Mikrobiomische Selbstwirksamkeit

Nehmen PatientInnen mit chronischen Darmerkrankungen ihre Darmgesundheit mithilfe von DIY Stuhltransplantationen in die eigene Hand?

Dana Mahr

Zusammenfassung

Medizinische, wissenschaftliche, mediale und wirtschaftliche Akteure positionieren das menschliche Mikrobiom als einen zentralen Faktor individualisierter Gesundheitsvorsorge und therapeutischer Praxis im 21. Jahrhundert. Dieser Trend weckt in der Bevölkerung große Erwartungshaltungen, insbesondere bei Betroffenen von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Praktiken wie die sogenannte Stuhltransplantation, d. h. die Anreicherung oder Ersetzung der Darmflora eines kranken Menschen durch diejenige eines gesunden Menschen, werden in Internetforen und sozialen Gesundheitsnetzwerken emotional aufgeladen diskutiert. Mit ihr werden nicht nur Hoffnungen auf Heilung verbunden, sondern auch die Idee, jenseits von etablierten Gesundheitsinstitutionen und Regulierungsinstanzen die Darmgesundheit mithilfe von DIY-Praktiken in die eigene Hand zu nehmen. Dieser Beitrag untersucht, wie Stuhltransplantationen sowohl in der DIY-Szene als auch in Selbsthilfekontexten diskutiert und praktiziert werden, warum im Fall der Darmgesundheit ein regelrechter DIY-Markt am Entstehen ist und ob die beschriebene Praxis zu mehr gesundheitspraktischer Selbstwirksamkeit führt.

Schlüsselbegriffe

Selbstwirksamkeit, Partizipation, DIY, Stuhltransplantation, Systemmedizin, Mikrobiom, chronisch entzündliche Darmerkrankungen

1 Einleitung

Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa haben in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder ihre medizinische Ätiologie und ihr soziales Gesicht gewechselt. Zwischen den 1980er und 1990er Jahren wurden sie als ursächlich psychosomatische Krankheiten verstanden (Helman 1985; Leibig et al. 1985; Aronowitz und Spiro 1988; Greco 1993; Gerson 2002). Diese Charakterisierung ging häufig mit sozialen Stigmatisierungen durch das Umfeld der Betroffenen einher (Gazzard et al. 1978; Mitchel et al. 1988; Probst et al. 1990; Casati et al. 2000). In den späten 1990er und 2000er Jahren wurde die psychosomatische Erklärung durch ein genetisches Erklärungsmodell abgelöst, das nicht nur mit gesundheitlichen Risiken, sondern auch mit der Gefahr des Auftretens sozialer Herausforderungen assoziiert wurde – etwa im Umgang mit etwaigen genetischen Diskriminierungen in der Zukunft (Schreiber et al. 2005; Franke 2008, 2010; Anderson et al. 2011; siehe auch Lemke 2004, 2006a, b). Gegenwärtig tritt eine multifaktorielle Erklärung hinzu, die das Mikrobiom des menschlichen Darms fokussiert und in sozialer Hinsicht eine Reihe neuer Versprechungen macht, aber auch Herausforderungen bereithält (Anderson et al. 2011, 2012; Borody et al. 2013; Brandt und Aroniadis 2013).

Gesundheitssoziologische und bioethische Studien haben gezeigt, dass Patienten die in den 1980er und 1990er Jahren dominante psychosomatische Erklärung nicht selten als eine soziale Zumutung interpretieren, wohingegen sie die seit den 2000er Jahren dominierende genetische Erklärung eher als eine Schicksalslast interpretieren (Rehmann-Sutter und Mahr 2016). In beiden Fällen wird das Leben mit einer chronischen Darmkrankheit nicht selten mit einer Wahrnehmung des Ausgeliefertseins assoziiert – im ersten Fall gegenüber psychotherapeutischen Behandlungsregimen sowie einer als verständnislos empfundenen sozialen Umwelt (Keeton et al. 2015), im zweiten Fall hinsichtlich einer nicht individuell beeinflussbaren sowie nicht alltagsempirisch erfahrbaren, daher mysteriösen, Größe: dem eigenen Genom (Rehmann-Sutter und Mahr 2016). Von der neuen Erklärung, die nun zusätzlich das Mikrobiom integriert – d. h. die Gesamtheit aller den Menschen bewohnenden Mikroorganismen –, versprechen sich PatientInnen hingegen ein höheres Maß an Selbstwirksamkeit – und zwar in Form eines autonomiebefördernden Handlungswissens sowohl gegenüber dem eigenen Körper als auch gegenüber der Medizin und dem Gesundheitssystem sowie ihren klar definierten Rollenerwartungen. Die Idee dahinter ist es – mittels Do-It-Yourself-Praktiken (DYI) und Selbstbeobachtung – die eigene Gesundheit zurück in die eigenen Hände zu nehmen.

Die Gründe hierfür sind vielfältig. Zu ihnen gehören ein nicht abebbender wissenschaftlicher und medialer Hype um das Mikrobiom (vgl. Blech 2013; Bain

2014; Kurlemann 2014; Charisius 2014; Berres 2016), dessen lebhafte Diskussion in Internetforen und Sozialen Gesundheitsnetzwerken (z. B. PatientsLikeMe), ein wiedererwachendes Interesse an DIY-Gesundheitspraktiken für den Hausgebrauch (Iedema und Veljanova 2013; Greene 2016), sowie neue Formen der Wissenschaftspopularisierung etwa im Kontext von sog. FabLabs (siehe Gershenfeld 2005). Diese und weitere Faktoren sollen zu einer neuen Partizipations- und Aneignungskultur im Umgang mit dem menschlichen Darm und seinen Bewohnern als Gesundheitsinstanz führen, wie es immer mehr Personen in Wissenschaft, Medien und Wirtschaft behaupten (Make 2013). Es ist jedoch zu fragen, ob die Referenz auf das Mikrobiom wirklich zu mehr praktischer Selbstwirksamkeit bei PatientInnen und anderen betroffenen Personen führt – oder ob es bei einem medialen Phänomen bleibt.

Um dies zu untersuchen werde ich im ersten Abschnitt dieses Beitrags einen Überblick über den wissenschaftlichen, medialen und auch den von Betroffenen geführten Diskurs zum Mikrobiom des menschlichen Darms geben (2). Im Anschluss werde ich ein Format diskutieren, welches um das Mikrobiom zentrierte Darmgesundheit als individualisierten, partizipativen und proaktiv beeinflussbaren Gegenstand adressiert: die von der DIY-Gesundheitsszene adaptierte, popularisierte und performative Praxis der Stuhltransplantation (3). Im nachfolgenden Schritt werde ich schließlich zeigen, dass DIY-Gesundheitspraktiken – trotz ihres gegenkulturellen Images – einen marktförmigen Charakter angenommen haben (4). Mithilfe der Analyse dieses Beispiels möchte ich einige Aspekte dessen aufzeigen, wie Teilhabe an Gesundheit unter dem Label des Mikrobioms konzeptualisiert wird. Im zusammenfassenden Teil werde ich schließlich die mögliche Implikation meiner Beobachtungen für die Einbettung von DIY-Praktiken in die Gesundheitskultur des 21. Jahrhunderts diskutieren (5).

2 Das Mikrobiom als Diskursgegenstand

Das menschliche Mikrobiom, insbesondere das unseres Darms, ist in den vergangenen Jahren zu einem viel diskutierten Gegenstand avanciert. Wissenschaft, Politik, Medien, Kunst, wirtschaftliche Akteure und nicht zuletzt auch Betroffene von Darmerkrankungen sowie deren Selbsthilfeverbände verhandeln ihn und richten Ziele, Angebote und Praktiken an ihm aus. Im vorliegenden Abschnitt möchte ich knapp darstellen, wie das Mikrobiom insbesondere in der Wissenschaft, in den Medien und von PatientInnen, deren Angehörigen und Selbsthilfegruppen verhandelt und gedeutet wird.

2.1 Wissenschaft

Im Juli 2014 stellte das renommierte *Penn Medicine Magazine der University of Pennsylvania* auf seiner Titelseite die Frage, ob die Erforschung des menschlichen Mikrobioms das *Next Big Thing* im Gesundheitsbereich sei. Die Abbildung auf dem Titel stellte einen künstlerisch aufbereiteten, stilisierten und transparenten menschlichen Darm dar, in dem sich rot, grün und violett eingefärbte Mikroben verteilen: eine um *mikroskopische Mitbewohner* erweiterte Reminiszenz an den *Gläsernen Menschen*, wie er die Hygienediskurse des frühen 20. Jahrhunderts kennzeichnete (Nikolow 2015). Nun aber scheint der Mensch auch dem Blick der systemmedizinischen **Omics* offenbart – dem Zusammenspiel von *genomics*, *microbiomics*, *nutriogenomics* etc. (Corella und Ordovas 2005). Der zu Frage und Cover zugehörige Leitartikel wurde von Lisa J. Bain verfasst, einer bekannten Wissenschaftlerin, die an der *Medical University of South Carolina* forscht. Bain stellt voller Superlative mögliche Potentiale des Mikrobioms für die Erforschung und Therapie diverser Krankheiten vor (Bain 2014). Ihre Position ist unter WissenschaftlerInnen kein Einzelfall, denn bereits seit einigen Jahren herrscht bei ihnen Goldgräberstimmung hinsichtlich der Erforschung des Mikrobioms und dessen mutmaßlicher Erklärungskraft für diverse Körperzustände und Krankheiten (Fritz et al. 2013). Das Mikrobiom interagiert im vierdimensionalen systemmedizinischen Paradigma (partizipativ, präventiv, prognostisch, personalisiert) mit anderen **Omics* (Auffray et al. 2009). Mithilfe von modernen Sequenzierungstechnologien und Big Data werden Verbindungen beispielsweise zwischen dem Mikrobiom und dem Genom von Krankheiten des zentralen Nervensystems (Wang und Kasper 2014), dem Mikrobiom und diversen neurologischen Zuständen (Cryan und O'Mahony 2011) sowie dem Mikrobiom und den Schnittstellen zwischen Körperinnerem und Körperäußerem, also den Schleimhäuten und der Haut (Arumugam et al. 2011; Morgan et al. 2012; Grice 2015), hergestellt. In all diesen Fällen werden große Datenmengen generiert und miteinander assoziiert: Lebensführung, genetisches Setup, Mikrobiom, etc.

