

Mikrobiomisches Empowerment

Sind DIY Stuhltransplantationen ein Weg zu mehr gesundheitspraktischer Selbstwirksamkeit für PatientInnen mit chronischen Darmerkrankungen?

Dana Mahr

Abstract

Medizinische, wissenschaftliche, mediale und wirtschaftliche Akteure positionieren das menschliche Mikrobiom als einen zentralen Faktor individualisierter Gesundheitsvorsorge und therapeutischer Praxis im 21. Jahrhundert. Dieser "Hype" erweckt 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. An sie werden Hoffnungen auf Heilung und mehr gesundheitspraktische Selbstwirksamkeit - auch jenseits des Gesundheitssystems mittels DIY-Praktiken - gekoppelt. Dieses Kapitel spürt der Frage nach ob DIY Transplantationen wirklich mehr gesundheitspraktische Selbstwirksamkeit und Partizipation ermöglichen und welche Auswirkungen dies auf das Gesundheitssystem haben kann.

Keywords

Selbstwirksamkeit, Empowerment, Partizipation, DIY, Stuhltransplantation, Systemmedizin, Mikrobiom, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa

Einleitung

Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa haben in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder ihre medizinische Ätiologie und auch ihr soziales Gesicht gewechselt. Zwischen den 1980er und 1990er Jahren wurden sie als ursächlich psychosomatischen 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 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 und Herausforderungen bereitstellt (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 unter anderem gegenüber (psycho-)therapeutischen 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, des eigenen Genoms (Rehmann-Sutter und Mahr 2016). Von der neuen Erklärung, die nun zusätzlich das Mikrobiom - d.h. die Gesamtheit aller den Menschen bewohnenden Mikroorganismen - als Akteur integriert, versprechen sich Patienten hingegen ein höheres Maß an gesundheitspraktischer Selbstwirksamkeit (Finney Rutten 2016). Dies trifft insbesondere auf die Praxis der sogenannten "Stuhltransplantation" zu.

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 Verhandlung in sozialen Gesundheitsnetzwerken und anderen Selbsthilfekontexten, ein wiedererwachendes Interesse an DIY Gesundheitspraktiken für den Hausgebrauch (Iedema und Veljanova 2013; Greene 2016), sowie neue Formen der Wissenschaftspopularisierung. Diese und weitere Faktoren sollen zu einer neuen Partizipationskultur im Umgang mit dem menschlichen Darm und seinen Bewohnern als Gesundheitsinstanz führen, wie es immer mehr Akteure in Wissenschaft, Medien und Wirtschaft behaupten (Make 2013). Es ist jedoch zu fragen, ob die Referenz auf das Mikrobiom wirklich (und in welchem Masse) zu mehr Selbstwirksamkeit bei PatientInnen und anderen Betroffenen führt.

Um dies zu erforschen werde ich im ersten Abschnitt dieses Beitrags einen Einblick in 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). 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 meines Beitrags werde ich schliesslich einige mögliche Implikationen meiner Beobachtungen für das Gesundheitssystem und PatientInnenrollen im systemmedizinischen Kontexten diskutieren (4).

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 Betroffene von Darmerkrankungen sowie deren Selbsthilfeverbände verhandeln ihn und richten Ziele, Angebote und Praktiken an ihm aus. Im vorliegenden Abschnitt moechte ich knapp darstellen, wie das Mikrobiom insbesondere in der Wissenschaft, in den Medien und von PatientInnen und deren Angehoerigen verhandelt und gedeutet wird - auch wenn diese Bereiche in modernen Wissensgesellschaften nicht immer scharf voneinander abgetrennt werden koennen.

