

5. Die Komposttoilette

Wie zeigt sich die Technikmoral der konvivialen Technik in der Praxis? Am Beispiel der Komposttoilette werde ich dieser Frage nachgehen. Anhand der Dimensionen Verbundenheit, Zugänglichkeit, Anpassungsfähigkeit, Bio-Interaktivität und Angemessenheit analysiere ich in Kapitel 5.3, wie Entwickler*innen und Hersteller*innen bestimmter Komposttoiletten das Technoimaginäre infrage stellen und verwandeln. Sie tun dies durch 1. das Überschreiten kulturell geprägter Emotionen wie Schamgefühl und Ekel, 2. die Dehnung, Herausforderung und zum Teil Unterwanderung juridifizierter Normen wie Verordnungen, Genehmigungsverfahren und Gesetze und 3. die aktive Vermittlung konvivialer Werte mittels der gewählten Technik. Die Komposttoilette befindet sich an der Schwelle von einer Keimform zu einer potenziellen gesellschaftlichen Alternative, so argumentiere ich; daher lassen sich an ihr die Möglichkeiten einer solchen Transformation nachvollziehen. Dabei spielen bei der Planung, Herstellung und Nutzung von Komposttoiletten Ambivalenzen, Pragmatismen und Arrangements mit bestehenden Ordnungen eine ebenso große Rolle wie die transformativen Elemente; auch jene werde ich in den Blick nehmen.

Um die Keime offenzulegen, die in den Mäandern und den Falten der Gegenwart und der Vergangenheit angelegt sind, ist zudem ein Blick auf die Geschichte der Komposttoilette und ihres im 19. Jahrhundert populär gewordenen Antagonisten, des *Water Closet* (WC), hilfreich. Die historische Betrachtung bildet den ersten Teil dieses Kapitels (5.1), gefolgt von einer genauen Darstellung meiner erforschten Felder (5.2). Abschließend (5.4.) werde ich die Frage diskutieren, inwiefern von der Komposttoilette als konvivialer Technik gesprochen werden kann, und werde dabei insbesondere auf Begrifflichkeiten aus Kapitel 2 zurückgreifen.

5.1 Klogeschichte(n)

5.1.1 Die Toilette in der Technikgeschichte

„Nicht ohne Grund galt und gilt das Wasserklosett mit Toilettenpapier als ein Attribut einer fortschrittlichen und zivilisierten Kultur.“ (Furrer 2004: 178)

Das Wasserklosett ist eine paradigmatische Technik der Moderne, so schreibt es der Kulturhistoriker Daniel Furrer. Sie ist ein Inbegriff der Zivilisation, der Hygiene und eines rationalen und organisierten Staatswesens, ihren gesellschaftlichen Durchbruch erlebte sie im späten 19. Jahrhundert. Auch wenn es einzelne Formen wassergespülter Aborte bereits im alten Mesopotamien gab, so ist doch das spezifische *Water Closet* in seiner heutigen Form ein Kind der Neuzeit. Noch jünger ist die Komposttoilette: Annähernd in ihrer heutigen Form wurde sie erstmals in den 1960er Jahren in Nord- und Mitteleuropa genutzt, in ihrer speziellen Form der *Terra Preta Sanitation* entstand sie sogar erst nach der Jahrtausendwende. Beide Toilettenformen sind Kinder ihrer Zeit und ihres Entstehungskontextes: Das Wasserklosett trägt viktorianischer Prüderie und der zeitgenössischen Miasmen-Lehre (Krankheiten entstünden durch schlechte Gerüche) Rechnung, während die Komposttoilette im Sinne der Nachhaltigkeit als Leitwert die Inwertsetzung ökologischer Kreisläufe betont.

Über 99 Prozent der Haushalte in Deutschland sind heute an die öffentliche Trinkwasserversorgung und etwa 96 Prozent der Haushalte an öffentliche Abwasserkanalisationen angeschlossen.¹ In einer kulturanthropologischen Arbeit gilt es gleichwohl, sich die Kontingenz dieser Tatsache deutlich vor Augen zu führen. Im Folgenden zeichne ich daher die Geschichte des Umgangs mit menschlichen Ausscheidungen in Mitteleuropa in groben Zügen nach und verweise insbesondere auf Momente, in denen die spezifische Geschichte der Kompostierung von Fäkalien in den Falten der Geschichte aufscheint. Eine solche Herangehensweise sehe ich mit Wolfgang Kaschuba als notwendig an, um

„[...] nicht nur zeitgebundene historische Einblicke [zu] eröffnen, sondern darüber hinaus moderne Selbstverständlichkeiten und Selbstverständnisse [zu] hinterfragen. [Um] [...] Fragezeichen [zu] setzen gerade an solchen Stellen unseres Alltagshorizontes, an denen uns zuvor kaum bewußt war, daß es sich dabei um historisch Gewachsenes und um kulturell Geformtes handelt – nicht um schon immer selbstverständlich Gewesenes, sondern um selbstverständlich Gewordenes.“ (Kaschuba 1992)

Dieses Gewachsene und Geformte, die Kontingenzen, gilt es nachzuvollziehen und präsent zu halten. Selbst in technikhistorischen Darstellungen jedoch wird die Wasserver- und Abwasserentsorgung bisweilen fälschlicherweise als „natürlicher“, wenig kontroverser zivilisatorischer Vorgang beschrieben:

„Technik und Industriekritik äußerte sich im 19. Jahrhundert durchwegs [sic] auf bestimmten Feldern und Gebieten, die symbolisch aufgeladen wurden. Dabei blieben manche Bereiche ausgenommen, die ‚zivilisatorische Segnungen‘ ohne

große negative Konsequenzen versprochen, wie etwa Wasserversorgung oder Fortschritte der Beleuchtungstechnik.“ (Möser 2013: 48)

Das mag für die Trinkwasserversorgung noch tendenziell stimmen², aber schon die damit zusammenhängende Abwasserentsorgung, die Einführung der Schwemmkanalisation und der flächendeckenden Wasserklosette sorgten für jahrzehntelange erhitzte Kontroversen, wie der Ingenieur und Technikhistoriker John von Simson beschreibt:

„Die städtischen Kanalisationsbauten lösten die heftigste Kontroverse aus, die bis dahin über ein technisches Objekt stattgefunden hatte. Fast ein Dreivierteljahrhundert lang bekämpften sich Kanalisationsbefürworter und -gegner mit einer ungeheueren Fülle außerordentlich scharf formulierter, sich oft nur in Polemik erschöpfender Streitschriften. [...] Wenn auch die städtischen Entwässerungsanlagen nicht die ‚Kernkraftwerke des 19. Jahrhunderts‘ waren, so sind doch die Parallelen zur heutigen Debatte nicht zu übersehen. An dieser Stelle sei bereits vermerkt, daß sich trotz handfester Argumente der Gegner eine zweifelhafte Technik mit außerordentlich negativen Auswirkungen [...] (die Kanalisation nach dem Mischprinzip) fast universell durchsetzen konnte.“ (von Simson 1983: 6 f.)

Zugleich stimmt, was Möser schreibt, insofern die zeitgenössische Diskussion um die Kanalisation eher nicht als philosophisch-technikkritische Debatte geführt wurde; stattdessen vertraten bei der Debatte um die „Städtehygiene“ Sozialpolitiker, Ingenieure und Mediziner verschiedene Argumente – mit ihren jeweiligen Sichtweisen. Zwar stand die Schwemmkanalisation, wie sie technisch im 19. Jahrhundert entwickelt wurde, als ingenieurstechnische Innovation anderen großen Infrastrukturvorhaben wie dem Eisenbahn- oder Schiffsbau oder der Elektrifizierung in nichts nach, und auch sie führte zu großangelegten, teuren und umfangreichen Umgestaltungen des (zunächst städtischen) Raums; trotzdem wurde sie in den zeitgenössischen technikkritischen Debatten nicht gleichwertig besprochen, dasselbe gilt für gegenwärtige technikhistorische Darstellungen.³ Technikhistorische Detailfragen zu Toiletten und Kanalisation werden, wenn überhaupt, nicht im Feld der Technikgeschichte behandelt, sondern im Bereich der Medizingeschichte, nämlich in Zusammenhang mit der „Hygienefrage“ (Hardy 2005; Labisch 1992; Ausnahmen: Bauer 1998; von Simson 1983; Tepassee 2006).⁴