In dieser Vielfalt stechen der menschliche Darm und seine Bakterienflora gleichermaßen als epistemisches Objekt und Diskursgegenstand hervor. Als epistemisches Objekt insoweit, als dass im Darm circa 99 % unserer Bakterien beheimatet sind, und sich damit nahezu jegliche Forschung am Mikrobiom des Menschen und dessen Rolle für unser Wohlbefinden in irgendeiner Weise mit dem menschlichen Darm beschäftigen muss. Ferner gibt es eine Reihe von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa, deren Ätiologie bis heute weitgehend ungeklärt ist und für deren Erforschung die Beschäftigung mit

den Mikroben des menschlichen Darms einen vielversprechenden neuen oder komplementären Ansatz darstellt (Kostic et al. 2014).

Das kürzlich am *King's College London* gestartete Projekt *Britishgut* ist eines der größten und ambitioniertesten systemmedizinischen Forschungsvorhaben zum Mikrobiom (Britishgut 2016). Projekte wie *Britishgut* oder das zeitgleich laufende Partnerprojekt *American gut* (American gut 2016) setzen auf crowd sourcing und crowd funding – also dem kollaborativen Zusammentragen von Proben sowie der Schwarmfinanzierung von Forschung. Zugleich machen sie das Versprechen einer individualisierten Medizin und Vorsorge. Potentielle TeilnehmerInnen werden dazu aufgefordert, Stuhlspenden einzureichen und für die Gegenleistung eines *persönlichen Bakterienprofils* einen monetären Beitrag zur Sequenzierung und zum Aufbau einer nationalen Biomdatenbank zu leisten. Das persönliche Bakterienprofil wiederum soll individuelle Gesundheitsentscheidungen im Sinne von Ernährungsevaluationen (Prävention / Linderung) erleichtern. Zugleich werden Projekte wie *Britishgut* auch als *partizipativ* oder gar als biomedizinisches Format der *citizen science* kommuniziert (Del Savio et al. 2016). TeilnehmerInnen wird darüber hinaus in Aussicht gestellt, dass sie mehr Handlungsoptionen gegenüber dem eigenen Darm erreichen können. Zugleich wird ihnen für ihre Spende das Deutungsangebot gemacht, dass es sich um ein Format der Partizipation an wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion handelt. Es wird das Bild generiert, dass freiwillige Datenspender immer auch *Mit-Forschende* sind.

Darüber hinaus wird seit circa 2012 diskutiert und erprobt ob die sog. *Stuhltransplantation*, also die Ersetzung eines *kranken* oder aus dem *Gleichgewicht* geratenen Mikrobioms durch das eines gesunden Menschen zu Therapieerfolgen führt (Anderson et al. 2012, Borody et al. 2013; Vrieze et al. 2013; Smits et al. 2013; Colman und Rubin 2014; van Nood et al. 2014; Cui et al. 2015). Trotz großem Forschungsaufwand konnten signifikante Verbesserungen der Symptome von PatientInnen bisher nur bei einigen einfachen Durchfallerkrankungen wie einer Infektion mit dem Bakterium Clostridium difficile (C. diff.) sowie bei sehr leichten Verlaufsformen von Colitis ulcerosa erreicht werden. Der Erfolg bei schweren chronisch entzündlichen Erkrankungen wie Morbus Crohn ist hingegen vergleichsweise bescheiden (Colman und Rubin 2014). Dennoch ist die Stuhltransplantation in vielen Kontexten zu einer ikonischen Praxis mikrobiomorientierter Darmtherapien geworden. Hierzu in den weiteren Abschnitten mehr.

2.2 Medien

Das wissenschaftliche Interesse am Mikrobiom, die Rhetorik des unmittelbaren individuellen Nutzens und das Framing von Teilnahme als Teilhabe an der Produktion von Wissen generieren auch ein großes mediales Interesse. Man kann sogar sagen, dass in den vergangenen Jahren ein Medienhype um das Mikrobiom des menschlichen Darms entstanden ist, wie Artikel in Leitmedien wie dem SPIEGEL, der ZEIT, der Süddeutschen Zeitung, der Welt etc. anzeigen (vgl. Charisius 2014; Kurlemann 2014; Hucklenbroich 2014).

Drei miteinander eng verwobene kontextuelle Faktoren begünstigen das mediale Interesse. Der erste Faktor ist die voranschreitende Enttabuisierung aller Themen, die mit dem Darm sowie den menschlichen Ausscheidungen zu tun haben. Dies wurde durch die unermüdliche Öffentlichkeitsarbeit von Selbsthilfevereinigungen wie der *Deutschen Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung*, *Crohn's and Colitis UK* oder der *Crohn's and Colitis foundation of America* ermöglicht. Flankierend hinzu tritt eine neue Generation von WissenschaftspopulisatorInnen, die das vernachlässigte, teilweise noch immer mit Tabus behaftete Organ, seine Funktionen sowie seine Bewohner in ein mehr öffentliches Licht rückt. Zu diesen neuen Popularisatoren gehört unter anderem die Medizinstudentin und Science Slammerin Guilia Enders. Mit ihrem Programm *Darm mit Charme* (Enders 2014) gewann sie im Jahr 2012 Preise in Berlin, Karlsruhe und Freiburg. Ihr gleichnamiges Buch wurde seit dem Erscheinen im Jahr 2014 über eine Millionen Mal in Deutschland verkauft und in über 26 anderen Ländern veröffentlicht. In einem Gespräch mit der Reporterin Christina Hucklenbroich der Süddeutschen Zeitung gab Enders an, dass man beim Sprechen über den Darm „(…) die größte Stufe zu nehmen (habe) – (sozusagen) vom Bäh zum Wow" (Hucklenbroich 2014). Viele Menschen würden den Darm jedoch nur ekelig finden, weil sie zunächst an Stuhl und Krankheitserreger denken. Ihr persönliches Ziel sei es daher, die Menschen über die positive Rolle unserer Darmkeime niederschwellig und spielerisch aufzuklären. Hierbei hat sie viel Erfolg, wie es ihre konstante Medienpräsenz sowie der lange Verbleib ihres Buches in den Beststellerlisten anzeigen.

Ein zweiter kontextueller Faktor, der den medialen Diskurs über das Mikrobiom des Darms befeuert, liegt im Gegenstand selbst. Anders als im Fall unseres Genoms, das uns nicht unmittelbar zugänglich ist, haben wir die Vorstellung, dass wir direkten Einfluss auf unseren Darm nehmen und damit unser Wohlbefinden steuern können. Man denke nur an die Absatzerfolge des als Probiotikum vermarkteten Joghurtgetränks *Actimel* des französischen Nahrungsmittelkonzerns Danone oder die Verwendung von *darmreinigenden Samen* als Hausmittel aus *Großmutters Wissensschatz*. Obwohl einerseits tabuisiert, ist die Darmflora also

auch schon länger als beeinflussbare Größe im öffentlichen Bewusstsein verankert und somit relativ leicht medial adressierbar.

Hinzu tritt als ein dritter (fast schon trivialer) Faktor das gewachsene Bewusstsein von ForscherInnen dafür, ihre Forschung in unserer modernen Wissensgesellschaft anschlussfähig zu vermitteln. Dabei tendieren Pressestellen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie viele Wissenschaftsjournalisten dazu, die Anwendungsmöglichkeiten wissenschaftlicher Erkenntnisse in übertriebener Weise darzustellen (Caulfield 2004; Bubela und Caulfield 2004; Nisbet und Scheufele 2009).