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 Coverabbildung stellte einen kuenstlerisch aufbereiteten, stilisierten und transparenten menschlichen Darm dar, in dem sich rot, gruen und violett eingefaerbte Mikroben verteilen. Eine um "Mitbewohner" erweiterte Reminiszenz an den "Glaesernen Menschen", wie er die Hygienesdiskurse des fruhen 20. Jahrhunderts kennzeichnete (Nikolow 2015), nun aber in Reflektion auf den "offenbarenden Blick" der systemmedizinischen "Omics" (Corella und Ordovas 2005). Der zu Frage und Cover zugehoerige Leitartikel wurde von Lisa J. Bain verfasst, einer renommierten Wissenschaftlerin die an der Medical University of South Carolina forscht. Bain stellt voller superlative moegliche Potentiale des Mikrobioms fuer die Erforschung und Therapie diverser Krankheiten vor (Bain 2014). Ihre Position ist unter WissenschaftlerInnen kein Einzelfall, denn bereits seit einigen Jahren herrscht bei ihnen Goldgraeberstimmung hinsichtlich der Erforschung des Mikrobioms und dessen mutmasslicher Erklaerungskraft fuer diverse Koerperzustaeude und Krankheiten (Fritz et al. 2013). Dieser interagiert im vierdimensionalen systemmedizinischen Paradigma (partizipativ, praeventiv, 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 Zustaeuden (Cryan und O'Mahony 2011) sowie dem Mikrobiom und den Schnittstellen zwischen koerperinnerem und koerperauesseren, also den Schleimhaeuten und der Haut (Arumugam et al. 2011; Morgan et al. 2012; Grice 2015), hergestellt. In all diesen Faelleen werden grosse Datenmengen generiert und miteinander assoziiert; Lebensfuehrung, 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 damit nahezu jegliche Forschung am Mikrobiom des Menschen und seiner Rolle fuer unser Wohlbefinden in irgendeiner Weise mit dem menschlichen Darm beschaeftigen muss. Ferner gibt es eine Reihe von chronisch entzuendlichen

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 "British gut" ist eines der grössten und ambitioniertesten systemmedizinischen Forschungsvorhaben zum Mikrobiom (britishgut 2016). Projekte wie "British gut" oder das zeitgleich laufende Partnerprojekt "American gut" (American gut 2016) setzen auf crowd sourcing und crowd funding. 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 (Ibid). Das persönliche "Bakterienprofil" wiederum soll individuelle Gesundheitsentscheidungen im Sinne von Ernährungsevaluationen (Prävention / Linderung) erleichtern (Ibid). Zugleich werden Projekte wie "British gut" auch als "partizipativ" oder gar als biomedizinisches "citizen science" Format kommuniziert. TeilnehmerInnen wird gesagt, dass sie mehr Selbstwirksamkeit ("agency") 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.

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 C. diff. sowie bei sehr leichten Verlaufsformen von Colitis ulcerosa erreicht werden. Der Erfolg bei schweren chronisch entzündlichen Erkrankungen wie Morbus Crohn ist 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.

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 zusätzlich. 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 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 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 würden. Ihr persönliches Ziel sei es daher die Menschen über die positive Rolle unserer Darmkeime niederschwellig und spielerisch aufzuklären (Ibid). Hierbei hat sie viel Erfolg, wie es ihre konstante Medienpräsenz sowie der lange Verbleib ihres Buches in den Bestsellerlisten anzeigt. 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 "Grossmutter's" 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, außeruniversitären 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 die Leben der LeserInnen direkt adressieren. Die systemmedizinischen Rhetoriken von Prävention, Partizipation, Prädiktion und Personalisierung (und die ihnen inhärente Biopolitik) werden 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 analysed. 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 embark 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, die wohl Resultat geschickter Wissenschaftskommunikation ist. 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 aber auch der damalige Kerngedanke der Rückeroberung der eigenen Gesundheit verbunden wird bleibt klärungsbedürftig.

Konkret realisiert finden 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, die ähnliche Angebote machen wie andere direct-to-consumer Testanbieter.

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 Framing nicht nur Therapieansätze oder Heilung sondern auch ein erhöhtes Mass an gesundheitlicher Selbstwirksamkeit. Mit dem Begriff Selbstwirksamkeit ist hier eine mögliche 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 Selbstexamination 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 CED einen ähnlichen Status erlangen kann.

