

Kapitel 10

Die Ontologie des Embryos

BARRY SMITH UND BERIT BROGAARD

10.1 Einleitung

Nachdem in den bisherigen Kapiteln gezeigt worden ist, in welcher Weise Ontologie für die Repräsentation biomedizinischen Wissens unabdingbar ist, soll nun ein weiteres Anwendungsgebiet der biomedizinischen Ontologie aufgezeigt werden: die Ethik. Wann beginnt menschliches Leben? Ab wann kann man in der Ontogenese des Menschen davon sprechen, dass ein menschliches Individuum vorliegt? Diese Fragen sollen im Folgenden vor dem Hintergrund der Ontologie diskutiert werden. Ihre Relevanz für die Medizinethik dürfte unumstritten sein, doch sollte man sich vor voreiligen normativen Schlüssen hüten: Was folgt, ist eine ontologische Abhandlung, und es versteht sich von selbst, dass keine ethischen Folgerungen direkt aus den Antworten auf ontologische Fragen gezogen werden können. Den Lesern, die glauben, Folgerungen dieser Art seien aus unserer Antwort auf die Frage, wann ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt, zu ziehen, sei Folgendes gesagt: (1) Es gibt viele Situationen, in denen es gerechtfertigt ist, ein menschliches Lebewesen zu töten (Selbstverteidigung ist eine solche Situation), und (2) festzulegen, wann ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt, legt aus sich heraus noch nicht fest, wann Werte oder andere ethisch relevante Attribute diesem Lebewesen zugeordnet werden können. Es scheint uns jedoch ebenso klar, dass eine Antwort auf die Frage, wann ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt, für die Antwort auf die Probleme, die sich in Zusammenhang mit den Themen der Abtreibung und der embryonalen Stammzellenforschung stellen, hilfreich sein kann.

Für die Leibesfrucht gibt es in der Biologie und Medizin viele Bezeichnungen. Je nach ihrem Entwicklungsstadium wird sie „Zygote“, „Embryo“ oder „Fötus“ genannt. Um in neutraler Weise über all diese Entwicklungsphasen des Menschen sprechen zu können, wollen wir uns hier des dänischen Aus-

drucks „Foster“ bedienen. „Foster“ bedeutet also soviel wie „organisches Individuum, das einen vollen Chromosomensatz besitzt und sich im Eileiter, dem Uterus oder dem Eileiterkanal befindet“. Im weiteren Verlauf werden wir insbesondere den Ausdruck „Individuum“ und die Phrase „sich befinden in“ einer näheren Klärung unterziehen. Für den Augenblick begnügen wir uns mit der Anmerkung, dass unser Augenmerk auf die Bedeutung der Art von Individualität gerichtet ist, die höheren Organismen – wie Menschen – eigentümlich ist. Das heißt, dass wir schließlich einen Begriff von Individualität entwickeln, für den „menschlicher Organismus“, „menschliches Lebewesen“ und „menschliches Individuum“ synonym sind.¹⁷⁴ Wir sollten vorwegschicken, dass menschliches Leben auch dann vorhanden sein kann, wenn kein menschliches Individuum gegeben ist – beispielsweise wenn menschliche Zellen zu experimentellen Zwecken von menschlichen Lebewesen entnommen wurden.¹⁷⁵

10.2 Kennzeichen einer Substanz

Die Leitfrage unserer Untersuchung ist: In welcher Phase ist das Foster zum ersten Mal mit dem menschlichen Lebewesen, wie es nach der Geburt existiert, transtemporal identisch? Gibt es einen Zeitpunkt, von dem an ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt – analog dem Zeitpunkt des Todeseintritts, dem Zeitpunkt, von dem an ein menschliches Lebewesen nicht mehr existiert? Um diese Fragen zu beantworten, müssen empirische Details berücksichtigt werden. Es ist beispielsweise von Bedeutung, ob die Zellen, die das frühe Foster konstituieren, eine reine Ansammlung darstellen (zum Beispiel ist ein Haufen von Sandkörnern eine solch reine Ansammlung) oder ob sie eine Art von kausaler Einheit bilden.

Wir gehen hier von der Annahme aus, dass menschliche Lebewesen und andere organische Individuen Kontinuanten sind, also dreidimensionale,

¹⁷⁴ Vgl. Wilson 1999, 3.

¹⁷⁵ Die Folgerung, zu der wir kommen werden, ist nicht originell. Argumente für diese Forderung wurden schon ausführlich von Ford 1988 vorgestellt. Ford jedoch richtet sein Argument fast ausschließlich nach einem Faktor aus: dem Faktor der Totipotentialität. Wir werden sehen, dass noch einige andere Faktoren eine Rolle spielen, einige von ihnen sind von gleicher oder gar von größerer Bedeutung für die Formulierung eines schlüssigen und überzeugenden Argumentes.

räumlich ausgedehnte Entitäten, die, wenn sie überhaupt existieren, *in toto* existieren (vgl. Kap. 5). Jeder menschliche und überhaupt jeder höhere Organismus ist eine Substanz im Aristotelischen Sinn. Das bedeutet, dass er unter normalen Umständen die folgenden sechs Bedingungen erfüllt:

- (1) Jede Substanz ist ein Träger von Veränderung. Substanzen sind Prozessen unterworfen und nehmen zu verschiedenen Zeiten konträre Eigenschaften an. (Hans ist manchmal wärmer, manchmal kälter.)
- (2) Jede Substanz erfüllt die Bedingung, dass sie nicht zugleich weiter existieren und eine andere Substanz werden kann, d.h. sie verbleibt die numerisch identische Substanz vom Beginn ihrer Existenz an bis zum Ende ihrer Existenz, auch wenn sie Veränderungen verschiedenen Ausmaßes und verschiedener Art unterworfen ist. (Hans ist die gleiche Substanz, die er am Morgen war, auch wenn sich seine Temperatur verändert hat.)
- (3) Jede Substanz ist räumlich ausgedehnt und hat somit räumliche Teile. Eine Substanz kann einige ihrer räumlichen Teile verlieren, ohne ihre Identität zu verlieren. (Meine räumlichen Teile sind beispielsweise meine Arme, Nieren und Zellen.)
- (4) Jede Substanz besitzt ihre eigene vollständige, zusammenhängende äußere Grenze – wie die Oberfläche einer Kugel oder eines Torus – die ihr Inneres von ihrem Äußeren scheidet und sie zugleich räumlich von anderen Substanzen trennt. Substanzen unterscheiden sich durch diese zusammenhängende äußere Grenze von nicht-abgetrennten Teilen von Substanzen. Letztere können nur durch Abtrennung zu Substanzen werden, wenn sie eigene vervollständigte und zusammenhängende Grenzen bekommen.
- (5) Jede Substanz ist in dem Sinne zusammenhängend, dass ihre Teile nicht durch räumliche Lücken voneinander getrennt sind. (Substanzen unterscheiden sich somit von Haufen oder Aggregaten von Substanzen.)
- (6) Jede Substanz ist eine unabhängige Entität in dem Sinne, dass sie zu ihrer Existenz keiner anderen Entität bedarf. (Im Gegensatz dazu bedürfen beispielsweise ein Lächeln, ein Erröten oder ein Kopfschmerz anderer spezifischer Entitäten als Träger oder Vermittler.)

Dass diese Bedingungen von erwachsenen menschlichen Lebewesen, die aus einer normalen fötalen Entwicklung hervorgegangen sind, erfüllt werden, sagt uns der Commonsense.

Der Ausdruck „Grenze“, wie er in 4. verwendet wurde, bezieht sich auf eine scharfe Grenzziehung zwischen Materie niedriger Dichte (Luft und Wasser) im umgebenden Raum des Individuums und dessen Innerem. Die vereinheitlichende und abgrenzende Funktion von Grenzen ist mithin konsistent mit der Tatsache, dass die genauere Untersuchung von Grenzen zeigt, dass sie durchaus nicht durch eine stetige physikalische Hülle konstituiert sein müssen. Das bedeutet auch, dass der Ausdruck „Inneres“, wie er in 4. gebraucht wurde, problematisch ist. Die Grenzen organischer Individuen, wie zum Beispiel Menschen, machen sie weniger Kugeln als vielmehr Tuben oder Hohlzylindern ähnlich. Ein Teil von Hans' Grenze ist teilweise auf der Seite, die wir gewöhnlich als „das Innere“ seines Körpers bezeichnen, d.h. wenn Hans seinen Ehering verschluckt, könnten wir sagen, der Ring ist in Hans' Magen; streng (topologisch) gesprochen jedoch ist er außerhalb von Hans. Auch wird die Bedingung 4 zur Folge haben, dass siamesische Zwillinge keine Substanz sind, da sie nicht jeweils eine eigene vollständige Grenze besitzen, die sie von anderen materiellen Entitäten trennt. „Trennung“ ist hier durch den Begriff der Grenze definiert und wird im Folgenden einer weiteren Klärung zugeführt. Die Bakterien im Rachen eines Menschen sind von ihm in dem Sinn verschieden, dass sie mit ihm keine gemeinsame Grenze haben. Im Gegensatz hierzu hat jeder siamesische Zwilling einen Teil seiner Grenze mit seinem Mitzwilling gemeinsam.¹⁷⁶ Wenn siamesische Zwillinge durch eine Operation getrennt werden können, so wird jeder siamesische Zwilling eine eigenständige Substanz.

Man kann ein weiteres Licht auf den Vorgang der Trennung werfen, wenn man untersucht, was passiert, wenn eine Amöbe sich in zwei Amöben aufteilt. Dieselbe Materie ist dann zu einer Zeit als eine Substanz partitioniert und später als zwei Substanzen. Wenn man ein Geschehen dieser Art auf mikroskopischer Ebene beobachtet, ist in unmittelbarer Umgebung der Trennung ein schnelles, aber graduelles Ausdünnen der Materie zu sehen. An einem Zeitpunkt dieses Prozesses jedoch entsteht eine neue Zusammenfassung (Abgrenzung und Abschließung) von Materiemustern, die sich fast instantan bildet. Es gibt dann ein kurzes Intervall, in dem das Ausdünnen der Materie zu einem Abschluss kommt. Dieses Intervall markiert die Teilung zu zwei Sub-

¹⁷⁶ Diese gemeinsame Grenze ist freilich ein Fiat-Teil seiner Grenze, wie er in Kap. 6 erläutert worden ist. Mehr dazu in Smith und Varzi 2000 und weiter unten in Kap. 9.

stanzen aus Teilen der gleichen Materie. (Man vergleiche, wie zwei Wassertropfen fast augenblicklich zu einem werden, wenn sie zusammenfließen.) Repartitionierende Vorkommnisse dieser Art werden wir *substantielle Veränderung* nennen.

