



Prof. Dr. Christian Nimtz
www.nimtz.net // lehre@nimtz.net

Philosophie des Geistes

Kapitel 8: Supervenienz, Emergenz und reduktive Erklärbarkeit, oder Was muss der Physikalist behaupten?

-1-



Literatur

★ Ansgar Beckermann 1996: Eigenschafts-Physikalismus. *Zeitschrift für philosophische Forschung* 50, 3-25

Ansgar Beckermann 2008: Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes, Berlin: de Gruyter, Kapitel 8.

Ian Ravenscroft Philosophie des Geistes. Eine Einführung. Stuttgart: Reclam, Kapitel 8.

Achim Stephan 1999: Emergenz: Von der Unvorhersagbarkeit zur Selbstorganisation. Dresden Univ. Press.

C.D.Broad: The Mind and Its Place in Nature, London: Kegan Paul 1925

Brian McLaughlin/Karen Bennett 2005: Supervenience, in: Stanford Encyclopedia of Philosophy.

<plato.stanford.edu/entries/supervenience>

-2-



Programm

- §1 Supervenienz
- §2 Broads Unterscheidung – die Grundidee
- §3 Ein Beispiel
- §4 Broads Unterscheidung – Feinheiten
- §5 Reduktiv erklärbare und emergente Eigenschaften
- §6 Emergentistische Positionen
- §7 Nochmal Supervenienz

-3-



Supervenienz



-4-



Frage: Welche Eigenschaften haben Herr Kaiser und sein molekülidentischer Doppelgänger gemeinsam?

Herr Kaiser und sein Doppelgänger haben:

- dasselbe Gewicht, dieselbe Größe, dieselbe Haarfarbe, dieselbe Figur, dieselben physischen Fähigkeiten.

Herr Kaiser und sein Doppelgänger haben nicht:

- dieselben Verwandten, dieselbe Geschichte, dieselben Erinnerungen.



Unsere Frage: Hat der Doppelgänger dieselben mentalen Eigenschaften (Empfindungen) wie Herr Kaiser? Und wenn ja, warum?

Worauf ein Physikalist festgelegt zu sein scheint:

Herr Kaiser und sein molekülidentischer Doppelgänger haben dieselben mentalen Zustände. Denn die mentalen Zustände einer Person werden doch durch ihre physischen Eigenschaften bestimmt – und die sind bei den beiden doch gleich.



Frage: Wie ist die Rede von ‚bestimmen‘ hier zu verstehen?

Oder genauer: Wie kann der Physikalist die Rede von ‚bestimmen‘ hier ausbuchstabieren, um klar zu machen, worauf er sich (zumindest) festlegt?

- ➔ **Populäre Idee:** Physikalisten denken, dass zwischen den physischen und mentalen Eigenschaften einer Person eine **Supervenienzbeziehung** besteht – die mentalen Eigenschaften **supervenieren über** den physischen Eigenschaften.



Supervenienz ist ein (einseitiges) Abhängigkeitsverhältnis. Die Grundidee lautet:

- S** Die Eigenschaften der Familie F **supervenieren über** Eigenschaften der Familie G gdw gilt:
Zwei Dinge, die sich in ihren G -Eigenschaften nicht unterscheiden, können sich auch in ihren F -Eigenschaften nicht unterscheiden.
- ➔ **Slogan:** Gleiche F -Eigenschaften, gleiche G -Eigenschaften.



Beispiele:

- Der Umstand, dass Hans kahl ist, superveniert über der Anzahl und der Verteilung von Haaren auf Hans' Kopf.
- Farbeigenschaften supervenieren über Reflektanzen. Wenn zwei Gegenstände dieselbe Reflektanz haben, dann haben sie auch dieselbe Farbe.
- Ästhetische Eigenschaften supervenieren über materiellen Eigenschaften: wenn A und B genau gleiche materielle Eigenschaften haben, dann müssen beide gleich schön sein.

(Was superveniert denn nicht? Z.B. der finanzielle Wert, den etwas hat. Eine perfekte Kopie eines Rembrandt oder eine perfekte Kopie eines 10-Euro-Scheins sind nicht genauso wertvoll wie ihre Originale.)