Zusammen mit dem Prozess der Enttabuisierung von Darmthemen und dem Faktor der unmittelbaren (uns allen eigenen) Erfahrbarkeit unseres Verdauungssystems ergibt sich hieraus ein konstanter Fluss von Schlagzeilen. In diesen wird die Erforschung des Mikrobioms des Darms als eines der zentralen Gesundheitsthemen der Gegenwart positioniert und häufig mit individuellen Lifestylefragen verquickt, die das Leben der LeserInnen direkt adressieren. Die systemmedizinische Rhetorik von Prävention, Partizipation, Prädiktion und Personalisierung wird dabei gleich mit bedient (Glasdam et al. 2015; Keränen 2015; Vogt et al. 2016). Internationale Leitmedien haben in den vergangenen Jahren beispielsweise die folgenden Artikel veröffentlicht (alle Hervorhebungen durch die Autorin):

- „Bespoke diets based on gut *microbes* could help *beat disease and obesity*“ (The Guardian 06/2015),
- „It's a gut reaction: How *other people's bacteria can cure us*“ (The Guardian 03/2013),
- „Gut bacteria regulate nerve fibre insulation. Research suggests that gut bacteria may directly affect brain structure and function, *offering new ways to treat multiple sclerosis and psychiatric conditions*“ (The Guardian 04/2016),
- „How *dieting will get personal* – and much more *effective*“ (The Guardian 01/2016),
- „I had the *bacteria in my gut analyzed*. And *this may be the future of medicine*“ (The Guardian 02/2014),
- „uBiome project will sequence the bacteria that share our bodies. *Paying volunteers* will provide samples to *help investigate potential links between 'microbiome' and disease*“ (The Guardian 02/2013),
- „Say Hello to the *100 Trillion Bacteria* That Make Up *Your Microbiome*“ (New York Times 05/2013),
- „*Our Microbiomes, Ourselves*“ (New York Times 12/2011),
- „Can the *Bacteria* in Your Gut *Explain Your Mood* (New York Times 06/2015),
- „How *Microbes Defend and Define Us*“ (New York Times 07/2010),
- „*Fecal Transplants Can be Life-Saving* but How?“ (New York Times 07/2016),

- „A Bitter Pill. Josiah Zayner's gut was making his life hell – so he embarks an extreme *DIY fecal transplant*" (The Verge 04/2016),
- „*100 Billionen Freunde*. Bakterien im Darm sind nicht bloß Verdauungshelfer. Wie groß ihr Einfluss auf unsere Gesundheit ist, entdecken wir gerade erst" (Die Zeit 03/2014),
- „Fäkalien-Transplantation: *Ekel-Therapie heilt Darmkrankheiten*" (Spiegel Online 01/2013),
- „Darmbakterium: *Eisige Stuhltransplantation hilft gegen chronischen Durchfall*" (Spiegel Online 01/2016).

Diese Liste ließe sich nach Belieben fortsetzen. Ich glaube aber, dass sie bereits in der vorliegenden Form die erwähnten Spezifika der medialen Rhetorik verdeutlichen und einige neue, weiterführende Aspekte aufzeigen kann. Zuvorderst eine positivistische *Machbarkeitshaltung* gegenüber der medizinischen Wissenschaft des Mikrobioms. Es ist die Rede von neuen Möglichkeiten der Behandlung und Heilung diverser Krankheiten und sogar vom Mikrobiom als *der* Zukunft der Medizin. Ferner werden – wie eingangs bereits erwähnt – systemmedizinische Schlagwörter bedient. *Personalisierung* („your microbiome", „your bacteria", „I have had analyzed my microbiome") trifft auf Kollektivierung („unsere Gesundheit") und amalgamiert sich in Identitätsbehauptungen bezüglich des Einzelnen, des Kollektivs und des Mikrobioms („How microbes defend and define us", „Our Microbiomes, Ourselves"). Lautete die Frage vor einigen Jahren noch „Bin ich meine Gene?" (Klitzman 2012), lautet sie nun „Bin ich mein Mikrobiom?" Damit verbunden wird wiederum ein *partizipatives Element*. Sei es in Bezug auf die Aussicht auf eine *personalisierte Gesundheitsvorsorge* und *Krankheitsprävention* („dieting will get personal"), als Altruismus („other people's bacteria can cure us") oder als Dienst an der Produktion von wissenschaftlichem Wissen („volunteers will provide samples to help investigate potential links between ‚microbiome' and disease"). Interessant ist auch das rhetorische Spiel eines Artikels der *New York Times* mit dem ikonischen Manifest der Frauengesundheitsbewegung. Aus „Our Bodies, Ourselves" (Boston Women's Health Collective 2011 [= 1971]) wird „Our Microbiomes, Ourselves" – ob damit auch der damalige Kerngedanke der Rückeroberung der eigenen Gesundheit verbunden wird, bleibt aber klärungsbedürftig.

Konkret fokussieren die Artikel ein partizipatives Element an medizinischem Handeln und medizinischer Erkenntnisproduktion in zwei unterschiedlichen Praktiken: in der (wissenschaftlich eher irrelevanten aber ikonischen) Stuhltransplantation sowie durch die Spende von Proben zu Forschungswecken oder im hybriden Kontext von Gesundheitskonsum-Startups wie *uBiome*, welche ähnliche Angebote machen wie andere direct-to-consumer Testanbieter.

2.3 Betroffene

Auf Menschen, die von einer chronischen Darmentzündung betroffen sind, machen die von Wissenschaft, Medien und Testanbietern gemachten Versprechungen und Angebote einen großen Eindruck. Anders als von der genetischen Erklärung ihres Leidens, die als Schicksal verstanden wird, versprechen sich viele von ihnen vom mikrobiomischen Erklärungsmodell nicht nur Therapieansätze oder Heilung, sondern auch ein erhöhtes Maß an *gesundheitspraktischer Selbstwirksamkeit*. Mit dem Begriff ist hier eine Praxis von Betroffenen gemeint, an Gesundheitsangeboten oder medizinischen Settings zu partizipieren und zwar mit dem Ziel ein höheres Maß an Deutungshoheit über ihre eigenen Körper oder die öffentliche Wahrnehmung der Körper einer sozialen Gruppe (der sie entweder selbst angehören oder aber potentiell angehören können) zu erlangen. Hiermit kann auch die Gewinnung individueller sozialer Handlungs- oder Einflussoptionen einhergehen. Prominente historische Beispiele sind die Aneignung von medizinischen Praktiken zur Selbstuntersuchung der eigenen Körper durch das *Women's Health Movement* in den 1970er Jahren (Morgen 2002) oder die Aneignung und (forschungs-)politische Verwendung von biochemischen Wissensbeständen durch HIV-Betroffene in den 1980er Jahren (Epstein 1995, 1996). In beiden Fällen bemächtigten sich soziale Gruppen erfolgreich spezifischer Wissenspraktiken, die ihnen zuvor nicht frei zugänglich waren, um die eigene Situation zu verbessern. Die spannende Frage ist, ob Wissen über das Mikrobiom für Betroffene von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) einen ähnlichen Status erlangen kann.

Ein Blick in soziale Gesundheitsnetzwerke wie *PatiensLikeMe* oder andere Web 2.0 Selbsthilfeangebote scheint dies zu bestätigen. Dort diskutieren Menschen mit Darmerkrankungen angeregt darüber, wie der mikrobiomische Ansatz ihnen bei ihren Leiden helfen könnte. Ein besonderes Interesse haben viele Betroffene an denjenigen Praktiken und Angeboten, die auch im medialen Diskurs hervorgehoben werden: Stuhlspenden für Forschungsprojekte wie *Britishgut*, die Angebote kommerzieller Sequenzierungsdienstleister sowie das Thema der *Stuhltransplantation* (Cure Together 2016; PatientsLikeMe 2016). Drei Formen konkreter Handlung werden vor dieser Folie diskutiert: die Möglichkeit gemeinschaftlich an der Ursachenforschung zu diversen Darmerkrankungen teilzunehmen (1), mithilfe des Wissens um die Zusammensetzung des eigenen Mikrobioms die Darmgesundheit proaktiv verbessern zu können, beispielsweise durch eine personalisierte Ernährung (2), oder auch wie man das eigene *kranke* Mikrobiom durch das eines *gesunden* Menschen ersetzen könne (3).

Ein Beispiel: Im Forum der *Deutschen Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung* wurde Ende 2014 die Praxis der Stuhltransplantation (engl. zutreffender:

„fecal microbiota transplantation“ / FMT) angeregt diskutiert. Eine unter Colitis ulcerosa leidende Userin A hatte das Thema aufgebracht und im Forum gefragt, wie sie in Deutschland oder Europa eine Transplantation vornehmen könne. In der Praxis klinge dieses Vorhaben zwar „unlecker“ (…), aber „irgendwie denke“ (…) sie sich: „ich habe ja nichts zu verlieren“ (…), was sicherlich auf viele andere im Forum auch zutreffen würde (DCCV-Forum 11/2014). Ein regelmäßiger Nutzer im Forum – User B – antwortete ihr, es gäbe zwar diverse klinische Studien, die Praxis sei aber noch hoch umstritten. Die *US Food and Drug Administration* (FDA) erlaube sie beispielsweise nur in besonderen Fällen (vgl. hierzu Young 2014). Sein Blick in amerikanische Gesundheitsnetzwerke und Foren, wo StudienteilnehmerInnen ihre Erfahrungen anderen Betroffenen mitteilten, habe ergeben, dass „es bei CU [Colitis ulcerosa – DM] Remissionsraten von 50 % (gäbe) (…)“ (Young 2014). Dies passe auch in das Bild einer neuen Forschungsstudie, die der Transplantation auch bei einigen Formen von Colitis Erfolg zuspreche. Dabei referiert er auf eine Studie von Atarashi K. et al. mit dem Titel „Induction of colonic regulatory T cells by indigenous Clostridium species“, die zwar von Erfolgen spricht, allerdings beschränkt auf ein Mausmodell (Atarashi et al. 2011). User B verweist aber auch darauf, dass in Europa bisher nur zwei MedizinerInnen in Hamburg und Zürich eine Transplantation anbieten würden. Daher rät er der Threaderstellerin, sich auf dem Portal *thepowerofpoop.com* weitere Informationen zu beschaffen: einem Portal, das neben Informationen zur Durchführung von Stuhltransplantationen durch MedizinerInnen und Hinweisen auf laufende Studien auch Anleitungen für eine Stuhltransplantation in den eigenen vier Wänden bereitstellt (The Power of Poop 2016). Eine weitere Nutzerin C ergänzt den Beitrag von B und teilt mit, dass sehr wohl bereits einige „kurze Veröffentlichungen von FMT / Stuhltransplantationen innerhalb Deutschlands (vorliegen) (…), z. B. am SRH Kurpfalzkrankenhaus, (…) an Klinikum Links der Weser in Bremen, am Universitätsklinikum Jena“ (DCCV-Forum 2014). Aber auch sie schränkt ein, dass im deutschsprachigen Raum die Kliniken meist über Behandlungen von C. diff. Infektionen berichten und entsprechende Angebote machen. Aber die „CED Szene“ in Deutschland würde mit Spannung verfolgen, wie sich diese Therapieform bei Colitis ulcerosa oder sogar Morbus Crohn etablieren könne. Im gleichen Forum habe es dazu bereits kontroverse Diskussionen gegeben. Daraufhin meldet sich ein Nutzer D am folgenden Tag zu Wort. Er hätte bereits vor einiger Zeit im Forum nachgefragt, ob es Personen gäbe, die konkrete Erfahrungen haben. Die damalige Diskussion hätte aber ergeben, dass es in Kontext der Deutschen Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung wohl noch keine Patienten gäbe, die eine Stuhltransplantation an sich hätten vornehmen lassen. Er führt dies darauf zurück, dass seines Wissens bei neuen Therapieformen in Deutschland immer zunächst die Ethikkommissionen der Kliniken zustimmen