Ein Blick in soziale Gesundheitsnetzwerke wie PatientsLikeMe 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 "British gut", 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. Die unter Colitis ulcerosa leidende Userin "Miss Sophie" 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 aber "ich habe ja nichts zu verlieren" (...), was sicherlich auf viele andere im Forum auch zutreffen würde (DCCV-Forum 11/2014). Ihr antwortete die/der User "ZM2012", ein Dauergast im Forum, es gäbe zwar diverse klinische Studien, die Praxis sei aber noch hoch umstritten. Die US Food and Drug Administration erlaube sie beispielsweise nur in besonderen Fällen (vgl. Hierzu: Young 2014). Sein/ihr 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) (...)" (Ibid.). Dies passe auch in das Bild einer neuen Forschungsstudie, die der Transplantation auch bei einigen Formen von Colitis Erfolg zusprechen. Dabei referiert er/sie auf Atarashi K. et al. 2011 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). "ZM2012" verweist aber auch darauf, dass in Europa bisher nur zwei MedizinerInnen in Hamburg und Zürich eine Transplantation anbieten würden (Ibid.). Daher rät er/sie der Threaderstellerin sich auf dem Portal "thepowerofpop.com" weitere Informationen zu beschaffen. Ein 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). Die Nutzerin "embudu" ergänzt den Beitrag von "ZM2012" 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 C diff. Behandlungen 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 (Ibid.). Daraufhin meldet sich der Nutzer "ColitisUlcerosa" 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 kein Patienten gäbe, die eine Stuhltransplantation an sich hätten vornehmen lassen (Ibid.). Er führt dies darauf zurück, dass seines Wissens bei neuen Therapieformen in Deutschland immer zunächst die Ethikkommissionen der Kliniken zustimmen müssten. Diese sein in seinen Augen aber immer sehr träge, was Innovationen betrifft (Ibid.). Kurze Zeit später postet der Nutzer "nurzubesuch" 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." (Ibid.)

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 "nurzubesuch" gefragt, wer die Spende bereitstellen würde (Ibid.). 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 Patientenplattform healingwell.com auch von einigen positiven Fallberichten gelesen (Ibid.).

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 wiederhall. 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, denn 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) 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), der sich nahtlos in das Paradigma der neo-liberalen Gesundheitsgouvernementalität einordnen lässt (Ryan et al. 2006; Lewis 2006; Dubriwny 2013). Doch wie sieht es bei der (kleineren) Gruppe von Betroffenen aus die zugleich als Mitglieder der DIYBio-Szene verstanden werden können oder sich selbst als solche verstehen?

Stuhltransplantation@home

Seit circa zehn Jahren koennen wir den Aufstieg der DIY Biologie Bewegung beobachten. Eine globale Bewegung deren Ziel es ist biotechnologische Wissensbestände und konkrete Praktiken über traditionelle akademische und industrielle Institutionen hinaus einer allgemeinen Oeffentlichkeit 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 fruhene 21. Jahrhunderts aufgenommen hat, experimentiert die DIY Bio Szene 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 des medizinischen Systems 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 Federal Drug Administration 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 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 (Ibid.). Für Forschungszwecke wurde jedoch am MIT in Massachusetts im Februar 2014 die Stuhlbank OpenBiome sowie etwas später Forschungsprogramme wie "American gut" eingerichtet. Im Kontrast hierzu steht der aufgeladene öffentliche Diskurs, der im Mikrobiom des menschlichen Darms sowie der konkretisierten Form der Transplantation 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 Diskussin 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 Vice Bloggerin Adrienne 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)

Der FMT Kult und die DIY Biologie Szene

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 Austausch 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 edukative 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 Selbstexamination 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 wieder gewinnen können. Das häufig aufgerufene Video "Fecal Transplant (FMT)" der Nutzerin HomeFMT legt hiervon beredete 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 neuneneinhalb Monaten in Remission (Ibid.). Obgleich das Verfahren in den Videos einfach erscheint, gibt es doch viele Dinge, die jenseits einer möglichen Infektion schief gehen 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 months (...). (Ibid.)