- SM** Mentale Eigenschaften supervenieren über physischen Eigenschaften gdw. gilt:
Zwei Dinge, die sich in ihren physischen Eigenschaften nicht unterscheiden, können sich auch in ihren mentalen Eigenschaften nicht unterscheiden.

Wie ist das ‚können‘ zu verstehen?



- Sw** Mentale Eigenschaften supervenieren **schwach** über physischen Eigenschaften gdw gilt:

Für alle Dinge x und y **in der tatsächlichen Welt** gilt, dass wenn x und y dieselben physischen Eigenschaften haben, dann haben sie auch dieselben mentalen Eigenschaften.

- ➔ Wenn zwei tatsächliche Dinge physisch ununterscheidbar sind, dann sind sie auch mental ununterscheidbar.

Wer behauptet, mentale Eigenschaften supervenierten schwach über physischen Eigenschaften, der stellt keine **modale** These auf.



- ➔ **PK1:** Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass die mentalen Eigenschaften einer Person schwach über ihren physischen Eigenschaften supervenieren.

Das ist zu schwach. Ein Physikalist muss sicher mehr behaupten. Er muss zumindest eine modale These wie die folgende vertreten:

- Wenn jemand dieselben physischen Eigenschaften wie Herr Kaiser **hätte**, dann **hätte** er auch dieselben mentalen Eigenschaften wie Herr Kaiser.

Das gibt PK1 aber nicht her.

§1 Starke Supervenienz



Sst Mentale Eigenschaften supervenieren **stark** über physischen Eigenschaften gdw gilt:

Für alle Dinge x und y **in allen möglichen Welt** gilt: wenn x und y dieselben physischen Eigenschaften haben, dann haben sie auch dieselben mentalen Eigenschaften.

- ➔ Wenn zwei mögliche Dinge physisch ununterscheidbar sind, dann sind sie auch mental ununterscheidbar.
- ➔ **PK2:** Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass die mentalen Eigenschaften einer Person stark über ihren physischen Eigenschaften supervenieren.

-13-

§1 Starke Supervenienz



Das ist zu stark. Es ist ja z.B. nicht metaphysisch **unmöglich**, dass es immaterielle Seelen gibt.

Es gibt mit anderen Worten metaphysisch mögliche Welten, in der Personen ihre mentalen Eigenschaften deswegen haben, weil sie über immaterielle Seelen verfügen.

Damit folgt:

Herrn Kaiser (aus unserer Welt) und sein molekülidentischer Doppelgänger (aus einer Welt mit immaterielle Seelen) können sehr wohl unterschiedliche mentale Eigenschaften haben – schlicht weil der Doppelgänger, anders als Herr Kaiser, eine immaterielle Seele hat.

-14-

§1 Nomologische Supervenienz



Sno Mentale Eigenschaften supervenieren **nomologisch** über physischen Eigenschaften gdw gilt:

Für alle Dinge x und y **in allen naturgesetzlich möglichen Welt** gilt, dass wenn x und y dieselben physischen Eigenschaften haben, dann haben sie auch dieselben mentalen Eigenschaften.

- ➔ Wenn zwei naturgesetzlich mögliche Dinge physisch ununterscheidbar sind, dann sind sie auch mental ununterscheidbar.
- ➔ **PK3:** Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass die mentalen Eigenschaften einer Person nomologisch über ihren physischen Eigenschaften supervenieren.

Beantwortet das unsere Frage?

-15-

§2 Broads Unterscheidung – die Grundidee



Ein allgemeines Problem:

Wie verhalten sich die **Makroeigenschaften** eines komplexen Systems zu seiner **Mikrostruktur**, d.h. zu den Eigenschaften der Teile, aus denen das System besteht, und der Anordnung dieser Teile?

C.D.Broad (*The Mind and Its Place in Nature*, 1925):

Wir müssen **reduktiv erklärare** von **emergenten** Makroeigenschaften unterscheiden.

-16-



Angenommen, das komplexe System S besteht aus den Komponenten C_1, \dots, C_n , die auf die Weise R angeordnet sind.

D.h. angenommen, S hat die Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$.