Umfassendere Toilettengeschichte im engeren Sinne bieten vor allem populärwissenschaftlich editierte Werke (Blume 2002; Furrer 2004; Schrader 2006). In Fachpublikationen des Bundesumweltministeriums oder der technischen Fachverbände der Wasserwirtschaft wiederum wird zwar über Probleme bei der Beseitigung von Klärschlamm gesprochen, nicht jedoch über die Hauptursache dieses Klärschlammfalls: das Wasserklosett. Vermutlich hat dies zum einen

mit der Unsichtbarkeit der Kanalisation (sie verläuft meist unterirdisch), zum anderen mit ihrem häufig tabuisierten Inhalt, den menschlichen Ausscheidungen, zu tun. Es erstaunt aber dennoch, dass selbst in umwelt- und technikhistorischen Zusammenhängen wie dem oben genannten Artikel von Möser (im *Handbuch Technikethik*: Grunwald 2013) eine der folgenreichsten menschengemachten Umweltkatastrophen des 19. Jahrhunderts – die Verschmutzung der Flüsse und die damit einhergehende immense Seuchengefahr und (Kinder-)Sterblichkeit in den Städten, die sich mit Einführung der Wasserklosette zunächst verschlimmerten – als unkontrovers abgetan wird. Gewiss, die Debatten um das Wasserklosett liegen in der Vergangenheit. Heute sind die Kanalisationsnetze in Europa im Gegensatz zum 19. Jahrhundert „unsichtbar“ geworden, wie es mit funktionierenden Infrastrukturen meist geschieht (Star / Ruhleder 1996).

Die Protagonistinnen dieses Kapitels – die Komposttoilette und ihre vielen Helferinnen – holen den Umgang mit den menschlichen Ausscheidungen wieder aus der Unsichtbarkeit heraus. Für die Erbauer*innen und Nutzenden von Kompostklos wurde zu einem bestimmten biografischen Zeitpunkt die zuvor unsichtbare städtische Wasser- und Abwasserinfrastruktur sichtbar, häufig veranlasst durch die Beschäftigung mit Permakultur. Die Sozialwissenschaftlerin Susan Leigh Star argumentiert in ihren Kriterien eines engeren Infrastrukturbegriffs, dass eine Infrastruktur erst dann sichtbar werde, wenn sie versage (Star / Ruhleder 1996). Am Kompostklo wird deutlich, dass offensichtlich nicht nur das technische Versagen einer Infrastruktur diese sichtbar machen kann, sondern auch ihr moralisches (Vetter 2015 b). Anders gewendet: Was ein „technisches Versagen“ ist, ist absolut kontextabhängig.

Diese Kontextabhängigkeit kann aus der Perspektive des Ansatzes der sozialen Konstruktion von Technik näher bestimmt werden (Bijker 1997; Sørensen 2012). Der Sozialanthropologe Wiebe Bijker weist darauf hin, dass ein technischer Gegenstand als verschiedene Gegenstände gelesen werden kann⁵. Daraus lässt sich folgern, dass dasselbe Artefakt mit identischer Funktionsweise je nach Kontext „technisch versagen“ oder tadellos funktionieren kann. Angewendet auf die menschliche Notdurft lässt sich in diesem Sinne die *Toilette als Nährstofflieferantin* für die Landwirtschaft unterscheiden von der *hygienischen Toilette*, die vor allem die Abfallstoffe schnell aus dem Gesichtsfeld entfernt. Diese heuristische Unterscheidung treibt die Feststellung des Kulturhistorikers Blume weiter, der schreibt, dass „erst mit der Erfindung des Kunstdüngers und damit der unbestreitbaren Zuordnung des menschlichen Kots in die Welt des Schmutzes“ die Ambivalenz aufgelöst werden konnte, dass Fäkalien einerseits die Städte nicht verschmutzen sollten, andererseits aber als wertvoller Dünger galten (Blume 2002: 139). Je nachdem, von welcher Toilette wir sprechen, ist es ein technisches Versagen, wenn das eine (Dünger liefern) oder das andere (Abfallstoffe unsichtbar abtransportieren) nicht geschieht.

5.1.2 Die Toilette als Nährstofflieferantin

Historisch trat die Toilette als Nährstofflieferantin in Mitteleuropa im Wesentlichen in drei Formen auf: erstens im ländlichen Raum als Misthaufen, auf dem Stroh, Tierexkremente, Küchenabfälle und menschliche Ausscheidungen zusammen offen gelagert wurden (und werden); zweitens in Städten als Klohäuschen oder Erker mit Sammelgruben, die ebenfalls als Abfall- und Abortgrube dienten; drittens als transportable Erleichterungsmöglichkeit, etwa als Leibstuhl oder Nachtopf, deren Inhalt ebenfalls auf Misthaufen oder in Sammelgruben landete. In allen Fällen wurde nach einer gewissen Lagerzeit (die im Fall der Sammelgruben durchaus auch Jahrzehnte betragen konnte) der Haufen- oder Grubeninhalt als Dünger auf agrarisch genutzten Flächen ausgebracht, sei es von den Inhaber*innen selbst oder von entsprechenden Dienstleister*innen, die damit Handel trieben.

Durch die dünne Besiedelung im Mittelalter waren menschliche Ausscheidungen kein Problem, sondern im Gegenteil als Düngemittel begehrt (Blume 2002: 34). Auf dem Land sind Sammelgruben erst aus dem 20. Jahrhundert überliefert, vorher diente der Misthaufen aus Stroh und Tierexkrementen auch als öffentlicher menschlicher Abtritt.⁶ Der Misthaufen wurde von Zeit zu Zeit als Dünger auf den Äckern ausgebracht. Bevor dies geschah, wurde er stets so hoch wie möglich gestapelt, sodass im Inneren des Haufens wochen- oder monatelange Rotteprozesse stattfinden konnten, die durch die Vielfalt des aufgebrachten Materials – Küchenabfälle, Pflanzen- und Holzabfälle, Tonscherben, Staub und Erde (von der Reinigung von Haus und Straße), Stroh und tierische und menschliche Fäkalien – begünstigt wurden.⁷ Nicht nur die bäuerliche, sondern in Mittelalter und früher Neuzeit auch die adelige Bevölkerung nutzte die Technik des Misthaufens: Unter vielen Aborterkern der Burgen befanden sich – sofern dort kein wasserführender Burggraben oder eine Felswand waren – höchstwahrscheinlich Misthaufen, die beim Ausmisten der Ställe entstanden waren; durch das darin enthaltene Stroh boten sie eine gute, saugfähige Grundlage auch für die herabfallenden menschlichen Ausscheidungen (Wagener 2014: 130). Mist- und Abfallhaufen gehörten in vielen mittelalterlichen Städten zum Straßenbild (Furrer 2004: 49). Um die Fäkalien als Dünger gut verwenden zu können, wurden beispielsweise in Zürich die Gassen zeitweise mit Stroh ausgelegt (Furrer 2004: 49)⁸.

In dichter besiedelten Straßen mittelalterlicher Städte gab es häufig Sammelgruben. Diese Gruben im Garten der Häuser oder Gräben zwischen den Häusern wurden nicht nur für Fäkalien, sondern auch für anderen Hausmüll genutzt, wie zerbrochenes Geschirr oder Töpfe (aus Ton, also Lehm), Textilreste oder Pflanzenreste (Blume 2002: 47). Manchmal wurden diese Gruben teilentleert, mit Lehm, Sand, Kalk oder Bauschutt aufgefüllt und danach weiterverwendet (Sczech 2014: 155). Teilweise wurde der Inhalt dieser Gruben genutzt, um Wasserflächen zu ver-

landen und so die Grundfläche der Städte zu vergrößern, wie in Konstanz, Lübeck und zahlreichen Städten Mecklenburg-Vorpommerns nachgewiesen (ebd.: 156).