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 Josiah Zayner, der (entgegen des Rates vieler MedizinerInnen) im Jahr 2015 einen totalen “Overhaul” seines Mikrobioms vornahm und sich dabei von der Verge Journalistin Arielle Duhaime-Ross und dem Fotografen 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, möglich sei.

DIY Stuhltransplantationen als Empowerment Performance

Josiah Zayner bezeichnet sich selbst als einen “Biohacker”, der sich vom medizinischen sowie wissenschaftlichen Betrieb gleichermassen enttäuscht zeigt. Seit seiner Kindheit leidet er unter schweren (allerdings keiner Diagnose eindeutig zuordbaren) Darmbeschwerden, die ihn sowohl im Privat- als auch im Berufsleben stark einschränken (Ibid.). Medizinische Behandlungsregime schlugen bei ihm nie im gewünschten Ausmass an. Daher wurde er im Laufe der Jahre er 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?" (Ibid.). 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 vierzig Jahren und halte mitunter Wissen und Wissens know-how vor der allgemeinen Bevölkerung zurück (Ibid.). 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: "Indiegogo", ein Startup, welches low-cost CRISPR Baukästen zur Alterierung von bakterieller DNA vertreibt sowie ODIN, ein Unternehmen, das Labormaterialien und Second-Hand-Geräte für die DIY Biologie Szene im Angebot hat (Ibid.).

Trotz diesem Weg der Selbstermächtigung gegenüber dem System 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) keimte in ihm in seinem 35. Lebensjahr die Idee, endlich auch Agency über seinen Darm zu erlangen (Ibid.). Der Diskurs um das menschliche Mikrobiom als beeinflussbare Grösse sowie die an diesen angeschlossene Praxis der Stuhltransplantation versprachen ihm genau dies. Zugleich zeigte die regulatorische Praxis, was in seinen Augen im medizinischen und wissenschaftlichen Betrieb noch immer schief laufe. 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-Projekt" 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 (Ibid.). Dennoch entschloss er sich zu dessen Durchführung. Und das obwohl sich kein Mediziner in den USA dazu bereit erklärt hätte, das Stuhlssample seines Freundes für das Unterfangen auf Krankheitskeime etc. zu testen. Lediglich eine Sequenzierung des Mikrobioms 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. Möglichen Komplikationen seien: "(...) 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 mitten im Februar 2016 war es schliesslich soweit. Zayner starte 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 Antibiotikäinnahme eingeleitet. Die Antibiotika Präparate hatte er bei Alibaba und EBay - also ebenfalls vorbei am Gesundheitssystem erstanden (Ibid.). 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 (Ibid.). Als letzten Schritt verbrachte er schliesslich circa sechzig Stunden nahezu in Isolation um die Gefahr von Verunreinigungen zu minimieren (Ibid.).

Einige Wochen nach dem Experiment meldete sich Zayner schliesslich bei Duhaime-Ross zurück. Er könne nunmehr ganz normale Dinge, auch fettige Mahlzeiten wie etwa frittiertes Huhn, zu sich nehmen. Die Darmbeschwerden vom Durfall 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 (Ibid.). Wieder einige Wochen später berichtete er in einem Skypegespräch 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 durchsetzen können (Ibid.).

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 gewonnen 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. Allerdings eignet sich Zayners Erfahrung nur bedingt als ein echtes Handlungsmodell für andere Betroffene. Vielmehr deckt es sich mit seinem Ziel einen Denkanstoss zu geben.