müssten. Diese seien in seinen Augen aber immer sehr träge, was Innovationen betrifft. Kurze Zeit später postet der Nutzer E den folgenden Beitrag:

> *„Hi, Ich starte in den nächsten Wochen einen Selbstversuch nach der DIY-Anleitung. Zwar habe ich MC [Morbus Crohn – DM] (…) aber einen Versuch ist es Wert. Der Aufwand ist gering und so ist es auch mit den Kosten. Am Do habe ich einen Termin bei meinem Gastro der den Spender testet (Blut und Stuhlprobe). Sobald die Ergebnisse da sind, beginne ich mit der Transplantation. Anfang März hab ich einen Termin bei einem anderen Gastroenterologen der mir auf meine Anfrage zur FMT, folgendes geantwortet hat: ‚Sehr geehrter Herr *****, können wir machen, aber dann als Privatleistung. Sie müssten sich aber erst einmal zu einem Vorgespräch vorstellen.' Der Arzt hat bereits Erfahrung bei der Behandlung von C.difficile mit FMT. Wenn Interesse besteht, kann ich kurz berichten, wie es bei mir läuft." (DCCV-Forum 2014)*

Die Ankündigung eines ärztlich begleiteten Selbstversuchs erzeugt weitere Diskussion im Forum. Zwei Positionen dominieren diese. Einerseits gibt es Personen, die auf die mangelnde Evidenz für einen Erfolg bei Morbus Crohn hinweisen und sich zugleich skeptisch bezüglich der Sicherheit des Verfahrens zeigen (Verunreinigungen, Infektionen etc.). Der weitaus größere Teil von Forumsteilnehmern zeigt sich aber sehr aufgeschlossen und interessiert. Die meisten freuen sich auf einen Erfahrungsbericht vom "1. Anwender hier im Forum". Auch wird Nutzer E gefragt, wer die Spende bereitstellen würde. Er antwortet auf diese Frage, dass seine Mutter den Spenderstuhl stelle und dass er sich bewusst sei, dass im Fall von Morbus Crohn die Lage für einen Erfolg nicht gut sei. Allerdings habe er auf der internationalen PatientenInnenplattform *healingwell.com* auch von einigen positiven Fallberichten gelesen.

Dieser kurze Ausschnitt aus einem deutschsprachigen Forum für Personen mit chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen verdeutlicht sehr gut den Umgang von vielen Betroffenen mit den Deutungsangeboten, die Wissenschaft und Medien bezüglich des Mikrobioms des menschlichen Darms machen. Die von Wissenschaft und Medien gehypten Themen finden auch in ihren Diskussionen Widerhall. Sie sind kollektiv gut informiert, zeigen sich neuen Wissensbeständen und Praktiken gegenüber aufgeschlossen und sind auch dazu bereit, am eigenen Körper zu experimentieren, wenn im vorliegenden Fall auch unter ärztlicher Begleitung. Dabei treten sie als selbstbewusste ExpertInnen ihrer eigenen Krankheitserfahrungen auf und werden auch in ihrer Interaktion mit MedizinerInnen proaktiv tätig. Handelt es sich also bereits um gesundheitspraktische Selbstwirksamkeit? Ich denke: Ja und Nein. Die Betroffenen nehmen zwar einerseits ihre Gesundheit in Reflektion

auf das neue mikrobiomische Deutungsangebot selbst in die Hand, andererseits handelt es sich (zumindest im bisher diskutierten Beispiel) aber nicht um etwas, dass an den sozialen und epistemischen Verhältnissen im Umgang mit Medizin rüttelt oder sogar alternative Körper- oder Gesundheitsdeutung jenseits des Gegebenen evoziert. Die bisher vorgestellten Akteure aus der Crohn und Colitis-Selbsthilfeszene sind keine Aktivisten, die sich Wissen aneignen, um medizinische oder gesundheitspolitische Praxis infrage zu stellen. Sie entsprechen eher dem Bild eines nach dem individuell besten Weg suchenden *informierten Patienten* (Henwood et al. 2003; Kivits 2004; Wirtz 2004), (Ryan et al. 2006; Lewis 2006; Dubriwny 2013). Doch wie sieht es bei der (kleineren) Gruppe von Betroffenen aus, die zugleich als Mitglieder der DIY-Biologie-Bewegung verstanden werden können oder sich selbst als solche verstehen?

3 Stuhltransplantation@home

Seit circa zehn Jahren können wir den Aufstieg der *DIY-Biologie-Bewegung* beobachten. Dabei handelt es sich um eine globale Bewegung, deren Ziel es ist, biotechnologische Wissensbestände und konkrete Praktiken über traditionelle akademische und industrielle Institutionen hinaus einer allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Akteure dieser Bewegung kommen aus allen Sozialschichten und vertreten alle Bildungsniveaus (Tachibani 2011; Keulartz und van den Belt 2016). Es beschäftigen sich Amateure, Enthusiasten, StudentInnen, ausgebildete WissenschaftlerInnen und seit einiger Zeit auch immer mehr Betroffene von chronischen Krankheiten mit DIY-Biologie. Spätestens seit 2014, dem Jahr in dem die *Cleveland Clinic Foundation* in Ohio (USA) sie medienwirksam in die Top 10 der medizinischen Innovationen des frühen 21. Jahrhunderts aufgenommen hat, experimentiert die DIY-Biologie-Bewegung mit der Praxis der Stuhltransplantation (Jeffries 2014).

Den Hintergrund hierfür bildet ein komplexes Setting von regulatorischen, sozialen und technischen Rahmenbedingungen. Als medizinische Praxis für die Behandlung von chronischen Darmkrankheiten beim Menschen ist die Stuhltransplantation nämlich noch immer umstritten (van Nood et al. 2014) – und das trotz der wissenschaftskommunikativen Superlative, die ich weiter oben behandelt habe. Denn ihr praktischer Nutzen ist aus der Perspektive der Entzündungsforschung und Pflegepraxis derzeit auf vergleichsweise einfache Erkrankungen (oder milde Verlaufsformen) beschränkt. Demgegenüber steht der Prüfaufwand, der mit jeder Spende einhergeht. Schließlich muss eine Infektion des Empfängers mit diversen Erregern, beispielsweise für HIV oder Hepatitis C ausgeschlossen werden, wobei

sich nach innermedizinischen Kriterien nur drei Prozent aller Spenden für eine Transplantation eignen (Duhaime-Ross 2016). Daher hält sich unter anderem die FDA in den USA mit einer Freigabe der Praxis für Hausärzte oder bei der Erteilung von Zulassung von Startups, die *Homekits* anbieten, zurück. In der systemischen Logik der Medizin sind Fäkalien, sobald sie in medizinischen Kontexten verabreicht werden, Pharmazeutika, auch deshalb ist die Praxis der FMT in den USA nur für C. Diff. als Therapie zugelassen. Für Forschungszwecke wurde jedoch am MIT in Massachusetts im Februar 2014 die Stuhlbank *OpenBiome* sowie etwas später Forschungsprogramme wie *American gut* eingerichtet.

