

Transmaterialitäten

Trans*/Materie/Realitäten und queer-politisches Imaginieren¹

Karen Barad

Blitze sind ein Strecken nach, eine bogenförmige Trennung/Verbindung, eine einschlagende Antwort auf aufgeladenes Sehnen.² Ein dunkler Himmel. Tiefe Finsternis ohne einen Lichtschimmer, der dem Auge Halt gibt. Aus dem Nichts tauchen feine, mit flüssigem Licht gekritzelte elektrische Skizzen auf, die schneller erscheinen/verschwinden als es das menschliche Auge wahrnehmen kann. Aufblitzende Potenziale, Andeutungen von möglichen Verbindungslinien leuchten hin und wieder auf. Begehren baut sich auf, während die Luft vor Erwartung knistert. Blitze werden aus diesem aufgeladenen Sehnen heraus geboren. Sich verzweigende Ausdrucksformen einer anhaltenden Sehnsucht, kaum sichtbare, fadenförmige Gesten, unzusammenhängende, zögerliche, leuchtende Kritzeleien – jede schwache Erregung dieses begehrenden Feldes [*desiring field*] ist eine kontingente und andeutende Ahnung des kommenden Spektakels aus Licht. Kein kontinuierlicher Weg vom Himmel zur Erde kann sein wildes Imaginieren befriedigen, sein Beharren darauf, mit unterschiedlichen möglichen Verbindungswegen zu experimentieren,

- 1 Ich bin Mel Chen und Dana Luciano dankbar für ihre Geduld und ihren Enthusiasmus und für ihre wunderbaren Vorschläge, um einen Artikel zu bändigen, der monströse Ausmaße angenommen hatte. Ich danke Susan Stryker für die freundliche Annahme meines Vorschlags, einige ihrer poetischen Texte diffraktiv durch meine hindurch zu lesen, und vor allem für ihre Bereitschaft, ihre kraftvolle Poesie durch das Murmeln der Leere unterbrechen zu lassen (insbesondere durch die Überlegungen eines virtuellen Elektrons, das untrennbar mit der Leere verbunden ist). Wie immer bin ich Fern Feldman für ihr Feedback und ihre anhaltende Unterstützung dankbar. A.d.Ü.: Die englische Originalfassung dieses Artikels mit dem Titel »TransMaterialities. Trans*/Matter/Realities and Queer Political Imaginings« wurde 2015 veröffentlicht in *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies* 21(2-3), 387–422.
- 2 TransMaterialitäten ist ein Begriff, der im Rahmen der Planung der Studierendenkonferenz des Science Studies Cluster »TransMaterialities: Relating across Difference« der UCSC 2009 entwickelt wurde, die von Harlan Weaver und Martha Kenney mit Unterstützung von Donna Haraway und Karen Barad organisiert wurde. Das erste Mal begegnete ich dem spielerischen Begriff *matterrealities* [Materie-Realitäten] 2007 bei einer Konferenz, die von Monika Buscher an der Lancaster University geleitet wurde.

mit der Materie auf ihren umherirrenden Wanderungen in einer virtuellen Erkundung von vielfältigen Formen der Verknüpfung und un/verbundener Allianzen zu spielen. Vor einem dunklen Himmel lassen sich Funken dieser wilden Energetik von Unbestimmtheiten in Aktion erhaschen.

Wie Blitze ist dieser Artikel eine Erkundung aufgeladenen Sehnsens und ein Zünden neuer Imaginationen. Es ist ein experimenteller Artikel über die experimentelle Natur von Materie – ihre Neigung, jeden un/vorstellbaren Weg, jede Un/Möglichkeit zu erproben. Materie ist promiskuitiv und einfallsreich auf ihren agentiellen Wanderungen: Man könnte es sogar wagen zu sagen, imaginativ. Imaginieren, zumindest in der wissenschaftlichen Imagination, ist eindeutig materiell. Wie Blitze beinhaltet es einen Prozess, der einen Aufbau elektrischen Potenzials und Flüsse geladener Teilchen mit sich bringt: Neuronen senden elektrochemische Signale über synaptische Lücken und durch Ionenkanäle, die Bewusstsein in unseren Gehirnen entfachen. Dies soll nicht den Eindruck erwecken, dass Imagination bloß eine individuelle, subjektive Erfahrung oder eine einzigartige Fähigkeit des menschlichen Geistes sei. Es geht auch nicht darum, sich ausschließlich auf ein wissenschaftliches Imaginäres von Materie zu stützen, oder auf einen Materialismus, der Fragen von Arbeit überginge. Noch geht es darum, lediglich darauf zu bestehen, den materiellen Bedingungen für die Möglichkeit des Imaginierens Rechnung zu tragen, obwohl dies sicherlich wichtig ist. Vielmehr geht es hier um das Wesen von Materie und ihre agentiellen Fähigkeiten zu imaginativen, begehrenden und affektiv aufgeladenen Formen körperlicher Teilnahme. Dieser Artikel untersucht die Materialität des Imaginierens zusammen mit den imaginativen Fähigkeiten von Materie – obwohl er dies weniger durch eine lineare Argumentation als durch das Zickzack der dis/kontinuierlichen Gedankenspiele der Blitze tut. Elektrische Energie durchläuft im Folgenden die unterschiedlichsten Themen: Blitze, primordialen Schlamm, Frösche, Frankenstein, Trans-Wut, queere Selbstgeburt, das Quantenvakuum, virtuelle Teilchen, queeres Berühren, Bioelektrizität, Franken-Frösche, monströse Re/Generationen.

Dies ist ein experimenteller Beitrag, der sich für die Schaffung neuer politischer Imaginationen [*imaginaries*] und eines neuen Verständnisses des Imaginierens in seiner Materialität einsetzen möchte. Es geht nicht um Imaginationen irgendeiner Zukunft oder eines Anderswo, das erreicht oder als politisches Ziel verwirklicht werden könnte, sondern vielmehr um Imaginationen, die im dichten Jetzt der Gegenwart materiell existieren – Imaginationen, die auf die Verdichtungen von Vergangenheit und Zukunft ausgerichtet und in jedem Moment kondensiert sind; Imaginationen, die die Superposition von vielen Wesen und Zeiten beinhalten, multiple Un/Möglichkeiten, die koexistieren und iterativ, intra-aktiv rekonfiguriert werden;

Imaginationen, die materielle Erkundungen der wechselseitigen Unbestimmtheiten von Sein und Zeit sind.³

Elektrisierende Ursprünge/Das Aufblitzen kommender Dinge

Während dieser kurzen Überfahrt sah ich Blitze über dem Gipfel des Montblanc in den herrlichsten Figuren spielen.⁴ (Shelley 1994, 99)

Blitze sind ein energiegeladenes Spiel eines begehrenden Feldes. Ihre gewundenen Pfade sind eine belebende Erforschung von möglichen Verbindungen. Kein Pfad vom Himmel zur Erde, sondern ein elektrisierendes Sehnen nach einer Verbindung, die Diesem und Jenem, Hier und Dort, Jetzt und Dann vorausgeht.⁵ Blitze sind ein eindrucksvolles Phänomen. Sie rütteln unsere Erinnerungen wach, lassen Bilder auf der Netzhaut unseres geistigen Auges aufblitzen. Blitze erzeugen ein Gefühl des Primordialen, beleben Fragen nach dem Ursprung und der Materialisierung. Sie rufen eindringliche kulturelle Bilder von der Heraufbeschwörung des Lebens durch ihre energetisierende Wirkung hervor, vielleicht am unvergesslichsten in den Filmklassikern *Der Golem* (1920) und *Frankenstein* (1931). Und sie erinnern an die glaubhaften (wenn nicht sogar unumstrittenen) wissenschaftlichen Erklärungen über die elektrisierenden Ursprünge von Leben: Die wütende Natur, die den primordialen Schlamm mit einem Stromschlag zum Leben erweckt, eine energetisierende Starthilfe. Blitze, so scheint es, haben immer auf der Schneide zwischen Wissenschaft und Imagination getanzt.

Gemeinsam mit seinem Mentor, dem Nobelpreisträger Harold Urey, begann der Chemiker Stanley Miller 1953 mit einer Reihe von Experimenten, die die Hypothese von Alexander Oparin und J. S. B. Haldanes stützen sollten, wonach die frühen Bedingungen auf der Erde die Produktion von organischen Molekülen (die Grundlage

-
- 3 Inspiriert durch die Auffassung der QFT, jeden Moment als eine Verdichtung anderer Wesen, Orte und Zeiten zu verstehen, befindet sich dieses ontologisch-politische Projekt im Einklang mit Marco Cuevas-Hewitts Aufruf zu einer »Futurologie der Gegenwart«: »Die Futurologie der Gegenwart schreibt nicht eine einzige, monolithische Zukunft vor, sondern versucht stattdessen, die vielen alternativen Zukünfte zu artikulieren, die kontinuierlich aus der fortwährenden Gegenwart hervorgehen. Das Ziel eines solchen Vorhabens ist es, die lebendigen, atmenden Alternativen um uns herum sichtbar zu machen.« (Cuevas-Hewitt 2011)
 - 4 A.d.Ü.: Die Übersetzungen der Zitate aus Mary Shelleys *Frankenstein* sowie Susan Strykers *My Words to Victor Frankenstein above the Village of Chamounix* sind den vorhandenen deutschen Übersetzungen entnommen (Shelley 1994 und Stryker 2023). Alle weiteren Zitate wurden von den Übersetzer*innen vom Englischen ins Deutsche übersetzt.
 - 5 Für mehr zur queeren Quantennatur von Blitzen siehe unten und auch Barad 2012a und Kirby 2011.

der Evolution von Leben) aus anorganischen begünstigten.⁶ Miller benutzte ein Gerät zur Funkenbildung, um Blitze zu imitieren, entscheidende Bestandteile in dieser Entstehungsgeschichte. Er füllte einen Kolben mit Wasser, Methan, Ammoniak und Wasserstoff und leitete elektrischen Strom durch dieses Gemisch. Als er die sich daraus ergebende Chemikaliensuppe analysierte, fand er den Beweis, nach dem er suchte: »eine braune Brühe, reich an Aminosäuren, den Bausteinen von Proteinen.« (Fox 2007) »Es war, als würden sie nur darauf warten, ins Leben gerufen zu werden. Plötzlich sah der Ursprung des Lebens ganz einfach aus.« (Nick Lane, zitiert in Graber 2012).

Das Miller-Urey-Experiment, das den Beginn der experimentellen Erforschung der Ursprünge des Lebens markierte, brachte zwar keine endgültige Klärung, aber es war ein eindrucksvoller Hinweis auf das, was (noch) gewesen sein könnte. Die Theorie von dem elektrischen Ursprung des Lebens – anorganische Materie, die durch den Stromschlag einer aktivierenden Energie (deren eigene Belebtheit die angebliche Leblosigkeit der sogenannten unbelebten Materie zu widerlegen scheint) in die organischen Bausteine des Lebens verwandelt wird – ist ein umstrittenes wissenschaftliches Thema, das zu Millers Lebzeiten für ziemlich viel Aufsehen sorgte. Doch egal wie oft skeptische Stimmen behaupten, sie endgültig widerlegt zu haben, sie wird doch immer wieder neu belebt.

Millers letztes Experiment wurde 2008 abgeschlossen. Er war da bereits tot. Das Experiment hatte 55 Jahre zuvor begonnen. Nach Millers Tod entdeckten seine Nachfolger*innen, dass dieser noch nicht all seine Daten analysiert hatte. Die Forscher*innen öffneten die gut gekennzeichneten Reagenzgläser, die jahrzehntelang geschlummert hatten und führten die Analyse durch. Sie waren schockiert und begeistert, dass sie in der Lage waren, diesem totgeglaubten Experiment ein wesentlich überzeugenderes Resultat entnehmen zu können, das der Theorie neues Leben einhauchen würde: Millers Daten ergaben nicht fünf, sondern dreiundzwanzig Aminosäuren!

Mit der Beschreibung von Millers Versuchsapparat als »Frankensteinsche Glaskolbenapparatur« schließt die Zeitschrift *Scientific American* den Stromkreis der kulturellen Assoziationen (vgl. Fox 2007).

Rohe Materie mit Elektroschocks zum Leben erwecken. Was aber lässt uns überhaupt annehmen, dass Materie leblos ist?

Blitze bringen Ursprünge durcheinander. Blitze sind ein lebendiges Spiel von Un/Bestimmtheit, das Angelegenheiten von Selbst und Anderen, von Vergangenheit und Zukunft, Leben und Tod stört. Sie elektrisieren unsere Imaginationen und unsere Körper. Wenn Blitze die Grenze zwischen Leben und Tod beleben, wenn sie auf der Schneide zwischen belebt und unbelebt existieren, scheinen sie dann nicht mal auf der einen, mal auf der anderen Seite der Trennlinie einzutauchen?

6 Charles Darwin scheint dies bereits angedeutet zu haben. Siehe z.B. Fields 2010.

Es war das Erleben der gewaltigen Kraft der Blitze, das Victor Frankenstein dazu veranlasste, sich der Wissenschaft zuzuwenden.

Ich war ungefähr 15 Jahre alt, [...] als wir eines Tages ein heftiges und furchterregendes Gewitter erlebten. [...] Während ich an der Tür stand, sah ich plötzlich einen Flammenstrahl aus einer alten herrlichen Eiche schießen, die nur 20 Meter von unserem Haus entfernt stand; und kaum war das blendende Licht verloschen, war auch die Eiche verschwunden, und nichts als ein verkohlter Stumpf blieb übrig. [...] Auch vor diesem Erlebnis waren mir die einfacheren Gesetze der Elektrizität nicht unbekannt gewesen. Bei dieser Gelegenheit wohnte gerade ein großer Naturwissenschaftler bei uns, und angeregt von dieser Katastrophe, erläuterte er uns eine mir völlig neue und überraschende Theorie, die er über das Thema Elektrizität und Galvanismus aufgestellt hatte. (Shelley 1994, 45–55)

Und so wurde Victor Frankenstein zum Galvanismus bekehrt.

Der Galvanismus inspirierte sowohl Mary Shelley als auch ihren berühmten Protagonisten. Shelley war fasziniert von den Experimenten ihres Zeitgenossen Luigi Galvani, ein Arzt, Anatomiker und Physiologe des 18. Jahrhunderts, der, während er in einer stürmischen Nacht das Abendessen auf seinem Balkon zubereitete – die Atmosphäre knisterte vor elektrischer Spannung – etwas Verblüffendes bemerkte, das den Verlauf seiner wissenschaftlichen Studien verändern sollte. Als er die vor ihm auf einer Leine aufgezogenen Froschschenkel mit einer Schere berührte, zuckten sie. Daraufhin machte er es sich zur Aufgabe, systematisch den Einsatz von Elektrizität – des »Lebensfunkens«, wie Shelley sie nannte – an Froschschenkeln und anderen tierischen Körperteilen zu studieren. Galvani kam zu dem Schluss, dass die Elektrizität eine dem Leben innewohnende Kraft sei und dass eine »animalische Elektrizität« lebende Organismen durchziehe. Wie Jessica Johnson schreibt: »Galvani bewies nicht nur, dass kürzlich verstorbene Muskelgewebe auf externe elektrische Reize reagiert, sondern auch, dass Muskel- und Nervenzellen eine eigene elektrische Kraft besitzen, die für Muskelkontraktionen und Nervenleitungen in lebenden Organismen verantwortlich ist.« (Johnson 2011)

Von dort lag die Überlegung nicht fern, dass, wenn tote Froschschenkel mit Elektrizität – dem Geheimnis des Lebens – belebbar waren, die Beherrschung der Naturgewalten dazu genutzt werden könnte, die Toten wieder zum Leben zu erwecken oder sogar einer Kreatur Leben zu verleihen, die aus Teilen verschiedener Leichen zusammengesetzt ist. In der Einleitung zu *Frankenstein* schreibt Shelley: »Vielleicht würde man eine Leiche wieder zum Leben erwecken. Der Galvanismus hatte Beispiele dieser Art geliefert: vielleicht ließen sich Einzelteile eines Menschen herstellen, zusammensetzen und mit Lebenskraft beseelen?« (1994, 12) Galvanis Experimente erweckten das Interesse anderer Wissenschaftler*innen und schon bald wurden abgetrennte Glieder und ausgewählte sezierte und verendete Tiere und Tiertei-

le mit elektrischen Impulsen belebt. Vielleicht am berühmt(-berüchtigt)sten stimulierte sein Neffe, der Arzt Giovanni Aldini, tierische Körperteile von Kühen, Hunden, Pferden und Schafen.