10.3 Organismen als kausale Systeme

Die bislang angeführten sechs Kriterien sind für unsere Zielsetzung noch nicht ausreichend. Eine nähere Betrachtung zeigt, dass diese Kriterien nicht nur von organischen Individuen, sondern auch von begrenzten „Haufen“ nicht lebendiger Materie (wie Planeten und Fußbällen) erfüllt sein können. Sie werden sogar von einem aus einer Schachtel gebildeten Hohlraum und darin befindlichen Holzschichten erfüllt. Sie können sogar von einem Ganzen erfüllt werden, das ein abgeschlossenes Aquarium mit darin schwimmenden großen und kleinen Fischen ist. Darüber hinaus hängt die Erfüllung der Bedingungen nicht davon ab, wie dicht die Umhüllung ist. Die Umhüllung (Haut) eines Fußballs, beispielsweise, ist wasserundurchlässig. Jedes menschliche Wesen schwitzt und gibt dadurch Salz und Wasser durch die Haut ab.

Eine einzelne Zelle ist in unserem Sinne eine Substanz: Sie hat eine mehr oder weniger durchlässige Membran, die einen Kern, Mitochondrien, das endoplasmische Retikulum, etc. umhüllt, welche alle in einer innerzellulären Flüssigkeit schwimmen. Um zu erfassen, wie sich Zellen nach der Art menschlicher Lebewesen und anderer Organismen von Holzschachteln, Eisblöcken und ähnlichen Stücken nicht-lebendiger Materie unterscheiden, muss hier der Begriff eines vereinheitlichten kausalen Systems, das von seiner Umgebung relativ isoliert ist, eingeführt werden.

Damit eine Entität ein relativ isoliertes kausales System in dem hier relevanten Sinn darstellt, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- (7) Die externe Grenze der Entität wird von einer physikalischen Hülle oder einer Membran gebildet, die sich fast ganz über ihre Oberfläche erstreckt („fast ganz“, weil die Hülle typischerweise kleine Aussparungen – wie Poren (Münder oder Nüstern) – enthält, die den Austausch von Substanzen wie Luft und Nahrung zwischen der Innen- und der Außenseite ermöglichen).
- (8) Die Ereignisse, die innerhalb der Entität stattfinden, werden unterschieden in solche, deren charakteristische Größen (wie Temperatur,

Druck, chemische Zusammensetzung, etc.) innerhalb eines gewissen Bereichs zulässiger Größen liegen, und solchen, deren entsprechende Größen außerhalb dieses Bereichs liegen. Die Ersteren fallen in eine besonders hervorstechende Familie von Arten von Ereignisfolgen (beispielsweise Verdauung) und sind oft zyklisch. Die Letzteren zeichnen sich dadurch aus, dass sie bei gleichzeitigem und gehäuftem Auftreten die Existenz der jeweiligen Entität beenden.

- (9) Die externe Membran oder Hülle dient als Schild, das die Entität von solchen äußeren Einflüssen abschirmen soll, die wahrscheinlich Ereignisse auslösen, die außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegen.
- (10) Die Entität verfügt über eigene Mechanismen, die in der Lage sind, Folgen von Ereignissen aufrecht zu erhalten oder wieder herzustellen, die innerhalb des Bereichs zulässiger Werte ablaufen. Die Entität verfügt zudem über Mechanismen, die im Falle einer Verletzung ihre äußere Membran oder Hülle wieder aufbauen oder ersetzen.

Die beiden Begriffe – der einer Substanz und der eines relativ isolierten kausalen Systems – sind zu einem gewissen Grade voneinander unabhängig. Ein Eisblock ist eine Substanz, aber kein relativ isoliertes kausales System. Ein im Orbit kreisendes Raumschiff mit einem ausgefeilten (Selbst-)Reparatur-Mechanismus ist sowohl eine Substanz als auch ein relativ isoliertes kausales System. Eine Amöbe am Ende ihres Teilungsprozesses ist eine Substanz (vermöge des Kriteriums 4), aber zwei kausal isolierte Systeme. Sie wird fast instantan zu zwei Substanzen, wie bereits zu sehen war. Sie wird jedoch graduell zu zwei isolierten Systemen. Somit ist der Begriff eines relativ isolierten kausalen Systems bei verschiedenen Entitäten in verschiedenen Abstufungen instantiiert. Lässt man einmal sehr schnelle Phasen des Übergangs außer Acht, so ist der Begriff der Substanz entweder ganz oder überhaupt nicht instantiiert.

10.4 Die hierarchische Struktur des Organismus

Die Idee eines relativ isolierten Systems geht mindestens bis auf Spinoza (1632–1677) zurück. In seiner *Ethik* (13–16) charakterisiert er es als eine „Vereinigung von Teilen“, die größer oder kleiner werden kann, ohne dass sie ihre Natur und Identität dabei verliert. Das ist dann der Fall, so Spinoza, wenn die Proportionen und wechselseitigen Verbindungen der Teile erhalten bleiben. Spinozas bevorzugtes Beispiel für eine solche Vereinigung von Teilen

ist der menschliche Körper. Er weist darauf hin, dass der menschliche Körper hierarchisch strukturiert ist, was bedeutet, dass er eine Anzahl von Teilen enthält, die ihrerseits wieder eine Anzahl von Teilen enthalten, usw. Unter zeitgenössischen Philosophen wurde der Begriff eines relativ isolierten kausalen Systems ausführlich von dem polnischen Ontologen Roman Ingarden (1893–1970) behandelt. Er weist darauf hin, dass Organismen, um sich über die Zeit hinweg in effizienter Weise als identisch zu erhalten, zumindest in einigen Hinsichten „von der Umwelt abgegrenzt und von ihr teilweise isoliert oder – besser – abgeschirmt“ sein müssen.¹⁷⁷

Jeder komplexe mehrzellige Organismus ist ein relativ isoliertes kausales System, das modular so organisiert ist, dass es in sich viele weitere relativ isolierte kausale Systeme – sukzessive auf jeweils unteren Stufen – umfasst. Die Letzteren sind hierarchisch geordnet und zugleich teilweise miteinander verbunden (sie arbeiten in ihrer jeweiligen Funktionsweise zusammen) und teilweise durch Hüllen und Membrane voneinander abgegrenzt. Diese Hüllen und Membrane wiederum schützen ihr jeweiliges Inneres vor gewissen äußeren Einflüssen und sind durchlässig für andere Arten von Einflüssen und Substanzen. Der ganze Körper selbst ist „durch eine bestimmte Hülle – beim Menschen die Haut, bei den meisten Säugetieren das Fell – umgeben“.¹⁷⁸

Ein weiteres Beispiel eines relativ isolierten kausalen Systems innerhalb des Körpers ist das Verdauungssystem, das dank seiner Wände die aufgenommene Nahrung von anderen Körperbereichen isoliert und den Verdauungsprozess aufrecht erhält. Seine durchlässigen Membranen ermöglichen es, dass chemische Produkte des Verdauungsprozesses selektiv durch die Wände des Systems in den Blutkreislauf wandern. Ebenso sind Herz und Lunge durch geeignet aufgebaute Membranen voneinander getrennt, die die jeweiligen Prozesse, die in ihnen ablaufen, von der Umgebung abschirmen – nämlich durch den Herzbeutel (das Pericardium) und das Brustfell (die Pleura).

Diese Systeme sind nicht absolut voneinander getrennt. Sie sind eher teilweise offen und teilweise geschützt. Es bestehen zwischen ihnen Pfade, durch die ein gewisses eingeschränktes Spektrum von Stoffmengen und kausalen Einflüssen fließen können. Man beachte, dass jedes Sinnesorgan ein teilweise

¹⁷⁷ Ingarden 1971, 70.

¹⁷⁸ Ingarden 1971, 78.

offenes System ist, ein „auf eine *besondere Selektion* von äußeren Vorgängen abgestimmtes ‚offenes‘ und zugleich auch in anderer Hinsicht abgeschirmtes Teilsystem“.¹⁷⁹

10.5 Wann beginnt ein menschliches Lebewesen zu existieren?

Wir werden zunächst davon ausgehen, dass all das ein menschliches Lebewesen ist, was (1) die Bedingungen 1–10 erfüllt, (2) menschlicher Abstammung und (3) das Ergebnis einer normalen fötalen Entwicklung ist. (Wir werden später zwei weitere Bedingungen hinzufügen, aber momentan sind diese für unsere Argumentation noch nicht einschlägig.)

Wir nehmen als unproblematisch gegeben an, dass es erstens eine Ereigniskette gibt, die mit der Bewegung des Spermas zur Eizelle beginnt und weiter führt bis zur Geburt und noch weiter bis zum Erwerb von Selbstbewusstsein. Wir nehmen zweitens als ebenso unproblematisch gegeben an, dass in späteren Phasen dieser Ereigniskette ein menschliches Lebewesen involviert ist, das dann seine Identität durch die Zeit hinweg bewahrt, das aber drittens zu Beginn dieser Ereigniskette noch nicht vorhanden ist. Diese Annahmen sind so stark durch vorphilosophische Annahmen gestützt, dass es außerordentlicher Argumente bedürfte, sie zu widerlegen.

Wenn zu einem frühen Zeitpunkt in der Entwicklung des menschlichen Fosters noch kein menschliches Lebewesen vorhanden ist, zu einem späteren Zeitpunkt jedoch ein solches existiert, dann muss in der Zwischenzeit eine Veränderung stattgefunden haben – eine substantielle Veränderung. Eine analoge substantielle Veränderung – der Tod – findet am Ende des Lebens statt.