Darüber, wie eine gute Kompostierung der Fäkalien erfolgen könne, wurde durchaus nachgedacht. Der Kulturhistoriker Blume beschreibt, wie im 16. Jahrhundert eine „Alchemie des Unrats“ (Blume 2002: 139) entstanden sei, die den Prozess der Umwandlung von „schlechtem“ Schmutz zu „gutem“ Dünger festgelegt habe. Darin enthaltene Hinweise aus antiken Texten und landwirtschaftlichen Praktiken wurden bis in die Hygieneliteratur des 19. Jahrhunderts weitergegeben (Blume 2002: 139); im Kontext gegenwärtiger Kompostierungstechniken erscheinen sie heute erstaunlich aktuell, wie folgendes Zitat zeigt:

„[...] dass es gut ist, seine Boshaftigkeit abzuschwächen, indem man andere Arten von Kot beimischt ... Und vor allen Dingen muss man sorgfältig darauf achten, das die Landarbeiter keineswegs den einjährigen Kot benutzen, das dieser keinen Gewinn bringt und neben den anderen Schäden, die er anrichtet, verschiedene Tiere und Schlangen nährt. Der drei- oder vierjährige Kot ist in einem guten Zustand, denn durch die Länge der Zeit wird das, was stinkt, abgedampft, und wenn es etwas Hartes darin gab, so wird es weich geworden sein (1. Jahrhundert).“ (Lucius Junius Moderatus Columella: *De re rustica*, zit. nach Laporte 1991: 42)

Archäolog*innen fanden bei der Untersuchung einer Latrinengrube in Konstanz ein vollständiges Destilliergefäß aus Ton (Sczech 2014: 156) – vielleicht war es dort absichtsvoll hineingebracht worden, um die Kompostiervorgänge zu verbessern. Die Schichtung in diesen alten Gruben kommt unter Umständen einem heutigen Komposthaufen, wie ich ihn unter 5.2 beschreibe, relativ nahe. Die Mischung der Materialien gab vermutlich einen nährstoffhaltigen und nicht zu scharfen Dünger ab, vor allem, wenn man zusätzlich bedenkt, dass häufig Stroh, Baumrinde oder Tonscherben als Säuberungsinstrumente nach dem Geschäft dienten.

Dass der Inhalt von Sammelgruben als Dünger verwendet wurde, war teilweise noch bis ins 20. Jahrhundert hinein der Fall. So beschreibt die Autorin Mila Schrader in ihrer kulturgeschichtlichen Betrachtung zum Plumpsklo, wie sie als Kind, vermutlich Mitte des 20. Jahrhunderts, geholfen habe,

„die Grube unter dem Plumpsklo mit einem langen Stilschöpfer (in einigen Gegenden auch ‚Honigschleuder‘ genannt) in ein Fass zu entleeren, das wir dann auf dem Bollerwagen zu unserem Garten brachten. Dort wurde im Erdreich ein Loch ausgehoben, in das schichtweise eine Lage Torf und eine Lage Grubenaushub gefüllt wurde. Erst nach zwei Jahren wurde der Kompost auf die Beete gebracht, eine hygienische Vorsichtsmaßnahme, die mein Vater damals für notwendig hielt.“ (Schrader 2006: 59 f.)

Um die Nährstoffe optimal zu nutzen, wurde häufig eine Trennung von Urin und Feststoffen vorgenommen. Der Urin wurde als Rohstoff von Handwerker*innen, aber auch in der Rüstungsproduktion für Schwarzpulver genutzt, während die Feststoffe als Dünger in die Landwirtschaft gingen: „Der vom Vieh produzierte Mist wurde zusammen mit Kehrlicht und Abfällen aus den Städten als Dünger auf die Felder gebracht.“ (Paulinyi / Troitzsch 1995: 94) Vom alten Rom bis weit in die Neuzeit gab es öffentliche Urinsammelstellen. Im Römischen Reich war die Trennung von festen und flüssigen Stoffen in den Städten weit verbreitet, beide Stoffe wurden anschließend weiterverwertet – und besteuert. Manche öffentlichen Latrinen konnten über 60 Menschen gleichzeitig Platz bieten; die Öffnung war zweigeteilt, sodass der Urin in darunter befindlichen Gefäßen gesammelt wurde und die Feststoffe in Fäkalgräben hinter den Sitzen fielen, die wassergespült waren (Blume 2002: 26 f.). In Rom gab es zudem „auf Straßen und Plätzen aufgestellte Vasen, die zum Sammeln von Urin dienten, der für Gerber und andere Handwerksberufe ein wertvoller Werkstoff war“ (Schrader 2006: 66).

Da das im Urin enthaltene Nitrat ein wichtiger Grundstoff für die Produktion von Schießpulver war, war Urin ein begehrter Rohstoff. Der Historiker Richard Cowen schreibt über die damit zusammenhängende Beliebtheit von Misthaufen im 16. Jahrhundert:

„By the end of the 1500s, the standard formula for military-grade gunpowder was saltpeter, sulfur, and charcoal dust in the ratio 6:1:1. At this time, the only source of potassium nitrate was from rotting organic matter, especially rotting meat and urine. The saltpeter supplier would send out teams of collectors who would locate promising places to dig (abandoned privies and dunheaps) by tasting the soil before digging it out and carting it off to be boiled, strained and evaporated to produce saltpeter of the required purity. It is said that throughout Europe no privy, stable, or dovecote was safe from saltpeter collectors or ‚petermen‘.“ (Cowen o.J.)

In Paris existierte im 19. Jahrhundert gar die Idee, aus Urin in großem Stile Nitrat zu gewinnen:

„In Frankreich entstand 1844 auch das grandiose Projekt einer kommerziellen Nutzung von Urin. In einem Industriekomplex namens ‚Ammonialopolis‘ sollte Urin in industriellem Maßstab chemisch behandelt werden.“ (Furrer 2004: 9)

Tatsächlich umgesetzt wurde die Idee zwar nie. Derlei Ansätze können aber durchaus als frühe Vorläuferinnen der chemischen Synthese von Nitrat angesehen werden, wie sie schließlich mit dem Haber-Bosch-Verfahren nach 1910 Wirklichkeit werden sollte.

Über die Jahrtausende hinweg wurde im eigenen Haus für den Harn tags wie nachts ein Topf verwendet, sodass der Abort bei ausgiebiger Nutzung des Nachttopfs nur noch für die Feststoffe notwendig war (Scheub et al. 2013: 179). Im öffentlichen Raum waren in den mitteleuropäischen Städten „tragbare Holzbütten“ für große und kleine Geschäfte verbreitet, die häufig von privaten Dienstleisterinnen angeboten wurden (Schrader 2006: 66). Die tragbare Toilette war auch in den höchsten Kreisen bis ins frühe 19. Jahrhundert hinein beliebt: sowohl im britischen Königshaus als auch in Versailles und andernorts zogen die Adligen den Leibstuhl, die Bourdaloue⁹, Nachttopf und Bettpfanne einem fest installierten *Water Closet* vor – diese Gerätschaften konnten bequem in jedem Raum genutzt und jederzeit vom Personal gebracht und geleert werden (Furrer 2004: 63).¹⁰

Nachdem die Toilette als Nährstofflieferantin für sehr lange Zeit eine pragmatische Selbstverständlichkeit gewesen war (Simson 1983: 102), stand sie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erstmals im Mittelpunkt einer lebhaften Debatte, um schließlich in der Mitte des 20. Jahrhunderts vorerst in der Bedeutungslosigkeit zu versinken. Die Debatte und schließlich der Abschied von der Nährstofflieferantin Toilette erfolgten in zwei Phasen. Zunächst wurde zwischen den 1860er und 1880er Jahren, in der Debatte um die „Städtereinigung“, über die Fäkalienentsorgung in Form einer Kanalisation oder einer Tonnenabfuhr diskutiert (Simson 1983: 105). Nachdem sich die Idee der Mischkanalisation durchgesetzt hatte, ging es ab etwa den 1890er Jahren um die Frage Klärwerke oder Rieselfelder als Behandlungsmethode der Abwässer, bis sie schließlich Mitte des 20. Jahrhunderts endgültig zugunsten der Klärwerke entschieden wurde.

Zur „Städtereinigungsfrage“ diskutierten Politiker, Ingenieure und Mediziner darüber, wie mit dem Problem der menschlichen Ausscheidungen angesichts der im 19. Jahrhundert in Europa rasant wachsenden Städte umzugehen sei. Eine Vielzahl an Gründen hatte die menschlichen Ausscheidungen in den wachsenden Städten zu einem Problem werden lassen (zu den ersten drei: Simson 1983: 8 ff.): 1. die Durchsetzung der Wasserklosette, die das Volumen der Abfallstoffe vervielfachten (Simson 1983: 45); 2. die Gesundheitsgefahren durch Durchfallerkrankungen wie Ruhr, Typhus und die vier europäischen Cholera-Epidemien zwischen 1831 und 1892, die durch undichte Sammelgruben (verschmutzte Brunnen) und den zunehmenden Trinkwasserbezug aus den verschmutzten Flüssen stark zunahmen; 3. die wachsende Fläche der Städte, die eine Abfuhr der Gruben über immer weitere Strecken logistisch schwierig und unwirtschaftlicher machte; 4. der Abbau und die Entwicklung von billigem Mineral- und Kunstdünger für die Landwirtschaft (König / Weber 1995: 384 f.). Diese vier Hauptursachen waren miteinander verflochten. Entsprechend schwierig ist es, sie in eine Reihenfolge zu bringen. Die ersten beiden Faktoren (mehr Volumen, Gesundheitsgefahren) behandle ich ausführlicher im nächsten Abschnitt, denn sie hängen ursächlich mit dem neuen Motiv der „hygienischen Toilette“ (5.1.3) zusammen.¹¹ Auf die Abfuhrproblematik

und die Düngerfrage, die aufs Engste miteinander verwoben sind, gehe ich in diesem Kapitel im Folgenden ein.