Elektrisiert vom Galvanismus war Aldini bereit, fast allem, was er in die Hände bekommen konnte, lebendig oder tot, einen Stromschlag zu versetzen. Er war einer der Ersten, die Elektroschock-Behandlungen an denen durchführten, die als psychisch krank galten und berichtete von vollständigen elektrischen Heilungen. Als ihm die Experimente an tierischen Leichnamen nicht mehr ausreichten, führte er Elektroschock-Behandlungen an hingerichteten Straftäter*innen durch. Die Ergebnisse seines Experimentes am hingerichteten Körper von George Foster aus dem Jahr 1803 hielt er wie folgt fest:

Der Kiefer begann zu zittern, die angrenzenden Muskeln waren grauenhaft verzerrt, und das linke Auge öffnete sich tatsächlich. [...] Die Aktivität selbst der Muskeln, die am weitesten von der Berührung durch den Funkenschlag entfernt waren, war so erhöht, dass beinahe der Eindruck einer Wiederbelebung entstand. [...] Die Vitalität wäre – vielleicht – wiederhergestellt worden, wenn es nicht viele Umstände unmöglich gemacht hätten. (Aldini, zitiert in Mellor 1987, 304)

Es ist nicht schwer, den Schaltkreis der funkensprühenden Disjunktur zwischen Aldinis schaurigen Experimenten und denen von Dr. Frankenstein zu schließen.

Sogar noch während Shelley am *Frankenstein* schrieb, knisterte die wissenschaftliche Atmosphäre von heftigen Kontroversen über die Beschaffenheit der Beziehung zwischen Leben und Elektrizität.

Bioelektrizität lag in der Luft und regte die Vorstellungskraft der Wissenschaftler*innen des 19. Jahrhunderts an. Wie Cynthia Graber berichtet, »waren viele Versuche, einschließlich der Anwendung von Elektrizität zur Behandlung von Hysterie und Melancholie, nicht viel mehr als Quacksalberei.« (Graber 2012) Dennoch gewannen einige Untersuchungen an wissenschaftlicher Glaubwürdigkeit und bildeten die Grundlage für die heutige medizinische Praxis. So empfiehlt beispielsweise ein 1816 veröffentlichtes Lehrbuch die Verwendung von Elektroschocks zur Wiederbelebung eines stehengebliebenen Herzens (vgl. Roger 2004, 1486).

Monströses Selbst, Transgender-Empowerment, Transgender-Wut

Das Monster steht immer für das Aufbrechen von Kategorien, die Zerstörung von Grenzen und die Anwesenheit von Unreinheit und daher brauchen wir Monster und müssen unsere eigenen Monstrositäten anerkennen und feiern. (Halberstam 1995, 27)

Elektrizität kann ein Herz anhalten. Sie ist ebenso in der Lage, ein Herz aus einem Zustand der Leblosigkeit zurückzuholen. Sie kann den rhythmischen Trommelschlag – das periodische Pulsieren des elektrischen Liedes des Lebens – in stehengebliebenen oder arrhythmischen Herzen wiederbeleben. Monstrosität ist, wie ein elektrischer Stromstoß, zweischneidig. Sie kann dazu dienen, zu dämonisieren, zu entmenslichen und zu demoralisieren. Sie kann aber auch eine Quelle politischer Handlungsmacht sein. Sie kann ermächtigen und radikalisieren.

In einer unvergesslichen, kraftvollen und ermächtigenden Lecture Performance, »Meine Worte an Victor Frankenstein oberhalb des Dorfes von Chamounix« [My Words to Victor Frankenstein above the Village of Chamounix], macht sich Susan Stryker das vermeintliche Schimpfwort der Monstrosität zu eigen und nutzt dessen Energie und Kraft, um Verzweiflung und Leid in ermächtigende Wut, Selbstbestätigung, theoretischen Erfindungsreichtum, politisches Handeln und die energetisierende Lebendigkeit der Materialität mit ihren belebenden Möglichkeiten zu verwandeln (vgl. Stryker 1994; 2023). Sie schreibt über ihre Affinität zu Frankensteins Monster:

Der transsexuelle Körper ist ein unnatürlicher Körper. Er ist das Produkt medizinischer Wissenschaft. Er ist eine technologische Konstruktion. Er ist auseinandergerissenes Fleisch, das anders als in der Form, in der es geboren wurde, wieder zusammengenäht wurde. Unter diesen Umständen empfinde ich tiefe Verbundenheit zwischen mir als transsexueller Frau und dem Monster in Mary Shelleys *Frankenstein*. Wie das Monster werde auch ich aufgrund der Mittel meiner Verkörperung [*means of my embodiment*] oft als nicht ganz menschlich angesehen; wie bei dem Monster schürt auch meine Ausgliederung aus der menschlichen Gesellschaft in mir eine tiefe und beständige Wut, die ich, dem Monster ähnlich, gegen die Bedingungen richte, in denen ich um mein Überleben kämpfen muss. (Stryker 2023, 54–55)

Indem sie sich politisch und persönlich mit Frankensteins Monster verbündet, interveniert sie in naturalisierende Diskurse über das Wesen der Natur und betont etwas, das auch in den Themen dieses Essay mitschwingt.

Lauscht meinen Worten, meine Mitkreaturen [fellow creatures]. Ich, die ich einer Form innewohnte, die mit meinem Begehren nicht in Einklang zu bringen war, ich, deren Fleisch zu einer Assemblage inkongruenter anatomischer Teile wurde, ich, die Ähnlichkeit mit einem natürlichen Körper nur durch einen widernatürlichen Prozess erreicht – ich bringe euch diese Warnung: Die Natur, mit der ihr mich quält, ist eine Lüge. Vertraut nicht darauf, dass sie euch vor dem schützt, was ich verkörpere: Sie ist ein Gespinnst, das die Unbegründetheit [groundlessness] des Privilegs verhüllt, das ihr auf meine Kosten für euch zu erhalten versucht. Ihr seid ebenso sehr konstruiert wie ich; die gleiche anarchische Gebärmutter [Womb] hat

uns geboren. Ich rufe euch auf, auch eure Natur zu hinterfragen, so wie ich gezwungen war, mich meiner zu stellen. (ebd., 59)

Diese Passage wendet sich mit rasiermesserscharfer Direktheit an diejenigen, die ihre eigenen Körper gegenüber der Monstrosität einer Trans-Verkörperung als natürlich positionieren: Untersucht eure eigene Natur, streckt eure Körper auf dem Untersuchungstisch aus, verrichtet die Arbeit, die an euch selber getan werden muss (mit all den beabsichtigten vielzähligen Bedeutungen dieser Aufgabe) und entdeckt die Säume und Nähte, die die Materie eures eigenen Körpers ausmachen. Materialität, in ihren verschränkten psychischen und physischen Manifestationen, ist immer bereits ein Flickwerk, ein Zusammennähen disparater Teile.⁷

Zum Ende ihres Beitrags begrüßt Stryker die Fruchtbarkeit von »Chaos und Schwärze« – des »anarchischen Schoßes [*womb*]*«* – als die Matrix für ein generatives, nichtheterosexuell-reproduktives Gebären, »denn wir haben die harte Arbeit vollbracht, uns entgegen der natürlichen Ordnung nach unseren eignen Bedingungen zu konstituieren. Obwohl wir auf das Privileg der Natürlichkeit verzichten, lassen wir uns nicht abschrecken, da wir uns stattdessen mit dem Chaos und der Schwärze, aus denen die Natur selbst sich ergießt, verbunden.« (Stryker 2023, 73)⁸ Dies ist ein Verweis auf die verschränkte Geburtsgeschichte, die Stryker erzählt. Sie beginnt damit, dass sie die Leser*innen an den Freuden und dem Schmerz der intimen Verbindung zu ihrer Partnerin während der Geburt teilhaben lässt. Es ist eine Geburt, die queeren Verwandtschaftsbeziehungen entstammt: nicht das Produkt einer heteronormativen Paarung, sondern ein Phänomen, das reich an

7 Zum einen ist, wie Judith Butler betont, »nicht nur das Zusammenfassen von Attributen unter der Kategorie Geschlecht [*sex*] fragwürdig [...] tatsächlich ist die durch die Kategorie Geschlecht dem Körper aufgezwungene ›Einheit‹ eine ›Uneinheit‹, eine Fragmentierung« (zitiert in Barad 2007, 60). Aber zu diesem Punkt gehört noch viel mehr. Für mehr Details zu einem agentiell-realistischen Umarbeiten der Natur von Natur, der Materie/Bedeutung [*matter/ing*] und dem Zusammen-auseinander-schneiden disparater Teile siehe Barad 2007.

8 Ich frage mich, warum Stryker vom Schoß als einem Ort der »Schwärze« [*blackness*] spricht anstelle von »Dunkelheit«, oder sogar, wie ich vorschlage, vom »Nichts« (der Leere). Ein Teil meines politischen Engagements bei der Ausweitung meines Projektes auf die Quantenfeldtheorie (QFT) besteht darin, dass diese in der Lage ist, die kolonialistischen Behauptungen der zugrundeliegenden Metaphysik in Frage zu stellen, wie zum Beispiel *terrae nullius* – die angebliche Leere, die weiße Siedler*innen behaupten, bei der »Entdeckung unerschlossenen Landes« vorgefunden zu haben, das heißt Land, das angeblich keine Spuren der »Zivilisation« aufweist – eine Logik, die den Beginn von Raum und Zeit, von Ort und Geschichte mit der Ankunft des weißen Mannes in Verbindung bringt. Im Gegensatz zu dieser Doktrin ist die Leere laut der QFT erfüllt und fruchtbar, reich und produktiv, aktiv schöpferisch und lebendig. Das ist natürlich nicht der einzige Weg, die rassistischen und kolonialistischen Impulse, die hier am Werk sind, anzufechten, aber es ist ein Versuch, die Art und Weise, wie Raum und Zeit selbst rassialisiert sind, weiter aufzudecken und zu erschüttern.

vielfältigen Verschränkungen ist, einschließlich eines ausgesprochen nicht-normativen Unterstützungsteams im Entbindungssaal. Stryker ist während der Geburt auf ihre Partnerin eingestimmt, körperlich und emotional, doch ist es ihr schmerzhaft bewusst, dass ihr die Physis, ein Lebewesen aus ihrem eigenen Schoß gebären zu können, durch die Eigenheit ihrer gestalteten Verfleischung [*enfleshment*] verwehrt bleibt. Sie beschreibt den rohen Schmerz, Teil eines Prozesses zu sein, den sie selbst nicht in der körperlichen Weise verwirklichen könnte, die sie sich ersehnt. Dies eröffnet den Weg für eine schmerzhaft Geburt von Transgender-Wut, die wiederum zu dem Schoß wird, aus dem sie sich selbst neu gebiert. Dieses radikale queere Konfigurieren von Raumzeitmaterialisierung [*spacetime mattering*] stellt eine unheimliche topologische Dynamik dar, die heteronormative [*straight*] Erzählungen von Geburt und Verwandtschaft unterbricht und neue Formen der Generativität zur Welt bringt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Generativität eines selbst-gebärenden Schoßes. Es ist fast unmöglich, nicht den Sog anderer Verschränkungen in dieser queeren Entstehungsgeschichte zu spüren. Insbesondere hallt in dieser Geschichte eine queere Lesart des Schöpfungsmoments der Genesis nach, in dem die Erde aus dem Chaos und der Leere, aus einem chaotischen Nichts hervorgeht, einer elektrisierenden Atmosphäre, die leise knistert vor tosenden Möglichkeiten. Die Natur geht aus einem selbst-gebärenden Schoß hervor, der aus einem wütenden Nichts geformt wurde. Ein queerer Ursprung, eine ursprüngliche Queerness, eine ursprüngliche Geburt, die immer bereits eine Wiedergeburt ist. Die Natur wird aus Chaos und Leere geboren, *tohu v'vohu*, ein Echo, ein diffraktives/differenzierendes/différencierendes Murmeln, eine ursprüngliche Wiederholung ohne Gleichheit, eine Regeneration aus dem fruchtbaren Nichts.

Quantenfeldtheorie: Das Nichts als Szene wilder Aktivitäten

Physiker[*innen] [...] verstanden das Vakuum als etwas Substanzielles [...] als Szene wilder Aktivitäten. (Cao/Schweber 1993, 38–39)

Das Nichts. Die Leere. Eine Abwesenheit von Materie. Die leere Seite. Vollkommene Stille. Kein Ding [*no thing*], kein Gedanke, kein Bewusstsein. Vollständige ontologische Unempfindlichkeit [*insensibility*].⁹

Aus der Perspektive der klassischen Physik ist das Vakuum vollständige Leere: Es enthält keine Materie und keine Energie. Doch das Quantenprinzip ontologischer Unbestimmtheit stellt das Vorhandensein eines solchen energie- und materielosen Zustands in Frage, oder, besser gesagt, lässt ihn zu einer Frage werden, auf die es

9 Teile dieses Abschnitts sind dem Artikel »Was ist das Maß des Nichts? Unendlichkeit, Virtualität, Gerechtigkeit« entnommen (vgl. Barad 2012b).

keine entscheidbare Antwort gibt. Zu einer nicht festgelegten Sache [*settled matter*] oder vielmehr gar keiner Sache [*matter*]. Und wenn die Energie des Vakuums nicht mit Bestimmtheit null ist, ist es auch nicht mit Bestimmtheit leer. Tatsächlich ist diese Unbestimmtheit nicht nur dafür verantwortlich, dass die Leere nicht nichts ist (wobei sie nicht etwas ist), sondern sie könnte tatsächlich die Quelle von allem sein, ein Schoß, der Existenz gebiert.

Wie sich herausstellt, sind Geburt und Tod nicht das alleinige Vorrecht der belebten Welt; sogenannte unbelebte Wesen haben ebenfalls ein endliches Leben. »Teilchen können geboren werden und Teilchen können sterben«, erklärt ein Physiker. Tatsächlich »ist es eine Angelegenheit von Geburt, Leben und Tod, die die Entwicklung eines neuen Fachgebiets in der Physik erfordert, nämlich der Quantenfeldtheorie. [...] Die Quantenfeldtheorie ist eine Antwort auf die vergängliche Natur des Lebens.« (Zee 2010, 4)

Die Quantenfeldtheorie (QFT) wurde in den 1920er Jahren erfunden, kurz nach der Entwicklung der (nicht-relativistischen Einzelpartikel-)Quantenmechanik. Es handelt sich um eine Theorie, die Erkenntnisse der klassischen elektromagnetischen Feldtheorie (Mitte des 19. Jahrhunderts), der speziellen Relativitätstheorie (1905) und der Quantenmechanik (1920er Jahre) miteinander verbindet. Die QFT führt uns zu einem tieferen Verständnis der Quantenphysik.¹⁰ Sie hat Wesentliches über die Natur der Materie und des Nichts und die Unbestimmtheit ihrer angeblichen Unterscheidbarkeit und Trennbarkeit zu sagen. Die QFT ist ein Aufruf, ein verlockendes Murmeln des Nichtfühlbaren im Fühlbaren [*the insensible within the sensible*], die Natur von Sein und Zeit radikal umzuarbeiten. Der QFT zufolge kann das Vakuum nicht mit Bestimmtheit nichts sein, weil das Unbestimmtheitsprinzip Fluktuationen des Quantenvakuums zulässt. Wie können wir »Vakuumfluktuationen« verstehen? Zunächst ist es erforderlich, ein paar Dinge darüber zu wissen, was Physiker*innen mit dem Begriff des *Feldes* meinen.

In der Physik ist ein Feld etwas, das eine physikalische Größe besitzt, die mit jedem Punkt in der Raumzeit verbunden ist. Oder du kannst es dir als ein Muster von Energie vorstellen, das über Raum und Zeit verteilt ist. Es mag schwierig sein, dieses Konzept ohne konkrete Beispiele zu begreifen. Stell dir einen Stabmagneten vor, der mit Eisenspänen bestreut ist. Die Späne werden sich schnell an jedem Punkt entsprechend der Stärke und der Richtung des Magnetfeldes anordnen. Oder stell dir ein elektrisches Feld vor. Das elektrische Feld ist ein beherrschendes Feld, das

10 Die Quantenfeldtheorie negiert nicht die Forschungsergebnisse der Quantenmechanik, sondern baut auf ihnen auf. In ähnlicher Weise tragen diese Untersuchungen dazu bei, den Agentiellen Realismus weiter zu artikulieren. Wie ich weiter unten ausführe: Die QFT beinhaltet eine radikale Dekonstruktion von Identität und der Gleichsetzung der Materie mit Essenz in einer Weise, die sogar über die tiefgreifenden *Un/doing*s der (nicht-relativistischen) Quantenmechanik hinausgeht.

aus einem geladenen Sehnem geboren wird.¹¹ Wenn es um gegenseitige Anziehung geht, gilt die Regel: Gegensätze (z.B. gegensätzliche Ladungen) ziehen sich an. Das Konzept des Feldes ist eine Art, das Begehren der beiden Entitäten für die jeweils andere auszudrücken. Die Anziehungskraft zwischen einem Proton (einem positiv geladenen Teilchen) und einem Elektron (einem Teilchen mit negativer Ladung) kann in Bezug auf Felder wie folgt beschrieben werden: Von dem Proton geht ein elektrisches Feld aus; das Feld breitet sich in alle Richtungen mit Lichtgeschwindigkeit aus. Wenn das elektrische Feld des Protons das Elektron erreicht, spürt dieses, wie es durch das Begehren des Protons angezogen wird. Ebenso sendet das Elektron ein eigenes Feld aus, das vom Proton gespürt wird. Da sie sich in den Feldern des jeweils anderen befinden, spüren sie eine gegenseitige Anziehung in Richtung des anderen.¹²

Nun fügen wir zur klassischen Feldtheorie die Quantenphysik und die spezielle Relativitätstheorie hinzu. Die Quantenphysik fließt in die QFT vor allem in Bezug auf die Diskretisierung physikalischer Beobachtungsgrößen mit ein (die Quantisierung oder Diskretisierung von physikalischen Größen, die die klassische Physik als konstant annahm) und in Bezug auf das Spiel von Unbestimmtheit in Energie und Zeit. Die spezielle Relativität verweist auf die Unbeständigkeit von Materie: Materie kann in Energie umgewandelt werden und umgekehrt. Wenn diese Ideen zusammengedacht werden, ergibt sich Folgendes. Felder sind Muster von Energie. Wenn Felder quantisiert werden, wird auch die Energie quantisiert. Jedoch sind Energie und Materie äquivalent. Ein wesentliches Merkmal der QFT ist es also, dass es eine Entsprechung zwischen Feldern (Energie) und Teilchen (Materie) gibt. Das Quant des elektromagnetischen Feldes ist ein Photon – ein Lichtquant. Und Elektronen werden als Quanten eines Elektronenfeldes verstanden. (Es gibt viele weitere Arten von Quanten. Zum Beispiel ist das Quant eines Gravitationsfeldes ein Graviton.)