Man vergleiche den Fall einer Larve, die zum Schmetterling wird. Die gleiche Materie instantiiert zu einem bestimmten Zeitpunkt die eine Form (der Larve) und später eine andere (des Schmetterlings). Etwas Ähnliches geschieht im Laufe der Entwicklung eines Menschen. Ein gegebener Körper lebender organischer Materie instantiiert zu einem bestimmten Zeitpunkt die eine Form (beispielsweise eines Haufens von Zellen), später eine andere: Er ist dann ein menschliches Lebewesen: eine individuelle und kausal isolierte

¹⁷⁹ Ingarden 1971, 85 (kursiv im Original).

Substanz. Unsere Strategie wird es sein, aufzuzeigen, wann im Laufe der normalen menschlichen Entwicklung die Bedingungen für die Existenz eines einzigen menschlichen Individuums (menschlichen Lebewesens, menschlichen Organismus) zuerst erfüllt sind. So ist es für unsere gegenwärtigen Zwecke ausreichend, dass die Bedingungen, die aufgezeigt werden, hinreichende Bedingungen für ein menschliches Individuum sind, vorausgesetzt, sie werden auf die Ergebnisse einer normalen menschlichen Entwicklung angewendet. Wir behaupten nicht, notwendige Bedingungen dafür aufgestellt zu haben, ein menschliches Individuum zu sein. Der Umstand, dass es menschliche Lebewesen gibt, die nicht durch den normalen Entwicklungsverlauf entstanden sind, ist für die hier verfolgte Argumentation kein Problem.

10.6 Alternative Schwellenwerte

Wann erfüllt nun das Foster die zehn oben angeführten Bedingungen, eine Substanz und ein vereinheitlichtes kausales System zu sein? Die folgenden Stadien der Ontogenese des Menschen sind mögliche Kandidaten für eine Antwort:

- a. Das Stadium einer einzelligen Zygote (Tag 0)
- b. Das Stadium eines mehrzelligen Gebildes (Tage 0–3)
- c. Das Stadium der Morula (Tag 3)
- d. Das Stadium des frühen Blastozysten (Tag 4)
- e. Einnistung in die Gebärmutter (Tag 6–13)
- f. Gastrulation (Tage 14–16)
- g. Beginn der Neurulation (ab Tag 16)
- h. Formation des Hirnstammes (Tage 40–43)
- i. Ende des ersten Trimesters (Tag 98)
- j. Beweglichkeit (ca. Tag 130)
- k. Empfindsamkeit (ca. Tag 140)
- l. von der Mutter bemerkte Kindesbewegungen (ca. Tag 150)
- m. Geburt (Tag 266)
- n. Entwicklung des Selbstbewusstseins (einige Zeit nach der Geburt)

(a) Die Zygote ist eine Substanz: Sie ist Träger von Veränderung; sie persistiert während eines Zeitintervalls; sie ist räumlich ausgedehnt und hat räumliche Teile wie den Zellkern, die Membran und die Filamente im Inneren; sie hat ihre eigene zusammenhängende äußere Grenze, die ihr Inneres von ihrem Äußeren trennt und die ihre Teile verbindet. Auf diese Weise unterscheidet sie sich von einem reinen Haufen oder einer bloßen Ansammlung von Zellen. Darüber hinaus ist die Zygote in dem Sinne eine unabhängige Entität, dass sie zu ihrer Existenz keiner spezifischen weiteren Entität bedarf. (Dadurch kann sie eine Transplantation überstehen.) Die Zygote ist darüber hinaus, wie jede andere Zelle auch, ein relativ isoliertes kausales System. Durch ihre Membran wird sie von äußeren Einflüssen abgeschirmt. Die Ereignisse, die in ihr Inneres übergreifen, sind einer Unterscheidung zwischen stabilen und kritischen Ereignissen unterworfen. Sie verfügt ferner über einen rudimentären Mechanismus, Stabilität im Falle störender Einflüsse wieder zu erlangen. Wir werden argumentieren, dass diese zygotische Substanz nicht transtemporal identisch mit dem menschlichen Lebewesen nach der Geburt sein kann, da sie prädestiniert ist, Teilungen unterworfen zu sein. Dies heißt, dass sie fast sofort nach ihrer Formierung zu existieren aufhört. Zwei Zygoten innerhalb der dünnen Membran sind nicht eine, sondern eher zwei Substanzen. In unserer Terminologie heißt das, dass das zwei-zygotische Ganze das Resultat einer substantiellen Veränderung ist. Es folgt, wie später genauer zu sehen sein wird, dass die Zygote nicht mit dem erwachsenen menschlichen Lebewesen transtemporal identisch sein kann.

Es gibt noch ein weiteres Problem mit der Auffassung, dass ein menschliches Lebewesen schon mit der einzelligen Zygote vorhanden ist. Man beachte in diesem Zusammenhang so genannte „Mosaik-Chimären“ oder *twin-within-a-twin*-Individuen.¹⁸⁰ Dies sind menschliche Individuen, deren Gewebe zum größeren Teil Anzeichen von zwei verschiedenen Zell-Linien aufweisen (sie können sogar, in seltenen Fällen, von verschiedenen Vätern stammen). Mosaik-Chimären entstehen, wenn ein Spermium die Eizelle und ein anderes Spermium eine der anderen Zellen (die Polkörperchen) befruchtet, die sich zum Zeitpunkt der Formation der Eizelle trennen. Die zwei Zygoten können dann zu einem einzigen Individuum fusionieren (das dann das Resultat einer vierfachen Fusion ist). Würde man sagen, dass Zygoten schon menschliche

¹⁸⁰ Gaddis und Gaddis 1972, 30 ff., Mayr 1996 und Gilbert 1997, 186 ff.

Individuen sind, dann müsste man – wenn eine Eizelle und ein Polkörperchen befruchtet wurden – auch sagen, dass die zwei befruchteten Zellhaufen schon zwei menschliche Individuen seien. In allen anderen Hinsichten jedoch ist das Ergebnis ihrer Fusion wie jedes andere menschliche Lebewesen: Es ist eine Substanz und ein relativ isoliertes kausales System, und es hat auch sonst alle Charakteristika eines normalen menschlichen Lebewesens.

(b) Im Stadium des Mehrzelligegebildes, das unmittelbar nach der Zygotenphase entsteht, ist der Foster eher als klebrige Ansammlung von 8, 16 oder mehr Entitäten denn als eine einzige Entität zu betrachten. Diese sind nicht Eines sondern Viele. Auch wenn sie von einer dünnen, durchlässigen Membran umhüllt sind, dient diese Membran lediglich dazu, sie räumlich beieinander zu halten. Es gibt zwar einen Fluss von Nährstoffen von der Außenseite zur Innenseite der Membran, aber diese Nährstoffe dienen nur der Zellteilung und nicht dem Wachstum. Darüber hinaus gibt es keinen Austausch von Nährstoffen zwischen den Zellen des Bündels. Somit hat das Zellbündel keinen eigenen stabilitätserhaltenden Mechanismus, der nötig ist, damit das Ganze als ein kausales System aufzufassen ist. Das mehrzellige Gebilde kann nicht einmal beanspruchen, die Art von Einheit zu haben, die *colonial organisms* besitzen, wie etwa gewisse Hefepilze, deren Teile durch den Austausch von Flüssigkeiten verbunden sind. Die Zellen eines mehrzelligen Gebildes teilen sich nur, und zwar unabhängig voneinander.

Vielleicht jedoch kann man an der Auffassung festhalten, dass schon ein solches Mehrzelligegebilde ein menschliches Individuum sei. Man könnte hierfür mit dem Hinweis darauf argumentieren, dass irgendeine Zelle des Mehrzelligegebildes von der ursprünglichen Einzelzelle das Privileg geerbt hat, der Träger der Individualität des menschlichen Lebewesens zu sein, das gerade dabei ist, zu entstehen. Das Problem mit dieser Sichtweise ist, dass es der Totipotentialität widerspricht – dem Charakteristikum, aufgrund dessen jede Zelle des mehrzelligen Gebildes das volle Potential hat, ein menschliches Lebewesen auszubilden.

Um das Problem hier in den Blick zu bekommen, muss geklärt werden, wie Differenzierung funktioniert. Differenzierung ist die Schöpfung von Mustern funktional und struktural verschiedener Typen zusammenhängender Gewebe an verschiedenen Stellen aus einer Masse homogener Zellen. In unserem Fall behalten alle Zellen für immer die gleiche genetische Zusammensetzung (die-

jenige der ursprünglich befruchteten Eizelle). Die involvierten Gene enthalten das Programm für die Differenzierung (und jede der Zellen enthält das vollständige Programm). Das genetische Programm wirkt sich in verschiedenen Zellen unterschiedlich aus, nicht wegen der intrinsischen Ausgestaltung der jeweiligen Zellen selbst, sondern eher wegen ihrer jeweiligen spezifischen Umgebung und daher wegen der makroskopischen Strukturen, die sie zusammen gerade formen. Der umgebende Kontext bestimmt, dass einige der Gene innerhalb jeder der vorgegebenen Zellen unterdrückt werden, so, dass nur einige Typen von Protein erzeugt werden. Dass es die Umgebung einer gegebenen Zelle ist, die bestimmt, welche Art von Proteinen geformt (oder „ausgedrückt“) wird, ist aus Folgendem ersichtlich: Wenn Zellen einer bestimmten Art auf künstliche Weise in eine andere Umgebung transferiert werden, in der sie von Zellen eines anderen Typs umgeben sind, werden sie beginnen, die gleichen Proteine auszubilden wie die sie umgebenden Zellen. Da im Stadium des Mehrzellengebildes noch keine Differenzierung stattgefunden hat, folgt, dass es innerhalb des Zellhaufens keine Zelle oder kein Zellbündel geben kann, das aufgrund einer intrinsischen Beschaffenheit privilegiert ist.