Dann gilt:

- (*) Eine Makroeigenschaft F von S ist genau dann **reduktiv erklärbar**, wenn F aus der vollständigen Kenntnis der Eigenschaften deduziert werden kann, die die Komponenten C_1, \dots, C_n isoliert oder in anderen Anordnungen haben.



- (**) Eine Makroeigenschaft F von S ist genau dann **emergent**, wenn zwar alle Systeme mit der Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ die Eigenschaft F haben (müssen), F aber **nicht** aus der vollständigen Kenntnis der Eigenschaften deduziert werden kann, die die Komponenten C_1, \dots, C_n isoliert oder in anderen Anordnungen haben.



"Put in abstract terms the emergent theory asserts that there are certain wholes, composed (say) of constituents A, B, and C in a relation R to each other; that all wholes composed of constituents of the same kind as A, B, and C in relations of the same kind as R have certain characteristic properties; that A, B, and C are capable of occurring in other kinds of complex where the relation is not of the same kind as R; and that the characteristic properties of the whole R(A,B,C) cannot, even in theory, be deduced from the most complete knowledge of the properties of A, B, and C in isolation or in other wholes which are not of the form R(A,B,C). The mechanistic theory rejects the last clause of this assertion." (Broad 1925, p. 61)



Hier ist erstens wichtig:

Emergenten **und** reduktiv erklärbaren Eigenschaften ist gemeinsam, dass sie nomologisch von den jeweiligen Mikrostrukturen der entsprechenden Systeme abhängen.

Nehmen wir an, S habe die Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ und F sei eine Makroeigenschaft von S. Dann ist gleich, ob F emergent oder reduktiv erklärbar ist; in jedem der beiden Fälle gilt:

Der Satz "Für alle x: wenn x die Mikrostruktur $[C_1, \dots, C_n; R]$ hat, dann hat x die Makroeigenschaft F" ist ein **wahres Naturgesetz**.

§2 Emergenz und Supervenienz



An dieser Stelle sehen wir schon, dass nomologische Supervenienz als physikalistische Minimalanforderung nicht ausreicht.

Die Grundidee nomologischer Supervenienz war: Wenn zwei naturgesetzlich mögliche Dinge physisch ununterscheidbar sind, dann sind sie auch mental ununterscheidbar.

Aber das gilt sowohl dann, wenn mentale Eigenschaften reduktiv erklärbar sind, als auch dann, wenn sie emergent sein sollten. Denn in beiden Fällen ist gibt es wahre Naturgesetze, die mentale Eigenschaften an physische anbinden.

- ➔ Emergenz und reduktive Erklärbarkeit schließen **beide** nomologische Supervenienz ein.

-21-

§2 Broads Unterscheidung – die Grundidee



Zweitens ist hier wichtig:

Reduktiv erklärbare und emergente Eigenschaften hängen nomologisch von der jeweiligen Mikrostruktur ab.

Sie unterscheiden sich aber in einer Hinsicht.

Reduktiv erklärbare Eigenschaften lassen sich (wenigstens im Prinzip) aus der vollständigen Kenntnis all der Eigenschaften deduzieren, die die Komponenten der entsprechenden Systeme isoliert oder in anderen Anordnungen haben.

Für emergente Eigenschaften gilt dies nicht.

-22-

§3 Ein Beispiel

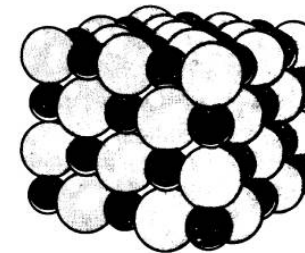


Ein Stück Kochsalz (Kochsalz besteht bekanntlich aus Natrium- und Chlorionen, die sich in Form eines Gitters anordnen.)

Die Frage nach emergenten und reduktiv erklärbaren Eigenschaften wird hier die Frage danach, wie sich die Makroeigenschaften von Salz – z.B. seine Festigkeit und seine Wasserlöslichkeit – zu den Eigenschaften der Natrium- und Chlorionen, aus denen Salz besteht, und zur Anordnung dieser Ionen in einem Ionengitter verhalten.