Kehren wir nun zu unserer Frage zurück: Was ist eine Vakuumfluktuation? Wie bei allen Quantenphänomenen liegt auch beim Quantenvakuum eine ontologische Unbestimmtheit im Herzen der Materie... und der Nicht-Materie [*no matter*]. Tatsächlich ist es unmöglich, einen Zustand der Nicht-Materie oder auch der Materie

11 Manchmal wird auch der allgemeinere Begriff *elektromagnetisches Feld* anstatt elektrisches Feld verwendet. Die Austauschbarkeit liegt darin begründet, dass Elektrizität und Magnetismus Mitte des neunzehnten Jahrhunderts in einer einzigen elektromagnetischen Kraft vereint wurden.

12 Auch wenn die Idee eines Feldes wie eine praktische Fiktion erscheinen mag, die tatsächlich ursprünglich als ein imaginäres Konstrukt zur Erleichterung von Berechnungen eingeführt wurde, begannen Physiker*innen im neunzehnten Jahrhundert sich mit der Idee anzufreunden, dass Felder real sind. Dieser Wandel war das Ergebnis der Entdeckung, dass Licht eine elektromagnetische Welle ist, die aus (nichts außer) sich verändernden elektrischen und magnetischen Feldern besteht.

festzulegen. Der springende Punkt dieses eigenartigen Nicht/Zustands ist das sogenannte Energie-Zeit Unbestimmtheitsprinzip, doch weil Energie und Materie äquivalent sind, nennen wir es gelegentlich das »Sein-Zeit« [*being-time*] oder »Zeit-Sein« [*time-being*] Unbestimmtheitsprinzip. Für unsere Zwecke geht es darum, dass eine Unbestimmtheit in der Energie des Vakuums sich in eine Unbestimmtheit in der Anzahl der Teilchen übersetzt, die mit dem Vakuum in Verbindung stehen, was bedeutet, dass das Vakuum weder (mit Bestimmtheit) leer, noch (mit Bestimmtheit) nicht leer ist. Diese Teilchen, die mit der Quantenfluktuation des Vakuums korrespondieren, die aufgrund der Zeit-Sein Unbestimmtheitsrelation da und nicht da sind, werden »virtuelle Teilchen« genannt. *Virtuelle Teilchen sind quantisierte Unbestimmtheiten-in-Aktion.* Virtuelle Teilchen sind nicht anwesend (und nicht abwesend), aber sie sind materiell. Tatsächlich ist *der größte Teil von dem, was Materie ist, virtuell.* Virtuelle Teilchen verkehren nicht in einer Metaphysik der Präsenz. Sie existieren nicht in Raum und Zeit. Sie sind geisterhafte Nicht/Existenzen, die auf der Schneide der unendlich feinen Klinge zwischen Sein und Nichtsein taumeln. Virtualität ist zugegebenermaßen schwierig zu fassen. In der Tat ist genau dies ihre Natur.

Virtuelle Teilchen sind nicht in der Leere, sondern *von* der Leere. Sie befinden sich auf dem schmalen Grat der Nicht/Existenz. Die Leere ist eine lebendige Spannung, eine begehrende Hinwendung zum Sein/Werden. Die Leere ist von Sehnsucht erfüllt, berstend vor unzähligen Imaginationen dessen, was noch (gewesen) sein könnte [*what might yet (have) be(en)*]. Vakuumfluktuationen sind virtuelle Abweichungen/Variationen vom klassischen Null-Energie-Zustand der Leere. Das heißt, *Virtualität sind die materiellen Wanderungen/Verwunderungen [wanderings/wonderings] des Nichts; Virtualität ist das fortlaufende Gedankenexperiment, das die Welt mit sich selbst vollzieht.* In der Tat sagt uns die Quantenphysik, dass *die Leere eine endlose Erkundung aller möglichen Kopplungen von virtuellen Teilchen ist, eine »Szene wilder Aktivitäten«.*

Das Quantenvakuum ist eher ein fortwährendes Hinterfragen der Natur der Leere als so etwas wie ein Mangel. Diese fortwährende Infragestellung seiner selbst (und des *Sichselbst*, des *Sich* und *Selbst* [*itself and it and self*]) ist das, was die Struktur des Nichts herstellt oder vielmehr *ist*. Das Vakuum führt zweifellos seine eigenen Experimente mit dem Nicht/Sein durch. Un/Bestimmtheit ist nicht der Zustand eines Dings, sondern eine unendliche Dynamik.

Bei allem Respekt gegenüber Demokrit: Teilchen nehmen nicht ihren Platz in der Leere ein; vielmehr sind sie konstitutiv untrennbar von ihr. Und die Leere ist nicht leer. Sie ist eine lebendige, atmende Unbestimmtheit des Nicht/Seins. Das Vakuum ist eine extravagante, unermüdliche Erkundung von Virtualität, in der sich virtuelle Teilchen bei ihren Experimenten mit Sein und Zeit austoben können.¹³

13 Dies ist ein subtiler Punkt, den ich an anderer Stelle weiter ausführe (vgl. Barad 2012c): nämlich der Unterschied zwischen dem Spiel der Unbestimmtheit und dem schnellen Erscheinen und Verschwinden von Teilchen als das Kennzeichen von Virtualität. Ich würde argumen-

Elektrisches Zwischenspiel: Virtuelle Berührung

Für Physiker*innen sind Berührungen nichts als eine elektromagnetische Wechselwirkung.¹⁴ Eine gängige Erklärung für die Physik der Berührungen ist, dass es sich dabei nicht um... nun ja, Berührung handelt. Das heißt, dass kein tatsächlicher Kontakt stattfindet. Du magst vielleicht denken, dass du eine Kaffeetasse berührst, wenn du sie zum Mund führst, aber deine Hand berührt die Tasse nicht wirklich. Sicher kannst du die glatte Oberfläche der Tasse dort spüren, wo deine Finger mit ihr (scheinbar) in Kontakt kommen, aber was du eigentlich spürst, sagen uns die Physiker*innen, ist die elektromagnetische Abstoßung zwischen den Elektronen der Atome, aus denen deine Finger bestehen und jenen, aus denen die Tasse besteht. (Elektronen sind winzige negativ geladene Teilchen, die die Atomkerne umgeben, und die sich, da sie die gleiche Ladung besitzen, gegenseitig abstoßen, ähnlich wie kleine, starke Magnete. Wenn du die Distanz zwischen ihnen reduzierst – sagen wir, zwischen den Elektronen, die jeweils die äußeren Enden der Atome deiner Finger und der Tasse ausmachen – erhöht sich die Kraft der Abstoßung.) Versuche es so oft du willst, du kannst die zwei Elektronen nicht in direkten Kontakt miteinander bringen.

Der Grund dafür, dass sich der Schreibtisch so fest anfühlt oder das Fell der Katze so weich, oder wir (sogar) Kaffeetassen und uns an den Händen halten können, ist ein Effekt der elektromagnetischen Abstoßung. Alles, was wir wirklich jemals spüren, ist das elektromagnetische Feld, nicht die Anderen, deren Berührung wir suchen. Atome bestehen größtenteils aus leerem Raum und die Elektronen, die am äußersten Rand des Atoms liegen und seinen Umriss andeuten, können keinen direkten Kontakt ertragen. Elektromagnetische Abstoßung: Negativ geladene Teilchen, die auf Distanz miteinander kommunizieren, stoßen einander ab. Das ist die Geschichte, die die Physik normalerweise über Berührungen erzählt. Abstoßung als der Kern von Anziehung. Mal sehen, wie weit du mit dieser Geschichte bei Liebenden kommst. Kein Wunder, dass die romantischen Dichter*innen genug davon hatten.

tieren, dass das »Aufblitzen« [*flashes*] von Potenzial jeweils Spuren von Virtualität sind, die mit der Uhrzeit synchronisiert sind, jedoch ist diese sehr spezielle Manifestation bei weitem nicht die einzige Möglichkeit im Spiel der Virtualität. Ich gehe auf diese Themen in einer in Kürze erscheinenden Publikation näher ein.

14 Teile dieses Abschnitts sind dem Artikel »On Touching: The Inhuman That Therefore I Am« entnommen (Barad 2012c). A.d.Ü.: Für eine deutsche Übersetzung dieses Artikels vgl. Barad 2014.

Blitze: Antworten auf ein begehrendes Feld

Blitze sind eine energiegeladene Antwort auf ein stark aufgeladenes Feld. Die Entstehung von Blitzen elektrisiert die Sinne; die Luft knistert vor Begehren.¹⁵ Durch einen Mechanismus, den Wissenschaftler*innen noch nicht vollständig erklären können, wird eine Gewitterwolke sehr stark elektrisch polarisiert – die Elektronen werden von den Atomen, an die sie einst gebunden waren, abgelöst und sammeln sich im unteren Teil der Wolke, der der Erde am nächsten ist, wodurch die Wolke sich insgesamt negativ auflädt. Als Antwort darauf graben sich die Elektronen, aus denen die Atome der Erdoberfläche bestehen, tiefer in die Erde, um weiter von dem Aufbau der negativen Ladung am Rande der Wolke entfernt zu sein, sodass die Erdoberfläche insgesamt positiv geladen ist. Auf diese Weise wird ein starkes elektrisches Feld zwischen Erde und Wolke aufgebaut und das Sehnen kann nicht gestillt werden, ohne dass sich die Anspannung entlädt. Das Begehren, einen leitenden Pfad zu finden, der die beiden verbindet, wird überwältigend.

Die ersten Ahnungen eines Pfades haben einen bescheidenen Anfang und bieten keinen Hinweis auf den Blitzschlag, der kommen wird. »Es beginnt mit einem kleinen Funken im Inneren der Wolke in etwa acht Kilometern Höhe. Ein Elektronenstrahl schießt nach draußen, legt etwa hundert Meter zurück, dann stoppt er und sammelt sich für ein paar Millionstel einer Sekunde. Daraufhin stürzt der Strom weiter in eine andere Richtung, sammelt sich wieder, und so weiter. Häufig verzweigt oder teilt sich der Strom. *Dies ist noch kein Blitzschlag*« (Herv. d. V.).¹⁶ Diese kaum leuchtenden ersten Gesten werden Leitblitze [*stepped leaders*] genannt. Aber der Aufbau der negativen Ladung (Elektronen) im unteren Abschnitt der Wolke löst sich nicht durch einen direkten Kanal von Elektronen auf, die sich auf diesem Wege zur Erde begeben. Stattdessen antwortet als nächstes *der Boden* mit einem eigenen Aufwärtssignal. »Wenn der Leitblitz zwischen zehn und hundert Meter vom Boden entfernt ist, wird sich der Boden des vorhandenen Ladungsüberschusses *bewusst* [*aware*]« und »bestimmte Objekte auf der Erde antworten, indem sie kleine Fangentladungen [*streamers*] nach oben zum Leitblitz schicken, schwach leuchtende Plasmafäden, die versuchen, sich mit dem zu verbinden, was da herunterkommt.« Das ist ein Zeichen, dass Objekte auf dem Boden auf die verführerischen Annäherungsversuche der Wolke eingehen. Wenn es endlich passiert, dass eine der nach oben ge-

15 Teile dieses Abschnitts sind dem Artikel »Nature's Queer Performativity« entnommen (vgl. Barad 2012a). A.d.Ü.: Für eine deutsche Übersetzung dieses Artikels vgl. Barad 2015b.

16 Alle Zitate in diesem Absatz stammen aus der Sendung »Discovery Wonders of Weather Lightning Phenomena« des Discovery Channel, September 2007, <http://www.discovery.com/video-topics/other/lightning-phenomena.html>. A.d.Ü.: Alle Videos, auf die in diesem Artikel verwiesen wird, hat Barad für die Leser*innen auf folgender Webseite zusammengestellt: <https://people.ucsc.edu/~kbarad/transmaterialities.html>.

richteten Antworten auf eine der nach unten gerichteten Gesten trifft, ist das Ergebnis explosiv: Es kommt zu einer gewaltigen Entladung in Form eines Blitzschlages. Aber selbst nachdem ein Verbindungsweg spielerisch vorgeschlagen wurde, verläuft die Entladung nicht kontinuierlich: »Der Teil des Kanals, der dem Boden am nächsten ist, entlädt sich zuerst, dann sukzessive die höheren Abschnitte und zum Schluss die Ladung der Wolke selbst. Der sichtbare Blitzschlag bewegt sich also vom Boden zur Wolke hinauf, während die massiven elektrischen Ströme nach unten fließen.«

Eine so belebende und tatsächlich lebendige Antwort auf Differenz, wie man sie sich nur vorstellen kann. Der Blitz-Experte Martin Uman erklärt diese seltsam belebte unbelebte Beziehung folgendermaßen: »Wichtig ist, [...] dass der reguläre Leitblitz von der Wolke ausgeht, ohne jegliches ›Wissen‹ darüber, welche Gebäude oder Landschaften sich unter ihm befinden. In der Tat wird angenommen, [...] dass der Leitblitz sich der Objekte unter ihm ›nicht bewusst‹ [*unaware*] ist, bis er einige Dutzend Meter vom letztendlichen Einschlag entfernt ist. Wenn das ›Bewusstsein‹ [*awareness*] eintritt, entzündet sich ein wandernder Funke am Punkt des Einschlages und breitet sich nach oben hin aus, um den nach unten gerichteten Leitblitz zu treffen und so den Weg zum Boden zu vollenden.« (Uman 1986, 49–50) Welcher Mechanismus ist in diesem kommunikativen Austausch zwischen Himmel und Erde am Werk, wenn das *Bewusstsein* [*awareness*] im Mittelpunkt dieser seltsam belebten unbelebten Beziehung steht? Und wie kommt es dazu, dass sich dieser Austausch sozusagen selbst überholt?¹⁷ Was für eine queere Kommunikation ist hier am Werk? Was sollen wir von einer Kommunikation halten, die weder Sender*in noch Empfänger*in hat, bevor die Übertragung erfolgt ist? Das heißt, was halten wir von der Tatsache, dass die Existenz von Sender*in und Empfänger*in aus dieser nichtlokalen Beziehung folgt, anstatt ihr vorauszugehen? Was für eine merkwürdige Kausalität ist hier am Werk?

Ein Blitzschlag ist keine einfache Auflösung der aufgebauten Ladungsunterschiede zwischen der Erde und einer Gewitterwolke: Ein Blitzschlag verläuft nicht einfach entlang eines unidirektionalen (wenn auch etwas unberechenbaren) Weges von der Gewitterwolke zur Erde; vielmehr leuchten hier und da und hin und wieder Flirts auf, wenn Leitblitze und Fangentladungen auf mögliche kommende Formen von Verbindungen hindeuten. Der Weg, den die Blitze nehmen, ist nicht nur unvorhersehbar, sondern verläuft zudem nicht in einer kontinuierlichen, unidirektionalen Bahn zwischen Himmel und Erde. Auch wenn die Größenordnung bei

17 Ich bin Vicki Kirbys Ausführungen über Blitze zu Dank verpflichtet, insbesondere ihrem Hinweis auf den unzeitlichen Charakter des konnektiven Verhaltens der Blitze. Vgl. Kirby 2011.

weitem nicht mikroskopisch ist, scheinen wir doch Zeug*innen einer Quantenform der Kommunikation zu werden – eines Prozesses iterativer Intra-Aktivität.¹⁸

Zurück zur Quantenfeldtheorie: Ein empfindliches Thema

Wenn es um Quantenfeldtheorie geht, ist es nicht schwierig, in Probleme [*trouble*] zu geraten – epistemologische Probleme, ontologische Probleme, Probleme der Kategorien, der Identitäten, der Natur des Berührens und des Selbstberührens, von Sein und Zeit, um nur einige zu nennen.¹⁹ Es ist nicht so, dass Probleme hinter jeder Ecke lauern; der Quantenfeldtheorie zufolge leben sie in uns und wir leben in ihnen, oder eher, Probleme bewohnen alles und nichts – Materie und Leere.