(c) Auch bei der Formation der Morula hat noch keine Differenzierung stattgefunden. Somit kann das obige Argument auch hier Anwendung finden (auch in den unter (d) und (e) diskutierten Fällen). Jede der Zellen der Morula hat immer noch das volle Potential, ein menschliches Lebewesen zu werden. In diesem Stadium werden Verbindungen zwischen den Zellen des Gebildes geformt, die interzelluläre Kommunikation durch kleine Signalmoleküle erlauben. Die Morula erfüllt jedoch noch nicht die Bedingung 10, ein kausal isoliertes System zu sein, d.h. sie besitzt keine eigenen Mechanismen, Stabilität im Fall externer Störungen wieder herzustellen. Bestenfalls muss sie sich auf rudimentäre stabilitätserhaltende Mechanismen ihrer sie konstituierenden separierten Zellen verlassen.

(d) Im Stadium der frühen Blastozyste haben sich die Zellen in die innere Zellmasse und den umgebenden Tropoblast geteilt. Die innere Zellmasse konstituiert eher eine einzige Substanz als eine Vielheit von Substanzen. Dies ist deswegen so, weil ihre Zellen ein zusammenhängendes Ganzes bilden, das eine gemeinsame Grenze hat. Sie verfügt jedoch immer noch nicht über einen

eigenen Mechanismus, dessen verschiedene Teile im Falle einer Zerstörung zusammenwirken würden, um die Substanz aufrecht zu erhalten. Die innere Zellmasse wird sich in zwei weitere Gewebearten ausdifferenzieren, von denen nur eine Art eventuell zu einem Embryo wird. Die andere wird zu außerembryonalen Membranen und Geweben. Dies alleine ist noch nicht entscheidend für die Bestimmung, ob die innere Zellmasse transtemporal mit dem späteren menschlichen Lebewesen identisch ist. Man könnte argumentieren, dass die erwähnten Gewebearten nur zeitliche Teile des Embryos sind, in gleicher Weise, wie Milchzähne zeitliche Teile des Kindes sind. Wichtig jedoch ist, gemäß unserer oben aufgezeigten Differenzierung, dass es bislang noch nicht bestimmt ist, welche Teile der inneren Zellmasse dafür bestimmt sind, embryonale Zellen zu werden. Tatsächlich ist es so, dass jede die gleiche Potentialität hat, durch Transplantation in eine Position gebracht zu werden, um einen eigenständigen Embryo auszuformen.¹⁸¹ Daher kann die Entwicklungsstufe des frühen Blastozysten am vierten Tag nicht das Stadium sein, in dem sich das individuelle menschliche Lebewesen bildet.

(e) Wenn der Prozess der Einnistung in die Gebärmutter zum Ende kommt, kann der Embryo damit beginnen, Nährstoffe, die er durch die Mutter erhält, für sein Wachstum umzusetzen. Er kann als Individuum beginnen zu wachsen und verschiedene Gewebearten auszudifferenzieren, die als Vorläufer von neonatalem Gewebe zu erkennen sind. Wie auch der frühe Blastozyst scheint das Foster immer noch nicht über einen eigenen Mechanismus zu verfügen, der in der Lage ist, Stabilität wieder herzustellen. Er ist somit noch kein relativ isoliertes kausales System im hier veranschlagten Sinn. Die Identifikation des Fosters mit dem späteren menschlichen Lebewesen sieht sich nun mit einem weiteren Problem konfrontiert: Durch seine jetzt intensivierete Aktivität und sein intensiviertes Wachstum befindet sich das Foster hinsichtlich Nahrung und Sauerstoff in Abhängigkeit von der Mutter. Folgt hieraus, dass das Foster von nun an keine Substanz mehr sein kann, weil es der oben angeführten Bedingung 6 nicht mehr genügt? Selbstverständlich wird es, wenn es von der Mutter getrennt wird, fast sicher sterben. Es hätte nunmehr keine angemessene schützende Umgebung. Aber das gilt beispielsweise ebenso für einen aus-

¹⁸¹ Gilbert 1997, 186.

gewachsenen Fisch in Bezug auf das ihn umgebende Wasser und für eine Arktisforscherin bezüglich ihrer Versorgungsstation. Es ist andererseits aus dem Tierreich bekannt, dass der nicht ausgewachsene Nachwuchs oft in externen Umgebungen überleben kann. Ein Känguru-Foster wird zum Beispiel in einem sehr unreifen Stadium geboren; es ist dann etwa 2,5 cm groß und wiegt ein einziges Gramm. Nach der Geburt benützt es seine Vorderläufe, um aus dem Körper der Mutter zu krabbeln und in den Beutel der Mutter, der nach vorne offen ist und das Gesäuge enthält, zu schlüpfen. Wenn das Känguru-Baby heranwächst, verbringt es mehr und mehr Zeit außerhalb des Beutels, bis es im Alter von 7 bis 10 Monaten den Beutel für immer verlässt. Die Fruchtblase, in der sich das menschliche Foster nach der Einnistung entwickelt, ist im ontologisch relevanten Sinn vergleichbar mit dem Känguru-Beutel – nur, dass er keine offene, sondern eine geschlossene Höhle ist.

Um klar zu sehen, muss hier zwischen spezifischer Dependenz – um die es in Bedingung 6 geht – und generischer Dependenz, der Beziehung, die beispielsweise zwischen einem menschlichen Lebewesen und Sauerstoffmolekülen besteht, unterschieden werden. Wie das Känguru-Foster nicht spezifisch vom Beutel seiner Mutter abhängig ist, sondern nur von einer angemessenen Umgebung, so ist auch das menschliche Foster nicht spezifisch abhängig von seiner Mutter, sondern ebenfalls nur von einer geeigneten Umgebung, die auch durch einen Brutkasten ersetzt werden könnte. Sicher ist das Foster nicht in dem Sinn spezifisch abhängig von seiner Mutter, wie beispielsweise ein Lächeln von einem menschlichen Gesicht oder wie eine individuelle Instanz einer Farbe von der als Substrat dienenden ausgedehnten Oberfläche – diese Art von Dependenz schließt „Wanderung“ von einem Wirt oder Träger zu einem anderen aus.

(f) Ab dem 14. Tag beginnt der Prozess der Gastrulation (von lateinisch *gaster*, Magen): Ein Teil des Zellgebildes faltet sich, um eine Vertiefung zu bilden; die Seiten um diese Vertiefung schließen sich zusammen und bilden einen Hohlraum. Bei diesem topologischen Prozess von Falten bekommt das Foster eine differenzierte topologische Struktur aus unterschiedlichen Zellschichten, aus denen sich die verschiedenen Organe entwickeln werden. Mit diesem Prozess, der um den 16. Tag abgeschlossen ist, wird der Foster zu einer einzigen heterogenen Entität – es ist ein ganzes mehrzelliges Individuum. Mit der Gastrulation entstehen die kraniale Achse sowie die dorsale und ventrale Oberfläche des Embryos. Von diesem Zeitpunkt an formen sich die Grenzen einer dis-

kreten, kohärenten Entität. Das gastrulare Foster erfüllt auch die Bedingung 9, da es nun von äußeren Störungen durch seinen eigenen umgebenden Zellmantel geschützt ist, d.h. in diesem Stadium ist eine räumliche Bona-fide-Grenze ausgebildet worden, die den Embryo räumlich von außerembryonalem Gewebe abtrennt.¹⁸² Die Gastrulation bringt einen neuen Typus von Integrität hervor, der sich dadurch manifestiert, dass von nun an Zwillingsbildung nicht mehr möglich ist.¹⁸³ Wenn eine Teilung kurz vor der Gastrulation stattfindet, führt das in fast allen Fällen zu progressiv immer schwerwiegenderen Missbildungen (siamesische Zwillinge). Solche Deformationen sind für abrupte topologische Veränderungen charakteristisch – wie Metallurgen bestätigen können, die sich mit Spannungen in Metallen auskennen. Dies alles bietet starke Gründe dafür anzunehmen, dass die Verortung des Beginns menschlichen Lebens in die Phase der Gastrulation mehr als nur eine definitionale oder begriffliche Stipulation ist – dass sie also kein Produkt dessen ist, was in der Ethik zu recht als „Dezisionismus“ verpönt ist.

Aus all diesen Gründen werden wir argumentieren, dass es die Gastrulation ist, die das Schwellenereignis des Beginns der Existenz eines menschlichen Individuums konstituiert, wenngleich auch schon in früheren Stadien menschliches Leben gegenwärtig ist.

(g) Die Neurulation kann für gegenwärtige Zwecke als ein gradueller Prozess betrachtet werden, der nahtlos alle nachfolgenden Prozesse der Hirnentwicklung, auch solcher, die nach der Geburt stattfinden, einschließt. Nicht zuletzt weil Neurulation ein gradueller Prozess ist und die Hirnentwicklung so eng mit der Entwicklung von Vernunft und Bewusstsein verbunden ist, ist oftmals die Meinung vertreten worden, dass sich der moralische Status eines menschlichen Individuums graduell von dem Zeitpunkt des Beginns seiner Existenz bis zu irgendeinem Zeitpunkt nach der Geburt ändert. Jedoch impliziert der inkrementierende Charakter der Bildung des Nervengewebes auch, dass es schwierig sein wird, eine Singularität im Prozess der Neurulation auszuma-

¹⁸² Dies stimmt mit Ford 1988 überein.

¹⁸³ In der Tat ist in der vor-gastrularen Phase nicht nur Teilung, sondern auch Fusion möglich. So konnte nachgewiesen werden, dass Mehrzelligegebilde verschiedener Mäuse künstlich zusammen geführt werden können, um eine gemeinsame kompakte Morula zu bilden (Gilbert 1997, 187).

chen, die als Schwellenereignis der Substanzformation gelten kann. Eine solche Singularität ist der Zeitpunkt, in dem die Neurulation beginnt. Dieser koinzidiert mit dem Ende der Gastrulation, die aus davon unabhängigen Gründen das von uns bevorzugte Schwellenereignis für den Beginn menschlicher Existenz ist.