Bereits Anfang des 19. Jahrhunderts wurde das ausschließliche Düngen mit Viehmist und Grubenabfällen zunächst durch den Import von Guano aus Südamerika und danach durch im Bergbau gewonnene Mineralsalze wie Phosphor ergänzt und teilweise ersetzt (Cowen o.J.; König 1997: 384). Diese Tendenz intensivierte sich gegen Ende des Jahrhunderts: Zwischen 1880 und 1914 stieg der Verbrauch an mineralischen Düngemitteln in der Landwirtschaft in Deutschland um das Zehn- bis Zwanzigfache an (König 1997: 385). Die städtische Gülle verlor damit stark an ökonomischer Attraktivität, ein Problem, dass sich durch die länger werdenden Transportwege vergrößerte. Die ökonomische Attraktivität und agrarökologische Bedeutung der städtischen Abfälle spielten eine wichtige Rolle in der Diskussion um die „Städtereinigungsfrage“.¹² Auf der einen Seite standen die Befürwortenden einer Mischkanalisation, wie sie in London in den 1860er Jahren errichtet worden war und die einen Anschlusszwang jedes Hauses an Trinkwasserversorgung und eine stadtweite unterirdische Kanalisation zur Abwasserentsorgung vorsah. Der Name Mischkanalisation rührt daher, dass dabei verschmutzte Haushaltsabwässer, das sogenannte Grauwasser, mit Toilettenabwässern, dem sogenannten Schwarzwasser, vermischt werden. Um die nötige Wassermenge zur Spülung einer Mischkanalisation zu erreichen, ist es sinnvoll, wenn in jedem Haus mehrere Wasserklosette vorhanden sind, das war schon den damaligen Zeitgenossen klar (Simson 1983: 110).

Auf der anderen Seite der Diskussion standen die Verfechter eines Tonnen-systems, wie es in Paris im 19. Jahrhundert etabliert worden war (Blume 2002: 197). Während das Grauwasser in zum Teil oberirdischen und zum Teil unterirdischen Kanälen ungefiltert in die Seine kanalisiert wurde (Simson 1983: 41), landeten die Toilettenabfälle in Tonnen, die im Keller jedes Hauses standen und von privaten Dienstleister*innen regelmäßig – meist nachts – abtransportiert wurden. Manche dieser Kübelinhalte landeten in der zunächst privaten, später städtischen „Poudrettefabrik“, in der sie getrocknet und zu Dünger verarbeitet wurden. Der Großteil der Stoffe jedoch wurde wohl bei St. Denis in die Seine geleitet und nicht weiter verwertet (Simson 1983: 57). Unter anderem der damals einflussreiche Chemiker und Bodenkundler Justus von Liebig favorisierte seit den 1860er Jahren ein Tonnensystem mit organisierter Weiterverwertung in der Landwirtschaft, dies mit ausdrücklicher Bezugnahme auf die Toilette als Nährstofflieferantin. Er trat dafür ein, dem landwirtschaftlich genutzten Boden die entzogenen Nährstoffe in einem Kreislauf zurückzugeben, andernfalls sei eine Gesellschaft ihrer Entwicklungsmöglichkeiten beraubt: Von der „Entscheidung der Kloakenfrage der Städte [ist] die Erhaltung des Reichtums und der Wohlfahrt der Staaten und die Fortschritte der Cultur und Civilisation abhängig“ (Liebig 1862, zit. nach Simson 1983: 104).

Auch der Schriftsteller Victor Hugo bezeichnete die Mischkanalisation in seinem Roman *Les Misérables* als „Geldvernichtungsanlage, weil sie wertvollen Dünger einfach wegschwemme“ (Furrer 2004: 9).

In der Stadt Berlin folgte auf die Einlassungen Liebig's eine über zehnjährige Diskussion verschiedener behördlicher Ausschüsse über eine Lösung der Toilettenfrage, bis schließlich 1873 der erste Spatenstich zu einem System aus Wasserklosetten, Mischkanalisation und Rieselfeldern am Stadtrand erfolgte, das sogenannte Berliner Radialsystem. Diese Lösung überzeugte auch Liebig, garantierte doch auch ein Rieselfeld eine Rückgabe der Nährstoffe an den Boden (Blume 2002: 199). Ein Hauptargument für die Einführung der Mischkanalisation in Berlin war, dass für ein effektives Tonnensystem Wasserklosette hätten verboten werden müssen – das aber hielt der Berliner Magistrat für nicht durchführbar: Auch als Gesetzgeber habe man es mit den „festgewurzelten Sitten“ – zu denen das WC 1873 offenbar bereits gehörte – nicht aufnehmen können, überdies sei es lobenswert, dass die Menschen versuchten, ihre Ausscheidungen hygienisch loszuwerden (Simson 1983: 121).

Nach Durchsetzung der Mischkanalisation – die relativ langsam erfolgte, so hatte noch um die Jahrhundertwende fast die Hälfte der deutschen Städte über 50.000 Einwohner*innen ausschließlich Sammelgruben (Blume 2002: 196) – stellte sich immer drängender eine weitere Frage: wohin mit dem Abwasser? Nur wenige Städte hatten wie Berlin zusammen mit einer Mischkanalisation auch ein Rieselfeld-System eingeführt, in den meisten Städten wurden die Abwässer in die Flüsse geleitet, häufig eher weniger als mehr geklärt. Auch das Endprodukt der Klärwerke war problematisch. So wurde in London der anfallende Klärschlamm bis in die 1990er Jahre auf Schiffe verladen und im Meer versenkt.

Doch auch die Rieselfelder brachten Probleme mit sich: Sie brauchten sehr viel Fläche, da die Berieselung häufig gewechselt werden musste, um die Felder nicht zu überdüngen; sie behinderten das weitere Flächenwachstum der Städte, indem sie einen stinkenden Ring um die Stadt bildeten; und sie stießen auf lautstarken Protest der anwohnenden Landbevölkerung (Blume 2002: 201; Tepasse 2006: 14). Zudem wurde 1910 das Haber-Bosch-Verfahren entwickelt, mit dem Stickstoff aus der Luft gebunden und als Dünger ausgebracht werden konnte. Damit war auch die Nitrat-Knappheit überwunden¹³; diese war vor allem vom Militär gefürchtet worden angesichts der Annahme, dass natürlich vorkommender Stickstoff (z.B. in Salpeter) in wenigen Jahrzehnten zur Neige gehen würde (Herrmann 2013: 214).

Nach Durchsetzung des Haber-Bosch-Verfahrens wurde der Betrieb der Rieselfelder bis Mitte des 20. Jahrhunderts nach und nach eingestellt. Stattdessen wurden (in Teilen bereits seit dem späten 19. Jahrhundert bekannte) Verfahren der mechanischen, chemischen und biologischen Klärung von Abwässern in Klärwerken eingesetzt.

Aktuell wird fast 80 Prozent des anfallenden Klärschlammes verbrannt, nur noch etwa 20 Prozent wird als Düngung in der Landwirtschaft genutzt.¹⁴ Dies – und die zusätzliche Düngung mit Jauche aus Tiermastanlagen sowie Kunstdünger – führte jedoch in vielen Regionen zu einer Überdüngung mit Phosphor und Nitrat¹⁵ sowie einer erheblichen Belastung der Böden, beispielsweise mit Schwermetallen. Eine Gesetzesnovelle zu Klärschlamm im Frühjahr 2017 beschloss, dass Klärschlamm künftig nur noch in Gemeinden unter 50.000 Einwohner*innen direkt auf die Felder ausgebracht werden darf und dass größere Städte verpflichtet werden, großtechnische Anlagen zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm einzurichten.

5.1.3 Die „hygienische Toilette“

Welchen landwirtschaftlichen Wert die menschlichen Ausscheidungen potenziell haben, interessiert beim Deutungsmuster der „hygienischen Toilette“ – anders als bei jenem der Toilette als Nährstofflieferantin – nicht. Hier geht es stattdessen um die Auswirkungen der Ausscheidungen auf den moralischen Zustand und die physische Gesundheit der Menschen sowie, damit zusammenhängend, auf soziale Fragen.