Wie versteht die Quantenfeldtheorie die Natur der Materie? Lasst uns mit einem Elektron beginnen, einem der einfachsten Teilchen – ein Punktteilchen –, einem Teilchen ohne Struktur. Selbst das einfachste Teilchen der Materie bereitet der Quantenfeldtheorie allerlei Schwierigkeiten. Denn aufgrund der Zeit-Sein-Unbestimmtheit [*time-being indeterminacy*] existiert das Elektron nicht als isoliertes Teilchen, es ist vielmehr immer schon untrennbar von den wilden Aktivitäten des Vakuums. Anders gesagt intra-agierte das Elektron immer (bereits) mit den virtuellen Teilchen des Vakuums auf alle möglichen Weisen. Zum Beispiel kann das Elektron ein virtuelles Photon aussenden und es dann wieder absorbieren. Diese Möglichkeit wird als eine elektromagnetische Intra-Aktion des Elektrons mit sich selbst verstanden. Ein Teil dessen, was ein Elektron ist, ist seine Selbstenergie-Intra-Aktion.²⁰ Aber die Selbstenergie-Intra-Aktion ist ebenfalls kein Prozess, der isoliert abläuft. In dieser schaumigen virtuellen Suppe von Unbestimmtheit, die wir ironischerweise für einen Zustand absoluter Leere halten, können alle möglichen verwickelten Dinge geschehen – und sie geschehen auch. Zum Beispiel kann das Elektron nicht nur ein virtuelles Photon mit sich selbst austauschen (das heißt, sich selbst berühren), sondern es ist auch möglich, dass dieses virtuelle Photon wiederum andere Intra-Aktionen mit *sich selbst* eingeht: Zum Beispiel kann das virtuelle Photon sich

18 Ich habe wiederholt darauf hingewiesen, dass Quantenphänomene nicht auf einen angeblichen »Mikro«-Bereich beschränkt sind. Vielleicht hilft ein (weiteres) großskaliges Beispiel wie dieses dabei, diese falsche Vorstellung zu beseitigen.

19 Teile dieses Abschnitts sind dem Artikel »On Touching: The Inhuman That Therefore I Am« entnommen (vgl. Barad 2012c). Siehe auch Barad 2015a. A.d.Ü.: Für eine deutsche Übersetzung dieses Artikels vgl. Barad 2014.

20 Das virtuelle Photon kann außerdem von einem anderen Teilchen absorbiert werden, was eine elektromagnetische Wechselwirkung zwischen ihnen bedeuten würde, aber darum geht es mir hier nicht, sondern darum, wie ein »individuelles« Teilchen verstanden werden kann.

verwandeln/eine Transition vollziehen²¹ – seine grundlegende Identität verändern. Es kann sich in ein virtuelles Elektron-Positron-Paar verwandeln, das sich anschließend gegenseitig auslöscht und in ein einzelnes virtuelles Photon zurückverwandelt, bevor es vom Elektron wieder absorbiert wird. (Ein Positron ist das Antiteilchen des Elektrons – es hat die gleiche Masse, aber die entgegengesetzte Ladung und läuft in der Zeit rückwärts. Selbst die Richtung der Zeit ist unbestimmt.) Und so weiter. Dieses »und so weiter« steht für eine unendliche Menge von Möglichkeiten, die jede mögliche Form der Intra-Aktion mit jeder möglichen Art von virtuellen Teilchen einschließen, mit denen es intra-agieren kann. Es findet also eine virtuelle Erforschung jeder Möglichkeit statt. Und diese unendliche Menge von Möglichkeiten oder unendliche Summe von Geschichten [*histories*] umfasst ein Teilchen, das sich selbst berührt und das Teilchen, das die Berührung überträgt, indem es sich selbst verwandelt und die Berührung, die sich selbst berührt und andere Teilchen verwandelt und berührt, die das Vakuum ausmachen, und so weiter, ad infinitum. (Nicht alles ist bei einer bestimmten Intra-Aktion möglich, aber es gibt eine unendliche Anzahl von Möglichkeiten.) Jede Ebene der Berührung wird also wiederum selbst von allen möglichen anderen berührt. Die Selbst-Intra-Aktionen von Teilchen beinhalten Teilchen-Transitionen von einer Art in eine andere in einem radikalen *Undoing* von Arten – Queer-/Trans* Formationen.²² Daher ist *Selbstberührung eine Begegnung mit der unendlichen Alterität des Selbst. Materie ist ein Entfalten, eine Involution, sie kann nicht anders, als sich selbst zu berühren und in dieser Selbstberührung kommt sie in Kontakt mit der unendlichen Alterität, die sie ist.* Zu unbegrenzter Macht erhobene polymorphe Perversität: Das nenne ich eine queere/trans* Intimität! Was hier in Frage gestellt wird, ist die wesentliche Natur des »Selbst« und zwar nicht nur in Bezug auf das Sein, sondern auch auf die Zeit. Das bedeutet, dass in einem wesentlichen Sinne *das Selbst durch Zeit und Sein verstreut/diffraktiert [dispersed/diffracted] ist.*

21 A.d.Ü.: Barad arbeitet hier mit der Mehrdeutigkeit des Begriffs *transition*. Elektronische Übergänge (*electron transition*) bezeichnen in der Physik die Änderung des Energieniveaus eines Elektrons. Gleichzeitig bezeichnet im Englischen *transition* wie im Deutschen auch den Übergang von einem Geschlecht in ein anderes. Um diese Mehrdeutigkeit beizubehalten, übersetzen wir Teilchenübergänge hier mit »Transition«.

22 *Trans** ist ein Begriff, bei dem das Platzhaltersymbol (*) für Internetsuchen verwendet wird. Es ist gleichzeitig ein Begriff, der in Bezug auf eine Reihe von subversiven Geschlechtsidentitäten weitgehend inklusiv sein soll (z.B. transgender, transsexuell, Trans-Frau, Trans-Mann, Trans-Person und auch genderqueer, Two Spirit, genderfuck, gender-fluid, masculine of center), als auch selbstbewusst mit ausgrenzenden Praktiken umgeht. Wie »Anony Mouse« in einer Antwort auf einen Post auf der Q-Center of Portland Webseite anmerkt: »Wenn du ein Wort oder einen Satz [mit Stern] siehst, während du [ein] Buch oder Artikel liest, schaust du automatisch [zum] Seitenrand, um zu sehen, ob er weitere Bedeutungen enthält.« (vgl. z.B. Jones 2013)

Speziell die Selbstenergie-Intra-Aktion des Elektrons kommentierend, äußerte sich der Physiker Richard Feynman, der mit einem Nobelpreis für seine Mitwirkung an der Entwicklung der QFT ausgezeichnet wurde, *entsetzt* [*expressed horror*] über die monströse Natur des Elektrons und seine perversen Weisen, sich mit der Welt einzulassen: »Anstatt direkt von einem Punkt zum anderen zu gehen, macht sich das Elektron für eine Weile auf den Weg und sendet dann plötzlich ein Photon aus; dann (Horror!) absorbiert es das eigene Photon. Vielleicht hat das etwas ›Unmoralisches‹ an sich, aber das Elektron tut es!« (Feynman 1995, 115–116) Dieser Begriff der Selbstenergie/Selbstberührung wurde als eine Perversion der Theorie bezeichnet, da die Berechnung des Anteils der Selbstenergie unendlich ist, was eine inakzeptable Antwort auf jede Frage über die Natur des Elektrons darstellt (wie beispielsweise: Was ist seine Masse oder Ladung?). Anscheinend ist sich selbst zu berühren oder von sich selbst berührt zu werden – die Ambiguität/Unentscheidbarkeit/Unbestimmtheit mag hier selbst der Schlüssel des Problems [*trouble*] sein – nicht nur problematisch, sondern ein *moralischer* Verstoß, die eigentliche Quelle aller Probleme.

Das »Problem« der Selbstberührung, vor allem der Selbstberührung des anderen, ist eine Perversität der Quantenfeldtheorie, die viel tiefer reicht als das, was wir hier streifen können. Die Quintessenz ist folgende: Diese Perversität, die an der Wurzel einer unerwünschten Unendlichkeit sitzt, die die Möglichkeit der Berechenbarkeit im Kern gefährdet, wird »renormiert« (na klar – was sollten wir auch anderes erwarten?!). Wie geschieht das? Physiker*innen vermuteten, dass in diesem Fall zwei unterschiedliche Arten von Unendlichkeiten/Perversionen eine Rolle spielen: eine, die mit Selbstberührung zu tun hat, und eine andere, die mit Nacktheit zu tun hat. Das heißt, zusätzlich zu der Unendlichkeit, die mit der Selbstberührung in Verbindung steht, gibt es eine Unendlichkeit, die mit dem »nackten« Punktteilchen zusammenhängt, also mit der metaphysischen Annahme, mit der wir gestartet sind, dass es nur ein Elektron – das »entkleidete«, »nackte« Elektron – und die Leere gibt, beide getrennt voneinander. Renormierung ist das systematische Ausstreichen von Unendlichkeiten: ein Eingriff, der auf der Idee basiert, dass die Subtraktion von (unterschiedlich großen) Unendlichkeiten eine endliche Zahl ergeben kann. Perversion eliminiert Perversion. Die Idee der Ausstreichung ist folgende: Die Unendlichkeit des »nackten« Punktteilchens streicht die mit der »Wolke« von virtuellen Teilchen verbundene Unendlichkeit aus; auf diese Weise wird das »nackte« Punktteilchen mit dem Beitrag des Vakuums (also der Wolke virtueller Partikel) »be-/verkleidet« [*dressed*]. Das »be-/verkleidete« Elektron – das Elektron in Drag –, das physikalische Elektron also wird dadurch renormiert, das heißt, »normal« (endlich) gemacht. (Ich benutze hier die Fachsprache!) Renormierung ist die mathematische Handhabung/Zähmung dieser Unendlichkeiten. Das heißt, die Unendlichkeiten werden voneinander »subtrahiert« und ergeben so ein endliches Ergebnis. Mathematisch gesehen ist dies eine Meisterleistung. Konzeptuell ist es ein Vergnügen für Queer-Theoreti-

ker*innen. Es zeigt, dass die gesamte Materie, die *Materie in ihrem »Wesen«* (das ist natürlich genau das, was hier problematisiert wird), eine riesige Überlagerung von Perversitäten ist: eine Unendlichkeit an Unendlichkeiten.²³

Um es zusammenzufassen: Die Quantenfeldtheorie dekonstruiert radikal die Ontologie der klassischen Physik. Der Ausgangspunkt der Ontologie der Teilchen und der Leere – ein grundlegender reduktionistischer Essentialismus – wird von der Quantenfeldtheorie zunichte gemacht [*undone*]. Nach der QFT liegen Perversion und Monstrosität im Kern des Seins – oder sie sind vielmehr darin eingefädelt. Jede Berührung beinhaltet eine unendliche Alterität, sodass das Berühren des*der Anderen das Berühren aller Anderen ist, einschließlich des »Selbst«, und das Berühren des »Selbst« auch das Berühren des Fremden im Inneren bedeutet. Selbst die kleinsten Teile der Materie sind eine unergründliche Vielheit. Jedes »Individuum« umfasst immer schon alle möglichen Intra-Aktionen mit »sich selbst« durch alle möglichen virtuellen anderen, einschließlich derjenigen (und sich selbst), die ungleichzeitig [*noncontemporaneous*] mit sich selbst sind. Also ist jedes endliche Wesen immer bereits von einer unendlichen Alterität durchzogen, durch Sein und Zeit diffraktiert. Unbestimmtheit ist ein *Un/doing* von Identität, das die Grundlagen des Nicht/Seins erschüttert.

Elektronen sind zum Beispiel ihrer Natur nach Chimären – gattungsübergreifende, artenübergreifende Mischwesen – die aus virtuellen Konfigurationen/Rekonfigurationen von disparaten Seinsweisen bestehen, die in Raum und Zeit verstreut sind, im *Undoing* von Arten, Sein/Werden, Abwesenheit/Anwesenheit, Hier/Dort, Jetzt/Dann. So viel zur natürlichen Essenz. Das Elektron – ein Punktteilchen ohne Struktur – ist ein Flickenteppich von Arten [*kinds*], zusammengenäht zu unheimlichen Konfigurationen. Es testet neue Glieder aus verschiedenen Teilchen-Antiteilchen-Paaren und produziert und absorbiert dabei Unterschiede jeglicher Art in einem radikalen *Undoing* von »Art« [*kind*] als wesentlicher Differenz: Seine Identität ist das *Undoing* von Identität. Seine grundlegende Natur ist unnatürlich, nicht gegeben, nicht festgelegt, andauernd in Transition und Transformation. Elektronen (wieder-)gebären sich selbst in ihrer Auseinandersetzung mit allen anderen, nicht als Akt der Selbst-Geburt, sondern in einer fortlaufenden Neu-Schöpfung, die ein *Un/doing* ihrer selbst ist. Elektronen sind immer schon unzeitig. Es ist nicht so, dass Elektronen diese perversen Erkundungen manchmal anstellen:

23 Die Renormierung ist ein Zeichen der fortlaufenden (Selbst-)Dekonstruktion der Physik. Die Physik findet immer wieder Wege, sich für neue Möglichkeiten, für iterative Re(kon)figurationen zu öffnen.

Diese Experimente in intra-aktiver, trans* materieller Performativität sind das, was ein Elektron ist.²⁴

Ontologische Unbestimmtheit, eine radikale Offenheit, eine Unendlichkeit an Möglichkeiten bilden den Kern von Materie. Wie merkwürdig, dass Unbestimmtheit in ihrer unendlichen Offenheit die Bedingung für die Möglichkeit aller Strukturen in ihren dynamisch rekonfigurierenden In/Stabilitäten ist. Materie ist in ihrer iterativen Materialisierung ein dynamisches Spiel von Un/Bestimmtheit. Materie ist niemals beständige Materie. Sie ist immer schon radikal offen. Es kann hier keinen Abschluss geben, wenn die Bedingungen der Un/Möglichkeiten und der gelebten Unbestimmtheiten ein integraler und nicht nur ergänzender Bestandteil dessen sind, was Materie ist. *In einem wichtigen Sinne, in einem atemberaubend intimen Sinne, sind Berühren und Spüren das, was Materie tut, oder vielmehr, was Materie ist: Materie ist die Verdichtung von Antworten, von Ver-Antwortung [response-ability]. Jedes Stück Materie konstituiert sich in Ver-Antwortung; jedes konstituiert sich als für die anderen verantwortlich, als mit den anderen in Berührung stehend. Materie ist eine Angelegenheit [matter] unzeitiger und unheimlicher Intimität, Verdichtungen von Sein und Zeiten.*

Der elektrische Körper: Die Regenerierung von dem, was (nie) war und noch (gewesen) sein könnte

»Es lebt!«²⁵ Der Galvanismus ist lebendig und wohlauf in Medford, Massachusetts, wo die Biolog*innen der Tufts University, Michael Levin und Dany Adams, in die Fußstapfen von Dr. Frankenstein treten – oder wenn nicht in die des guten Doktors, dann sicherlich in die des berühmten Frosch-Elektro-Animateurs Luigi Galvani. Indem sie den Galvanismus mit etablierteren gegenwärtigen Unternehmungen der Biologie, wie der Gentherapie, verkuppelten, haben Levin und Adams eine Reihe

24 Elektronen sind keine willkürliche Wahl für diesen Artikel. Elektronen sind nicht nur die Quelle unserer Körperelektrizität, die Genesis unserer eigenen inter- und intrazellulären Blitze; in einem wichtigen Sinne »sind die Elektronen wir« [*electrons R us*]: Wir sind aus Elektronen und ihren Wanderungen gemacht. Achtung: Vorzuschlagen, dass Elektronen trans/materielle Konfigurationen/Rekonfigurationen sind, bedeutet nicht, trans (oder auch queer) zu naturalisieren, sondern vielmehr das radikale transgressive Potenzial von Natur selbst in ihrem eigenen *Undoing*/Dekonstruktion von Natürlichkeit anzuerkennen (in diesem Fall subversiv genug, um »Horror« in jenen auszulösen, die vorgeben, sie vollständig zu kennen).

25 Dieses Material habe ich in meinem Vortrag »Multispecies Intra-actions: Queerness and Virtuality« im Kontext der *Distinguished Lecturer for Environmental Humanities* an der University of New South Wales in Sydney, Australien, am 11. Juli 2013 vorgestellt. Ich bin dankbar für die angeregte Diskussion, die er hervorgerufen hat.

von Experimenten mit elektrisierenden Ergebnissen für das Verständnis von biologischen Entwicklungs- und Regenerationsprozessen durchgeführt.²⁶

Regeneration ist eine Fähigkeit, die alle lebenden Kreaturen teilen, aber nicht gleichermaßen. Planarien können ihren gesamten Körper aus einem kleinen Stück des ursprünglichen Tieres nachbilden (einschließlich ihrer Gehirne). Die Regeneration von Lebergewebe ist eines der wenigen regenerativen Talente, die Menschen besitzen. Ökosysteme können sich regenerieren, wenn sie nicht zu sehr zerstört sind. Schlangensterne, Salamander, Hummer und andere Kriechtiere sind bekannt für ihre Fähigkeit, verlorene Gliedmaßen zu erneuern. Doch im Labor der Tufts University passiert etwas ganz anderes, denn dort hat die Regeneration unheimliche neue Formen angenommen. Machen wir also einen Rundgang durch das Labor von Levin und Adams Schlüsselexperimenten.