(h) Eine andere solche Singularität zeigt sich zwischen dem 40. und dem 43. Tag und besteht aus der Bildung des rudimentären Hirns oder des Hirnstammes. Ein Vertreter der Alternative (h) als Schwellenereignis verlangt von uns zu akzeptieren, dass eine Veränderung in einem gewissen Teil von Materie eines Objekts eine substantielle Veränderung des Objekts als Ganzem darstellt. Die Möglichkeit, dass diese These wahr ist, schließen wir nicht kategorisch aus – eine ähnliche These könnte für das Ende eines Lebens – durch Hirntod – in Anschlag gebracht werden.¹⁸⁴ Während es jedoch vernünftig ist, den Tod als eine abrupte Veränderung zu betrachten – so, dass das gleiche Stück Materie zunächst eine und dann eine andere Form instantiiert –, scheint es doch schwierig, irgendein ähnlich abruptes Schwellenereignis mit dem zu assoziieren, was doch letztlich nur eine Phase der Intensivierung des Prozesses der Neurulation ist. Diese betrifft den ganzen Körper vom 16. Tag an. Möglicherweise ist eine Veränderung dieser Art moralisch bedeutsam und kann so für die Entscheidung ethischer Fragen wichtig sein, aber er markiert nicht den Beginn eines menschlichen Individuums.

(i) Der Schwellenzeitpunkt, bis zu dem in vielen Ländern eine Abtreibung legal ist, ist das Ende des dritten Monats. In diesem Stadium verfügt das Fötus, wie allgemein angenommen wird, über sichtbare Züge eines prototypischen menschlichen Lebewesens. Da jedoch der Prozess, einem menschlichen Lebewesen ähnlich zu werden, ein gradueller Prozess ist, scheidet auch dieser Zeitpunkt als Schwellenwert aus, eine substantielle Veränderung zu markieren.

¹⁸⁴ Vgl. Hershenov 2002, der auf eine Asymmetrie in Olson 1997a und Olson 1997b hinweist. Olson bringt die Hirnstamm-Zerstörung als Kriterium zur Todeszeitbestimmung eines menschlichen Lebewesens in Anschlag, während er zugleich die Bildung des Hirnstammes als Kriterium für den Beginn menschlichen Lebens vertritt.

(j) Es ist oft vorgeschlagen worden, dass ein menschliches Individuum dann beginnt, wenn das Foster lebensfähig ist, d.h. wenn es auch außerhalb des Mutterleibes leben kann. Das Argument hierfür ist, dass das Foster vor diesem Zeitpunkt nicht unabhängig von seiner Mutter leben kann. In dieser Hinsicht ist er analog zu einem Organ der Mutter, das nur in der geeigneten Umgebung existieren und funktionieren kann. Das Problem hinsichtlich dieser Sichtweise ist, dass der Übergang zur Lebensfähigkeit an sich nicht mit dem Übergang von einer Entität zu einer anderen konnotiert ist. Er ist eher eine reine „Cambridge-Veränderung“, wie sie auch in dem Satz „Maria hat gerade aufgehört, die größte Spielerin im Team zu sein“ ausgedrückt wird. Hier verändert sich zwar der Wahrheitswert des Satzes „Maria ist die größte Spielerin im Team“, aber diese beruht nicht auf irgendeiner Veränderung von Maria, sondern auf einer Veränderung ihrer Umgebung: Eine größere Spielerin ist neu in das Team aufgenommen worden. Die Entwicklung der Lebensfähigkeit ist deswegen von dieser Art, weil die Ausbildung stärkerer Muskeln zwar eine reale (jedoch keine substantielle) Veränderung darstellt, die Erfüllung des Lebensfähigkeits-Kriteriums hingegen nicht von derartigen physischen Veränderungen des Fosters abhängt. Es kann auch erfüllt werden, wenn sich durch technischen Fortschritt die weitere Umwelt des Fosters verändert.

(k) Von einigen¹⁸⁵ wird der Erwerb von Empfindsamkeit als der Zeitpunkt ausgemacht, in dem ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt (dies basiert auf der Identifikation eines menschlichen Lebewesens mit einem zur Empfindung fähigen menschlichen Organismus). Eine solche dispositionelle Eigenschaft bedarf in jedem Fall einer zugrunde liegenden Basis, die selbst nicht rein dispositionell ist. In diesem Fall könnte die korrespondierende physikalische Veränderung in der Zunahme der Komplexität der Nervenverbindungen im Gehirn liegen. Das bedeutet jedoch, dass die Vertreter der Alternative (k) uns nahelegen, zu akzeptieren, dass die Veränderung in einem bestimmten Teil der Materie eines Objekts eine substantielle Veränderung des ganzen Objektes konstituieren würde. Die Argumente gegen die Alternative (h) finden somit auch hier Anwendung.

¹⁸⁵ Zum Beispiel von Lockwood 1985.

(l) Beweglichkeit bezeichnet den Zeitpunkt, an dem zuerst die Bewegungen des Fosters gefühlt werden können. Historisch war das häufig der Zeitpunkt, ab dem Abtreibung als illegal galt. Trotzdem zeichnet Beweglichkeit keine Veränderung des Fosters aus. Es zeichnet eher eine Veränderung in der (phänomenalen) Relation zwischen Foster und Mutter aus. Wiederum ist die zugrunde liegende Veränderung eine graduelle – eine Veränderung der Komplexität und der Intensität fötaler Bewegungen – und somit ist sie nicht kennzeichnend für eine substantielle Veränderung, die allein hier relevant ist.

(m) Viele haben geglaubt, dass es das Ereignis der Geburt ist, das den Beginn des menschlichen Lebewesens auszeichnet. Man betrachte beispielsweise die Auffassung des Talmuds, dass das Foster ein Gewebe der Mutter ist und dass es erst, wenn es den Mutterleib verlässt, als eigenständige Substanz zu existieren beginnt. Wir werden jedoch an späterer Stelle argumentieren, dass die Geburt nur den Übergang des Fosters von einer Umgebung in eine andere darstellt (so wie wenn eine Astronautin ihr Raumschiff verlässt). Sie ist somit ein Prozess, der keinerlei substantielle Veränderung der Entität, die er betrifft, darstellt. Wenn ein menschliches Lebewesen bei seiner Geburt zu existieren beginnt, dann existiert es auch in den Minuten vor seiner Geburt – und unsere Frage, wann ein menschliches Individuum zu existieren beginnt, stellt sich von neuem.

(n) Die letzte Alternative wäre, den Beginn eines menschlichen Lebewesens mit dem Erwerb einer besonderen Eigenschaft nach der Geburt gleich zu setzen. Diese spezielle Eigenschaft ist diejenige, die aus dem Foster ein menschliches Lebewesen macht. Ein offensichtlicher Kandidat hierfür wäre (zumindest seit Locke) das Bewusstsein, und, spezieller, das Selbstbewusstsein.¹⁸⁶ Auch diese Alternative setzt sich den Argumenten aus, die in Zusammenhang mit den Punkten (h) und (k) vorgebracht wurden. Vor allem jedoch scheint es schwierig, dem Übergang zu Bewusstsein ein abruptes Schwellenereignis zuzuordnen. Ein solches würde eine substantielle Veränderung im

¹⁸⁶ Man vergleiche Brody 1975 und Tooley 1983, 167. Tooley argumentiert dahingehend, dass das Personsein der fraglichen Entität mit deren Fähigkeit beginnt, die Kontinuität der eigenen Existenz als relevant zu erachten.

Organismus als einem Ganzen konstituieren. Das Hauptargument gegen die Alternative (n), wie auch gegen die Alternativen (h) bis (m), ist jedoch, dass schon auf einer früheren Stufe ein Individuum geformt wurde (nämlich auf der Stufe der Gastrulation bzw. Neurulation). Dieses Individuum erfüllt schon alle unsere Bedingungen, ein menschliches Lebewesen zu sein. Dieser Umstand lässt keinen ontologischen Spielraum für einen zweiten Beginn menschlicher Existenz:¹⁸⁷ Das gleiche individuelle Lebewesen kann nicht zu zwei verschiedenen Zeitpunkten zu existieren beginnen.

10.7 Zwillingsbildung

Auch wenn definitiv feststünde, dass in der Phase der Gastrulation ein menschliches Wesen schon existiert, so bliebe noch die Frage, ob dieses Individuum in einer früheren Phase schon existierte.

Gehen wir noch einmal zur Zygote, zum Foster in seiner einzelligen Phase zurück. Diese erfüllt, wie gesagt, unsere zehn Bedingungen, aber sie verfehlt das erste Stadium des echten Menschseins, weil sie zur unmittelbaren Teilung bestimmt ist. Die Zygote ist, so könnten wir sagen, aktual eins, aber potentiell viele. Alle organischen Entitäten verlieren Teile durch die Zeit hindurch (wie der Mensch Haare und Haut verliert). Einige organische Entitäten, wie zum Beispiel Amöben, Plattwürmer, Schimmelpilze und Hefen, können sogar auf natürliche Weise (d.h. ohne äußere Einwirkung) in zwei oder mehrere Entitäten aufgeteilt werden, die unter sich gleich sind.¹⁸⁸ Menschliche Wesen und andere höhere Organismen sind im Gegensatz dazu einheitliche Individuen im strengen Sinn, die einer solchen Teilung nicht unterworfen sein können (oder, wenn sie es können, dann nur bei massiver äußerer Intervention). Sie erfüllen also die folgende Bedingung:

- (11) Eine Entität ist dann und nur dann nicht-teilbar, wenn ihre Teile so miteinander verbunden sind, dass es nicht möglich ist, dass sie sich in sich und durch sich selbst so teilt, dass sie aufhört zu existieren und zwei oder mehrere Entitäten, die die Bedingungen 1–10 erfüllen, daraus entstehen.

¹⁸⁷ Vgl. Olson 1997b.

¹⁸⁸ Vgl. Wilson 1999.

Der Ausdruck „in sich und durch sich selbst“ ist hier eingefügt worden, um Fälle auszuschließen, in denen menschliche Wesen Subjekte einer Teilung durch äußere Einwirkung sind (zum Beispiel durch eine Art dreidimensionalen Kopierprozesses), wie sie im Moment nur als Idee in Science-fiction-Kontexten vorzufinden sind.