-23-

§3 Ein Beispiel



Kochsalzgitter

73

-24-

§3 Ein Beispiel



S sei ein Stück Kochsalz und F sei die Eigenschaft, wasserlöslich zu sein. F ist eine Makroeigenschaft von S.

- ➔ Die Eigenschaft F von S ist **reduktiv erklärbar**, wenn man (zumindest im Prinzip) anhand von Kenntnissen darüber, welche Eigenschaften Natrium- und Chlorionen in Isolation oder in anderen Anordnungen haben, deduzieren kann, dass S wasserlöslich ist.
- ➔ Die Eigenschaft F von S ist **emergent**, wenn alle Stücke Kochsalz F naturgesetzlich haben müssen, aber man **nicht** einmal im Prinzip anhand von Kenntnissen darüber, welche Eigenschaften Natrium- und Chlorionen in Isolation oder in anderen Anordnungen haben, deduzieren kann, dass S wasserlöslich ist.

-25-

§4 Broads Unterscheidung – Feinheiten



Frage A: Warum wählt Broad die komplizierte Formulierung „aus der vollständigen Kenntnis all der Eigenschaften, die die Komponenten isoliert oder in anderen Anordnungen haben“?

Antwortidee: Um zu vermeiden, dass alle nomologisch von der Mikrostruktur eines Systems abhängigen Makroeigenschaften trivialerweise als reduktiv erklärbar eingestuft werden müssen.

-26-

§4 Broads Unterscheidung – Feinheiten



Zu den Eigenschaften von Natrium- und Chlorionen gehört auch diese Eigenschaft:

F *einen festen und wasserlöslichen Körper zu bilden, wenn sie in Form eines Gitters angeordnet sind.*

Wenn man auch auf die Eigenschaft F zurückgreifen darf, dann lässt sich natürlich aus den Eigenschaften von Natrium- und Chlorionen deduzieren, dass Körper, die aus einer gitterförmigen Anordnung dieser Ionen bestehen, fest und wasserlöslich sind.

In diesem Fall wären alle Makroeigenschaft reduktiv erklärbar.

-27-

§4 Broads Unterscheidung – Feinheiten



- ➔ Broads Formulierung hat offensichtlich den Sinn, solche Eigenschaften auszuschließen.

D.h. er möchte sicherstellen, dass bei dem Versuch zu klären, ob eine Makroeigenschaft F aus den Eigenschaften der Teile des Systems und deren Anordnung abgeleitet werden kann, nur auf die **grundlegenden** Eigenschaften der Teile und auch nur auf die **allgemeinen** Naturgesetze Bezug genommen wird, die für diese Teile gelten.

-28-



Frage B: Was heißt es, dass eine Makroeigenschaft aus den Eigenschaften der Teile eines Systems und deren Anordnung **deduziert** werden kann?

Antwortidee: Ob das Vorliegen einer Makroeigenschaft F eines Systems S aufgrund dieser Basis deduziert werden kann, hängt davon ab, ob sich aus dieser Basis ergibt, dass das System alle für F charakteristischen Merkmale haben muss.



Eigenschaften sind in der Regel durch eine Reihe von Merkmalen charakterisiert:

- etwas hat die Eigenschaft, ein Schimmel zu sein, genau dann, wenn es die Merkmale hat, weiß und ein Pferd zu sein;
- etwas hat die Eigenschaft, magnetisch zu sein, genau dann, wenn es Eisenfeilspäne anzieht, wenn es in Kreisleitern, durch die es geführt wird, einen Strom induziert, und wenn es all die anderen Verhaltensweisen zeigt, die für das Magnetischsein charakteristisch sind;



- etwas hat eine Temperatur von 300 K genau dann, wenn es bei Berührung eine bestimmte Wärmeempfindung auslöst, wenn es bei einem Thermometer, mit dem es ins thermische Gleichgewicht gebracht wird, die Quecksilbersäule auf die Marke 26,85° C steigen lässt und wenn es all die anderen Ursachen und Wirkungen hat, die für diese Temperatur entscheidend sind.



- ➔ Wenn man die Makroeigenschaft F eines Systems S aus seiner Mikrostruktur deduzieren will, muss man daher offenbar nichts anderes tun, als zu zeigen, dass **jedes** System mit dieser Mikrostruktur alle Merkmale hat, die für F charakteristisch sind.