Komplementär hierzu verhält sich der aufgeladene öffentliche Diskurs, der im Mikrobiom des menschlichen Darms sowie der konkretisierten Form der Transplantation von Stuhl eine medizinische Revolution erblickt. Aus diesem Grund ist das Thema für Betroffene von chronischen Darmkrankheiten auch stark mit Hoffnung aufgeladen, wie wir es in der Diskussion des Forums der *Deutschen Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung* sehen konnten. Man könnte auch sagen, es gibt in einigen Teilen der Population ein regelrechtes soziales Verlangen nach Stuhltransplantationen, welches durch das regulative medizinische System nicht bedient wird. Stuhltransplantationen sind aber zugleich technisch recht einfach realisierbar, weshalb immer mehr Menschen sie in die eigenen Hände nehmen wollen. So schreibt beispielsweise die Bloggerin Adrianne Jeffries bezüglich der geschilderten Diskrepanz folgendes:

> "Fortunately, fecal transplants are so easy, you can do them yourself at home. Like many unconventional cures FMT has found a cult following outside the mainstream. That means plethora of supportive forums and Facebook groups like Fecal Bacteriotherapy is The Bomb, as well as a number of websites explaining how to prepare your at-home poop enema" (Jeffries 2014)

3.1 Der FMT Kult und die DIY-Biologie-Bewegung

Diesem *Kult*, der sich der freien Verfügbarmachung von FMT für Jedermann auch jenseits der Diagnose C. diff. verschrieben hat, möchte ich im Folgenden nachspüren. Er speist sich (zu einem großen Teil) aus der heterogenen DIY-Biologie-Szene. Ein schier unerschöpfliches Repositorium des Austausches für diesen Personenkreis ist neben *Reddit*, *Facebook* und den Sozialen Gesundheitsnetzwerken die Video- Plattform *Youtube*. Hier stellen Menschen, die sich selbst als Biohacker bezeichnen, aber unter anderem auch Mütter von schwer am Darm erkrankten Kindern sowie andere Betroffene ihre eigenen Stuhltransplantationspraktiken vor. Sie diskutieren Sicherheitsrisiken und bemühen sich darum, anderen das nötige

Wissen für eigenes Handeln bereitzustellen. Dieses pädagogische Ziel spiegelt die sozio-epistemische Haltung und das Ethos der DIY-Biologie-Bewegung generell wieder (Delfanti 2013). In meinen Augen findet sich in ihr auch die größte Nähe des hier betrachteten Phänomens zum *Women's Health Movement* der 1970er und 1980er Jahre. Wo damals Frauen wie Jane Pincus Praktiken zur heimischen Selbstuntersuchung der weiblichen Cervix in den unzähligen Nachbarschaften der US-amerikanischen Speckgürtel demonstrierten, zeigen die heutigen Akteure ihrem vor dem Rechner sitzendem Publikum, wie sie mithilfe ihrer Moulinette und anderen Küchengeräten ein Stück Wissen und eventuell auch ein Stück der eigenen Darmgesundheit selbstbestimmt wiedergewinnen können. Das häufig aufgerufene Video „Fecal Transplant (FMT)" der Nutzerin HomeFMT legt hiervon beredt Zeugnis ab (HomeFMT 2014). Im Video sieht man, wie eine Mutter eine Transplantation für ihre zehnjährige Tochter Emma vorbereitet. Emma leidet unter Colitis ulcerosa, befindet sich aber laut ihrer Mutter dank regelmäßiger FMT seit über neuneinhalb Monaten in Remission. Obgleich das Verfahren in den Videos einfach erscheint, gibt es doch viele Dinge, die jenseits einer möglichen Infektion schiefgehen können. Jeffries schreibt zu den möglichen Risiken:

> "There's still plenty to screw up: heat the water too high, for example, and it could kill the bacteria Many FMT advocates maintain the procedure should also be done in conjunction with other medications and treatments as prescribed by a doctor. Obviously, there are dangers when doing fecal transplant at home. You want to make sure the donor is healthy (…). Putting some random person's poop into your body is not recommended, and the process does carry risks. It's recommended that a stool test be done to ensure the donor doesn't have some nefarious enteric pathogens like Salmonella, and you don't use a donor who has recently traveled to a developing country. The donor also should not have used antibiotics in the last three to six month (…) (Jeffries 2014).

Dies alles sind Einschränkungen, die die DIY-Praxis der Stuhltransplantation (mit guten Gründen) an das medizinische System zurückkoppeln und die innersystemische Regulierung erklären. Allerdings gibt es in der jenseits dieses Systems operierenden Szene der DIY-Biologie auch Akteure, die einen anderen Weg verfolgen. So beispielsweise der *Biopunk* Josiah Zayner, der (entgegen des Rates vieler MedizinerInnen) im Jahr 2015 einen totalen *Overhaul* (Überholung) seines Mikrobioms vornahm und sich dabei von der Verge Journalistin Arielle Duhaime-Ross und dem Fotographen Vjeran Pavic begleiten ließ (Duhaime-Ross 2016). Im Stil klassischer NaturwissenschaftlerInnen der vorinstitutionellen Zeit nahm er damit an sich selbst ein extremes Selbstexperiment vor, dass neben individuellen Gesundheitszielen – nämlich die Kontrolle über die eigene Darmflora zurückzugewinnen – auch ein epistemisches Ziel hatte: den Beweis zu führen,

dass eine komplette Transplantation, d. h. auch an allen anderen Oberflächen des menschlichen Körpers, prinzipiell möglich sei.

3.2 DIY-Stuhltransplantationen als Performance von Selbstwirksamkeit

Josiah Zayner bezeichnet sich selbst als einen *Biohacker / Biopunk*, der sich vom medizinischen sowie wissenschaftlichen Betrieb gleichermaßen enttäuscht zeigt. Seit seiner Kindheit leidet er unter schweren (jedoch keiner eindeutigen Diagnose zugeführten) Darmbeschwerden, die ihn sowohl im Privat- als auch im Berufsleben stark einschränken (Duhaime-Ross 2016). Medizinische Behandlungsregime schlugen bei ihm nie im gewünschten Ausmaß an. Daher wurde er im Laufe der Jahre kritisch gegenüber MedizinerInnen. Nicht nur, dass diese keine „echte Diagnose" stellen konnten, sondern auch dem Fakt gegenüber, dass sie mit ihren Ratschlägen trotzdem in seine Lebensführung eingreifen wollten. Vor dieser Folie entwickelte er nach und nach gegenüber der Medizin eine Art eklektische Dienstleistungsmentalität, welche in dem Maße zunahm, wie er sich aus Enttäuschung und Wissensdurst gleichermaßen selbst Körperwissen aneignete. Duhaime-Ross zitiert ihn mit den folgenden Worten: „I'll take their advice if there's something I can't fix myself, but otherwise, if what they say goes against what I know, I'm not going necessarily believe them or trust them, right?" (Duhaime-Ross 2016). Gegenüber dem Wissenschaftsbetrieb ist Zayner, der selbst einen Ph. D. als Biophysiker hat und einige Jahre für die NASA arbeitete, ebenfalls enttäuscht. Der institutionelle Wissenschaftsbetrieb operiere noch immer wie vor 40 Jahren und halte mitunter Wissen und Know-how vor der allgemeinen Bevölkerung zurück (Duhaime-Ross 2016). Daher habe er sich für ein Leben als Biohacker und Entrepreneur für mehr Offenheit entschieden. So leitet er derzeit zwei Unternehmungen, die sich dem Ziel verschrieben haben, Instrumente zur Wissensaneignung für die allgemeine Bevölkerung bereitzustellen: Auf *Indiegogo* (einer Crowdfunding Plattform) unterstützt er z. B. die Entwicklung von Low-Cost-CRISPR-Baukästen zur Alterierung von bakterieller DNA. Zugleich betreibt er *ODIN*, ein Unternehmen, das Labormaterialien und Second-Hand-Geräte für die DIY-Biologie-Szene im Angebot hat.

Trotz dieser Selbstermächtigung gegenüber dem Gesundheitssystem versetzte ihn sein Darmleiden, sein eigener Körper, immer wieder in Ohnmacht. Obgleich er nie eine eindeutige Diagnose erhalten hat (ÄrztInnen changierten zwischen Reizdarmsyndrom und einer chronisch-entzündlichen Erkrankung) hatte er in seinem 35. Lebensjahr die Idee, endlich auch selbstwirksam gegenüber seinem eigenen Darm zu werden (Duhaime-Ross 2016). Der Diskurs um das menschliche

Mikrobiom als beeinflussbare Größe sowie die darauf rekurrierende Praxis der *Stuhltransplantation* versprachen ihm genau dies. Zugleich zeigte die regulatorische Praxis, was in seinen Augen im medizinischen und wissenschaftlichen Betrieb noch immer schieflaufe. Um ein Zeichen gegen diese Art des Umgangs mit Wissen zu setzen, überlegte sich Zayner im Jahr 2015 nicht nur eine einfache Transplantation vorzunehmen, sondern diese mit einer Art *Kunst-Wissenschafts-Performance* zu verbinden.

Dies bot die intentionale Grundlage für das bereits weiter oben erwähnte Selbstexperiment. Die Idee war es, das komplette Mikrobiom seines Körpers (Darm, Nase, Mund, Achselhöhlen und Haut) mithilfe diverser Antibiotika auszuschalten und in einer sterilen Umgebung durch dasjenige eines Freundes zu ersetzen. Ein Projekt, welches in der Wissenschaft noch nie vorgenommen wurde und welches von allen ExpertInnen, die Zayner in der Vorrecherche konsultierte, als hochgradig gesundheitsgefährdend eingestuft wurde (Duhaime-Ross 2016). Dennoch entschloss er sich zu dessen Durchführung – und das obwohl sich kein Mediziner in den USA dazu bereit erklärt hätte, das Stuhlsample seines Freundes für das Unterfangen auf Krankheitskeime etc. zu testen. Lediglich eine Sequenzierung des Microbioms *post hoc* ist in Laboren sowie mithilfe von *direct-to-consumer* Testanbietern wie *uBiome* möglich. Denn die Regulierung sieht vor, nur Spenden auf Pathogene zu prüfen, die auch in Banken wie *OpenBiome* gelagert werden (OpenBiome 2016). Nichtsdestotrotz zeigte sich Zayner gegenüber Duhaime-Ross als risikobereit: "(…) the risk I need to be able to take to inspire people to take their health in their own hands" (Duhaime-Ross 2016).