Pflanzen und Pilze können durch Teilung neue Individuen bilden, weil ihre Zellen relativ undifferenziert sind. Ähnliches gilt für manche Wurmarten. Im Falle höherer Organismen wie Säugetiere jedoch nimmt das Foster gegen Ende der Gastrulation den Charakter eines heterogenen Individuums an, das von Zellen gebildet wird, die verschiedene regionale Eigenschaften – abhängig von ihrer Lage im Organismus – besitzen. Die Teilung des Zytoplasmas beginnt nach der Einnistung, wenn die Eigenschaften der bestimmten Zellen von ihrer Position in der Blastula abhängen, die wiederum durch die früheren Teilungen bestimmt wird. Diese so festgesetzten verschiedenen regionalen Eigenschaften bestimmen die verschiedenen Wege der jeweiligen Zellen in der massiven Verschiebung des Zytoplasmas und die daraus entstehenden Faltungen und die Annäherung – nämlich die Gastrulation. Wenn diese Reorganisation vervollständigt ist, ist eine natürliche Teilung des ganzen Fosters, die ein nachfolgendes Foster produziert, unmöglich. Denn die aus dieser Teilung resultierenden Teile würden die für eine neue Weiterentwicklung notwendige Programmierung für diese Art Faltung und Annäherung nicht besitzen.

Es ist bekannt, dass in jedem vor-gastrularen Stadium das Foster so geteilt werden kann, dass aus ihm zwei oder mehrere verschiedene menschliche Wesen entstehen. Somit schließt die Bedingung 11 die Phasen (a) bis (e) aus. Es folgt daraus, dass auch in den Fällen, in denen die Zwillingsbildung nicht geschieht, ein Foster in irgendeiner Phase, in denen die Zwillingsbildung möglich ist, nicht mit dem menschlichen Wesen nach der Geburt transtemporal identisch sein kann. Es gibt jedoch auch Fälle, in denen trotz der Möglichkeit zur Zwillingsbildung die Identität geerbt wird: Im amerikanischen Bürgerkrieg hätte es leicht passieren können, dass sich die Vereinigten Staaten in zwei voneinander unabhängige politische Entitäten teilen; trotzdem betrachten wir die Vereinigten Staaten vor und nach dem Bürgerkrieg als dieselbe politische Entität. Könnte man, bei analoger Argumentation, daraus schließen, dass die Identität auf ähnliche Weise durch die gastrulare Teilung vererbt werden kann? Um die Vorzüge einer solchen These zu überprüfen, müssen

die möglichen Szenarien der Substanzbildung bei Teilung genauer analysiert werden. Es lassen sich dabei drei Szenarien wie folgt unterscheiden:

Im ersten Szenario entsteht ein Zwilling durch Knospung eines neuen menschlichen Individuums aus einem schon existierenden Individuum. Zwillingsbildung wäre dann eine Art Klonen, ein Prozess, in dem das menschliche Individuum, auch in einer Phase, in der die Zwillingsbildung noch möglich ist, schon existiert. Solche Phänomene sind aus dem Pflanzenreich bekannt, denn der aus einer Pflanze entnommene Ableger kann in den Boden eingepflanzt werden und so eine neue Pflanze erzeugen, ohne dass die ursprüngliche Pflanze aufhören würde, als ein selbständiges Individuum zu existieren. Nun verläuft die Entwicklung eines Menschen aber deutlich anders als die der Pflanzen: Wenn von einer vollständig entwickelten Pflanze ein Stück abgetrennt wird, dann wird dadurch nicht eine Zelle oder eine Masse von Zellen in zwei geteilt. Analog zu dieser Situation wäre eher das Entstehenlassen eines menschlichen Individuums aus einem abgetrennten menschlichen Finger.

Im zweiten Szenario besteht Zwillingsbildung in einem Prozess der Trennung zweier schon vorhandener Individuen. Im Falle der Zwillingsbildung würden dann beide überleben und zwei unabhängige Individuen bilden. Was aber, wenn die Zwillingsbildung nicht geschieht? Entweder ist einer der zwei Teile des Fosters transtemporal identisch mit dem menschlichen Individuum, das geboren wird, oder die Identität bezieht sich auf das Foster als Ganzes, wie es in einer Phase existiert, in der Zwillingsbildung durch Trennung noch möglich ist.

Die erste dieser Alternativen kann aus apriorischen Gründen zurückgewiesen werden. Erstens impliziert sie – falls Zwillingsbildung nicht geschieht – einen spezifischen Prozess, in dem ein menschliches Wesen in sich selbst eine andere Entität mit exakt der gleichen Form und Struktur integriert. Diese Alternative lässt zudem die Frage unbeantwortet, warum die eine und nicht die andere Hälfte des ganzen Fosters vor der Gastrulation das menschliche Wesen nach der Geburt sein sollte. Somit liefert sie kein Kriterium, mit dem das menschliche Individuum identifiziert werden kann, solange eine solche Zwillingsbildung noch möglich ist.

Die zweite Alternative lässt sich nicht so leicht ausschließen. Nehmen wir die Vereinigten Staaten in der Zeit unmittelbar vor dem Bürgerkrieg an, in einer Zeit also, in der die Trennung einer einzigen ganzen Entität in zwei Teile noch möglich war. Die Vereinigten Staaten waren aktual eins, aber potentiell zwei. Jedoch blieb die Trennung tatsächlich aus. Kann man dann nicht

durch Analogie sagen, dass, solange die Zwillingsbildung durch Trennung noch möglich ist, auch wenn sie nicht tatsächlich geschieht, der ganze Forster transtemporal identisch mit dem menschlichen Individuum nach der Geburt ist? Es gibt einen wichtigen Unterschied zwischen dem vor-gastrularen Foster und dem Bürgerkriegs-Beispiel: Die Vereinigten Staaten im Jahr 1860 waren nämlich bereits eine Entität derselben Art wie diejenige, als die die Vereinigten Staaten nach 1866 existierten. Eine Analogie zwischen dem Fall des Bürgerkriegs und unserem Fall würde nur dann bestehen, wenn auch das vor-gastrulare Foster bereits als eine Entität derselben Art wie das menschliche Wesen nach der Geburt existiert – aber genau das ist eben hier die strittige Frage.

In dem dritten Szenario schließlich besteht die Zwillingsbildung in einer Fission, d.h. einem Prozess, der zwei neue Individuen hervorbringt und nicht bloß zwei bereits existierende Individuen voneinander trennt. In diesem Fall, so könnte man argumentieren, hat das Foster eine Struktur analog der einer Amöbe. Hierbei sind die inneren Verbindungen nicht stark genug, um eine Fission zu verhindern, sie sind jedoch stark genug, um eine Einheit zu bilden. Hier, wie im Fall der Vereinigten Staaten im Jahr 1860, ist es kein Problem zu behaupten, dass die Identität einer Amöbe während eines Intervalls erhalten bleibt, in dem eine Fission möglich ist – auch wenn diese nicht stattfindet. Aus dieser Analogie zu schließen, dass das menschliche Wesen bereits in der vor-gastrularen Phase existiert, würde wieder das Problem verfehlen, postuliert es doch die Einheit des Fosters bereits zu einer Zeit, in der Zwillingsbildung noch geschehen kann.¹⁸⁹

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass wir in der Tat die Möglichkeit der Existenz des menschlichen Wesens bereits vor der Gastrulation annehmen können – aber nur, wenn weiter angenommen wird, dass menschliche Wesen so wie Amöben, Plattwürmer und Republiken die Potentialität der Teilung in sich enthalten können. Alternativ dazu können wir im Sinne der Bedingung 11 darauf bestehen, dass die Existenz des menschlichen Wesens (oder anderer höherer Organismen) die Art Einheit (die durch die Gastrulation erzeugt wird) voraussetzt, welche diese Potentialität ausschließt. Beide Meinungen implizieren aufgrund apriorischer Gründe, dass Menschen spätestens sechzehn Tage nach der Befruchtung anfangen zu existieren. Empirische

¹⁸⁹ Vgl. besonders Ford 1988, 111 ff., 172 f.

Überlegungen zur Biologie der vor- und nach-gastrularen Entwicklung erlauben uns, den wesentlichen Übergang am Ende des sechzehnten Tages zu datieren.¹⁹⁰

10.8 Der Begriff der Nische

Es bleiben noch einige Probleme zu lösen. Betrachten wir Hans' Herz: Dies ist eine Substanz und ein relativ geschlossenes kausales System. Es ist nicht teilbar. Es ist ein Ergebnis menschlicher Reproduktion. Trotzdem ist es selbst kein menschliches Lebewesen, denn es ist keine maximale Entität, die diese Bedingungen erfüllt: Es gehört als echter Teil zu Hans' Organismus als einem Ganzen. Wir müssen somit einige weitere Bedingungen unserer Liste hinzufügen, die bewirken sollen, dass eine Substanz maximal in einem relevanten Sinn sein muss, um als ein menschliches Lebewesen zu gelten. Diese Aufgabe ist keineswegs trivial. Maximalitätsbetrachtungen jedoch bringen den zusätzlichen Vorteil, dass sie Licht auf das genaue Verhältnis zwischen Foster und Mutter zu werfen erlauben.

Das Problem, dem wir ausgesetzt sind, wenn wir Maximalitätsbedingungen formulieren wollen, beruht darauf, dass Hans nicht während aller Phasen seiner Existenz eine maximale kausal isolierte Substanz ist. Man nehme an, Hans befinde sich im Inneren eines Raumschiffs und kontrolliere dessen Funktion. Die mereologische Summe aus Hans und dem Raumschiff ist den zuvor angeführten Kriterien zufolge eine Substanz. Sie ist auch, bis zu einem gewissen Grad, ein isoliertes kausales System. Aber es gibt einen Unterschied zwischen Hans' Beziehung zu dem Raumschiff einerseits und der Beziehung von Hans' verschiedenen Zellen zu Hans' ganzem Körper andererseits. Denn Hans ist kein Teil des Raumschiffs. Somit ist er nicht in gleicher Weise in dem Raumschiff, wie beispielsweise ein Zellkern in der Zelle oder das Herz oder das Gehirn im Körper ist. Hans ist in dem Raumschiff wie etwa ein Vogel in seinem Nest oder ein Bär in seiner Höhle. Allgemeiner gesagt ist Hans in der Weise in seinem Raumschiff, wie ein Organismus in seiner Nische ist (das bedeutet unter anderem, dass er das Schiff verlassen kann und wieder zurück-

¹⁹⁰ Vielleicht ist er sogar früher zu datieren. Vgl. die von Pearson 2002 zusammengefassten neueren Erkenntnisse, nach denen sich der Körperbau der Säugetiere schon vom Beginn der Empfängnis an niederschlägt.

kehren kann, und dass er zur Kontrolle des Schiffes durch ein anderes menschliches Lebewesen ersetzt werden kann usw.).