Ihren Ausgang nahm die „hygienische Toilette“ nicht so sehr in adeligen Kreisen. Dort existierte schließlich ein komfortables System transportabler Abtritte, die ständig von sozial niedriger stehendem Personal, gegenüber dem Peinlichkeitsschwellen nicht galten, geleert wurden (Elias 1980: 402 f.; vgl. 5.1.2). Die „hygienische Toilette“ entstand in den Städten im frühen 19. Jahrhundert im Kontext der aufklärerisch-absolutistischen Staaten mit ihren Ordnungsvorstellungen, die sich an bürgerlichen Ideen von „Sauberkeit“ orientierten (ebd.: 318). Diese Vorstellungen waren durch eine „Intimisierung von Körperlichkeit und Körperhygiene“ geprägt (Kaschuba 1992: 315); Körperhygiene und die materialisierte Erinnerung daran sollten aus dem Blickfeld der aufgeklärten Bürger*innen verschwinden. So zitiert der Kulturanthropologe Wolfgang Kaschuba einen Erlass aus dem Jahr 1790, der in Stuttgart „offene Dungstätten“ ebenso verbat wie das Ausschütten der Nachttöpfe aus dem Fenster (Kaschuba 1992: 319). Da Landwirt*innen die offenen Dungstätten – vulgo Misthaufen – sicherlich sehr viel leichter hatten entsorgen können als die daraufhin entstandenen Sammelgruben, ist dies ein erster Fingerzeig in Richtung einer möglichen Verschärfung des Seuchenproblems.

Im frühen 19. Jahrhundert etablierte sich ein Begriff von Hygiene, der sich nicht nur auf körperliche Reinheit bezog, sondern Hygiene verstand als

„Kampf gegen sittlichen und sozialen Schmutz. Sie dient als gesellschaftspolitische Parole, gewendet gegen das moralisch ‚Unsaubere‘ und das politisch ‚Subversive‘

in der Gesellschaft. Das sind zwei Klischees, die aus bürgerlichem und obrigkeitlichem Blickwinkel immer mehr als sozial deckungsgleiche Größen erscheinen.“ (Kaschuba 1992: 320)

Kaschuba zitiert dazu den zeitgenössischen Juristen und Politiker Robert Mohl aus dessen Schrift von 1835:

„Unleugbar sind große Städte die eigentlichen Treibbeete der Laster [...]. Hier muss sich das miasmatische Übel in ein kontagiöses verwandeln im Psychischen wie im Physischen.“ (Mohl 1965, zit. nach Kaschuba 1992: 321)

Die seit dem Mittelalter verbreitete Miasmen-Lehre sieht die Ansteckungsgefahr („kontagiös“ im zeitgenössischen Jargon) für Krankheiten in üblen Gerüchen, eben den Miasmen. Aus dem Gestank, so Mohl, erwachsen körperliches Leid und psychische Übel wie Trunksucht, Kriminalität usw.

„Hygiene, nun immer mehr auf Arbeitshygiene und Arbeiterhygiene bezogen, wird zum Schlüsselbegriff städtischer und staatlicher Sozialpolitik, zum häufig empfohlenen Abwehrmittel befürchteter epidemischer wie politischer Katastrophen“, so Kaschuba (1992: 321).

Ein stinkender Abort direkt über einer stinkenden Sammelgrube war im Sinne dieser sozialpolitisch gewendeten Miasmen-Lehre also auch ein sozialpolitisches Problem.

Vor diesem mentalitätsgeschichtlichen Hintergrund wird verständlich, warum im späten 18. Jahrhundert das Wasserklosett Verbreitung finden konnte – ausgehend von den bürgerlichen Schichten der europäischen Städte und speziell von England mit seiner sehr starken bürgerlichen Schicht und protestantisch-bürgerlichen Körperverachtung. Mehrere Gründe kamen nun zusammen. Erstens wurde die Nutzung von Wasser zur Herstellung von Reinlichkeit in dieser Zeit neu entdeckt (Vigarello 1992). Zweitens wurden Körpervorgänge wie das Defäkieren zunehmend in privater Heimlichkeit verrichtet (Kaschuba 1992); folglich wurde der vorherige Nachteil eines WCs, die feste Installation in einem Raum – gegenüber einem tragbaren Leibstuhl – nun zu einem Vorteil, da man für sein Geschäft diskret aus dem Raum verschwinden konnte. Drittens verhinderte die wassergespülte Toilette durch die notwendige räumliche Distanz zwischen Abort und Sammelgrube den Kontakt mit den krankheitserzeugenden Miasmen. Aus der Perspektive der „hygienischen Toilette“ zeigt sich das Wasserklosett als adäquate, funktionierende technische Lösung.

Die massenhafte Einführung der Wasserklosetts, die durch die zunehmende Trinkwasserversorgung der Städte durch Hausleitungssysteme in der ersten

Hälfte und Mitte des 19. Jahrhunderts erheblich befeuert wurde, hatte allerdings einen unvorhergesehenen negativen Rückkopplungseffekt auf die Hygiene selbst:

„[...] [D]ie wachsende Beliebtheit des Wasserklosetts wurde zu einem seuchenhygienischen Problem, denn die Infrastruktur, an die es gebunden war, konnte die höhere Menge des anfallenden Wassers nicht verkraften. Es entbehrt also nicht der Logik, dass einige englische Städte das WC verboten, weil sie die Belastung für die Abfluss- und Kanalisationssysteme als zu hoch empfanden.“ (Furrer 2004: 119)

Die von Furrer erwähnten lokalen WC-Verbote konnten unter dem Druck des Kampfes gegen den „sittlichen und sozialen Schmutz“ (Kaschuba 1992: 320) jedoch nicht aufrechterhalten werden. Das Beispiel London, damals die größte Stadt der Welt, illustriert als Vorreiterin der Entwicklungen den Umgang mit dem Wasserklosett beispielhaft. 1815 wurde in London erstmals erlaubt, Sickergruben und Hausabflüsse an die Kanalisation anzuschließen, 1848 wurde sogar ein städtischer Anschlusszwang eingeführt (Halliday 1999: xii). Das traditionelle Kanalisationssystem war jedoch für den Abfluss überirdischer Abwässer gebaut worden, nicht für Wasserklosetts (Halliday 1999: 28), und die Abwässer wurden ungeklärt in die Themse geleitet. Für Regenwasser und Haushaltsabwässer in der Zeit vor der chemischen Industrie war diese Verfahrensweise durchaus sinnvoll. Durch die Zunahme an Industrieabwässern und Wasserklosetts jedoch verwandelte sich der Fluss innerhalb weniger Jahrzehnte von einem sauberen Fließgewässer zu einer stinkenden Kloake Mitte der 1850er Jahre.¹⁶

Die Verschmutzung der Themse erwies sich nicht zuletzt deshalb als großes Problem, da die Londoner Bürger*innen ihr Trinkwasser aus dem Fluss bezogen. Abgefüllt wurde das Trinkwasser von Privatunternehmen; eines davon, die Chelsea Company, hatte bereits 1829 eine rudimentäre Kläranlage eingeführt, die das Themsewasser durch ein Sandbett führte, bevor es als Trinkwasser abgezapft wurde (Halliday 1999: 25). Da viele der alten Sammelgruben nicht vollständig dicht waren, sickerte häufig Faulwasser ins Grundwasser und verschmutzte die Wasserbrunnen, die Grundwasser schöpften (Halliday 1999: 32). Um dieses Problem zu beheben, wurde die Trinkwasserversorgung aus den Flüssen eingeführt – diese jedoch wurde nun wiederum durch das Wasserklosett gesundheitsgefährdend. So starben weiterhin Hunderttausende, vor allem Kinder, an Typhus, Ruhr und anderen Durchfallerkrankungen.¹⁷ Das Problem der Trinkwasserverschmutzung war aus beinahe allen europäischen Städten bekannt. Als nun in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einige Städte größere Kanalisationen bauten, die Abwässer jedoch nach wie vor ungeklärt in die Flüsse leiteten, aus denen das Trinkwasser bezogen wurde, verstärkten sie sich häufig noch. Besonders augenfällig wurden die seuchenhygienischen Probleme während der drei europäischen Cholera-Epidemien 1830/31, 1848/49 und 1853/54. Da man aufgrund der Miasmen-Leh-

re annahm, dass Durchfallerkrankungen durch Gerüche verbreitet würden oder, wie Pettenkofer postulierte, über den Boden (Hardy 2005), waren die Hauptanstrengungen bei der Verbesserung der „hygienischen Toilette“ auf die Verhinderung der Gerüche gerichtet. Erst 1983 entdeckte Robert Koch das Cholera-Bakterium, das sich unsichtbar genau durch das Wasser verbreitet (Halliday 1999: ix).