An einem Donnerstag im Februar 2016 war es schließlich soweit. Zayner startete sein Experiment nach einem selbst entworfenen Protokoll von fünf Punkten. Zwei der Punkte hatte er bereits im Vorfeld bearbeitet. Er hatte für spätere Analysen Proben des Mikrobioms aller seiner Körperoberflächen sowie seines Stuhls genommen (gleiches gilt für seinen Freund) und die Ausschaltung des eigenen Immunsystems mithilfe einer zweitägigen extremen Einnahme von Antibiotika eingeleitet. Die Antibiotikapräparate hatte er bei *Alibaba* und *Ebay* – also ebenfalls vorbei am Gesundheitssystem – erstanden (Duhaime-Ross 2016). Als dritten Schritt vollzog er eine komplette Reinigung seiner Körperoberfläche mithilfe eines Antibiotikapulvers, welches er unter anderem auch auf seine Schleimhäute aufbrachte. Schließlich begann er mithilfe von Open Source-Anleitungen die eigentliche Transplantation. Er rieb die Oberflächenbiome seines Freundes auf seiner Haut ein und führte schließlich die Fäkaltransplantation durch (Schritt vier). Gegen Ende des Tages war er – nach eigenen Aussagen – komplett mit dem Mikrobiom seines Freundes überzogen (Duhaime-Ross 2016). Als letzten Schritt verbrachte er etwas mehr als

sechzig Stunden in einer Art Isolation um die Gefahr von Verunreinigungen zu minimieren (Duhaime-Ross 2016).

Einige Wochen nach dem Experiment meldete sich Zayner bei Duhaime-Ross zurück. Er könne nunmehr ganz normale Dinge, auch fettige Mahlzeiten wie etwa frittiertes Huhn, zu sich nehmen. Die Darmbeschwerden vom Durchfall bis zu den Darmkrämpfen seien weitgehend verschwunden. Es ginge ihm mit dem transplantierten Mikrobiom großartig. Ferner habe er zu Vergleichszwecken und Dokumentierung seines Erfolges Vorher- und Nachherproben zur Sequenzierung und statistischen Auswertung in ein Labor gesandt und warte nun die Ergebnisse ab (Duhaime-Ross 2016). Wieder einige Wochen später berichtete er in einem Skype-Gespräch mit der Reporterin von den Ergebnissen der Sequenzierung. Die bakterielle Zusammensetzung seiner Darmbakterien sei nun wesentlich näher an derjenigen seines Freundes als sein eigenes Sample vor dem Experiment. Allerdings habe sich das Mikrobiom des Freundes auf seiner Haut nicht vollständig und dauerhaft durchsetzen können. Dies führte dazu, dass Zayners Mikrobiom sich nach und nach seiner ursprünglichen Form wieder annäherte (Duhaime-Ross 2016). Es ist anzunehmen, dass damit schließlich auch seine Überempfindlichkeiten und Allergien zurückgekehrten – wenn auch in einem abgeschwächten Maße.

Obgleich das Experiment von Zayner sicherlich nicht den üblichen wissenschaftlichen Qualitätskriterien entspricht, da beispielsweise keine Vergleichsfälle hinzugezogen wurden oder eine Langzeitevaluation erfolgte, stellt es sich aus der Perspektive der Schaffung individueller Selbstwirksamkeit gegenüber dem Gesundheitssystem und den gewonnenen Handlungsspielräumen im Umgang mit dem eigenen Körper als ein Erfolg dar. Es gelang Zayner zu zeigen, dass eine Transplantation auch bei ätiologisch unklaren chronischen Darmbeschwerden Hoffnung bieten kann und dass die Durchführung der FMT (trotz etwaiger Risiken) selbst ein Akt performativer gesundheitlicher und körperlicher Selbstbestimmung werden kann.

4 DIY-Business

Das bisher Geschilderte hat auch eine kapitalistische Seite. Diese gewinnt zunehmend an Bedeutung. Personen wie Zayner, bei denen der DIY-Umgang mit dem Mikrobiom ein ausgeprägtes gegenkulturelles Momentum besitzt, sind bei genauerer Betrachtung der Szene eher die Ausnahme. Wo Zayner beispielsweise dezidiert auf *Open-Source-Anleitungen* setzt, sind viele andere Personen gesundheits-opportunistische Grenzgänger. Exemplarisch hierfür ist der weiter oben

bereits vorgestellte Nutzer E, der im Forum der *Deutschen Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung* im Jahr 2014 einen Selbstversuch ankündigte. Nicht nur re-integriert er sein Vorhaben in den Kontext des medizinischen Systems, indem er die Transplantation zumindest in Teilen durch professionelle MedizinerInnen begleiten lässt, auch ist das von ihm erwähnte und verwendete Manual des Portals *The Power of Poop* keinesfalls frei oder offen. Sie ist vielmehr Teil der Geschäftsstrategie einiger US-amerikanischer Kliniken und diverser Gastroenterologen, die mithilfe von kostenpflichtigen DIY-Anleitungen sowie der Popularisierung von FMT mittels *Success Stories* (The Power of Poop 2013) einen Markt an der Regulierung der *Federal Drug Agency* (FDA) und dem *National Institute of Health* (NIH) vorbei geschaffen haben. Für sie sind *Online-Informierte-PatientInnen* letztlich auch sich selbst regulierende KundInnen.

Auch *direct-to-consumer* Testanbieter wie das kalifornische Startup *uBiome* adressieren informierte PatientInnen und DIY-EnthusiastInnen als potentielle KundInnen. Das Unternehmen, das im Jahr 2012 von Jessica Richman und Zachary Apte gegründet wurde, kommuniziert es als sein erstes Ziel, Individuen Zugriff zu Sequenzierungstechnologien zu verschaffen, um ihre individuellen Mikrobiome zu sequenzieren, mit denjenigen anderer Personen zu vergleichen und selbstbestimmte Gesundheitsentscheidungen auf dieser Grundlage zu treffen. Hierfür werden diverse Samplingkits, ein individuelles Biomprofil sowie ein soziales Gesundheitsnetzwerk bereitgestellt (uBiome 2016). Darüber hinaus kollaboriert das Unternehmen mit diversen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie kommerziellen Unternehmen und bietet sich als Aggregator für die Gewinnung von StudienteilnehmerInnen an. Beispielsweise hat das Unternehmen in der Partnerschaft mit dem Gesundheits-Management / Self-tracking Anbieter *PicnicHealth* eine Studie zu chronisch entzündlichen Darmerkrankungen angeboten und mit der weiter oben bereits erwähnten staatlich geförderten Biombank *Openbiome* ein Survey zu Stuhltransplantationen durchgeführt. Für diese Studien werden entweder NeukundInnen geworben oder aber es werden KundInnen, die ihr Biom bereits haben sequenzieren lassen, gefragt, ob sie ihre Daten und ihr Sample für die Studien bereitstellen wollen.

Bemerkenswert ist, dass das Unternehmen all dies unter den Stichworten *Selbstwirksamkeit* und *Partizipation* kommuniziert (Del Savio et al. 2016) – und dass obgleich scheinbar informierte PatientInnen teilweise mehrere hundert Dollar für Sequenzierungen bezahlen. Mit *uBiome* hat sich also ein neuer Wertschöpfungsakteur zwischen PatientInnen, GesundheitsenthusiastInnen und Forschung geschoben. Wissenschaftsförderung liegt in Zeiten der **Omics* nicht mehr nur in der Hand von staatlichen und aus Steuergeldern geförderten Institutionen. Denn nunmehr werden auch KundInnen von direct-to-consumer Angeboten zu individuellen

Förderern, indem sie für Sequenzierungen ein zweites Mal zur Kasse gebeten werden – und dass teilweise nur, weil sie beispielsweise über die Zusammensetzung ihres Mikrobioms zwecks *DIY-Stuhltransplantation* Bescheid wissen möchten. Eine Entwicklung, die auch in staatlich geförderten Forschungszusammenhängen adaptiert wird, wie das Beispiel des Projekts *Britishgut* zeigt. Individueller Lifestyle, gesundheitliche Selbstsorge, Konsum und Forschung verschmelzen so im zweiten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts.

5 Zusammenfassung

Wie ist also vor diesem Hintergrund die eingangs gestellte Frage zu beantworten, ob Wissen über das eigene Mikrobiom sowie DIY-Praktiken wie die Stuhltransplantation zu mehr gesundheitspraktischer Selbstwirksamkeit führen? Eine angemessene Antwort hierauf ist komplex und in gewisser Weise auch ernüchternd. Denn obwohl es mit Personen wie Josiah Zayner Individuen gibt, die dem gegenkulturellen Ethos der Biohacker folgen und mit ihrem Mikrobiom selbstbestimmt – mitunter auch riskant –, aber immer performativ umgehen, tritt auch eine viel größere Gruppe von Personen in Erscheinung, für die das eigene Mikrobiom ein neuer Gesundheitstrend ist. Diese Gruppe bettet die DIY-Praktiken in gegebene institutionelle und ökonomische Kontexte ein.