DIY Business

Das bisher geschilderte hat trotz aller Anklänge von gesundheitlicher Selbstbestimmung 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-
oportunistische Grenzgänger. Exemplarisch hierfür ist der weiter oben bereits
vorstellte Nutzer "nurzubesuch", 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 "open". Sie ist vielmehr Teil der
Geschäftsstrategie einiger US-amerikanischen 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 und dem National Institute of
Health vorbei geschaffen haben. Für sie sind "Online Informierte PatientInnen"
letztlich sich selbst regulierende KundInnen.

Auch direct-to-consumer Testanbieter wie das kalifornische Startup uBiome
adressieren informierte PatientInnen und DIY EntusiastInnen als potentielle
KundInnen. Das Unternehmen, das im Jahr 2012 von Jessica Richman und Zachary
Apte gegründet wurde kommuniziert es als sein erstes Ziel Individuen und Zugriff zu
Sequenzierungstechnologien zu verschaffen um ihre individuelle 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 den
Partnerschaft mit dem Gesundheits-Sheduling / 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 "Health
Agency", "Empowerment" und "Citizen Science" framed (siehe: 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, GesundheitsentusiastInnen und
Forschung geschoben. Wissenschaftsförderung liegt in Zeiten der *Omics nicht mehr
nur in der Hand von staatlichen und aus Steuergeldern geförderten Akteuren. Denn
nunmehr werden auch KundInnen 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 wolle. Eine

Entwicklung, die wie das Projekt "British gut" zeigt, auch in staatlich geförderten Forschungszusammenhängen adaptiert wird. Individueller Lifestyle, gesundheitliche Selbstsorge, Konsum und Forschung verschmelzen so im zweiten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts.

Diskussion

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 enttäuschend. Denn obwohl es mit Personen wie Zayner Akteure gibt, die dem gegenkulturellen Ethos der Biohacker folgen und mit ihrem Mikrobiom selbstbestimmt - mitunter auch riskant - aber immer performativ umgehen, tritt eine viel grössere Gruppe von Personen in Erscheinung für die das Mikrobiom ein neuer Gesundheitstrend ist. Diese Gruppe bündelt die DIY Praktiken in gegebene institutionelle, ökonomische und gouvernementale Kontexte ein. Im unübersichtlichen Kontrast zu den sozialen Gesundheitsbewegungen der Vergangenheit, bei denen es eben nicht nur um die Heilung individueller Beschwerden sondern um eine Alterierung der gesellschaftlichen Wahrnehmung der Körper und Gesundheit ganzer Sozialgruppen ging sind die meisten heutigen Mikrobiom-Enthusiasten entweder individuelle KundInnen, PatientInnen oder beides. Ihr handlungsleitendes Interesse ist auf sie selbst gerichtet. Es ist aber auch zu erwähnen, dass die schnelle Kommerzialisierung des Themas hierzu wesentlich beiträgt.

Aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive muss also konstatiert werden, dass eine sich beschleunigende Entwicklung zu beobachten ist in der PatientInnenrollen und KundInnenrollen miteinander amalgamiert werden. Der Hype um das Mikrobiom ist hierfür ein Indikator.

Literatur

"American gut". American Gut, 2016. <http://americangut.org/>. Zugegriffen am 30. Juli 2016.

Anderson, C. A., Boucher, G., Lees, C. W., Franke, A., D'Amato, M., Taylor, K. D., Lee, J. C., u. a. (2011). „Meta-analysis identifies 29 additional ulcerative colitis risk loci, increasing the number of confirmed associations to 47“. *Nature Genetics* 43, Nr. 3 (März 2011): 246-52. doi:10.1038/ng.764.

Anderson, J. L., R. J. Edney, und K. Whelan (2012). „Systematic Review: Faecal Microbiota Transplantation in the Management of Inflammatory Bowel Disease“. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 36, Nr. 6 (September 2012): 503-16. doi:10.1111/j.1365-2036.2012.05220.x.

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

Arumugam, M., Raes, J., Pelletier, E., Le Paslier, D., Yamada, T., Mende, D. R., Fernandes, G. R., u. a. (2011). „Enterotypes of the human gut microbiome“. *Nature* 473, Nr. 7346 (12. Mai 2011): 174-80. doi:10.1038/nature09944.