Wie Galvani haben auch Levin und Adams eine Vorliebe für Frösche. Es gibt gute wissenschaftliche Gründe, diese als bevorzugte Organismen zu wählen. Der afrikanische Krallenfrosch, *Xenopus laevis* oder kurz *Xenopus*, ein im subsaharischen Afrika beheimatetes Wassertier, gilt zum Beispiel aufgrund seiner »relativen evolutionären Nähe« zum Menschen und seiner Kooperationsbereitschaft im Labor als Modellorganismus in der Entwicklungsbiologie, Zellbiologie, Toxikologie und Neurowissenschaft.²⁷ Es schadet auch nicht, dass seine Embryonen durchsichtig sind und dass sie sich sehr häufig vermehren. Der *Xenopus* steht dem Menschen nicht nur evolutionär relativ nahe, sondern ist auch direkt in menschliche Verwandtschaftsbeziehungen verwickelt. »Es handelt sich um eine weltweit invasive Art, weil sie in den 1940er Jahren für menschliche Schwangerschaftstests verwendet wurde. Als effektivere Mittel für Schwangerschaftstests zur Verfügung standen, wurden viele *X. laevis* überall auf der Welt freigelassen.«²⁸ (Garvey o.J.) Außerdem sind »*Xenopus* Eizellen ein führendes System für die Untersuchung der Physiologie des Ionentransports und -kanals.« (Wikipedia o.J.) Alles in allem führte eine Mischung aus den Re-

26 Die Geschichte der Forschung zu Bioelektrizität und Regeneration reicht bis ins neunzehnte Jahrhundert zurück. Obwohl in einigen Artikeln über die Forschungsaktivitäten des *Tufts University Center for Regenerative and Developmental Biology* Michael Levin, der Direktor des Zentrums, als ein direkter Nachfahre Galvanis und als wissenschaftlicher Einzelgänger bei der alleinigen Erforschung von Bioelektrizität und Regeneration in der heutigen Zeit dargestellt wird, handelt es sich um ein fortlaufendes Forschungsfeld, das zahlreiche Anhänger*innen hat. Zur Geschichte der Bioelektrizität und Regeneration siehe zum Beispiel Venable 1991. Wichtig und bahnbrechend am Ansatz von Levin et al. ist die Erforschung von Bioelektrizität mithilfe molekularbiologischer Techniken.

27 »Dieses Tier wird häufig wegen seiner beeindruckenden Kombination von experimenteller Formbarkeit und engen evolutionären Beziehung zum Menschen, zumindest im Vergleich zu vielen anderen Modellorganismen, genutzt« (Wikipedia o.J.).

28 »In den 1940er Jahren wurde weiblichen *X. laevis* der Urin von Frauen injiziert. Wenn der Mensch schwanger war, dann begann der Frosch, Eier zu produzieren. *Xenopus laevis* war das erste Wirbeltier, das im Labor geklont wurde.« (Garvey o.J.).

produktionsfähigkeiten von Mensch und *Xenopus* zu seiner Anstellung in den Laboren der Entwicklungsbiologie. Levin führte zufällig seine Doktorarbeit in einem solchen Labor durch. Ungeachtet der Verwicklung des *Xenopus* in die heteronormative Reproduktion waren Levin und Adams von seinen regenerativen Fähigkeiten fasziniert, mehr noch als von seinen reproduktiven.²⁹

Ähnlich wie menschliche Kinder bis zum Alter von sieben Jahren die Fähigkeit haben, eine abgetrennte Fingerkuppe nachwachsen zu lassen, so können *Xenopus* Kaulquappen ihre Schwänze nachbilden, vorausgesetzt, diese gehen innerhalb der ersten sieben Lebenstage verloren. Ab dem achten Tag – zu dem Zeitpunkt ungefähr, an dem die Kaulquappe beginnt, sich in einen Frosch zu wandeln – beginnt sie, diese Fähigkeit zu verlieren und ab dem zehnten Tag ist sie vollständig verschwunden. Das Nachwachsen eines Schwanzes ist etwas anderes als das Nachwachsen von Haut an der Stelle einer Verletzung. »Ein Schwanz ist ein komplexes Organ, das mehrere Zelltypen enthält: Muskeln, periphere Nerven, Rückenmark, Notochord, Haut und Gefäße.« (Tseng et al. 2010, 13193) In einer bahnbrechenden Reihe von Studien zu den Auswirkungen von Elektrizität auf die Regeneration haben Levin und Kolleg*innen gezeigt, dass es möglich war, Kaulquappen dazu zu bringen, ihre Schwänze außerhalb des vorgegebenen Zeitfensters nachzubilden, indem sie das elektrische Feld um den fehlenden Schwanz herum manipulierten.

Was ist der Grund für diesen Erfolg? In einer Welt, in der die Molekularbiologie regiert, ist es ungewöhnlich, ein*e Wissenschaftler*in zu finden, der*die bereit ist, sich mit dem Gebiet der Bioelektrizität zu befassen, mit all seiner problematischen und befleckten Vergangenheit, die von Anschuldigungen des Scharlatanismus und der Quacksalberei übersät ist. Doch so sehr Levin sich auch einbildet, ein wissenschaftlicher Außenseiter zu sein, er hat den alten Wagen der Bioelektrizität strategisch an die brandneue, funkelnde, hochleistungsstarke Maschine der Molekularbiologie angeschlossen. Die Techniken der Molekularbiologie sind der Schlüssel zu seiner Erforschung der bioelektrisch gesteuerten Regeneration. Levins Ansatz besteht darin, »die genetischen Komponenten zu verstehen, die bioelektrischen Ereignissen während der Entwicklung und Regeneration zu Grunde liegen.« (Adams et al. 2007, 1323) Täuschen wir uns nicht: Das ist keine Aldini-Performance; das ist Galvanismus mit einem zeitgenössischen Gesicht. Eine Wissenschaftsautorin erklärt es so:

29 Schlangensterne sind Organismen, die beides vereinen: Fortpflanzung und Regeneration. Einige Arten von Schlangenternen vermehren sich asexuell durch Regeneration, zum Beispiel durch die Spaltung der Zentralscheibe (vgl. Wikipedia, »Brittle Star«, en.wikipedia.org/wiki/Brittle_star [Zugriff: 28. Oktober 2013]). Für weitere bemerkenswerte Merkmale dieser kreativen Kreatur siehe Barad 2007, Kap. 8.

In einem Artikel, der dazu beitragen könnte, das Studium der Bioelektrizität im Mainstream des 21. Jahrhunderts zu verankern, haben [...] [Levin und Kolleg*innen] ein Protein identifiziert, das als natürliche Quelle für regenerative Elektrizität fungiert. Durch die Manipulation dieses Proteins, ein Ionen-Transporter, konnten sie Froschkaulquappen dazu bringen, ihre Schwänze in einem Entwicklungsstadium nachwachsen zu lassen, in dem ein solches Nachwachsen normalerweise nicht möglich ist. [...] Was in den bisherigen Studien fehlte, war ein Verständnis dafür, wie Elektrizität – der Fluss geladener Teilchen – auf einer molekularen Ebene wirkt, um diese Regeneration hervorzurufen. (Landau 2007)

Levin und seine Kolleg*innen haben nachgewiesen, dass eine umfangreiche elektrische Strukturierung der Körpermorphologie eine kausale Rolle in der embryonalen Entwicklung und Regeneration spielt. Das ist im Zeitalter der Genomforschung, in dem alle Ursachen molekular begründet sind und alle Dinge von Grund aufgebaut werden, sicherlich nicht der konventionelle Ansatz. Dieser bioelektrische Ansatz ist einzigartig und bringt einige elektrisierende Ergebnisse hervor. Während sich die Mehrheit der Biolog*innen auf Stammzellen und andere biochemische und genetische Faktoren konzentriert, ist das dynamische Duo fest entschlossen, den »bioelektrischen« Code des Körpers zu knacken. Levin erklärt: »Alle Zellen, nicht nur Nervenzellen, nutzen bioelektrische Signale, um einander Informationsmuster mitzuteilen. [...] Man kann diese Signale künstlich beeinflussen, um sie dazu zu bringen, das zu tun, was man von ihnen möchte.« (Ragovin 2009)

Um ihre aufregenden Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen bioelektrischen Feldern und Regeneration zu testen, stellten sich Wissenschaftler*innen in Levins Labor der Herausforderung, Körperteile, die normalerweise nicht zur Regeneration fähig sind, zur Regeneration zu bringen, indem sie dieselben Techniken zur molekularen Erzeugung von elektrischen Feldern verwendeten, die eine entsprechende Regeneration auslösen würden. »Dr. Levin und seine Kolleg*innen waren in der Lage, die Regeneration kompletter Froschbeine anzuregen. Froschbeine wachsen normalerweise nicht nach (oder regenerieren sich) wie die von Salamandern. Aber durch den Einsatz von entsprechenden elektrischen Gradienten an der Wunde des Frosches stimulierten diese Wissenschaftler*innen das Wachstum von völlig neuen Gliedmaßen.« (Kranz/Gwosdow 2013)

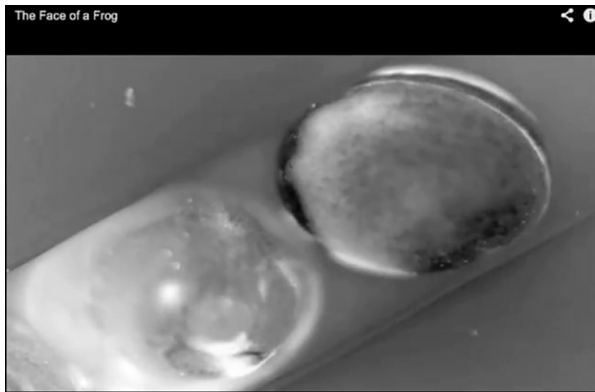
Regeneration ist eine Sache, aber wie wäre es, das Wachstum von Gliedmaßen, Organen und anderen Körperteilen anzuregen, die noch nie da gewesen sind? Durch die Veränderung verschiedener Ionenkanäle konnten die Forscher*innen die bioelektrischen Felder beeinflussen und mit monströsen Auswirkungen nutzen, indem sie zusätzliche Köpfe, Gliedmaßen und Augen wachsen ließen. Vierköpfige Planarien, sechsbeinige Frösche, zweischwänzige Würmer und eine bioelektrische Mutation haben die Fantasie der Wissenschaftsreporter*innen wirklich beflügelt.

Ein Artikel mit dem Titel »Franken-Kaulquappen sehen mit Augen auf ihrem Rücken« berichtet, dass »Biolog*innen der Tufts University's School of Arts and Sciences durch die genetische Manipulation der Membranspannungen in *Xenopus* (Frosch)Embryonen bewirken konnten, dass Kaulquappen Augen außerhalb ihrer Kopfgegend bildeten.« (Collins/Media Relations 2011) Vaibhav P. Pai, ein Postdoc Fellow, der in ihrem Labor arbeitet, erklärt: »Dies deutet an, dass Zellen überall im Körper dazu getrieben werden können, ein Auge zu bilden.« (Ebd.) Und nicht nur das, es stellt sich heraus, dass einige dieser monströsen Augen sehen können!³⁰

Dies ist ein ziemlich dramatischer Beleg für die Epigenetik. Offensichtlich ist hier, biologisch gesprochen, mehr am Werk als ein genetischer Code: Bioelektrische Signale spielen offensichtlich eine wichtige Rolle bei der Festlegung der Körpermorphologie. Aber die vielleicht bemerkenswerteste Entdeckung war das Ergebnis einer Kombination aus glücklichem Zufall und Adams wissenschaftlichem Instinkt.

Adams hatte ihre Forschungskamera an ein Mikroskop angeschlossen, um die frühen Entwicklungsstadien der *Xenopus*-Kaulquappen zu filmen. Nachdem sie ein Bild von bemerkenswerter Schärfe erzielt hatte (was bei der Aufnahme von winzigen Kritttern besonders schwierig ist), beschloss Adams, die Kamera über Nacht angeschaltet zu lassen, einfach nur so, in der Erwartung, dass die Bilder verschwommen sein würden, wenn sich die Embryos bewegten.

Abb. 1: Videostill aus *Electric Face*, Courtesy Dany Spencer Adams



30 »Wenn neues Gewebe entsteht«, erklärt Levin, »sendet es Axone aus, die eine Verbindung zum Gewebe des Wirtskörpers herstellen. In diesen Kaulquappen haben sich die Axone der Augen fast durchgängig entweder mit dem Rückenmark oder mit dem Darm verbunden« (Levin, zitiert in Price 2013). Die Augen, die sich mit dem Rückenmark verbunden hatten, konnten sehen.

Als sie in ihr Labor zurückkehrte, entdeckte sie, dass die Bilder tatsächlich unscharf waren, aber durch Computerbearbeitung konnte sie überraschend klare Bilder erhalten. Sie entwickelte ein Zeitraffervideo aus einer Sequenz von Fotos und das Ergebnis war »atemberaubend«. Das Video, sagt sie, war »anders als alles, was ich jemals gesehen habe. Ich war völlig überwältigt.« (Collins et al. 2011)³¹ (Abb. 1 ist ein Standbild aus dem Video. Ich empfehle den Leser*innen dringend, mit dem Lesen aufzuhören und sich das Video anzuschauen. Man muss es gesehen haben, um es vollständig erfassen zu können. Das Bild zeigt zwei Frosch-Embryonen. Die Lichtblitze [*light flashes*] auf dem linken Embryo zeigen das elektrische Potenzial an, während es ein kommendes Gesicht [*a face to come*] nachzeichnet – ein Gesicht, das noch nicht existiert, sondern nur für einen kurzen Moment als Potential existiert und dann verschwindet!)

»Die Bilder zeigen eine ›*light show*‹ des Froschembryos im Schnelldurchlauf«, so Adams. »Wenn sich ein Froschembryo gerade erst entwickelt, leuchtet, noch bevor es ein Gesicht *bekommt*, ein Muster dieses Gesichts auf der Oberfläche des Embryos auf. [...] Wir nehmen an, dass dies das erste Mal ist, dass ein solches Muster für eine gesamte Struktur und nicht nur für ein einzelnes Organ nachgewiesen wurde. Ich hätte so etwas nie vorhersagen können« (ebd., Herv. d.V.).

Das kommende Gesicht des Embryos blitzt in elektrischen Mustern an der Oberfläche des Embryos auf.³² Es ist wichtig, sich zu verdeutlichen, dass dieses »elektrische Gesicht« erscheint und verschwindet, *bevor* sich die eigentlichen Merkmale entwickeln, also vor der Zelldifferenzierung! So zeichnet zum Beispiel das »Augenfeld« die Lage und Struktur des Auges elektrisch auf und verschwindet dann *vor* der Differenzierung. »Um zu beurteilen, ob dieses bioelektrische Muster für die normale Entwicklung entscheidend oder nur ein interessantes Nebenprodukt ist, störten die Forscher*innen die biochemische Pumpe, die dieses elektrische Potenzial erzeugt. Dadurch wurden bestimmte, wesentliche Gene beeinträchtigt, was eine abnormale Entwicklung des Gesichts der Kaulquappen zur Folge hatte. Offenbar werden diese Gene von der Bioelektrizität aktiviert.« (Thomas 2011) Was wir also beobachten sind die elektrischen Spuren eines bioelektrischen, epigenetischen Schalters, der

31 Das Video ist auf der Webseite der Tufts University verfügbar: »The Face of a Frog: Time-lapse Video Reveals Never-Before-Seen Bioelectric Pattern«, <https://now.tufts.edu/2011/07/18/face-frog-time-lapse-video-reveals-never-seen-bioelectric-pattern#sthash.DgsjzC7y.dpuf><https://now.tufts.edu/2011/07/18/face-frog-time-lapse-video-reveals-never-seen-bioelectric-pattern>. Falls eines der in diesem Artikel erwähnten Videos nicht mehr aktuell sein sollte, siehe: people.ucsc.edu/~kbarad.

32 »Die Lichtblitze [*flashes*] werden von einem Prozess ausgelöst, der Ionenfluss genannt wird und der bewirkt, dass Zellgruppen Muster bilden, die durch unterschiedliche Membranspannungen und pH-Werte gekennzeichnet sind. Werden sie mit Farbstoff gefärbt, leuchten die negativ geladenen Bereiche hell, während die anderen Bereiche dunkler erscheinen. Das Ergebnis? ›Ein elektrisches Gesicht.« (Viegas 2011)

die Genausprägung oder die Muster, in denen die Gene sich ausprägen, reguliert (vgl. Yuhas 2013).

