auf dem Acker. Ein Portrait zum quelloffenen Bau landwirtschaftlicher Geräte. Kuckuck Not. zur Alltagskultur 30, pp. 18-20.
- Vetter, A., 2015b. [Composting Toilets and Open Source Tractor: about the Moral Break Down of Infrastructures] Komposttoilette und Open Source Traktor: Über das moralische Versagen von Infrastrukturen, in: Braun, K., Dieterich, C.-M., Treiber, A. (Eds.), Materialisierung von Kultur. Diskurse, Dinge, Praktiken. Königshausen & Neumann, Würzburg.
- Vetter, A., 2012. To contribute instead of barter? Anthropological Perspectives on Peer Production ["Beitragen statt Tauschen"? Kulturanthropologische Perspektiven auf Peer-Produktion], in: (Aus)tauschen. Erkundungen Einer Praxisform, Berliner Blätter. Ethnographische und Ethnologische Beiträge. Panama, Berlin, pp. 36-53.
- Vetter, A., Best, B., 2015. Conviviality and Degrowth. About the role of technology in society [Konvivialität und Degrowth. Zur Rolle von Technologie in der Gesellschaft], in: Adloff, F., Heins, V.M. (Eds.), Konvivialismus.
- Eine Debatte. transcript, Bielefeld, pp. 101-111.

Najważniejsze punkty

- Technologia konwencjonalna opisuje pożądane technologie w kontekście dewzrostu.
- Technologia konwencjonalna jest zdefiniowana przez pięć wymiarów.
- Wprowadzono Matrix of Convivial Technology (MTP).
- MTP jest narzędziem do samooceny, badań jakościowych i edukacji politycznej.