Interessanterweise führte diese Erkenntnis zwar zu großen Anstrengungen, um die „Flussverunreinigungsfrage“ zu lösen (Büschendorf 1997), durch entweder Rieselfelder oder Kläranlagen (vgl. Kap. 5.1.2), nicht jedoch dazu, die Praxis der Wasserklosette ernsthaft infrage zu stellen. Das praktische Handbuch des Ingenieurs Eduard Schmitt zu Gas- und Wasserinstallationen von 1912 illustriert als historisches Beispiel diese Tatsache. In seinem Büchlein preist er die Vorteile von „Spülaborten“ gegenüber Trockenklosetten mit den Argumentationsmustern der „hygienischen Toilette“ an: Nur sie seien in der Lage, in „vollkommener Weise“ rein gehalten zu werden. Schmitt weist auf die gesundheitlichen Gefahren durch Gärung und giftige Gase hin (Schmitt 1912: 90 f.) – obwohl die Miasmen-Theorie zu seiner Zeit bereits seit knapp 30 Jahren wissenschaftlich widerlegt war. Ergänzt wird diese Warnung um den bürgerlichen Ekel (s.o.) vor den eigenen Ausscheidungen:

„Das Emporsteigen von übelriechenden und gesundheitsschädlichen Gasen, die häufig heftigen Luftbewegungen und der ekelerregende Anblick der Fäkalstoffe sind die Hauptübelstände. Zum Teil kann ihnen begegnet werden, wenn die Grube mit Wasser gefüllt oder an ihrer Stelle ein eiserner Trog mit Wasserfüllung angeordnet wird – sog. Trogaborte.“ (Schmitt 1912: 98)

Gegen den wissenschaftlichen Stand wird argumentiert, Übelriechendem könne durch Auffüllen mit Wasser begegnet werden – wodurch sich jedoch Fäulnis und Seuchengefahr vervielfachen. Nach einer ausführlichen technischen Darstellung verschiedener Geruchsabschlussklappen bei Trockentoiletten kommt Schmitt zu folgendem Schluss:

„Die Anwendung von Trockenaborten kann bloß dort gerechtfertigt werden, wo entweder keine Wasserleitung vorhanden ist, oder wo ein Spülabort nicht genügend frostfrei aufgestellt werden kann. [...] Den vielen gesundheitlichen und ästhetischen Mißständen der Trockenaborte kann nur durch Einführung einer ausreichenden Wasserspülung abgeholfen werden. Vom gesundheitlichen wie vom Reinlichkeitsstandpunkte aus ist den Spülaborten unter allen Verhältnissen der Vorzug einzuräumen, selbst dann, wenn der Anschluß an ein städtisches Kanalnetz nicht möglich ist.“ (Schmitt 1912: 101)

Dies blieb im gesamten 20. Jahrhundert die vorherrschende Ansicht und führte schließlich zu einer flächendeckenden Durchsetzung des Wasserklosetts. Heute leben 97 Prozent aller Menschen in Deutschland in einem Haushalt, der an ein kommunales Klärwerk, für das in der Regel ein Anschlusszwang besteht, angeschlossen ist.¹⁸ Außerdem ist gesetzlich in den meisten Kommunen geregelt, dass mit dem Bau von Wohnungen, Gastronomieeinrichtungen, Werkstätten etc. eine bestimmte Anzahl an Toiletten – und damit sind ausdrücklich Wasserklosette gemeint – einhergeht.

5.1.4 Vom Erdklosett zur Terra Preta Sanitation: die Trocken(trenn)toilette

In der Diskussion um die richtige Lösung des „Kloakenproblems“ gab es, wie beschrieben, zwei Hauptstränge, die entweder mit der Toilette als Nährstofflieferantin oder mit der Idee der sogenannten hygienischen Toilette argumentierten. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstand neben Tonnenabfuhrsystem und Wasserklosett eine heute weitgehend in Vergessenheit geratene dritte Technik: die Erfindung der Trockentoilette als Erdklosett oder Torfklosett. In diesem Abschnitt werde ich zunächst die Anfänge der Trockentoilette beschreiben, um dann deren Weiterentwicklung bis zur heutigen *Terra Preta Sanitation* nachzuzeichnen. Während es also bisher um den historischen Kontext der Entstehung des heute dominanten Toilettensystems ging, wird dieses Unterkapitel die Genealogie der Komposttoilette im engeren Sinne behandeln.

Die Trockentoilette verband technisch die beiden oben beschriebenen Diskursstränge, insofern sie nicht stinkt und krank macht und gleichzeitig Nährstoffe aufschließt und für die Landwirtschaft nutzbar macht. Allerdings erfordert sie eine intensivere Auseinandersetzung der Einzelnen mit den eigenen Ausscheidungen als das Wasserklosett, das diese sofort zum Verschwinden bringt und ihre weitere Behandlung Dienstleister*innen überlässt (z.B. bei der Wartung der Kanalisationssysteme, Klärwerke und Berieselungssysteme). Möglicherweise war und ist dies einer der Hauptgründe für die zögerliche Durchsetzung der Trockentoilette.

Der englische Landpfarrer Sir Henry Moule propagierte seit Mitte des 19. Jahrhunderts das Erdklosett, das im Wesentlichen aus einer Trockentoilette mit einem Eimer oder einer Tonne bestand, in die nach Benutzung ein bis zwei Pfund Erde eingerieselt wurde, um das Geschäft zu bedecken und zu einer schnellen Vererdung beizutragen. Das Erdklosett unterschied sich insofern wesentlich vom Plumpsklo, als dass durch die sofortige Bedeckung mit Erde kein Fäulnisprozess in Gang gesetzt wurde (wie er ansonsten durch die Vermischung von Urin und Kot, ob mit oder ohne Wasserbeimischung, in einer Sammelgrube unweigerlich stattfindet). Auch das Geruchsproblem ist dadurch verblüffend einfach gelöst.

1875 schrieb Moule – in direkter Referenz auf die Frage der damaligen Flussverunreinigung – darüber, wie er als Geistlicher dazu kam, sich mit dem Problem zu beschäftigen:

„[M]y investigations into the extent and the true nature of the difficulty of dealing with excremental matter were greatly quickened by the outcry as to the state of the Thames, and by the repeated declarations in the Reports of the Royal Commissions, that the pollutions of rivers, occasioned by the Sewerage or Water System, had become a great National evil demanding immediate correction. From the Thames my mind was soon directed to the [...] brooks, and rivulets, and ditches of the rural districts; and I saw the same evils, only in different proportions, existing in every direction [...]. In many a detached house and many a small village the evils of the old privy vault in poisoning wells and ditches and in corrupting the air, had been increased by the Water Closet of the wealthier classes: the overflow of the cesspool of which is frequently conducted into the neighbouring ditch, and from thence to the rivulet. [...] The wealthier classes by the overflow of the cesspool of the Water Closet pollute the brook or rivulet, from which those lower down the stream draw their water.“ (Moule 1875: 13 f.)

Die Einführung der Wasserklosette und der Mischkanalisation verschärfte Moule zufolge also bestehende Übel der Wasserverunreinigung. Der Schaden überwiege ihren Nutzen, außerdem bemängelte er die hohen öffentlichen Kosten des Systems, die durch Steuern getragen wurden:

„From facts like these the conviction was forced on me with ever increasing power, that notwithstanding some partial and local benefits, and these mainly due to the attendant benefit of a pure water supply, the Sewerage System was in many places doing little beyond a shifting of evils which it [...] professed to relieve; that some of the evils it rather aggravated; and that the cost of the requisite works was imposing on the public an increasing burden of taxation.“ (Moule 1875: 14 f.)