Intuitiv gesprochen ist eine Nische ein Teil der Realität, in den ein Objekt hineinpassen kann, in den es hineingehen und den es wieder verlassen kann. Eine Nische und ihr Bewohner überlappen sich nicht (sie haben keine gemeinsamen Teile). Vielmehr *umgibt* eine Nische ihren Bewohner.¹⁹¹ Darüber hinaus muss die Nische-Bewohner-Relation eine Art von „Puffer“ beinhalten – wie Luft, Wasser oder ein anderes Medium –, in dem sich der Bewohner befindet. Der Bewohner ist dann durch dieses Medium von jeglichem umgebenden physikalischen Behälter getrennt. Die Nische und ihr Bewohner haben hierdurch keine gemeinsame Grenze, wie zum Beispiel ein Katzen-Torso mit seinem Schwanz eine gemeinsame Grenze hat. Die Umgebungsrelation zwischen einer Nische und ihrem Bewohner unterscheidet sich somit von einer Beziehung vollkommen fester Verbindung, der Art etwa, wie sie David mit dem Marmorblock hatte, bevor Michelangelo sich ans Werk machte. Es ist eher auf allen Seiten ein gewisses Ausmaß freien Spiels zwischen dem Nischenrand und dem Bewohner der Nische.

Angenommen, Hans erleidet einen Unfall, bei dem die Haut seiner gesamten Körperoberfläche zerstört wird. In einem Szenario gelingt es den Ärzten, eine neue synthetische Haut, die aus einem Material ist, das Hans' eigene Zellen nachbildet, mit seinem Körper zu verbinden. In einem anderen Szenario bilden sie eine raumanzugartige Hülle, die Hans fortan zu tragen hat. Im ersteren Fall würden wir sagen, dass die synthetische Haut Teil von Hans ist (die Ärzte haben für Hans ein neues synthetisches Organ geschaffen). Im zweiten Fall sagen wir, dass die raumanzugartige Hülle eine Nische für Hans ist, in die Hans passt und die so beschaffen ist, dass Hans und seine Nische keine Teile gemeinsam haben. Man beachte, dass hierbei der entscheidende Punkt nicht ist, aus welchem Material die Haut oder der „Raumanzug“ ist. Es ist vorstellbar, dass eine zukünftige raumanzugartige Behälter-Nische aus menschlichem Protein gemacht ist, das in webbare Plastikform transformiert wurde.

Wir können jetzt unser benötigtes ergänzendes Kriterium so formulieren, dass wir die Maximalität der in Frage stehenden Entität fordern. Intuitiv ge-

¹⁹¹ Der Begriff der umgebenden Nische, wie er hier in Anschlag gebracht wird, kann mit Hilfe mereologischer und topologischer Begriffe sowie mit Hilfe der Theorie räumlicher Lokationen präziser spezifiziert werden. Vgl. Smith und Varzi 2000.

sprochen soll eine maximale Entität im hier relevanten Sinn eine Entität sein, die nicht als bloßer Teil zu einem größeren Ganzen gehört, sondern selbst ein Ganzes ist. Eine maximale Entität gehört also entweder gar nicht zu einem umfassenderen substantiellen Ganzen, oder aber sie gehört zu einem solchen, indem sie in einer Bewohner-Nische-Relation zu diesem umfassenderen substantiellen Ganzen steht. Zusammengefasst:

- (12) Eine Entität x ist maximal genau dann, wenn jede andere Entität y , die die Bedingungen 1–11 erfüllt und x als echten Teil enthält, noch einen anderen Teil hat, der eine Nische für x ist.

Wenn also x für Hans steht, der alleine innerhalb eines Raumschiffs ist, dann ist der relevante Wert für y Hans plus das Raumschiff (d.h. die mereologische Summe aus beiden). Die relevante Nische ist gerade das Raumschiff selbst. Hans ist nicht Teil dieser Nische, sondern (ziemlich trivial) Teil der mereologischen Summe der Nische (inklusive des Mediums) und seiner selbst.

Eine interessante Illustration der Leistungsfähigkeit dieser Bedingung ist der Fall eines kryogenetisch gefrorenen menschlichen Lebewesens. Wir betrachten hierbei ein lebendes menschliches Lebewesen, dessen Stoffwechsel durch Einfrieren unterdrückt ist und das in diesem gefrorenen Zustand durch eine kühlschrankartige Vorrichtung erhalten wird. In diesem Fall ist der körpereigene Mechanismus, der für den Erhalt und die Reparatur der körperlichen Stabilität zuständig ist, still gelegt und der Bewohner der kryogenetischen Nische leiht sich diese Mechanismen von seiner neuen artifiziellen Umgebung. Trotzdem besitzt dieser Organismus diese Mechanismen (wenngleich in einem ruhenden Zustand). Somit sind unsere zwölf Bedingungen weiterhin erfüllt.

10.9 Ist das Foster mit der Mutter verbunden?

Jegliche Entität, die das Ergebnis normaler menschlicher Reproduktion ist und die unsere zwölf Bedingungen erfüllt, wird ein menschliches Lebewesen sein. Wir können unsere oben angeführten Folgerungen somit weiter erhärten, wenn weiter aufgezeigt werden kann, dass diese Bedingungen zum ersten Mal in der Entwicklung eines Fosters unter normalen fötalen Umständen 16 Tage nach der Befruchtung erfüllt werden. Von diesem Zeitpunkt an bildet das Foster eine einzige Substanz mit einer eigenen äußeren physikalischen Grenze und entwickelt ferner den Mechanismus, den es braucht, um seine eigene Stabilität zu erhalten. Am wichtigsten jedoch ist, dass von diesem Zeit-

punkt an das Foster unteilbar ist. Es bleibt zu zeigen, dass das Foster nach der Gastrulation auch die Maximalitätsbedingung (Bedingung 12) erfüllt. In anderen Worten: Es muss gezeigt werden, dass jede Entität, die das Foster als echten Teil, der die Bedingungen 1–11 erfüllt, von diesem Zeitpunkt an einen anderen Teil, der eine Nische für das Foster darstellt, ebenso enthält. Da der einzige Kandidat für eine solche Entität die Mutter ist (oder sie mit enthält), muss die Natur der Verbindung zwischen Foster und Mutter näher bestimmt werden: Ist dies ein Verhältnis von Bewohner und Nische oder ein Verhältnis von Teil und Ganzem oder irgendeine andere Relation?

Hier wird es erneut hilfreich sein, auf den Unterschied zwischen Fiat-Grenzen und Bona-fide-Grenzen zurückzukommen, auf die bereits in Kap. 3 und Kap. 6 zurückgegriffen wurde. Fiat-Grenzen sind Grenzen, denen keine zugrunde liegende physikalische Unstetigkeit entspricht. Beispiele hierfür finden sich vor allem im Gebiet geo-räumlicher Entitäten, wie Postdistrikte und Luftfahrtskorridore. Bona-fide-Grenzen hingegen sind physikalische Diskontinuitäten im gewöhnlichen Sinn: Beispiele hierfür sind die Kante des Tisches, die Oberfläche eines Gemäldes oder die äußere Grenze des Herzens oder der Lunge. Man erinnere sich an unsere Bedingungen 4 und 7, denen zufolge jede Substanz ihre eigene vollständige und zusammenhängende Grenze besitzen muss, die ihr Inneres von ihrem Äußeren trennt und die durch eine überdeckende Membran aufgebaut ist, welche sich fast stetig über ihre ganze Oberfläche ausdehnt. Dies bedeutet, dass die Grenze einer Substanz eine Bona-fide-Grenze ihrer ganzen Oberfläche ist. Die Stellen, an denen eine Grenze ausgebildet ist, weisen Öffnungen im Schutzschild oder der Membran auf, wie beispielsweise Mund oder Nüstern. (Zu sagen, dass Fiat-Grenzen ausgebildet werden, heißt einfach, dass die Linie zwischen Innerem und Äußeren dieser Region von Öffnungen keiner physikalischen Diskontinuität entspricht. Eine Fiat-Grenze dieser Art kann als Teil einer totalen Grenze dadurch erzeugt werden, dass man die Bürotür öffnet.) Siamesische Zwillinge, die einen Teil ihrer Oberfläche gemeinsam haben, können ebenfalls durch eine Fiat-Grenze entlang der Ebene, an der sie zusammen sind, getrennt werden.

Diese Bemerkungen sind deswegen von Bedeutung, weil nun klar wird, dass substantielle Veränderung eng mit topologischen Veränderungen – Veränderung in den Grenzen und im Zusammenhang – verbunden sind. Auf diese Weise können Veränderungen dieser Art angemessen verstanden werden, wenn die Unterscheidung zwischen *fiat* und *bona fide* sorgfältig beachtet

wird. Grob gesprochen haben zwei Entitäten die gleiche Topologie, wenn man die eine Entität ohne sie auseinander zu reißen oder zu verbinden, strecken, drehen, schrumpfen oder ausdehnen kann, bis sie eine Form erhält, die identisch mit der Form der zweiten Entität ist. Zwei Entitäten haben somit die gleiche Topologie genau dann, wenn sie über ihre Oberfläche und über ihr Inneres hinweg die gleiche Verteilung von Fiat- oder Bona-fide-Grenzen aufweisen. Ein neu geborenes Kind hat in den meisten Fällen (einige siamesische Zwillinge bilden hiervon Ausnahmen) die gleiche Topologie wie im Alter von sechs Jahren. Ein Schwanz, der in normaler Weise mit einer Katze verbunden ist, hat nicht die gleiche Topologie wie die, die er hätte, wenn er amputiert würde: Denn vor der Amputation besteht die Grenze des Schwanzes sowohl aus einem Fiat- als auch aus einem Bona-fide-Teil, nach der Amputation hingegen enthält die Grenze keinen Fiat-Teil mehr.