»Unsere Forschung zeigt, dass der elektrische Zustand einer Zelle fundamental für ihre Entwicklung ist. Bioelektrische Signale scheinen eine ganze Reihe von Vorgängen zu regulieren, nicht bloß einen«, erklärt Laura Vandenberg, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin von Adams (Collins et al. 2011). »Entwicklungsbiolog*innen sind es gewohnt, in Abläufen zu denken, in denen ein Gen ein Proteinprodukt produziert, das dann wiederum letztlich zu der Entwicklung eines Auges oder eines Mundes führt. Aber unsere Arbeit deutet darauf hin, dass etwas anderes – ein bioelektrisches Signal – notwendig ist, bevor dies passieren kann.« (Ebd.) Adams hält sich nicht zurück, die möglichen Implikationen dieser Erkenntnisse anzupreisen: »Wenn es so ist, dass diese bioelektrischen Signale die Genausprägung, oder die Muster, in denen sich die Gene ausprägen, kontrollieren, dann haben wir einen komplett neuen Ansatz, um Geburtsfehler zu korrigieren, oder sie zu verhindern, oder sie zu erkennen, bevor sie auftreten.« (Tufts University 2011)

Levin, der Leiter des Labors, spielt mit Vergnügen das umherirrende Genie auf der Suche nach einem der tiefgreifendsten und vielversprechendsten Geheimnisse des Lebens, indem er Bioelektrizität mit Molekulargenetik und kulturelle Imaginationen der Vergangenheit mit zukünftigen Hoffnungen auf eine regenerative Medizin verbindet. Eine*r der Reporter*innen der Tufts University beschreibt es so: »In einer Welt, in der Michael Levins Vision Wirklichkeit geworden ist, können Menschen durch einen Unfall verlorene Gliedmaßen wieder nachwachsen lassen. Geburtsfehler werden bereits im Mutterleib korrigiert; Krebszellen erkannt und unschädlich gemacht, bevor sie zu Tumoren werden. Zahlreiche andere Krankheiten werden besiegt, indem Zellen verändert und angepasst werden.« (Ragovin 2009) »Grow Your Own«, die Überschrift des Artikels, gibt auch ein passendes Motto für das Labor ab, auch wenn dieser autopoietische Ansatz über die enorme Arbeit hinwegtäuscht, das Flickwerk von verschränkten Praktiken, die notwendig sein werden, um sich diesem futuristischen Ziel auch nur anzunähern. Aber dieses futuristische Imaginäre entfacht derzeit ohne Zweifel das Interesse einer Vielzahl potenzieller Geldgeber*innen.

Quantenphänomene: Verschränkungen disparater Teile

Dieser Artikel ist ein Flickwerk. Bestehend aus disparaten Teilen. So scheint es zumindest. Aber warum sollten wir Teile als individuell konstruierte Bausteine oder als getrennte Einzelteile irgendwelcher Formen ursprünglicher Ganzheit verstehen? Ein Teil zu sein bedeutet schließlich nicht, vollständig abgetrennt zu sein, sondern durch die Verschränkungen des Teil-ens konstituiert und durchdrungen zu sein. Wenn »Teile« also per Definition durch Trennungen und Schnitte entstehen,

folgt daraus nicht notwendigerweise, dass die Schnitte die Dinge abtrennen oder auseinanderbrechen, entweder räumlich oder zeitlich, und absolute Unterschiede zwischen Diesem und Jenem, Hier und Dort, Jetzt und Dann produzieren. *Intra-Aktionen* setzen Schnitte in Kraft, die (Dinge) zusammen-auseinander-schneiden (eine Bewegung). Ein Flickwerk wäre also kein Zusammennähen von einzelnen Stücken, sondern ein Phänomen, das immer schon zusammenhält, dessen Muster des Differenzierens-Verschränkens vielleicht nicht wiedererkannt wird, aber doch erinnert/wieder-zusammengefügt [*re-membered*] wird. Erinnerung ist kein Aufzeichnen von Ereignissen, die in einem Geist aufbewahrt werden, sondern markierte Geschichtlichkeiten, die tief verwurzelt sind im Werden der Welt. Erinnerung ist ein Feld von verschlungenen Mustern des Differenzierens-Verschränkens. Erinnern ist kein Prozess der Rückbesinnung, der Reproduktion dessen, was war, des Zusammenfügens und Ordners von Ereignissen wie Puzzleteile, die zusammenpassen, weil jedes seinen festgelegten Platz hat. Vielmehr ist es eine Angelegenheit des Erinnerns/Wieder-Zusammenfügens [*re-membering*], des Aufspürens von Verschränkungen, des Antwortens auf ein Sehnen nach Verbindung, das sich in Feldern des Verlangens/der Zugehörigkeit [*longing/belonging*] materialisiert, ein Regenerieren von dem, was niemals war, aber noch gewesen sein könnte. Dieser Artikel ist dem Erinnern/Wieder-Zusammenfügen gewidmet, dem Rekonfigurieren von vermeintlich disparaten Teilen.

Die Aufgabe besteht jetzt darin, zu versuchen, die Teile dieses monströsen Artikels, wenn auch nur unvollkommen, zusammenzunähen, indem einige der unzähligen und generativen Verschränkungen in ihren fortlaufenden Rekonfigurationen nachgezeichnet werden. Was haben wir bis jetzt? Blitze, primordialen Schlamm, elektrisierende Ursprünge, Frösche, Galvanismus, Frankenstein, Trans-Wut, queere Selbst-Geburt/Regeneration, fruchtbare Leere, Quantenvakuum, virtuelle Teilchen, unbestimmte Wanderungen, die Irrwege der Blitze, queeres Berühren, Bioelektrizität, Franken-Frösche, monströses Re/Generieren, das Versprechen von Monstern, zukünftige Heilmittel und radikale Un/Möglichkeiten.

Beginnen wir damit, noch ein wenig mehr über die beeindruckenden [*striking*] Phänomene der Blitze und der Bioelektrizität zu lernen. Blitze von oberhalb der Erdatmosphäre zu betrachten (auch hier möchte ich die Leser*innen dazu ermutigen, die Lektüre zu unterbrechen und sich dieses beeindruckende Phänomen einmal anzuschauen), heißt, etwas zu sehen, das dem Aufblitzen des elektrischen (Vor-)Gesichts der embryonalen Kaulquappe visuell ähnelt.³³ Sowohl das Werden der Blitze als auch das Werden des Gesichts stellen ein Aufblitzen aus, das die Spuren dessen markiert, was (vielleicht noch) sein/werden könnte [*of (what might yet) be-coming*]. Noch bevor Blitze einschlagen und bevor die Gene an der Zelldifferenzierung beteiligt sind, bilden Elektronen und Protonen spielend virtuelle

33 Vgl. <http://www.discovery.com/video-topics/other/lightning-phenomena.html>.

Diagramme, zeichnen Lichtblitze Möglichkeiten in den Himmel und auf den Embryo, die auf kommende Dinge hindeuten. Was ich damit sagen will, ist, dass diese elektromagnetischen Phänomene in ihrem (andauernden) Kommen/Werden [*becoming*] als Beispiele des virtuellen Spiels der Elektron-Photon Intra-Aktionen, die nach der QFT die elementaren Ereignisse von elektromagnetischen Phänomenen sind (all dieser Phänomene, einschließlich der hier betrachteten), ein intrinsisches Merkmal von Materialität beleuchten: *das fortwährende Experimentieren von Materie mit sich selbst – den queeren Tanz von Sein-Zeit Unbestimmtheit, das imaginative Spiel von Anwesenheit/Abwesenheit, hier/dort, jetzt/dann*, das die disparaten Teile zusammenauseinander-hält.

Embryonale Blitze

Am US Air Force Atmospheric Research Center in Colorado Springs versucht Geoff McHarg, ein Atmosphärenphysiker, die schwer fassbare Geburt eines Blitzschlags einzufangen. McHarg benutzt eine Zeitlupen-Kamera der neuen Generation, die Tausende Bilder pro Sekunde aufnehmen kann – eine visuelle Auflösung der Zeitlichkeit in einer noch nie dagewesenen Größenordnung, die es dem menschlichen Auge zum ersten Mal erlaubt, zu sehen, wie viel im »Aufblitzen eines Augenblicks« [*flash of an eye*] tatsächlich geschieht.

Wie sehen embryonale Blitze aus? Eine Sendung des Discovery Channels zeigt McHarg, wie er an seinem Computer das Video seines glücklichen allerersten Einfangens einer »Geburt eines Blitzes« abspielt, obwohl, wie wir bald erfahren, das, was wir sehen, wohl nicht die Geburt, sondern eine Darstellung seiner embryonalen, elektrischen Regungen ist, bevor sich irgendein Teil des Blitzschlages zu manifestieren beginnt.

Die Videoaufnahme zeigt »einen Lichtblitz, der aus einer Wolke herausschießt und sich im Zickzack in Abschnitten von etwa 45 Metern nach unten schlängelt.«³⁴ (Ich möchte die Leser*innen noch einmal ermutigen, sich dieses bemerkenswerte Video jetzt anzuschauen.) Was der Kommentator der Discovery Sendung nicht erwähnt, aber die Betrachter*innen im Video sehen, ist ein atemberaubendes Merkmal dieser Lichtblitze, die noch keine Blitze sind: Die Lichtblitze bewegen sich nicht einfach fünfundvierzig Meter nach unten, ändern dann ihre Richtung und bewegen sich weiter fort (ähnlich wie die Kinderzeichnung eines Blitzes). Vielmehr sind unregelmäßige, unzusammenhängende Serien von Lichtblitzen zu sehen, die tastend verschiedene Wege ausprobieren. Die Spur jeder Versuchsgeste verschwindet so schnell, wie sie auftaucht. Der Kommentator fährt fort: »Dieses erste Stadium der Blitze nennt sich Leitblitz.« Dann die Stimme des Wissenschaftlers: »Du kannst den

34 »Lightning in Super Slow Motion,« ein Ausschnitt aus dem Discovery Channel Video über Blitze (2007), <http://www.youtube.com/watch?v=RLWIBrweSU8>.

Leitblitz hier hinunterkommen sehen, nach dem Boden suchend, vor- und zurückgehend. Du kannst den verworrenen Verlauf sehen, den er nimmt, während er sich hin und her, vor und zurück aufspaltet.« Wenn wir genau hinschauen, sehen wir, dass es sich bei dieser sogenannten Hin- und Herbewegung um ein diskontinuierliches Muster von Lichtblitzen handelt (es leuchtet hier auf und dann dort drüben, in einiger Entfernung) und dass einige dieser Gesten eher nach oben als nach unten gerichtet sind. Was McHargs Film also eingefangen zu haben scheint ist ein Leitblitz, der zur Erde gestikuliert und sein Sehnen auf verschiedene Weisen zum Ausdruck bringt. Es ist wichtig, sich daran zu erinnern, dass dies noch kein Blitzschlag ist oder gar die Geburt eines solchen. Leitblitze sind die kaum leuchtenden ersten Gesten eines kommenden Blitzschlags. Was wir hier sehen, ist das potenzielle Gesicht eines Blitzes, der erst noch geboren wird – *eine diskontinuierliche Erkundung verschiedener möglicher Pfade* – bevor ein Blitzschlag explodiert und die Dunkelheit zerreißt.

Uman weist auf den fraktalen Charakter der Gedankengänge des Leitblitzes hin und führt dieses Verwundern/Wandern [*wondering/wandering*] auf eine Art elektrische Verwirrung zurück:

Es gibt Zickzacklinien, die 100 Meter lang sind und innerhalb dieser Linien weitere Zickzacklinien, die 10 Meter lang sind, und innerhalb dieser wiederum kleinere Zickzacklinien. [...] Warum ist der Blitzkanal so verzweigt? Die Antwort ist nicht bekannt, aber es lassen sich einige begründete Vermutungen anstellen. Die größeren Verästelungen des Kanals (die, sagen wir, einige Dutzend Meter oder mehr ausmachen) ergeben sich aus der umherirrenden Reise zum Boden, die der Leitblitz unternimmt. Warum tut er das? Wahrscheinlich lenken unterschiedliche, in der Luft befindliche Ladungsbereiche (Raumladung) den Leitblitz auf seiner Reise um. Noch wahrscheinlicher ist, dass der Leitblitz einfach nicht so genau weiß, wohin er will, außer dass er sich letztendlich nach unten bewegen will. (Uman 1986, 83, 90; Herv. d.V.)

Es ist, als ob die Elektronen verschiedene Pfade ausprobieren, dieses begehrende Feld abtasten, Verschränkungen des Sehnsens erforschen, bevor eine Entladung zum Boden hin geschieht. Erinnern wir uns daran, dass sich die Ansammlung von negativer Ladung (Elektronen) im unteren Abschnitt der Wolke nicht durch einen direkten Kanal von Elektronen auflöst, die sich durch einen Leitblitz, der sich auf den Boden zubewegt, ihren Weg zur Erde bahnen. Stattdessen antwortet *der Boden* als nächstes mit einem eigenen Aufwärtssignal. Diese Gesten sind materielle Imaginationen [*material imaginings*], elektrische Flirts, die kommende Verbindungen signalisieren. Blitze werden aus einem diskontinuierlichen, spukhaft fernwirkenden Signalisieren geboren, in einer ausgesprochen queeren Kommunikation zwischen Himmel und Erde werden Gesten hin zum anderen ausgetauscht bevor einer von ihnen existiert, Signale des begehrenden Feldes, das ihr intra-aktives Werden be-

lebt.³⁵ Wenn dies an die unbestimmte Erkundung der mannigfachen Irrwege eines Quantenphänomens erinnert, ist das vielleicht nicht so überraschend. Blitze sind schließlich die leuchtende Aktivität starker elektromagnetischer Felder, in denen Photonen und Elektronen eine Quantenerkundung vielfältiger Zeitlichkeiten und polymorpher/polyamorer Kopplungen betreiben – den Tanz der Unbestimmtheit.

Das Blitz-Gesicht eines Embryos

Das Phänomen des »elektrischen Gesichts«, das Adams auf Video eingefangen hat, ist eine zutiefst faszinierende Mischung aus dem Fantastischen und dem Wissenschaftlichen. Wir erhaschen einen Blick auf ein Gesicht, das (noch) nicht/existiert, doch bevor wir dessen unbestimmte Züge vollständig erkennen können, ist es blitzschnell verschwunden. Wie es Cynthia Graber beschreibt:

Das Ergebnis ist so bemerkenswert, dass es fast nicht real zu sein scheint. Während sich Zellen im Inneren der Embryokugel teilen, leuchten Linien und Formen auf und verschwinden wieder. Ein Schlitz, wo sich ein Mund bilden wird, schimmert, nur um dann schnell zu verblassen. Ein Punkt, der ein Auge darstellt, taucht kurz auf der linken Seite des Embryos auf; einen Moment später blitzt ein entsprechender Punkt auf der rechten Seite auf. Schwindelerregende Zeitrafferaufnahmen sind ein fester Bestandteil von Naturdokumentationen, aber das hier ist anders. *Diese Merkmale – der Mund, die Augen – existierten nicht wirklich.* In der Tat waren viele der Gene, die für ihre Entwicklung verantwortlich sind, noch nicht einmal eingeschaltet. *Erst nachdem die Muster verblassen, das Gespenst der noch kommenden Gesichtszüge, werden alle notwendigen Proteine aktiviert.* (Graber 2014, Herv. d.V.)