In Kontrast zu den sozialen Gesundheitsbewegungen der 1970er und 1980er Jahre (wie etwa dem *Women's Health Movement* oder der HIV-Bewegung *ActUP*), bei denen es nicht nur um die Heilung individueller Beschwerden ging, sondern um den Wandel der gesellschaftlichen Wahrnehmung der Körper und Gesundheit ganzer Sozialgruppen, verstehen sich die meisten heutigen Mikrobiom-Enthusiasten überwiegend als individuelle KundInnen, PatientInnen oder beides. Ihr handlungsleitendes Interesse ist auf sie selbst gerichtet. Sie lassen (teilweise monatlich) bei Anbietern wie *uBiome* die Zusammensetzung ihres Mikrobioms im Darm testen, um zu sehen ob der neuste Diättrend bei ihnen wirkt. Sie wollen aber auch wissen, ob die Zu- oder Abnahme spezifischer Darm-Pathogene mit Lebensstilentscheidungen assoziiert werden kann, um ggf. selbstsorgend und optimierend an ihrer (Darm-)Gesundheit arbeiten zu können. In diesem eingeschränkten Sinne kann also von Selbstwirksamkeit gesprochen werden – nicht gegenüber dem medizinischen System, wohl aber gegenüber dem eigenen Körper. Sie nimmt dabei allerdings die Form einer marktkompatiblen Selbstverwaltung an, die das medizinische Wissen und die soziale Praxis der Medizin nicht herausfordert, sondern sich – im Gegenteil – nahezu nahtlos mit dieser verschränkt.

Folglich lassen sich gesundheitsbezogene DIY-Praktiken, die auf eine Beeinflussung des individuellen Mikrobioms zielen, mehr als eine Affirmation des medizinischen Systems, seiner Logiken sowie seiner vielfältigen wirtschaftlichen und politischen Verknüpfungen beschreiben, denn als ein radikales Gegenüber. Selbstwirksamkeit wird so zu einem biopolitischen Werkzeug im Kontext der entstehenden 4P-Medizin, die sich seit den 2010er Jahren (u. a. aus Kostengründen und Effizienzerwägungen) um Begriffe wie Personalisierung, Partizipation, Prävention und Prädiktion herum formiert.

Literatur

American Gut (2016). http://americangut.org/. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Anderson, C. A., Boucher, G., Lees, C. W., Franke, A., D'Amato, M., Taylor, K. D., Lee, J. C., et al. (2011). Meta-analysis identifies 29 additional ulcerative colitis risk loci, increasing the number of confirmed associations to 47. *Nature Genetics* 43 (3), 246–252.

Anderson, J. L., Edney, R. J., & Whelan, K. (2012). Systematic Review: Faecal Microbiota Transplantation in the Management of Inflammatory Bowel Disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 36 (6), 503–516.

Aronowitz, R., & Spiro, H. M. (1988). The Rise and Fall of the Psychosomatic Hypothesis in Ulcerative Colitis. *Journal of Clinical Gastroenterology* 10 (3). http://journals.lww.com/jcge/Fulltext/1988/06000/The_Rise_and_Fall_of_the_Psychosomatic_Hypothesis.13.aspx. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Arumugam, M., Raes, J., Pelletier, E., Le Paslier, D., Yamada, T., Mende, D. R., Fernandes, G. R., et al. (2011). Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature* 473 (7346), 174–180.

Atarashi, K., Tanoue, T., Shima, T., Imaoka, A., Kuwahara, T., Momose, Y., Cheng, G. et al. (2011). Induction of Colonic Regulatory T Cells by Indigenous Clostridium Species. *Science* 331 (6015), 337–341.

Auffray, C., Chen, Z. & Hood, L. (2009). Systems medicine: the future of medical genomics and healthcare. *Genome medicine* 1:2.

Bain, L. J. (2014). „Microbiomics: The Next Big Thing?" *Penn Medicine* 16. http://news.pennmedicine.org/inside/2014/07/microbiomics-the-next-big-thing.html. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Berres, I. (2016). Darmbakterium: Eisige Stuhltransplantation hilft gegen chronischen Durchfall. *SPIEGEL ONLINE*. http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/chronischer-durchfall-stuhltransplantation-auch-gefroren-a-1071572.html. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Blech, J. (2013). Fäkalien-Transplantation: Ekel-Therapie heilt Darmkrankheiten. *SPIEGEL ONLINE*. http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/stuhl-transplantation-faekalien-heilen-chronische-darmpatienten-a-878156.html. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Borody, T. J., Paramsothy, S., & Agrawal, G. (2013). Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions. *Current Gastroenterology Reports* 15 (8), 337.

Boston Women's Health Book Collective (Hrsg.) (2011). *Our bodies, ourselves*. 40th anniversary Touchstone ed. New York: Simon & Schuster.

Brandt, L. J., & Aroniadis, O. C. (2013). An Overview of Fecal Microbiota Transplantation: Techniques, Indications, and Outcomes. *Gastrointestinal Endoscopy* 78 (2), 240–249.

Britishgut (2016). http://britishgut.org/. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Bubela, T. M., & Caulfield, T. A. (2004). Do the print media "hype" genetic research? A comparison of newspaper stories and peer-reviewed research papers. *Canadian Medical Association Journal* 170 (9), 1399–1407.

Casati, J., Toner, B. B., de Rooy, E. C., Drossman, D. A., & Maunder, R. G. (2000). Concerns of Patients with Inflammatory Bowel Disease: A Review of Emerging Themes. *Digestive Diseases and Sciences* 45 (1), 26–31.

Caulfield, T. (2004). Biotechnology and the Popular Press: Hype and the Selling of Science. *Trends in Biotechnology* 22 (7), 337–339.

Charisius, H. (2014). 100 Billionen Freunde. Bakterien im Darm sind nicht bloß Verdauungshelfer. Wie groß ihr Einfluss auf unsere Gesundheit ist, entdecken wir gerade erst. *Die Zeit*. http://www.zeit.de/2014/12/mikrobiom-bakterien-darm/seite-2. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Colman, R. J., & Rubin, D. T. (2014). Fecal Microbiota Transplantation as Therapy for Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Crohn's and Colitis* 8 (12), 1569–1581.

Corella, D., & Ordovas, J. M. (2005). Integration of Environment and Disease into ‚Omics' Analysis. *Current Opinion in Molecular Therapeutics* 7 (6), 569–576.

Cryan, J. F., & O'Mahony, S. M. (2011). The Microbiome-Gut-Brain Axis: From Bowel to Behavior: From Bowel to Behavior. *Neurogastroenterology & Motility* 23, 187–192.

Cui, B., Honggang Wang, C. F., Wang, M., Peng, Z., Li, P., Huang, G., et al. (2015). Fecal Microbiota Transplantation through Mid-Gut for Refractory Crohn's Disease: Safety, Feasibility, and Efficacy Trial Results: Fecal Microbiota Transplantation. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 30 (23), 51–58.

CureTogether (2016). http://curetogether.com. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

DCCV-Forum. Thema Stuhltransplantation (2014). https://forum.dccv.de/viewtopic.php?f=3&t=1806. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Del Savio, L., Prainsack, B., Buyx, A. (2016). Crowdsourcing the Human Gut. Is crowdsourcing also ‚citizen science'? *Journal of Science Communication* 15 (3). https://www.academia.edu/24601801/Crowdsourcing_the_Human_Gut._Is_crowdsourcing_also_citizen_science. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Delfanti, A. (2013). *Biohackers: the politics of open science*. London: Pluto Press.

Dubriwny, T. N. (2013). *The vulnerable empowered woman: feminism, postfeminism, and women's health. Critical issues in health and medicine*. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press.

Duhaime-Ross, A. (2016). In search of a healthy gut, one man turned to an extreme DIY fecal transplant. *The Verge*. http://www.theverge.com/2016/5/4/11581994/fmt-fecal-matter-transplant-josiah-zayner-microbiome-ibs-c-diff. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Enders, G. (2014). *Darm mit Charme: alles über ein unterschätztes Organ*. Berlin: Ullstein.

Epstein, S. (1995). The Construction of Lay Expertise: AIDS Activism and the Forging of Credibility in the Reform of Clinical Trials. *Science, Technology, & Human Values* 20 (4), 408–437.

Epstein, S. (1996). *Impure science: AIDS, activism, and the politics of knowledge*. University of California Press.

Finney Rutten, L. J., Hesse, B. W., St. Sauver J. L., Wilson, P., Chawla, N., Hartigan, D. B., Moser R. P., Taplin, S., Glasgow, R., & Arora, N. K. (2016). Health Self-Efficacy Among Populations with Multiple Chronic Conditions: The Value of Patient-Centered Communication. *Advances in Therapy* 33 (8), 1440-1451.

Franke, A., McGovern D: T. B., Barrett, J. C., Wang, K., Radford-Smith, G. L., Ahmad, T., Lees C. W., et al. (2010). Genome-Wide Meta-Analysis Increases to 71 the Number of Confirmed Crohn's Disease Susceptibility Loci. *Nature Genetics* 42 (12), 1118–1125.

Franke, A., Balschun, T., Karlsen, T. H., Hedderich, J., May, S., Lu, T., Schuldt, D., et al. (2008). Replication of signals from recent studies of Crohn's disease identifies previously unknown disease loci for ulcerative colitis. *Nature Genetics* 40 (6), 713–715.

Fritz, J. V., Desai, M. S., Shah, P., Schneider, J. G., & Wilmes, P. (2013). From meta-omics to causality: experimental models for human microbiome research. *Microbiome* 1:14.

Gazzard, B. G., Price, H. L., Libby, G. W., & Dawson, A. M. (1978). The social toll of Crohn's disease. *British Medical Journal* 2 (6145), 1117–1119.

Gerson, M.-J. (2002). Psychosomatics and Psychoanalytic Theory: The Psychology of Ulcerative Colitis and Crohn's Disease. *Psychoanalytic Psychology* 19 (2), 380–388.

Gershenfeld, N. A. (2005). *Fab: The coming revolution on your desktop – from personal computer to personal fabrication*. New York: Basic Books.