Fiat-Grenzen sind immer dann beteiligt, wenn eine Entität einer Teilung unterworfen ist. Wenn sich eine Amöbe teilt, wird ihr mittlerer Teil immer dünner und dünner, sodass wir von zwei Hälften der Amöbe reden können, abgegrenzt durch eine Fiat-Grenze im Inneren des Ganzen. Wenn der mittlere Teil schrumpft, verschwindet diese Fiat-Grenze zwischen den beiden Hälften immer mehr, bis zu dem Augenblick, an dem sie ganz verschwunden ist. Der rechte und der linke Teil trennen sich und wir haben zwei Amöben. Jede von ihnen hat jeweils ihre eigene Bona-fide-Grenze.

Fiat-Grenzen sind immer dann im Spiel, wenn eine Entität strikt mit einer anderen verbunden ist. Es war zu sehen, dass die Bewohner-Nische-Struktur die Möglichkeit ausschließt, dass Bewohner und Nische strikt miteinander verbunden sind. Wenn das Foster somit mit der Mutter verbunden ist – wenn, in anderen Worten, die Grenze zwischen Mutter und Foster eine Fiat- und keine Bona-fide-Grenze ist – dann kann das Foster nicht in einer Bewohner-Nische-Relation zur Mutter stehen und somit kann es dann nicht die Bedingung 12 erfüllen.

Aber, wie ebenso zu sehen war, gibt es kein Stadium nach der Ovulation, in dem eine strikte Verbindung zwischen Mutter und Foster entsteht. Eine solche Verbindung besteht nicht einmal in Form eines Kanals oder eines Tubus, durch die Nahrung und Blut fließen würde. Die Kommunikation, die zwischen Foster und Mutter stattfindet, bedarf vieler verschiedener Prozesse der Zelldiffusion, aber diese Prozesse finden immer durch irgendeine intervenierende mit Flüssigkeit gefüllte Höhlung statt. Sie bedürfen nie irgendeiner Art gemeinsamer Membran, die eine strikte topologische Verbindung anzeigen

würde. Aus diesem Grund ist die Geburt am angemessensten als Übergang einer Entität von einer Nische in eine andere Umgebung aufzufassen.

10.10 Ist das Foster Teil der Mutter?

Bevor schließlich die Relation zwischen Foster und Mutter aufgezeigt werden kann, müssen wir jedoch noch den Status der Fruchtblase betrachten, also jener Höhlung, die vom Foster innerhalb der Gebärmutter erzeugt wird. Ist sie Teil der Mutter? Oder ist sie eine eigene Höhle, unterschieden von der Mutter, jedoch in deren Inneren situiert?

Stellen wir uns einen Besucher in einem Haus vor oder einen Joghurtbecher im Inneren eines Kühlschranks. Der Joghurtbecher ist im Inneren des Kühlschranks, aber er ist kein Teil desselben. In der Tat haben er und der Kühlschrank keine gemeinsamen Teile. Er befindet sich eher innerhalb einer Höhle im Inneren des Kühlschranks und verhält sich zum Kühlschrank wie ein Bewohner zu seiner Nische. Der Kühlschrank ist eine Substanz und der Joghurtbecher eine andere. Die Ersterer umgibt die Zweite. Die Topologen unterscheiden in diesem Zusammenhang zwischen einem Objekt und seiner konvexen Hülle. Letztere entsteht, intuitiv gesprochen, wenn alle Aushöhlungen in Ersterem ausgefüllt werden. Wenn wir sagen: „Der Joghurtbecher ist im Kühlschrank“, so meinen wir, er befindet sich räumlich innerhalb der räumlichen konvexen Hülle des Kühlschranks.¹⁹²

Betrachten wir nun den Verdauungstrakt. Ist er ein Tunnel innerhalb des Körpers, wie die innere Aushöhlung des Kühlschranks? Oder ist er vielmehr ein Organ innerhalb des Körpers? Auf diese Weise wäre er ein Teil des Organismus, wie der Thermostat oder die Tür Teile des Kühlschranks sind. Nun sind der Hals, der Magen, die Speiseröhre und der Dickdarm als Zellverbände sicherlich Teile des Körpers; und diese Zellverbände werden als solche von Anatomen betrachtet. Der Kanal jedoch, den sie zusammen bilden, ist eine regelrechte Höhle. Seine Funktion ist, wie die des Mundes, als geschützte Vorkammer zu dienen, um unverdauliche Substanzen vom Körper fern zu halten. Auf diese Weise wird es für den anfänglichen Verdauungsprozess

¹⁹² Vgl. Casati und Varzi 1999, Kap. 8.

möglich, sich fortzusetzen. Entsprechend wird er von Immunologen als vom Körper unterschieden betrachtet und eher seiner Umgebung zugerechnet.

Ebenso verhält es sich, wie wir behaupten wollen, im Falle der Fruchtblase, in der sich das Foster befindet. Auch diese ist nicht mit einem Organ oder mit einem Gewebekomplex der Mutter zu identifizieren; sie ist vielmehr ein Hohlraum im Inneren der Mutter. Ebenso ist das Foster, weil er in dieser Höhle eingeschlossen ist, kein Teil der Mutter. Daher steht dem nichts entgegen, zu behaupten, dass das Foster eine Nische im Inneren der Mutter bewohnt, in gleicher Weise, wie ein Palmkern sich im menschlichen Verdauungstrakt oder ein Känguru-Junges sich im Beutel seiner Mutter befindet. Die Maximalitätsbedingung 12 ist folglich erfüllt. Das Foster ist in dieser Hinsicht wie ein Parasit, der sich an einem Wirt befindet. Foster, wie Parasiten, sind beide Substanzen und relativ abgeschlossene kausale Systeme. Sie sind nicht Teile ihres Wirtes, sondern diesem eher in der Weise verbunden, wie ein Nischen-Bewohner seiner Nische verbunden ist. Foster sind unterscheiden sich daher auch von Tumoren, denn diese sind, unseren Kriterien zufolge, echte Teile des von ihnen befallenen Organismus.

10.11 Stadien der Bildung der menschlichen Substanz

Wir sind jetzt in der Lage, aus ontologischer Perspektive eine sorgfältigere Würdigung des vielstufigen Prozesses zu geben, der zum Entstehen eines menschlichen Individuums führt. Die Zygote wird durch die Vereinigung zweier getrennter Substanzen geformt: der Eizelle und dem Kern der Samenzelle. Die funktionalen Teile der Zygote sind dann einer Verdoppelung innerhalb der Zelle unterworfen. Die topologischen Verbindungen dieser Teile werden so getrennt, dass sie durch Teilung neue Substanzen konstituieren. Diese getrennten Substanzen werden im Stadium der frühen Blastozyste wieder vereinigt. Ein Teil dieser einen individuellen Substanz wird dann vom Rest abgetrennt und bildet eine neue individuelle Substanz (nämlich die innere Zellmasse oder das, was zum Embryo wird). Dies geschieht in einem Knospungsprozess, der die gleichzeitige Bildung der inneren Höhle umfasst, in der sich das, was der Knospung unterworfen ist, befindet.

Im Stadium der Gastrulation ist der immer noch schwach vereinheitlichte Embryo einem Integrationsprozess unterworfen. Dieser kommt durch eine graduelle Bildung von Bindungen zwischen den Zellen des Aggregates zustande sowie durch die graduelle Ausbildung von physikalischen Bona-fide-

Grenzen, die das Individuum räumlich abgrenzen. Zudem entsteht er durch einen graduellen Prozess, durch den Zellgruppen in Abhängigkeit ihrer spezifischen Stellung innerhalb des Ganzen schrittweise zu speziellen Gewebearten bestimmt werden.

Das eben Gesagte impliziert jedoch nicht, dass ein menschliches Lebewesen durch Zuwächse innerhalb eines Zeitintervalls gebildet wird (was zur Folge hätte, dass verschiedene menschliche Lebewesen in einem unterschiedlichen Ausmaß oder in verschiedenen Graden menschliche Lebewesen sein könnten). Denn der beschriebene Vereinigungsprozess geht fast instantan vor sich (man vergleiche den Vereinigungsprozess zweier Wassertropfen, die zu einem werden). Er konstituiert somit eine zeitliche Bona-fide-Grenze in ziemlich der gleichen Weise wie ein Fluss oder eine Mauer eine räumliche Bona-fide-Grenze zwischen zwei Landparzellen bildet. Ein Zusammenkommen stetiger Prozesse innerhalb des Fosters bewirkt auf diese Weise eine zeitliche Grenze. Die Vereinigungsprozesse, die zusammen im Stadium der Gastrulation stattfinden, bringen eine Integration des Fosters hervor, die stark genug ist, Zwillingsbildung zu unterbinden. Sie bringen – in anderen Worten – den Übergang von Teilbarkeit zu Nicht-Teilbarkeit hervor. (Ein paralleles Phänomen am Ende des Lebens bringt eine analoge Transformation, den so genannten Zelltod, hervor.)

Es könnte nun eingewendet werden, dass doch jegliche natürliche Veränderung kontinuierlich ist.¹⁹³ Wie kann es dann aber möglich sein, eine zeitliche Grenze auszuzeichnen, an der ein menschliches Lebewesen zu existieren beginnt? Man vergleiche dafür die Frage nach der zeitlichen Diskontinuität mit ihrem räumlichen Pendant: Natürlich haben menschliche Lebewesen und andere Organismen räumliche Grenzen (wie sie durch ihre Haut geformt sind). Die Letzteren sind, auch angesichts der Kontinuität der Materie in der physikalischen Welt, genuine Diskontinuitäten. Ebenso muss darauf geschlossen werden, dass die Leben menschlicher Lebewesen zeitliche Grenzen haben – ihren Beginn und ihr Ende –, die auch angesichts der Kontinuität physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse, in die sie involviert sind, echte Diskontinuitäten sind.

¹⁹³ Birnbacher 1995.