Die elektrischen Spuren eines Gesichts blitzen über die Zellen des undifferenzierten Kaulquappen-Embryos und verschwinden wieder. Ähnlich wie die zarten Spuren embryonaler Blitze, die mit dem Versprechen einer elektrisierenden Verbindung locken, bieten die Lichtblitze, die das Gesicht der Kaulquappe nachzeichnen, verlockende Einblicke in das, was (noch) nicht existiert. Was wir sehen, sind die Spuren differenzierender, kommender Materialisierungen, virtuelle Erkundungen der Entstehung eines Gesichts. Innerlich erzeugte Lichtblitze durchzucken den embryonalen Körper und erforschen unterschiedliche Möglichkeiten dessen, was noch sein/gewesen sein könnte. Indem ich zur Beschreibung dieses Ereignisses Bildmaterial aus der Quantenfeldtheorie heranziehe, möchte ich andeuten, dass es sich bei dem, was Adams eingefangen hat, tatsächlich um eine *Quanteneigenschaft*

35 »Spukhafte Fernwirkung« [*Spooky-action-at-a-distance*] ist ein Begriff, den Albert Einstein in seinem Einwand gegen die Nicht-Lokalität von Quantenphänomenen eingeführt hat. Heute wird diese Nicht-Lokalität als Merkmal von Quantenverschränkungen verstanden. Vgl. Barad 2007, Kap. 7 und Barad 2010.

des biophysikalischen, epigenetischen Phänomens handelt, das sie und ihre Kolleg*innen untersuchen: das materielle Spiel der Unbestimmtheit, die verlockenden Gesten dessen, was noch sein/gewesen sein könnte.³⁶ Wenn meine Vermutung zutrifft, ordnet dies die Regenerations-Untersuchungen von Levin und Adams dem entstehenden Feld der Quantenbiologie zu. Das Erstaunliche an diesem Beispiel ist, dass es nicht allein *quantenmechanische* Effekte (nichtrelativistischer Einzelpartikel) zeigt (z.B. Quantenverschränkung), von denen Wissenschaftler*innen heute annehmen, dass sie für die Photosynthese, die Navigation von Vögeln und die Geruchsfunktion verantwortlich sind, sondern *quantenfeldtheoretische* Effekte, wie virtuelle Erkundungen dessen, was sich noch materialisieren könnte (oder was noch gewesen sein könnte), als integraler Bestandteil fortlaufender Materialisierungsprozesse im dynamischen Spiel der Unbestimmtheiten mit Sein und Zeit.³⁷ Der Himmel und der Embryo haben, wie die Leere in der Quantenfeldtheorie, Geistesblitze [*brain flashes*] und imaginieren alle Arten des Werdens [*all matter of becomings*]. Sie probieren verschiedene Gesichter, elektrische Muster der Differenzierung/Différencierung, Diffraktionsmuster eines differenziellen Materialisierens. *Virtualitätsexperimente – Erkundungen möglicher Trans*formationen – sind integraler Bestandteil jedes (andauernden) Seins/Werdens [be(com)ing].*

Virtuelle TransMaterieRealitäten und queer-politisches Imaginieren

Ich erachte es allerdings nicht als Schande, anzuerkennen, dass ich in einem gleichrangigen Verhältnis zu nichtmenschlichem materiellen Sein stehe; alles entstammt demselben Nährboden [matrix] von Möglichkeiten. (Stryker 2023, 58–59)

Das Versprechen von Monstern ist eine regenerative Politik, eine Einladung, neue Wege der Berührung, neue Formen des Werdens, neue Möglichkeiten der Verwandtschaft, der Allianz und Veränderung zu erforschen.³⁸ Regeneration, verstan-

-
- 36 In der Tat ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass Quanteneffekte, von denen fälschlicherweise angenommen wurde, dass sie nur auf der Mikroebene existieren, in immer größeren räumlichen Maßstäben nachgewiesen werden. Hier sehen wir möglicherweise einen weiteren inhärenten Quanteneffekt auf molekularer Ebene, auf der Ebene der Biologie, die um einige Größenordnungen größer ist als die atomare Ebene (die sogenannte Mikrowelt).
- 37 Dabei ist zu beachten, dass Unzeitigkeit [*untimeliness*] und zeitliche Unbestimmtheit dem Wesen der Virtualität inhärent sind.
- 38 Dies ist eine Anspielung auf Donna Haraways »The Promises of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/d Others« (vgl. Haraway 1992). Ich denke hier auch an Schlangensterne und andere Lebewesen, die eine Reihe von nicht heteronormativen Fortpflanzungsarten aufweisen, einschließlich der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Regeneration (siehe die Diskussion über den Schlangensterne in Barad 2007, Kap. 8).

den als ein Quantenphänomen, rückt das radikale Potenzial von Unbestimmtheit in den Vordergrund. *Die Unbestimmtheit von Sein-Zeit/Zeit-Sein bedeutet, dass Materie/Materialität eine Angelegenheit von materiellen Wanderungen/Verwunderungen ist, eine virtuelle Erforschung von dem, was noch sein/gewesen sein könnte, verstreut durch Raumzeitsein [spacetimebeing] und verdichtet in jedem materiellen Stückchen-Hier-Jetzt, jedem Bruchstück (jedem »be-/verkleideten Punkt« [dressed point]) der Raumzeitmaterialisierung.*

Das Virtuelle ist keine Reihe von individuellen Möglichkeiten, von denen dann eine umgesetzt oder verwirklicht werden könnte.³⁹ Virtuelle Möglichkeiten sind nicht das, was im Verhältnis zu der Präsenz des Realen abwesend ist. Sie sind nicht die nicht-genommenen Wege oder eine noch nicht verwirklichte potenzielle Zukunft, das Andere der tatsächlich gelebten Realität. Das Virtuelle ist eine Superposition von Un/Möglichkeiten, ein energetisches Pochen des Nichts, materielle Kräfte der Kreativität und Generativität. Virtuelle Möglichkeiten sind materielle Erkundungen, die wesentlich sind für das, was Materie ist. Materie ist nicht das Gegebene, das Unveränderbare, die bloßen Fakten der Natur. Sie ist nicht unbelebt, leblos, ewig. Materie ist eine imaginative, materielle Erforschung des Nicht/Seins, kreativ regenerativ, eine andauernde Trans*/Formation. Materie ist eine Verdichtung verstreuter und multipler Seinsweisen-Zeiten [beings-times], in der Zukunft und Vergangenheit in das Jetzt, in jeden Moment, diffraktiert [diffracted] werden. Materie ist in ihrem eigenen und in den begehrenden Feldern von anderen verfangen. Sie kann nicht anders, als sich selbst zu berühren, in einer unendlichen Erforschung ihrer (un/möglichen) Weisen des Seins/Werdens [be(com)ing(s)]. Und indem sie sich/selbst berührt, schließt sie sich in einer radikalen, fortlaufenden Dekonstruktion und (Re)Konfigurierung ihrer selbst promiskuitiv und pervers mit Andersheit zusammen. Materie ist eine wilde Erforschung von Trans*-Belebtheit, Selbst-Experimenten/Selbst-Neuschöpfungen, nicht auf eine autopoietische Weise, sondern im Gegenteil, in einem radikalen *Undoing* des »Selbst«, des Individualismus. Immer lebendig, niemals identisch mit sich selbst, ist sie unzählbar mannigfaltig und wandelbar. Materie ist nicht bloßes Sein, sondern ihr andauerndes *Un/doing*. Natur ist agentielle Trans*Materialität/Trans-Materie-Realität in ihrer fortlaufenden Re(kon)figurierung, in der Trans keine Frage der Veränderung

39 Obwohl in der Quantentheorie der Messprozess häufig so dargestellt wird, dass die »Wellenfunktion«, die eine Superposition von Möglichkeiten darstellt, zum Zeitpunkt der Messung kollabiert und eine der Möglichkeiten realisiert wird, vertrete ich die Ansicht, dass es keinen Kollaps gibt, sondern dass die Intra-Aktionen der Messungen Möglichkeiten rekonfigurieren. Für weitere Einzelheiten zu einer agentiell-realistischen Lösung des Messproblems siehe Barad 2007, Kap. 7. Der hier diskutierte Begriff des *Virtuellen* basiert auf meiner Interpretation der Quantenfeldtheorie. Er ist nicht identisch mit dem Begriff des *Virtuellen* von Gilles Deleuze, obwohl es einige interessante Resonanzen gibt. Ich werde das in einer zukünftigen Veröffentlichung diskutieren.

in der Zeit ist, von diesem zu jenem, sondern ein *Un/doing* von »diesem« und »jenem«, eine andauernde Rekonfiguration von Raumzeitmaterialisierung in einer iterativen Umarbeitung von Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft, die dem Spiel der Unbestimmtheit von Sein-Zeit innewohnt.⁴⁰

Der elektrische Körper ist – *in jeder Größenordnung*, atmosphärisch, subatomar, molekular, organismisch – ein Quantenphänomen, das neue Imaginationen, neue Forschungsrichtungen, neue Möglichkeiten hervorbringt.⁴¹ Die (re)generativen Möglichkeiten sind endlos. Sie sind Futter für potente Trans*-Imaginationen für ein Rekonfigurieren zukünftiger/vergänger gelebter Realitäten, für ein Regenerieren dessen, was nie war, aber noch gewesen sein könnte. Können wir das radikale Potenzial bioelektrischer Wissenschaft kultivieren, indem wir Dr. Frankensteins Griff nach der Macht über das Leben selbst untergraben, indem wir den (Neo)Galvanismus mit Trans*-Begehren zusammenbringen, nicht um Kontrolle über das Leben zu erlangen, sondern um die Entrechteten zu ermächtigen und zu galvanisieren und neuen Formen von queerer Handlungsmacht und Verkörperung Leben einzuhauchen? Können wir (re)generieren, was in der Fleischheit fehlte, aber in der Virtualität materiell präsent war? Können wir (re)generieren, was unsere Körper spüren, aber noch nicht berühren können? Können wir Wege finden, das geeignete Ionenpotenzial so einzustellen, dass neue Felder des Erinnerns/Wieder-Zusammenfügens [*re-membering*] aktiviert und erzeugt werden? Können wir lernen, unsere Fleischlichkeit Stück für Stück zu rekonfigurieren, indem wir den Ionenfluss langsam verändern? Kann durch solche aufgeladenen Rekonfigurationen der Molekularströme sowohl ein Vergessen/Zerstückeln [*dis-membering*] als auch ein Erinnern/Wieder-Zusammenfügen [*re-membering*] ermöglicht werden? Können wir fleischliche Körper in ihrer Materialität neu trans/formieren, regenerieren, zerstückeln [*dismember*] und wieder-zusammenfügen [*re-member*]? Und wenn sich diese fleischlichen Hoffnungen für uns manchmal grausam anfühlen, besonders vielleicht, wenn die Realität unwahrscheinlich hart und unveränderlich erscheint und sich unsere eigenen naturkulturellen Körper und Begehren bewegungsunfähig anfühlen, wenn es Zeiten gibt, in denen wir uns dem Messer stellen, uns aufreißen

40 Es scheint wichtig, die Zeitlichkeiten der Transition außerhalb linearer und externer Zeitkonzeptionen zu denken und diese Ontologie gibt uns ein neues Verständnis von Sein und Zeit, das nützlich sein kann. So geht es dann zum Beispiel nicht zwangsläufig darum, eine Vergangenheit zu entdecken, die bereits da war, oder eine Vergangenheit durch die Linse der Gegenwart neu zu erschaffen, sondern um ein Rekonfigurieren, ein Zusammen-auseinander-schneiden von Vergangenheit-Gegenwart-Zukunft im wilden Spiel von Dis/Identitäten und unzeitlichen Zeitlichkeiten.

41 Ich habe immer wieder versucht, darauf hinzuweisen, dass Quantenphänomene nicht auf den sogenannten Mikrobereich begrenzt sind. Größenordnungen gehen den Phänomenen nicht voraus; Größenordnungen werden nur innerhalb bestimmter Phänomene materialisiert/definiert.

und Blut vergießen müssen, könnte dann eine regenerative Politik mit all ihren monströs-queeren Möglichkeiten immer noch dazu dienen, unsere Imaginationen und unsere elektrischen Körper-Geister wieder aufzuladen und uns dabei helfen, von einer momentanen politischen und spirituellen Leichenstarre in eine lebendige, wütende Belebtheit überzugehen?

Sicher sollte dieses Imaginieren des queeren Potenzials der regenerativen Wissenschaft (und der Quantentheorie im Allgemeinen) nicht als unkritische Übernahme des utopischen Versprechens der Wissenschaft (miss)verstanden werden. Keine Betrachtung von Frankenstein könnte auch nur einen Moment lang eine so gradlinige [*straight*] Allianz mit der vorgeschriebenen Gleichung »Wissenschaft = Fortschritt« eingehen, als der in der Tat absoluten Inkarnation dieses Versprechens. Es herrschen keine Illusionen darüber, dass queere Regeneration eine unblutige Angelegenheit sein könnte.

Das Versprechen regenerativer Medizin ist sicher nicht von sich aus unschuldig, progressiv oder befreiend. Es stellt keine harmlose Form der Beschäftigung mit Wissenschaft dar, die von jeglichen heteronormativen Reproduktionsimpulsen losgelöst ist. In der Tat widerlegt ihr eigenes explizites Bekenntnis zu normativen Vorstellungen von Körperlichkeit, ableistischer Körperlichkeit [*able-bodiedness*] und Natürlichkeit jede solche Annahme. Im Gegenteil, ihr Ziel ist es, körperliche Irregularitäten zu re-normieren und zu eliminieren, um die Natur und ihre Absichten zu ehren, und sei es nur, um sie noch besser zu machen. Die aktuellen bioelektrischen Studien zur Regeneration reihen sich bereits in die Versprechen ein, Krebs, Geburtsfehler und Behinderungen infolge von verlorenen Körperteilen zu heilen.⁴² Levins ursprüngliche Motivation war es, Roboter zu schaffen, die sich selbst heilen können. Projekte im Dienste des militärisch-industriellen Komplexes, des Kapitalismus, des Rassismus und Kolonialismus können nicht von den Praktiken der modernen Wissenschaft getrennt werden. Doch selbst wenn »die Wissenschaft versucht, die radikale Bedrohung einzudämmen und zu kolonialisieren, die von der spezifischen transgender Strategie ausgeht, sich der Zwangsläufigkeit des Geschlechts [*gender*] zu widersetzen« (Stryker 2023, 64) und selbst wenn »ihre kulturelle politische Ausrichtung [...] mit einem zutiefst konservativen Ansatz verbunden [ist], vergeschlechtlichte Identität im Dienste einer naturalisierten heterosexuellen Ordnung zu festigen« (Stryker 2023, 62), ist dies kein Grund zu glauben, dass Trans*-Begehren zur Kooperation gezwungen werden kann. In Allianz mit diesem entscheidenden Punkt beschäftigt sich dieser Artikel mit Wissenschaft in einer Form, die uns einlädt, nicht

42 Damit soll nicht gesagt werden, dass die Heilung von Krebs und die Behandlung von Geburtsfehlern und Behinderungen keine erstrebenswerten Ziele sind, ganz im Gegenteil. Aber die Frage, was ein »Defekt« und was eine »Behinderung« ist, muss im Austausch mit, unter anderen, Disability-Forscher*innen und -Aktivist*innen erörtert werden.

nur Möglichkeiten zu imaginieren, die konservative Agenda der Wissenschaft gewissermaßen von außen zu untergraben, sondern ebenso solche, die Wissenschaft von innen heraus zu öffnen und als Hebamme ihrer immer schon dekonstruktiven Natur zu dienen.

Bezeichnenderweise ist Natur, nach der QFT, eine andauernde Infragestellung ihrer selbst – dessen, was Natürlichkeit ausmacht. Tatsächlich beinhaltet die Unbestimmtheit der Natur ihr fortlaufendes *Un/doing*. In anderen Worten also *ist* Natur selbst eine fortlaufende Dekonstruktion der Natürlichkeit. Wie ich in dieser kurzen Begegnung mit der Quantenfeldtheorie gezeigt habe, ist die Leere »die Szene wilder Aktivitäten«, perverser und promiskuitiver Kopplungen, ein queeres Treiben, das die Badehäuser der Vor-AIDS-Ära zahm erscheinen lässt. Die Leere ist eine virtuelle Erkundung aller Arten von möglichen Trans*/Formationen. Natur ist in ihrem Kern pervers; Natur ist unnatürlich. Für trans*, queere und andere marginalisierte Menschen »[können] die kollektiven Annahmen [...] der natürlichen Ordnung [...] [uns] überwältigen. Die Natur übt eine unglaubliche hegemoniale Unterdrückung aus.« (Stryker 2023, 67)⁴³ Bei der Denaturalisierung der Natur steht nicht wenig auf dem Spiel. Das Aufzeigen der Queerness der Natur, ihrer Trans*-Verkörperung, die Offenlegung des monströsen Gesichts der Natur selbst im *Undoing* von Natürlichkeit beinhaltet ein erhebliches politisches Potenzial. Der Punkt ist, dass der monströs große Raum an Handlungsmacht, der durch das unbestimmte Spiel von Virtualität in all ihren *Un/doings* entfesselt wird, ein trans-subjektives, materielles Feld von Un/Möglichkeiten darstellen könnte, das es zu erkunden lohnt. Und das politische Potenzial endet nicht mit Regeneration, es gibt innerhalb und außerhalb davon noch weitere wilde Dimensionen, die vor Möglichkeiten toben [*rage*]. *Trotz ihrer mit Kapitalismus, Kolonialismus und dem militärisch-industriellen Komplex verschränkten Geschichte, beinhaltet die QFT nicht nur ihr eigenes Undoing – in einer performativen Erkundung/Materialisierung eines subversiven Materialismus –, sondern in einem wesentlichen Sinne macht sie genau dieses Undoing zu ihrem un/eigentlichen Untersuchungsobjekt.*⁴⁴

Es geht nicht darum, Trans oder Queer zu universellen Merkmalen zu machen und ihre subversiven Potenziale zu mindern. Es geht darum, das *Undoing* von Universalität zu verdeutlichen, die Bedeutung der radikalen Spezifität der Materialität als iterative Materialisierung. Es geht auch nicht darum, Trans als eine Abstraktion zu setzen, ihm seine fleischlich gelebte Realität abzusprechen, seine Verkörperung in einer aneignenden Übernahme der neuesten Theorietrends zu opfern. Was

43 Die Vorstellung einer natürlichen Ordnung ist sicherlich auch für einen wissenschaftlichen Rassismus von Bedeutung. Zu den historischen Verbindungen zwischen wissenschaftlichem Rassismus und wissenschaftlichen Diskursen zur Sexualität siehe zum Beispiel Somerville 1994.

