

Zum Materiebegriff

Kapitel 2.1 im Teil 2:

Die intrinsische Natur der Materie

Allgemeines (§2.1)

- Der neuzeitliche Materiebegriff unterscheidet sich vom vorneuzeitlichen (Platon, Aristoteles)
 - Problematisch, weil das Qualitative aus der Materie ausgesondert wurde
 - Zu begrüßen, weil dem Materiellen Eigenständigkeit zugebilligt werden konnte
- Unberücksichtigt bleibt, ob Materielles letztlich substantiell oder ereignishaft ist

Empirische Frageketten

- (1) Was ist der Stoff, aus dem A gemacht ist?
 - B
 - Was ist der Stoff, aus dem B gemacht ist?
 - C ...
- (2) Ist A aus einem oder mehreren Stoffen gemacht?
- (3) Gibt es ein Ende der Kette bei irgendwelchen Teilchen oder ist das grundlegende eine Art Stoff/Feld?

A Priori Argumente

- Für ein Ende der Kette, also Atomismus oder eine endliche Anzahl von homomeren Stoffen
 - Siehe §2.2.1 (Unger)
- Selbst wenn man kleinste Teile annimmt, bleibt etwas Stoffartiges:
 - Räumlichkeit und Zeitlichkeit

Fragentypen nach der Materie

- (1), (2) und (3) fragen nach Teilbarkeit
- Aristoteles fragt nach dem Zugrundeliegenden
 - (4) Was bleibt bei allen Veränderungen in der Natur gleich?
 - Raumzeit?
 - Elementarteilchen?
 - Beides?
 - Was ist dabei jeweils Bewegung?

Aristotelischer Materiebegriff

- *Hyle* ist spezifisches Möglichkeitsprinzip
 - Nicht identisch mit den kleinsten Teilen
 - Nicht identisch mit Raum(zeit)
- Trotzdem kann man zu jeder *hyle* weiterfragen
 - (1) Besteht dieser Stoff wieder aus anderen Stoffen?
 - (2) Ist es nur ein Stoff oder mehrere?
 - (3) Ist er partikulär oder stofflich zu denken?

Wie die basale *hyle*/Materie charakterisieren?

- Bleibt eine letzte Bestimmung oder nicht?
 - Klassisch: *Prima materia* wird ohne Bestimmung verstanden
 - Reine Substrata, wenn es sie gibt, könnten auch Prinzip der Veränderung sein. Sind sie intelligibel?
 - Wenn man jede Materie wieder als eine qualitative Essenz auffasst, scheint die Reihe nicht aufzuhören. Soll man primitive Qualitäten postulieren?
- Bleibt am Ende eine Vielheit oder nicht?
 - Klassische Vier-Elemente-Lehren, zeitgenössische Empirie mit ähnlicher Elementelehre
 - *Prima materia* wäre dagegen nur eine

Basale Hyle

Basale Materie	Eine	Viele
Positiv bestimmt	Plenumwelten, homomerer „atomless gunk“ (Q4)	Verschiedene ursprüngliche konkrete Massen/Stoffe, heteromerer „gunk“ (Q1)
Unbestimmt	<i>materia prima</i> , Raum(zeit), rein formale Struktur (Q3)	Reine Substrata der Elementarteilchen (Q2)

Ein aristotelisches Modell für basale *hyle*

- *De generatione et corruptione* II.3
- vier grundlegende Stofftermini: Erde, Wasser, Feuer, Luft.
- Verstanden als vier (m.E. homomere) Stoffe.
- Charakterisiert durch zwei polare Paare von Qualitäten: trocken und feucht, kalt und warm.
- Jedem der vier elementaren Stoffe entspricht eine Kombination dieser Eigenschaften. (Polare Eigenschaften können nicht zusammen auftreten.)

Ein aristotelisches Modell für basale *hyle* II

- ... im Vergleich zur zeitgenössischen Physik (QFT)
 - Polarität der Eigenschaften vergleichbar
 - Aber Elektronen, Neutronen, ... werden meist als Teilchen gedacht; Feuer, Wasser, ... werden als Stoffe gedacht
 - Es gibt folglich nur ein Feuer, ein Wasser,..., aber mehrere Elektronen, mehrere Neutronen, ...
 - Aber: die Individualität mancher Elementarteilchen, der Bosonen, ist nicht gesichert
 - Parallele, wenn alle Elementarteilchen Bosonen wären

Materie als Raum (§2.1.3)

- Ist Raum qualitativ bestimmt oder nicht?
 - Annahme, er ist nicht qualitativ bestimmt
 - Er fällt dann zusammen mit der *prote hyle/materia prima*, vgl.
 - Platon: „Amme des Werdens“,
 - Plotin: Echofelswand, Spiegel
 - vgl. Neuzeit leerer Raum/Vakuum
 - Ist etwas derartiges intelligibel?
- Descartes: Raum ist zwar nicht qualitativ bestimmt, aber quantitativ
 - Man kann in ihn ein Koordinatensystem/eine Metrik/ eine Geometrie legen