Atarashi, K., Tanoue, T., Shima, T., Imaoka, A., Kuwahara, T., Momose, Y., Cheng, G. u. a. (2011). „Induction of Colonic Regulatory T Cells by Indigenous Clostridium Species“. *Science* 331, Nr. 6015 (21. Januar 2011): 337-41. doi:10.1126/science.1198469.

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

Bain, L. J. (2014). „Microbiomics: The Next Big Thing?“ *Penn Medicine* 16. Juli 2014. <http://news.pennmedicine.org/inside/2014/07/microbiomics-the-next-big-thing.html>.

Berres, I. (2016). „Darmbakterium: Eilige Stuhltransplantation hilft gegen chronischen Durchfall“. *SPIEGEL ONLINE*, 14. Januar 2016. <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/chronischer-durchfall-stuhltransplantation-auch-gefroren-a-1071572.html>.

Blech, J. (2013). „Fäkalien-Transplantation: Ekel-Therapie heilt Darmkrankheiten“. *SPIEGEL ONLINE*, 17. Januar 2013. <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/stuhl-transplantation-faekalien-heilen-chronische-darmpatienten-a-878156.html>.

Borody, T. J., Paramsothy, S. & Agrawal, G. (2013). „Fecal Microbiota Transplantation: Indications, Methods, Evidence, and Future Directions“. *Current Gastroenterology Reports* 15, Nr. 8 (August 2013). doi:10.1007/s11894-013-0337-1.

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

Brandt, L. J., Aroniadis, O. C. (2013). „An Overview of Fecal Microbiota Transplantation: Techniques, Indications, and Outcomes“. *Gastrointestinal Endoscopy* 78, Nr. 2 (August 2013): 240-49. doi:10.1016/j.gie.2013.03.1329.

britishgut. „britishgut“, 2016. <http://britishgut.org/>. Zugegriffen am 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, Nr. 9 (2004): 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, Nr. 1 (Januar 2000): 26-31.

Caulfield, T. (2004). „Biotechnology and the Popular Press: Hype and the Selling of Science“. *Trends in Biotechnology* 22, Nr. 7 (Juli 2004): 337-39. doi:10.1016/j.tibtech.2004.03.014.

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*. 20. März 2014, Abschn. Wissen. <http://www.zeit.de/2014/12/mikrobiom-bakterien-darm/seite-2>.

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, Nr. 12 (Dezember 2014): 1569-81. doi:10.1016/j.crohns.2014.08.006.

Corella, D., Ordovas, J. M. (2005). „Integration of Environment and Disease into ,Omics‘ Analysis“. *Current Opinion in Molecular Therapeutics* 7, Nr. 6 (Dezember 2005): 569-76.

Cryan, J. F., O'Mahony, S. M. (2011). „The Microbiome-Gut-Brain Axis: From Bowel to Behavior: From Bowel to Behavior“. *Neurogastroenterology & Motility* 23, Nr. 3 (März 2011): 187-92.

doi:10.1111/j.1365-2982.2010.01664.x.

Cui, B., Honggang Wang, C. F., Wang, M., Peng, Z., Li, P., Huang, G. u. a. (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, Nr. 1 (Januar 2015): 51-58. doi:10.1111/jgh.12727.

"CureTogether", 2016. <http://curetogether.com/>. Zugegriffen: 30. Juli 2016.

DCCV-Forum. „Thema Stuhltransplantation“, Januar 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, Nr. 3 (2016). [https://www.academia.edu/24601801/Crowdsourcing the Human Gut. Is crowdsourcing also citizen science](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*, 4. Mai 2016. <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, Nr. 4: 408-37.

Epstein, S. (1996). *Impure science: AIDS, activism, and the politics of knowledge*. Univ 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*, 29. Juni 2016. doi:10.1007/s12325-016-0369-7.