Glasdam, S., Oeye, C., & Thrysoee, L. (2015). Patients' Participation in Decision-Making in the Medical Field – 'projectification' of Patients in a Neoliberal Framed Healthcare System: Patients' Participation in Decision-Making. *Nursing Philosophy* 16 (4), 226–238.

Greco, M. (1993). Psychosomatic Subjects and the 'duty to Be Well'. Personal Agency within. *Economy and Society* 22 (3), 357–372.

Greene, J. A. (2016). Do-It-Yourself Medical Devices — Technology and Empowerment in American Health Care. *New England Journal of Medicine* 374 (4), 305–308.

Grice, E. A. (2015). The intersection of microbiome and host at the skin interface: genomic-and metagenomic-based insights. *Genome research* 25 (10), 1514–1520.

Helman, C. G. (1985). Psyche, soma, and society: The social construction of psychosomatic disorders. *Culture, medicine and psychiatry* 9 (1), 1–26.

Henwood, F., Wyatt, S., Hart, A., & Smith, J. (2003). 'Ignorance is bliss sometimes': constraints on the emergence of the 'informed patient' in the changing landscapes of health information. *Sociology of Health & Illness* 25 (6), 589–607.

HomeFMT. FECAL TRANSPLANT (FMT) (2013).
https://www.youtube.com/watch?v=xLIndT7fuGo. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Hucklenbroich, C. (2014). ‚Darm mit Charme' von Giulia Enders: Vom Bäh zum Wow. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. http://www.faz.net/aktuell/wissen/giulia-enders-hat-einen-bestseller-ueber-darmhygiene-geschrieben-12891303.html. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.

Iedema, R., & Veljanova, I. C. (2014). Editorial: Lifestyle Science: Self-Healing, Co-Production and DIY. *Health Sociology Review* 22 (1), 2–7.

Jeffries, A. (2014). The World of Do-It-Yourself Fecal Transplants (Thanks, YouTube!). *Motherboard*.
http://motherboard.vice.com/read/a-guide-to-do-it-yourself-fecal-transplants-thanks-youtube. Zugegriffen: 31. Juli 2016.

Keeton, R. L., Mikocka-Walus, A., & Andrews, J. M. (2015). Concerns and Worries in People Living with Inflammatory Bowel Disease (IBD): A Mixed Methods Study. *Journal of Psychosomatic Research* 78 (6), 573–578.

Keränen, L. (2015). Biopolitics, Contagion, and Digital Health Production: Pathways for the Rhetoric of Health and Medicine. *Communication Quarterly* 63 (5), 504–509.

Keulartz, J., & van den Belt, H. (2016). DIY-Bio – Economic, Epistemological and Ethical Implications and Ambivalences. *Life Sciences, Society and Policy* 12:1.

Kivits, J. (2004). Researching the 'Informed Patient. *Information, Communication & Society* 7 (4), 510–530.

Klitzman, R. (2012). *Am I my genes? Confronting fate and family secrets in the age of genetic testing*. New York: Oxford University Press.

Kostic, A. D., Xavier, R. J., & Gevers, D. (2014). The Microbiome in Inflammatory Bowel Disease: Current Status and the Future Ahead. *Gastroenterology* 146 (6), 1489–1499.

Kurlemann, R. (2014). Wie Bakterien im Darm unsere Gesundheit steuern. *Die Welt Online*. http://www.welt.de/gesundheit/article133542884/Wie-Bakterien-im-Darm-unsere-Gesundheit-steuern.html. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

Leibig, T., Wilke, E., & Feiereis, H. (1985). Zur Persönlichkeitsstruktur von Patienten mit Colitis ulcerosa und Morbus Crohn, eine testpsychologische Untersuchung während der Krankheitsremission. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychoanalyse* 31 (4), 380–392.

Lemke, T. (2004). Disposition and determinism–genetic diagnostics in risk society. *The Sociological Review* 52 (4), 550–566.

Lemke, T. (2006a). Genetic responsibility and neo-liberal governmentality: Medical diagnosis as moral technology. In A. Beaulieu & D. A. Gabbard (Hrsg.), *Michel Foucault and power today. International multidisciplinary studies in the history of the present* (S. 83–91). London: Lexington Books.

Lemke, T. (2006b). Lebenspolitik und Biomoral: Dimensionen genetischer Verantwortung. In K. Kerlof (Hrsg.), *Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft* (S. 333–345). Münster: Westfälisches Dampfboot.

Lewis, T. (2006). DIY Selves? Reflexivity and Habitus in Young People's Use of the Internet for Health Information. *European Journal of Cultural Studies* 9 (4), 461–479.

Make (2013). The uBiome Citizen Science Project Interview: DIY Projects and Ideas for Makers. http://makezine.com/2013/01/29/the-ubiome-citizen-science-project-interview/. Zugegriffen: 31. Juli 2016.

Mitchell, A., Guyatt, G., Singer, J., Irvine, E. J., Goodacre, R., Tompkins, C., Williams, N., & Wagner, F. (1988). Quality of Life in Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Clinical Gastroenterology* 10 (3), 306–310.

Morgan, X. C., Tickle, T. L., Sokol, H., Gevers, D., Devaney, K. L., Ward, D. V., Reyes, J. A., et al. (2012). Dysfunction of the intestinal microbiome in inflammatory bowel disease and treatment. *Genome biology* 13 (9), 1.

Morgen, S. (2002). *Into our own hands: the women's health movement in the United States, 1969-1990*. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press.

Nikolow, S. (Hrsg.) (2015). *Erkenne Dich selbst!: Strategien der Sichtbarmachung des Körpers im 20. Jahrhundert*. Schriften des Deutschen Hygiene-Museums Dresden, Bd. 11. Köln: Böhlau Verlag.

Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for Science Communication? Promising Directions and Lingering Distractions. *American Journal of Botany* 96 (10), 1767–1778.

OpenBiome. (2016). http://www.openbiome.org/about/. Zugegriffen: 06. Oktober 2017.
PatientsLikeMe (2016). My data is going to empower the next person. https://www.patientslikeme.com/forum/plm/topics/142607?utm_medium=email&utm_source=newsletter&utm_campaign=general_newsletter_20160427. Zugegriffen: 31.Juli 2016.
Probst, B., von Wietersheim, J., Wilke, E., & Feiereis, H. (1990). Soziale Integration von Morbus Crohn-und Colitis ulcerosa-Patienten: Studie zur Wechselwirkung somatischer, psychischer und sozialer Faktoren. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychoanalyse* 36 (3), 258–275.
Rehmann-Sutter, C., & Mahr, D. (2016)., The Lived Genome. In A. Whitehead & B. Woods (Hrsg.), *Edinburgh Companion to the Critical Medical Humanities* (S. 87-103). Edinburgh: University Press.
Ryan, H. (2013). Finally, an Accurate Look Back at AIDS Activism in 'Why We Fight'. http://www.thedailybeast.com/articles/2013/12/15/finally-an-accurate-look-back-at-aids-activism-in-why-we-fight.html. Zugegriffen: 31. Juli 2016.
Schreiber, S., Rosenstiel, P., Albrecht, M., Hampe, J., & Krawczak, M. (2005). Genetics of Crohn disease, an archetypal inflammatory barrier disease. *Nature Reviews Genetics* 6 (5), 376–388.
Smits, L. P., Bouter, K. E. C., de Vos, W. M., Borody, T. J., & Nieuwdorp, M. (2013). Therapeutic Potential of Fecal Microbiota Transplantation. *Gastroenterology* 145 (5), 946–953.
Tachibani, C. (2011). We are all biologists. *Life Sciences Insight* 1 (1), 42–45.
The Power of Poop (2013). The Power of Poop. Promoting safe accessible fecal transplant. http://thepowerofpoop.com. Zugegriffen: 31. Juli 2016.
uBiome (2016). Sequence Your Microbiome – Gut Flora, Microbiota. http://ubiome.com. Zugegriffen: 31. Juli 2016.
Van Nood, E., Speelman, P., Nieuwdorp, M., & Keller, J. (2014). Fecal Microbiota Transplantation: Facts and Controversies. *Current Opinion in Gastroenterology* 30 (1), 34–39.
Vogt, H., Hofmann, B., & Getz, L. (2016). The New Holism: P4 Systems Medicine and the Medicalization of Health and Life Itself. *Medicine, Health Care and Philosophy* 19 (2), 307–323.
Vrieze, A., de Groot, P. F., Kootte, R. S., Knaapen, M., van Nood, E., & Nieuwdorp, M. (2013). Fecal Transplant: A Safe and Sustainable Clinical Therapy for Restoring Intestinal Microbial Balance in Human Disease? *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 27 (1), 127–137.
Wang, Y., & Kasper, L. H. (2014). The Role of Microbiome in Central Nervous System Disorders. *Brain, Behavior, and Immunity* 38, 1-12.
Wirtz, M. (2004). *Ist der informierte Patient auch ein mündiger Patient?" Patienteninformation und -betreuung bei Multipler Sklerose in der Rehabilitation.* Masterarbeit im Studiengang Consumer Health Care an der Charité–Universitätsmedizin Berlin.
http://www.selbsthilfe-kontaktstellen.de/data/Fachpublikationen/2005/DAGSHG-Jahrbuch-05-Wirtz.pdf. Zugegriffen: 03. Dezember 2017.
Young, K. A. (2014). Of Poop and Parasites: Unethical FDA Overregulation. *Food & Drug Law Journal* 69 (4), 555–563.