Wie häufig und in welchen Umständen die von Moule entwickelte Alternative, das Erdklosett, zum Einsatz kam, ist heute nicht mehr nachzuvollziehen. In zeitgenössischen technischen Beschreibungen zur Toilettenfrage jedenfalls wird es verlässlich erwähnt, und es gibt Hinweise darauf, dass es im militärischen Kontext, in Lagern oder Feldlazaretten, Verwendung fand.¹⁹

Das Erdklosett war nur eine von vielen Trocken(trenn)toiletten, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelt wurden. Während sich in der Techno-Imagination des späten 19. Jahrhunderts das Wasserklosett als „hygienische Toilette“ durchzusetzen begann, war die gleichzeitige technische Realität der Toilettenysteme in Deutschland noch äußerst divers. Eine aufschlussreiche

Quelle ist in diesem Zusammenhang das zehnbändige *Handbuch der Hygiene*, dessen erste Bände 1894 herausgegeben wurden, u. a. der Band *Städtereinigung* (Bd. 2). Darin erwähnt werden einige Dutzend übliche und teilweise patentierte Formen von Trockenklosetts, in Form von Erd-, Aschen-, Streu- oder Torfklosetts (Blasius 1894b: IV f.), mit oder ohne Trennung der Exkremente, mit „desodorierenden und desinfizierenden Mitteln“ (Blasius 1894b: V) in Form chemischer oder „feinpulvrige[r] Substanzen (Kohle, Erde, Torf, Asche etc.)“ (Blasius 1894b: II). Zahlreiche Techniken zur Desinfektion und Geruchsbekämpfung waren aus der Sammelgrubentechnik bekannt, darunter auch eine Abtrennung von Fest- und Flüssigstoffen (ebd.). In der Ordnung des Hygiene-Handbuchs wurde nicht zwischen Trockentoiletten und Wasserklosetten unterschieden, sondern zwischen „Grubensystem“ und „Tonnen- (Kübel-, Eimer-, Kasten-)System“, also nach Art des Abfuhrsystems (Blasius 1894b: II–V). Die Wassertoilette hingegen wurde getrennt im Kapitel zur Schwemmkanalisation behandelt. Offenbar waren in den 1890er Jahren WC und Mischkanalisation noch nicht flächendeckend verbreitet – anders als dies beispielsweise die Kulturwissenschaftlerin Mila Schrader schätzt, derzufolge sich das WC in den Städten in Deutschland flächendeckend etwa um 1900 durchgesetzt habe (Schrader 2006: 70). Es ist sehr unwahrscheinlich, dass alle 19 von Blasius beispielhaft genannten europäischen (Groß-)Städte²⁰, die nach dem Gruben- oder Tonnensystem arbeiteten, innerhalb von sechs Jahren umgestellt waren; zudem ist davon auszugehen, dass sehr viel mehr als die von ihm erwähnten Ortschaften, zumal viele Kleinstädte, zu diesem Zeitpunkt noch keine Mischkanalisation hatten.

Genauere Zahlen dazu, wann in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die sogenannte hygienische Toilette die Trockentoilette vollständig ablöste und zur einzigen modernen Toilettenform wurde, sind mir leider nicht bekannt. Ein interessantes Indiz ist der Einbau von Trockentoiletten des Typs Torfklosett namens *Metroclo* (eines Berliner Herstellers, nach einem Patent des Gartenbauarchitekten Leberecht Migge) in die von Leopold Fischer und Leberecht Migge als Selbstversorgersiedlung konzipierte Knarrberg-Siedlung, erbaut 1926 bis 1928 (Wolter o.J.), und in die Bauhaus-Siedlung Törten, erbaut 1926 bis 1930. Beide Dessauer Siedlungsprojekte umfassten einige hundert Reihenhäuser, die als Wohnhäuser für Arbeiterfamilien gedacht waren.²¹ Diese Trockentoiletten wurden explizit mit dem Ziel eingerichtet, den Arbeiterfamilien die Selbstversorgung im zum Haus gehörigen Gemüsegarten zu erleichtern, indem sie Düngung zur Kompostierung lieferten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden diese Toiletten allerdings auf Wasserklosette umgerüstet.²²

Ob das moderne Kompostklo unter aktivem Rückgriff auf das technische Wissen zur Herstellung der oben genannten Trockentoiletten entwickelt oder nach dem Zweiten Weltkrieg gewissermaßen neu erfunden wurde, ist unklar. Ein Transformationspfad verlief über Schweden: Dort wurde in den 1930er Jahren von

Rikard Lindström das Komposttoilettensystem *Clivus Multrum* entwickelt und in den 1960er Jahren zum Patent angemeldet. In Schweden erlangten diese und andere Komposttoilettensysteme relativ große Verbreitung in den Sommerhäusern, die häufig sehr abgelegen waren und nur saisonal genutzt wurden. Diese Ära ging jedoch gegen Ende der 1980er Jahre zu Ende, weil sich auch in Sommerhausgebieten der Zwangsanschluss durchsetzte oder eine Zwangsabfuhr der Fäkalien installiert wurde (Lorenz-Ladener / Berger 2008: 26 f.). In den USA werden seit den 1970er Jahren Komposttoiletten in Nationalparks und Wandergebieten im großen Stil eingesetzt (ebd.: 28).

Das Kompostklo ist eine Unterart der Trockentrenntoilette. Es unterscheidet sich in seiner Funktionsweise elementar vom Plumpsklo mit Sammelgrube. Beim Plumpsklo gelangen alle Stoffe (Urin und Feststoffe) in eine Jauchegrube, wo ein (übelriechender) Fäulnisprozess in Gang gesetzt wird. Eine Komposttoilette hingegen funktioniert in der Regel über die Trennung (durch entsprechende bauliche Vorrichtungen) von Fest- und Flüssigstoffen und deren anschließende Kompostierung; meistens werden die Feststoffe danach in einem zweiten Durchgang in einem Komposthaufen unter Hitzeeinwirkung kompostiert, sodass am Ende fruchtbarer Humus entsteht (Lorenz-Ladener / Berger 2008). Anders als beim Moule'schen Erdklosett werden die Fäkalien nicht prinzipiell mit Erde bedeckt, sondern meist mit einer Handvoll Einstreu aus organischen Materialien wie Holzspänen, Sägemehl, Sand, Rindenmulch, Erde o.Ä.

In Form des Kompostklos eroberte die Trockentoilette in ökologischen Siedlungen und Kleingärten der 1980er Jahre auch in Deutschland ihren Platz zurück. Christian Kuhtz brachte in seiner Anfang der 1980er Jahre gestarteten Selbstbau-Reihe *Einfälle statt Abfälle* ein Anleitungsbüchlein zum Selbstbau von Komposttoiletten heraus (Kuhtz o.J.). Auch entstanden eine Handvoll Mustersiedlungen des ökologischen Bauens, in denen Komposttoiletten (zum Teil in mehrstöckigen Mehrfamilienhäusern) erfolgreich eingesetzt wurden (Lorenz-Ladener / Berger 2008: 28 f.). In der internationalen Entwicklungszusammenarbeit wurde die Komposttoilette verstärkt seit Ende der 1990er Jahre zum Thema (ebd.: 29). Über 500 Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu Trockentrenntoiletten sind auf der Webseite der gemeinnützigen Organisation *SuSanA* dokumentiert.²³

Komposttoiletten sind seit 2006 von der Weltgesundheitsorganisation als eines von fünf „possible systems of improved sanitation“ anerkannt (Lorenz-Ladener / Berger 2008: 5). Allerdings werden sie meist dort als angemessen diskutiert, wo es bislang kein zentrales Wasser-/Abwassersystem mittels Mischkanalisation gibt, wie sie in den allermeisten Städten und auch ländlichen Regionen Europas mittlerweile gegeben ist. Die hier bestehenden Schwemmkanalisationen würden durch eine großflächige Einsparung von Trinkwasser durch veränderte Toilettensysteme schlechter funktionieren, da sie für eine bestimmte Wassermenge ausgelegt sind, ebenso die Klärwerke (Schuetze / Santiago-Fandiño 2014:

7730). Durch die erhöhte Wartungsanfälligkeit würden sich daher auch die Wasserkosten pro Kubikmeter nicht reduzieren, sondern im Gegenteil verteuern. Das heutige System der Mischkanalisation ist also kein Anreiz zum Wassersparen, sondern benötigt zum guten Funktionieren die wassergespülte Toilette (ebd.). Darauf hatte im Übrigen schon Chadwick in den 1840er Jahren hingewiesen, als er die ersten Entwürfe für Mischkanalisationen in London tätigte: eine Schwemmkanalisation funktioniere nur dann gut, wenn ausreichende Mengen Wasser vorhanden sei, daher seien Spülaborte in jedem Haus dafür notwendig (Blume 2002: 172).

Komposttoiletten kommen also seit Mitte der 1980er Jahre in Ökodörfern und ökologischen Modellprojekten zum Einsatz. In den 2000ern entwickelten sie sich dort und ebenso in anderen subkulturellen alternativen Projekten und in der Klimagerechtigkeitsbewegung zum Standard, und nach dem Jahr 2010 erfuhren sie einen erheblichen Popularisierungsschub durch das Konzept Terra Preta (De Gisi et al. 2014; Scheub et al. 2013). Unter dem Namen *Terra Preta Sanitation* wurde die Komposttoilette sowohl zum Gegenstand populären ökologischen Gartenbaus als auch zum Forschungsobjekt, wie 2013 und 2015 bei der ersten und zweiten wissenschaftlichen *Terra Preta Sanitation Conference* in Hamburg und Goa (Indien) (Schuetze / Santiago-Fandiño 2014).²⁴ Auch jenseits wissenschaftlicher Forschung fanden seit Mitte der 2010er Jahre Kongresse von Praktiker*innen statt, wie 2016 der Kongress *Terra Preta und gesundes Bodenleben* im Lebensgarten Steyerberg und 2017 das *Netzwerktreffen a. k. a. Scheißkongress: Wertschöpfung menschlicher Ausscheidungen* in Berlin-Lichtenberg, zu dem vor allem Vertreter*innen von Komposttoiletten für den Camp- und Festival-Betrieb geladen waren.