Der Abschied von der Form als Gegenprinzip zur Materie

- Klassisch: Etwas wird zum materiellen Ding, indem zum Materieprinzip eine *morphe*/Gestalt/Form hinzukommt.
 - Qualitativ bestimmter Raum des Descartes: Etwas wird zum materiellen Ding, indem ein Raumausschnitt ausgeschnitten wird.
 - Prinzipiell hat die *res extensa* als Ganze noch eine Form/Essenz: ihre Quantität, Ausdehnung (so wie Feuer trocken und warm ist)

Res extensa

- (1) Der letzte Stoff: der Raum und die Ausschnitte aus dem Raum
- (2) Daneben gibt es keinen letzten Stoff
- (3) Keine unteilbaren letzten Teilchen, letzter Raumzeit-Stoff
- (4) zugrundeliegend: An den Raumzeitstellen ändert sich, was sich dort befindet
 - Folglich: Die mathematische Physik kann die Welt erklären

Spezifika der res extensa Konzeption

Zweiteilung der konkreten Welt

- Ausdehnung, Geometrie, Physik
- Denken, Empfindung, Gedachtsein, Empfundenerwerden (Farben, Gerüche...)
- Bei Aristoteles gehört die gelbe Farbe und der süße Geschmack zum Apfel, neuzeitlich gehört er zum empfindenden Wesen
- Aristotelisch: mit der Form haben die materiellen Dinge ein ideelles/mentales Moment

Bei Aristoteles und Plotin kommt etwas zur Materie hinzu, dass man ein konkretes Ding bekommt, neuzeitlich muss man etwas ausschneiden!

Der Raum als Substanz (§2.1.4)?

- Ja: Substantivalismus (nein: Relationalismus)
 - Descartes, Relativitätstheorie
- Dualistischer Substantivalismus
 - Unterscheidet Ding vom Raum, den es ausfüllt
- Monistischer Substantivalismus (Supersubstantivalismus)
 - Vgl. allgemeine Relativitätstheorie, die Masse mit der geometrischen Struktur des Raumes identifiziert

Argumente, dass es keine physikalischen Punkt-Partikel gibt

Wenn das Konzept der *res extensa* korrekt beschreibt, was Materie ist, sind dann nicht physikalische Punkt-Partikel die basalste Materie?

4 Argumente dagegen:

- (a) Die Physik muss Punkten unendliche Dichte zuschreiben, das mag zu Rechenzwecken zulässig sein, metaphysisch macht es keinen Sinn (Simons)
- (b) Übergang der Dimensionen bedürfte radikaler Emergenz – die gibt es aber nicht
 - Aber: Für die Existenz von Punkten, Linien und Flächen spricht, dass man so einfach geometrische und differentialgeometrische Gesetze hat.
 - (c) Nein, es geht auch ohne (Whitehead 1916)

Argumente, dass es keine physikalischen Punkt-Partikel gibt (II)

- (d) Punktpartikel (Linienpartikel, physikalische Flächen) haben keine sinnvolle Funktion, wenn man von Berührung sprechen will
 - Welchem von zwei Körpern kommt ein Berührungspunkt zu?
 - Nur einem? – Seltsam, dass sich immer eine offene und eine geschlossene Fläche berühren
 - Beiden? – Äquivalente und sparsamere Lösung: keinem

Hinter der *res extensa*

Was könnte basaler als *res extensa* sein?

- (0) Punkt-Partikel, niederdimensionale Entitäten – WIDERLEGT
- (1) Maximal-dimensionale ausgedehnte Atome
- (2) Dass man jedes Teilchen wieder teilen kann
- (3) Stoffartiger atomarer Gunk
 - (3a) Es gibt nur einen Stoff
 - (3b) Es gibt höchstens abzählbar viele (z.B. 4 in Aristoteles *De generatione*)
 - (3c) Jeder Stoff besteht aus zumindest zwei basaleren Stoffen (oder es gibt auf eine andere Weise überabzählbar viele Stoffe)

Maximal-dimensionale ausgedehnte Atome (Peter Simons)

- Gunk passt nicht zur Quantentheorie
 - Es scheint, dass ein beschränkter Raum nur eine beschränkte Anzahl von Teilchen enthält
 - Plancks Konstante setzt Grenzen
- Andererseits: Man kann annehmen, dass ein philosophisches Atom Ausdehnung und Struktur in der Ausdehnung hat
- Überlappung kann man zulassen
- Substantialistisch oder relationistisch zu verstehen

**Warum sollte man mit diesem Atomismus das Fragen aufhören?
Muss man nicht zwischen (Q1) und (Q2) entscheiden?**

Basale Materie	Eine	Viele
Positiv bestimmt	Plenumwelten, homomerer „atomless gunk“ (Q4)	Verschiedene ursprüngliche konkrete Massen/Stoffe, heteromerer „gunk“ (Q1)
Unbestimmt	<i>materia prima</i> , Raum(zeit), rein formale Struktur (Q3)	Reine Substrata der Elementarteilchen (Q2)

Maximal-dimensionale ausgedehnte Atome (Peter Simons) (II)

- Keine reinen Substrata, da qualitativ bestimmt
- Kein Stoff, da auf spezifische Raumzeitstelle fixierbar

- Warum nicht weiterfragen?
 - Die Abgrenzung ist nicht ein Bestimmen aus einem Unbestimmten, sondern ein Ausschneiden aus einem Größeren