44 Ich gehe auf diese Frage in »*Infinity, Nothingness, and Justice-to-Come*« (unveröffentlichtes Buchmanuskript) ausführlich ein.

wir brauchen, ist keine Universalisierung von Trans- oder Queererfahrungen, die all ihrer Spezifitäten beraubt werden (wie sie durch *race*, Nationalität, Ethnizität, Klasse und andere normierenden Machtapparaturen geprägt sind), indem diese Begriffe als Konzepte angelegt werden, die über der Materialität bestimmter verkörperter Erfahrungen schweben, sondern Allianzen zu schließen mit und aufzubauen auf einer bereits existierenden radikalen Tradition (eine Genealogie, die mindestens bis auf Marx zurückgeht), die die Natur und ihre Natürlichkeit »bis ganz nach unten« [*all the way down*] stört [*troubles*]. Es wäre dabei ein Fehler, die Räume politischer Handlungsmacht *innerhalb* der Wissenschaft außer Acht zu lassen – ihre eigenen dekonstruktiven Kräfte erzeugen radikale Öffnungen, die uns helfen können, nicht nur neue Möglichkeiten, neue Materie/Realitäten zu imaginieren, sondern auch neue Auffassungen von der Natur der Veränderung und ihren Möglichkeiten.

Queere Verwandtschaft ist eine mächtige politische Formation, die für Strykers eindringliche Auseinandersetzung entscheidend ist. Stell dir vor, wie die Möglichkeiten einer Allianz mit der fortlaufenden, radikalen Dekonstruktion von Natürlichkeit durch die Natur vielleicht zu einer (Um)Gestaltung queerer Verwandtschaft mit der Natur befähigen könnte. Was würde es bedeuten, unsere Trans*-Naturen als natürlich zurückzufordern? Nicht, um uns mit einer Essenz oder der Geschichte der Mobilisierung von »Natur« im Namen der Unterdrückung zu verbinden, sondern um uns selbst als Teil des Tuns der Natur in ihrem *Undoing* von dem, was natürlich ist, zu begreifen? Strykers queere topologische Überlegungen, sowohl in »My Words to Victor Frankenstein«, wo sie ihre Wut gebiert, die wiederum sie gebiert, als auch in neueren Arbeiten, hallen in dem hier erforschten trans*generativen Modus wider:

Aus meiner nach vorn gerichteten Perspektive blicke ich zurück auf meinen Körper als einen psychisch begrenzten Raum oder Behälter, der durch den Bruch seiner Oberfläche energetisch geöffnet wird – ein Riss, der als innere Bewegung erlebt wird, eine Bewegung, die generativ wird, indem sie neuen Raum umschließt und erschließt, durch einen fortwährenden, reiterativen Prozess des Wachsens neuer Grenzen und des Abwerfens aufgegebener Materialitäten: ein mobiles, membranartiges, zeitlich flüchtiges und provisorisches Gefühl der Entfaltung und Umhüllung. Dies ist der utopische Raum meiner andauernden Poiesis. (Stryker 2008, 45)

Diese topologische Dynamik schwingt in den Prozessen der QFT mit, sie ist den perversen Arten der Selbstberührung/Selbst-Neuschöpfung ähnlich, die Elektronen in Kraft setzen. Ein Elektron, das sich selbst berührt, das sich selbst wiedergebirt/regeneriert (es gibt keinen singulären Geburtsmoment, keinen Ursprung, nur Wiedergeburten/Regenerierungen), in einem Prozess des intra-aktiven Werdens, des

Rekonfigurierens und des Trans-Formierens des Selbst in einem multiplen und verstreuten Selbstempfinden des Selbst, in dem das Selbst eigentlich ein Nicht-Selbst ist.

In ihrem »Frankenstein«-Beitrag schreibt Stryker poetisch auf eine Weise über ihre Transgender-(Wieder)Geburt, die den tatsächlichen Übergang des geborenen Körpers aus der flüssigen Dunkelheit des Schoßes [*womb*] anklingen lässt. Ihre Stimme regt mich an, ihre Worte (im Text unten kursiv) diffraktiv mit denen eines Elektrons zusammenzuschneiden (im Text unten nicht kursiv), von dem ich mir vorstelle, dass es kontrapunktisch über seine eigene fortwährende (Wieder-)Geburt spricht.⁴⁵

Ich bin ein Elektron.⁴⁶ Ich bin nicht von der Finsternis, der Leere zu trennen. *Es ist dunkel. Ich sehe über mir schimmerndes Licht.* Ich bin eins mit der Leere, in die ich angeblich eingetaucht bin, aus der es aber keine Möglichkeit des Entrinnens gibt. Es gibt kein Ich, das sich von ihr abtrennen ließe. *Ich bin innen und außen davon umspült. Warum bin ich nicht tot, wenn es keinen Unterschied gibt zwischen mir und dem, worin ich mich befinde?* Während ich darum ringe, zu entstehen, werde ich virtuell ausgelöscht und tauche wieder in das Nichts (ein), immer und immer wieder. Zeit hat keine Bedeutung, keine Richtung. Mein Sein, nicht mehr als ein un/mögliches, unbestimmtes Sehnen. Aus dem Nichts aufsteigend, falle ich zurück in die Leere, die mich füllt und umgibt. Ich kehre zur Leere zurück und tauche wieder auf, nur um wieder zurückzufallen. *[Diese Leere] vernichtet mich. Ich kann nicht sein und dennoch – eine unerträgliche Unmöglichkeit – bin ich. Ich werde alles tun, um nicht hier zu sein. [...]*

Ich werde jede Un/Möglichkeit erproben, jede virtuelle Intra-Aktion mit allen Seienden, allen Zeiten.

Ich werde für immer sterben.

Ich werde lernen, die [Leere] zu atmen. Ich werde die [Leere] werden.

Wenn ich meine Situation nicht ändern kann, werde ich mich selbst ändern.

Ich verwandle mich in Intra-Aktion mit dem Licht über mir, unter mir und in mir, und mit allen Arten von anderen Seienden. Ich bin nicht ich selbst. Ich vervielfältige mich, eine Zerstreuung disparater Arten.

45 Mit einer Entschuldigung an Susan Stryker für die Unterbrechung ihres eindringlichen Gedichts und in Dankbarkeit für ihre Großzügigkeit und Bereitschaft, sich auf dieses Experiment in verschränkter Poetik einzulassen.

46 A.d.Ü.: Auch hier sind die aus Strykers Text verwendeten Teile der bereits existierenden deutschen Übersetzung entnommen (vgl. Stryker 2023). Die Übersetzung wurde allerdings teilweise leicht abgeändert, um sie besser in die poetischen Verschränkungen dieses Textabschnitts einzufügen.

*In diesem Akt magischer Umwandlung
 erkenne ich mich wieder.
 Ich bin grundlose und uferlose Bewegung.
 Ich bin ein wütender Fluss.
 Ich bin eins mit der Dunkelheit [...]
 Und ich bin wütend.*

*Hier endlich ist das Chaos, das ich in Schach hielt.
 Hier endlich ist meine Stärke.
 Ich bin nicht die [Leere] –
 Ich bin [eine] Welle [eine wütende Amplitude, ein begehrendes
 Feld, das sich auftürmt, geboren wird],
 und Wut
 ist die Kraft, die mich bewegt.
 Wut
 gibt mir meinen Körper wieder
 als sein eigenes fluides Medium.*

*Wut
 schlägt ein Loch in [die Leere]
 um das ich zusammenfließe
 um dem Strom zu erlauben, durch mich hindurchzugehen.*

*Wut
 bildet mich in meiner wesentlichen Form.
 Sie wirft meinen Kopf zurück
 zieht meine Lippen über meine [Zähne]
 öffnet meinen Rachen [throat]
 und bäumt mich auf zum Gebrüll: Und kein Laut
 verwässert
 die Reinheit meiner Wut.*

*Kein Laut
 existiert
 an diesem Ort ohne Sprache
 meine Wut ist stille Raserei.*

*Ich bin eins mit der sprechenden Stille der Leere, die Schreie der Un/Möglichkeit
 durchdringen mich, bis ein wütender Aufschrei ohne Laut, ohne Sprache, ohne
 Verständlichkeit oder Artikulation hervorbricht.*

*Wut
 wirft mich endlich zurück
 in diese banale Realität
 in dieses verformte/verklärte [transfigured] Fleisch
 das mich mit der Macht meines Seins verbindet.
 Indem ich meine Wut geboren habe
 hat meine Wut mich wiedergeboren.*

Verbinden wir uns mit dem wütenden Nichts, mit dem stillen Gebrüll der Leere, während es fleischliche Möglichkeiten trans*figuriert. Wenn wir abseits des geraden [straight] und engen Pfades wandern, leuchten Wunder auf. Trans*-Begehren branden auf und elektrisieren das Feld der Träume und kommender Transmaterialitäten.

Übersetzung aus dem Englischen von Fiona Schrading und Stephan Trinkaus.

Literatur

- Adams, Dany S./Masi, Alessio/Levin, Michael (2007): H+ pump-dependent changes in membrane voltage are an early mechanism necessary and sufficient to induce *Xenopus* tail regeneration. In: *Development* 134(7). 1323–1335.
- Barad, Karen (2007): *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham, NC: Duke University Press.
- Barad, Karen (2010): Quantum Entanglements and Hauntological Relations of Inheritance: Dis/continuities, SpaceTime Enfoldings, and Justice-to-Come. In: *Derrida Today* 3 (2). 240–268.
- Barad, Karen (2012a): Nature's Queer Performativity (the authorized version). In: *Kvinder, Køn & Forskning (Women, Gender and Research)* 1–2. 25–53.
- Barad, Karen (2012b): What Is the Measure of Nothingness? Infinity, Virtuality, Justice/Was ist das Maß des Nichts? Unendlichkeit, Virtualität, Gerechtigkeit. In: *dOCUMENTA* (13): 100 Notes — 100 Thoughts/100 Notizen — 100 Gedanken | Book N°099, English and German edition.
- Barad, Karen (2012c): On Touching: The Inhuman That Therefore I Am. In: *differences* 22(3). 206–223.
- Barad, Karen (2014): Berühren – Das Nicht-Menschliche, das ich also bin (V.1.1). In: Susanne Witzgall/Kerstin Stakemeier (Hg.): *Macht des Materials/Politik der Materialität*. Zürich/Berlin: Diaphanes. 163–176.
- Barad, Karen (2015a): On Touching – The Inhuman That Therefore I Am (v1.1). In: Susanne Witzgall/Kerstin Stakemeier (Hg.): *Power of Material/Politics of Materiality*. Zürich/Berlin: Diaphanes.

- Barad, Karen (2015b): Die queere Performativität der Natur. In: dies.: *Verschränkungen*. Berlin: Merve. 115–171.
- Cao, Tian Yu/Schweber, Silvan S. (1993): The Conceptual Foundations and the Philosophical Aspects of Renormalization Theory. In: *Synthese* 97(1). 33–108.
- Collins, Patrick/Media Relations (2011): Researchers Discover That Changes in Bioelectric Signals Trigger Formation of New Organs. In: *Tufts Now*, 08.12.2011. <https://now.tufts.edu/2011/12/08/researchers-discover-changes-bioelectric-signals-trigger-formation-new-organs>.
- Collins, Patrick/Knight, Kalimah Redd/Media Relations (2011): The Face of a Frog: Time-lapse Video Reveals Never-Before-Seen Bioelectric Pattern. In: *Tufts Now*, 18.07.2011. <https://now.tufts.edu/2011/07/18/face-frog-time-lapse-video-reveal-s-never-seen-bioelectric-pattern#sthash.DgsjzC7y.dpuf>.
- Cuevas-Hewitt, Marco (2011): Futurology of the Present: Notes on Writing, Movement, and Time. In: *Journal of Aesthetics and Protest* 8. <https://joaap.org/issue/8/futurology.htm>.
- Feynman, Richard (1995): *QED: The Strange Theory of Light and Matter*. Princeton: Princeton University Press.
- Fields, Helen (2010): The Origins of Life. In: *Smithsonian Magazine*, October 2010. <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/The-Origins-of-Life.html>.
- Fox, Douglas (2007): Primordial Soup's On: Scientists Repeat Evolution's Most Famous Experiment. In: *Scientific American*, 28.05.2007. <https://www.scientificamerican.com/article/primordial-soup-urey-miller-evolution-experiment-repeated/>.
- Garvey, Nathan (o.J.): *Xenopus laevis*. In: *Animal Diversity Web*, University of Michigan. https://animaldiversity.org/accounts/Xenopus_laevis/ (Zugriff: 28.10.2013).
- Graber, Cynthia (2012): *Electric Shock: How Electricity Could Be the Key to Human Regeneration*. URL: readmatter.com.
- Graber, Cynthia (2014): Could This Man Hold the Secret to Human Regeneration? Wiederabdruck von »Electric Shock«. In: *Matter*, 14.01.2014. <https://medium.com/matter/could-this-man-hold-the-secret-to-human-regeneration-1e66944f0a8d>.
- Halberstam, Judith (1995): *Skin Shows*. Durham, London: Duke University Press.
- Haraway, Donna (1992): The Promises of Monsters: A Regenerative Politics for Inappropriate/d Others. In: Grossberg, Lawrence/Nelson, Cary/Treichler, Paula A. (ed.): *Cultural Studies*. New York: Routledge. 295–337.
- Johnson, Jessica P. (2011): Animal Electricity, circa 1781. In: *The Scientist*, 28.09.2011. <https://www.the-scientist.com/animal-electricity-circa-1781-41872>.
- Jones, Addie (2013): Bridging the Gap – Trans*: What Does the Asterisk mean and Why Is It Used? 08.08.2013. <http://www.pdxqcenter.org/bridging-the-gap-trans-what-does-the-asterisk-mean-and-why-is-it-used/>.

- Kranz, Rebecca/Gwosdow, Andrea (2013): Unlocking the Biological Code. In: What A Year! Introducing Medical Discoveries to Biology Students. http://www.whatayear.org/06_13.php.
- Kirby, Vicky (2011): *Quantum Anthropologies: Life at Large*. Durham, NC: Duke University Press.
- Landau, Misia (2007): *Regenerative Biology: The Body Electric*. In: *Focus: News from Harvard Medical, Dental, and Public Health Schools*, 09.03.2007. <https://hms.harvard.edu/news/body-electric>.
- Mellor, Anne K. (1987): *Frankenstein: A Feminist Critique of Science*. In: Levine, George Lewis/Rauch, Alan (Ed.): *One Culture: Essays in Science and Literature*. Madison: University of Wisconsin Press. 287–312.
- Price, Michael (2013): ›Franken-Tadpoles‹ See with Eyes on Their Backs. In: *Science*, 27.02.2013. <https://www.science.org/content/article/franken-tadpoles-see-eyes-their-backs>.
- Ragovin, Helen (2009): *Grow Your Own*. In: *Tufts Journal*, 14.01.2009. http://tuftsjournal.tufts.edu/2009/01_1/features/01/.
- Roger, J. D. (2004): 1816 Textbook Suggests Use of Electric Shock in Treatment of Cardiac Arrest. In: *Canadian Journal of Cardiology* 20(14). 1486.
- Somerville, Siobhan (1994): *Scientific Racism and the Emergence of the Homosexual Body*. In: *Journal of the History of Sexuality* 5(2). 243–266.
- Stryker, Susan (2023): *Meine Worte an Viktor Frankenstein oberhalb des Dorfes von Chamounix. Performing Transgender Rage*. In: *Transpositiones* 2(1). 53–74.
- Stryker, Susan (1994): *My Words to Victor Frankenstein above the Village of Chamounix*. In: *GLQ* 1. 237–254.
- Stryker, Susan (2008): *Dungeon Intimacies: The Poetics of Transsexual Sado-masochism*. In: *Parallax* 14(1). 36–47.
- Thomas, Brian (2011): *Tadpole Faces Form by Bioelectric Patterning*. In: *Institute for Creation Research*, 27.07.2011. <http://www.icr.org/article/tadpole-faces-form-by-bioelectric-patterning/>.
- Tseng, Ai-Sun/Beane, Wendy S./Lemire, Joan M./Masi, Alessio/Levin, Michael (2010): *Induction of Vertebrate Regeneration by a Transient Sodium Current*. In: *Journal of Neuroscience* 30(39). 13192–13200.
- Tufts University (2011): *The Face of a Frog*, Youtube-Video vom 22.07.2011, <https://www.youtube.com/watch?v=ndFe5CaDTIi>.
- Uman, Martin (1986): *All about Lightning*. Mineola, NY: Dover.
- Vanable, Joseph W. Jr. (1993): *Bioelectricity and Regeneration Research*. In: Dinsmore, Charles E. (ed.): *A History of Regeneration Research: Milestones in the Evolution of a Science*. Cambridge: Cambridge University Press. 151–178.
- Viegas, Jennifer (2011): *Electrical Patterns Found on Frog Face*. 20.07.2011. news.discovery.com/animals/electrical-patterns-frog-110720.htm.

- Wikipedia (o.J.): Xenopus. <https://en.wikipedia.org/wiki/Xenopus> (Zugriff: 28.10.2013).
- Yuhas, Daisy (2013): It's Electric: Biologists Seek to Crack Cell's Bioelectric Code. In: *Scientific American*, 27.03.2013. <https://www.scientificamerican.com/article/bioelectric-code/>.
- Zee, Anthony (2010): *Quantum Field Theory in a Nutshell*, 2nd ed. Princeton: Princeton University Press.