Franke, A., McGovern D. T. B., Barrett, J. C., Wang, K., Radford-Smith, G. L., Ahmad, T., Lees C. W., u. a. (2010). „Genome-Wide Meta-Analysis Increases to 71 the Number of Confirmed Crohn’s Disease Susceptibility Loci“. *Nature Genetics* 42, Nr. 12 (Dezember 2010): 1118-25. doi:10.1038/ng.717.

Franke, A., Balschun, T., Karlsen, T. H., Hedderich, J., May, S., Lu, T., Schuldt, D. u. a. (2008). „Replication of signals from recent studies of Crohn’s disease identifies previously unknown disease loci for ulcerative colitis“. *Nature Genetics* 40, Nr. 6 (Juni 2008): 713-15. doi:10.1038/ng.148.

Fritz, Joëlle 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, Nr. 1: 1.

Gazzard, B. G., Price, H. L., Libby, G. W., Dawson, A. M. (1978). „The social toll of Crohn’s disease.“ *Br Med J* 2, Nr. 6145: 1117-1119.

Gerson, M.-J. (2002). „Psychosomatics and Psychoanalytic Theory: The Psychology of Ulcerative Colitis and Crohn’s Disease.“ *Psychoanalytic Psychology* 19, Nr. 2 (2002): 380-88. doi:10.1037/0736-9735.19.2.380.

Glasdam, S., Oeye, C., Thysoee, 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, Nr. 4 (Oktober 2015): 226-38. doi:10.1111/nup.12092.

Greco, M. (1993). „Psychosomatic Subjects and the 'duty to Be Well'. Personal Agency within“. *Economy and Society* 22, Nr. 3 (August 1993): 357-72. doi:10.1080/03085149300000024.

Greene, J. A. (2016). „Do-It-Yourself Medical Devices — Technology and Empowerment in American Health Care“. *New England Journal of Medicine* 374, Nr. 4 (28. Januar 2016): 305-8. doi:10.1056/NEJMp1511363.

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

Helman, C. G. (1985). „Psyche, soma, and society: The social construction of psychosomatic disorders“. *Culture, medicine and psychiatry* 9, Nr. 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*, Nr. 25: 589-607.

HomeFMT. FECAL TRANSPLANT (FMT), 2013.
<https://www.youtube.com/watch?v=xLlndT7fuGo>. Zugeriffen: 30. Juli 2016.

Hucklenbroich, C. (2014). „'Darm mit Charme' von Giulia Enders: Vom Bäh zum Wow“. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 11. April 2014. <http://www.faz.net/aktuell/wissen/giulia-enders-hat-einen-bestseller-ueber-darmhygiene-geschrieben-12891303.html>.

Iedema, R., Veljanova, I. C. (2014). „Editorial: Lifestyle Science: Self-Healing, Co-Production and DIY“. *Health Sociology Review* 22, Nr. 1 (März 2013): 2-7. doi:10.5172/hesr.2013.22.1.2.

Jeffries, A. (2014). „The World of Do-It-Yourself Fecal Transplants (Thanks, YouTube!)“. *Motherboard*, 8. Dezember 2014. <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, Nr. 6 (Juni 2015): 573-78. doi:10.1016/j.jpsychores.2014.12.004.

Keränen, L. (2015). „Biopolitics, Contagion, and Digital Health Production: Pathways for the Rhetoric of Health and Medicine“. *Communication Quarterly* 63, Nr. 5 (20. Oktober 2015): 504-9. doi:10.1080/01463373.2015.1103596.

Keulartz, J., van den Belt, H. (2016). „DIY-Bio - Economic, Epistemological and Ethical Implications and Ambivalences“. *Life Sciences, Society and Policy* 12, Nr. 1 (Dezember 2016). doi:10.1186/s40504-016-0039-1.

Kivits, J. (2004). „Researching the 'Informed Patient'“. *Information, Communication & Society* 7, Nr. 4 (Januar 2004): 510-30. doi:10.1080/1369118042000305629.