Das Konzept Terra Preta bzw. Terra Preta de Índio weist die vorkoloniale amazonische Bevölkerung als Trägerin einer überlegenen (Kultur-)Technik aus, von der man heute lernen könne, und bricht so mit Vorstellungen von der Überlegenheit der sogenannten westlichen Zivilisation:

„An analysis of a former civilization in the Amazon, nowadays Brazil [...], reveals concepts which enable a highly efficient handling of organic wastes. Terra Preta do Indio is the anthropogenic black soil that was produced by ancient cultures through the conversion of bio-waste and fecal matter into long-term fertile soils. [...] From evidence of excavations and laboratory results, it was concluded that this culture had a superior sanitation and bio-waste system. This is due to the source separation of fecal matter, urine and clever additives (particularly charcoal dust) as well as treatment steps for the solids resulting in high yielding gardening. Additives included ground charcoal dust [dt. Pflanzenkohlestaub] while the treatment and smell prevention started with anaerobic lactic-acid fermentation [dt. milchsäure Vergärung unter Luftabschluss] followed by vermicomposting [dt. Kompostierung mit Hilfe von Würmern].“ (De Gisi et al. 2014: 1330 f., Anm. A.V.).

Die amazonischen Indios hätten ein überlegenes („superior“) Sanitär- und Abfallsystem gehabt, schließt der Umweltwissenschaftler Sabino DeGisi in seinem Artikel für die Zeitschrift *Sustainability*. „Überlegen“ in welchem Sinne? – Implizit steht hier das Wasserklosett als Antagonist.

Der Begriff „Terra Preta de Índio“ ist die Bezeichnung für eine menschengemachte Schwarzerde, die Archäologinnen entlang des gesamten Amazonasgebietes im heutigen Brasilien seit den 1960er Jahren erforschen (De Gisi et al. 2014). Die genaue Zusammensetzung und Entstehung dieser Schwarzerden, die aus vorkolonialer Zeit stammen und laut Radiocarbonatierungen vermutlich zwischen 7000 v.u.Z. und 500 n.u.Z. entstanden, sind noch ungewiss (De Gisi et al. 2014: 1330 f.). Sicher ist, dass die Erden extrem fruchtbar sind, auch nach so langer Zeit noch, vor allem im Vergleich zu den extrem nährstoffarmen umgebenden Böden des tropischen Regenwaldes, die sich nur sehr bedingt für eine landwirtschaftliche Nutzung eignen (ebd.). Das Vorkommen dieser Erden wurde im späten 19. Jahrhundert erstmals wissenschaftlich registriert, aber nicht genauer erforscht (ebd.).²⁵ Hauptauffälligkeit dieses brasilianischen Schwarzerdebodens ist der hohe Anteil an kohlenstoffhaltiger Biomasse, was auf ein gezieltes Einbringen von Pflanzenkohle²⁶ schließen lässt. Mit großer Sicherheit spielte die Kompostierung von Fäkalien und anderen Bioabfällen eine wichtige Rolle beim Humusaufbau, ob dies menschliche Fäkalien einschloss, ist nicht abschließend geklärt (ebd.). Es liegt jedoch nahe, da im vorkolumbianischen Südamerika keine landwirtschaftliche Tierhaltung betrieben wurde und Viehdung als Nährstofflieferant somit ausscheidet (Descola 2011). Weitere Studien zeigen, dass anthropogene Schwarzerden mit ähnlicher Zusammensetzung auch außerhalb der Tropen zu finden sind, beispielsweise im mitteleuropäischen Wendland an der Elbe. Geoökologische Untersuchungen „nordischer Schwarzerde“, die im Rahmen einer archäologischen Grabung einer slawischen Siedlung aus dem 10./11. Jahrhundert gemacht wurden, konnten zeigen, dass diese hoch fruchtbare Erde menschengemacht ist und ganz ähnliche Charakteristika aufweist wie die Terra Preta de Índio (Wiedner et al. 2014). Allerdings wurde sie im Wesentlichen – wie im mitteleuropäischen Raum mit seiner Viehwirtschaft nicht anders zu erwarten – neben menschlichem mit tierischem Dung hergestellt, hauptsächlich von Schweinen, Rindern und Schafen bzw. Ziegen (ebd.).

Im deutschsprachigen Raum wurde die Idee der Terra Preta vor allem von Praktiker*innen der Permakultur begeistert aufgenommen. Im Kern bedeutet Terra Preta in der heutigen Praxis, dass die klassische Kompostierung im Wurmkompost durch eine milchsäure Vorfermentierung mit Hilfe unterstützender Mikroorganismen unterstützt und Pflanzenkohle zugegeben wird. Die Herstellung von Terra Preta und von Komposttoiletten ist Teil des Curriculums in Kursen der *Permakultur Akademie* (die den Kursbetrieb zu Permakultur in Deutschland regelt), wie meine Feldforschung zeigt. Die Anstiftung gab das populärwissen-

schaftliche Buch *Terra Preta. Die schwarze Revolution aus dem Regenwald* (Scheub et al. 2013) heraus, das Herkunft und Produktionsmöglichkeiten von Terra Preta beschreibt und 2013 den Sonderpreis der Jury des *Deutschen Gartenbuchpreises* gewann. Neben Experimenten im eigenen Garten oder in Gemeinschaftsgärten entstehen auch zunehmend kleine wirtschaftliche Betriebe rund um das Konzept Terra Preta: sowohl Unternehmen, die *Effektive Mikroorganismen* (EM)²⁷, Bakterienmischungen für die Fermentation und/oder damit gesättigte Holzkohle oder fertige Einstreu für Komposttoiletten verkaufen, als auch Unternehmen, die fertige Terra-Preta-Erde vertreiben, und schließlich solche, die Komposttoiletten als mobile Toilettenanlagen als Ergänzung oder Ersatz für mobile Chemie-Toiletten für Festivals u.Ä. betreiben.

An der Technischen Universität Hamburg, der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und der Freien Universität Berlin wird mit unterschiedlichen Schwerpunkten bereits zu Terra Preta geforscht. Ein hervorstechendes Merkmal der *Terra Preta Sanitation* ist jedoch, dass zum Entstehungszeitpunkt dieser Arbeit in den 2010er Jahren ein Großteil der Forschungsarbeit rund um den richtigen Einsatz der Komposttoiletten nicht an den Universitäten (oder dort lediglich in Form einer nachträglichen Begleitung durch einzelne Forschende), sondern in Privathäusern, -gärten oder auf Festivals und Camps stattfand. Diese Art der Wissensproduktion und Praxiserfahrung außerhalb von Forschungseinrichtungen und kommerziellen Unternehmen habe ich im Rahmen meiner Feldforschungen näher untersucht. Seit der Zeit der Feldforschung in den Jahren 2011 bis 2016 haben sich zahlreiche Akteur*innen zu Komposttoiletten vernetzt und professionalisiert. Im November 2018 wurde der erste deutschsprachige Verein für nachhaltige Sanitärsysteme gegründet, das „Netzwerk für nachhaltige Sanitärversorgung e.V.“ Das Netzwerk hat sich zum Ziel gesetzt, dass „nie wieder Fäkalien mit Trinkwasser“ weggespült werden. Auf der Website des Netzwerks wird als Ziel präzisiert:

„das Einläuten der Sanitärwende, als eine Transformation der Sanitärversorgung von einem entsorgungs- zu einem wertschöpfungsorientierten Sektor basierend auf Stoffstromtrennung, Ressourceneffizienz und geschlossenen Kreisläufen.“ (www.netsan.org)

Im Netzwerk sind sowohl Unternehmen für Trockentrenntoiletten oder Einstreu, als auch Forschende und interessierte Privatpersonen organisiert. Damit wurde erstmals eine Vertretung von Trockentrenntoilettenssystemen in der Fachöffentlichkeit, den Medien und der Politik geschaffen, der es möglicherweise gelingen kann, in Punkto Sanitärwende erforderliche juristische Stellschrauben zu verändern.