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, Nr. 6 (Mai 2014): 1489-99. doi:10.1053/j.gastro.2014.02.009.

Kurlemann, R. (2014). „Wie Bakterien im Darm unsere Gesundheit steuern“. Welt Online, 22. Oktober 2014, Abschn. Wissen. <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*, 380-392.

Lemke, T. (2004). „Disposition and determinism-genetic diagnostics in risk society“. *The Sociological Review* 52, Nr. 4: 550-566.

Lemke, T. (2006a). „Genetic responsibility and neo-liberal governmentality: Medical diagnosis as moral technology“. Michel Foucault and power today. *International multidisciplinary studies in the history of the present*, ed. Alain Beaulieu, and David A. Gabbard, 83-91.

Lemke, T. (2006b) „Lebenspolitik und Biomoral: Dimensionen genetischer Verantwortung“. In *Die Verfasstheit der Wissensgesellschaft*, 333-45. 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, Nr. 4 (1. November 2006): 461-79. doi:10.1177/1367549406069068.

Make. „The uBiome Citizen Science Project Interview | Make“: Make: DIY Projects and Ideas for Makers, 29. Januar 2013. <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, Nr. 3: 306-10.

Morgan, X. C., Tickle, T. L., Sokol, H., Gevers, D., Devaney, K. L., Ward, D. V., Reyes, J. A., u. a. (2012). „Dysfunction of the intestinal microbiome in inflammatory bowel disease and treatment“. *Genome biology* 13, Nr. 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. ed. (2015). *Erkenne Dich selbst!: Strategien der Sichtbarmachung des Körpers im 20. Jahrhundert*. *Schriften des Deutschen Hygiene-Museums Dresden*, Band 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, Nr. 10 (1. Oktober 2009): 1767-78. doi:10.3732/ajb.0900041.

OpenBiome. „About Us“. OpenBiome, 2016. <http://www.openbiome.org/about/>. patientslikeme. „My data is going to empower the next person.“, 25. April 2016. 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*, 258-275.

Rehmann-Sutter, C., & Mahr, D. (2016). „The Lived Genome“. In *Edinburgh Companion to the Critical Medical Humanities*, Edinburgh University Press, Edinburgh, forthcoming. http://citizensciences.net/wp-content/uploads/2015/11/Lived-Genome_2016.pdf. Zugegriffen: 31. Juli 2016.

Ryan, H. (2013). „Finally, an Accurate Look Back at AIDS Activism in ‘Why We Fight’“. *The Daily Beast*, 15. Dezember 2013. <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, Nr. 5 (Mai 2005): 376-88. doi:10.1038/nrg1607.

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, Nr. 5 (November 2013): 946-53. doi:10.1053/j.gastro.2013.08.058.

Tachibani, C. (2011). „We are all biologists“. *Life Sciences Insight* 1: 42-45.

The Power of Poop (2013). „The Power of Poop | Promoting safe accessible fecal transplant“, 2013. <http://thepowerofpoop.com/>. Zugegriffen: 31. Juli 2016.

uBiome (2016). „Sequence Your Microbiome - Gut Flora, Microbiota“, 2016. <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, Nr. 1 (Januar 2014): 34-39. doi:10.1097/MOG.0000000000000024.

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, Nr. 2 (Juni 2016): 307-23. doi:10.1007/s11019-016-9683-8.

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, Nr. 1 (Februar 2013): 127-37. doi:10.1016/j.bpg.2013.03.003.

Wang, Y., Kasper, L. H. (2014). „The Role of Microbiome in Central Nervous System Disorders“. *Brain, Behavior, and Immunity* 38 (Mai 2014): 1-12. doi:10.1016/j.bbi.2013.12.015.

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, 2004, 17-24.

Young, K. A. „Of Poop and Parasites: Unethical FDA Overregulation“. *Food & Drug Law Journal*, Nr. 69: 555-63.