Allerdings reicht es nicht aus zu zeigen, dass dies de facto so ist.

Vielmehr gilt, dass man F dann und nur dann aus der Mikrostruktur von S deduzieren kann, wenn sich aus den allgemeinen Naturgesetzen ergibt, dass jedes System mit dieser Mikrostruktur alle für F charakteristischen Merkmale besitzen muss.



(RE) Die Makroeigenschaft F eines komplexen Systems mit der Mikrostruktur [C1, ..., Cn; R] ist genau dann reduktiv erklärbar, wenn aus den allgemeinen für die Komponenten C1, ..., Cn geltenden Naturgesetzen folgt, dass Systeme mit der Mikrostruktur [C1, ..., Cn; R] alle für F charakteristischen Merkmale besitzen (müssen).



- (E)** Die Makroeigenschaft F eines komplexen Systems mit der Mikrostruktur [C1, ..., Cn; R] ist genau dann emergent, wenn
- (a)** auf der einen Seite der Satz „Für alle x: wenn x die Mikrostruktur [C1, ..., Cn; R] hat, dann hat x die Makroeigenschaft F“ ein wahres Naturgesetz ist, wenn auf der anderen Seite
 - (b)** aber nicht aus den allgemeinen für die Komponenten C1, ..., Cn geltenden Naturgesetzen folgt, dass Systeme mit der Mikrostruktur [C1, ..., Cn; R] alle für F charakteristischen Merkmale besitzen.



Eine weitere Version des Physikalismus

PK4 Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass alle mentalen Eigenschaften reduktiv erklärbar sind.

➔ Nur wenn mentale Eigenschaften reduktiv erklärbar sind, hat der Physikalist Recht. Wenn mentale Eigenschaften emergent sind, dann hat der Dualist Recht. Dann sind mentale Eigenschaften wirklich etwas über oder jenseits des Physischen – obwohl mentale Eigenschaften über physischen supervenieren.



Von welchen Makroeigenschaften haben Theoretiker behauptet, dass sie emergent seien? (siehe Achim Stephan: *Emergenz*, 1999)

- **Vitalisten:** Die Eigenschaft *lebendig zu sein* ist emergent. Aus den allgemeinen für die Komponenten einer Pflanze geltenden Naturgesetzen lässt sich nicht einmal im Prinzip deduzieren, dass diese alle für das Lebendig-sein charakteristischen Merkmale besitzt.

§6 Emergentistische Positionen



- **sozialer Holismus:** Die Eigenschaften sozialer Systeme sind emergent. Sie lassen sich nicht einmal im Prinzip auf die Eigenschaften von Individuen zurückführen.
- **psychologische Emergentisten:** Die mentalen Eigenschaften von Personen sind emergent. Aus den allgemeinen für die Komponenten einer Person geltenden Naturgesetzen lässt sich nicht einmal im Prinzip deduzieren, dass diese alle für intentionale Zustände oder Empfindungen charakteristischen Merkmale besitzt.

-37-

§7 Nochmal Supervenienz



PK4 Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass alle mentalen Eigenschaften reductiv erklärbar sind.

Ist das wirklich eine plausible **Minimalanforderung** an Physikalisten? Lässt sich nicht doch eine Supervenienzbeziehung ausmachen, die die Grund-idee des Physikalisten einfängt?

Anders gefragt: Muss ein Physikalist wirklich die reductive Erklärbarkeit des Mentalen behaupten?

-38-

§7 Nochmal Supervenienz



Sg Mentale Eigenschaften supervenieren **global** über physischen Eigenschaften gdw gilt:
Jedes minimale physische Duplikat unserer Welt ist immer auch ein mentales Duplikat unserer Welt.

Eine Welt *w* ist ein **minimales physisches Duplikat** unserer Welt, wenn *w* alle die physischen Dinge, (instantiierten) physischen Eigenschaften und physischen Gesetze enthält, die in unserer Welt vorkommen, und nicht mehr.

Eine Welt *w* ist ein **mentales Duplikat** unserer Welt, wenn in *w* genau dieselben Dinge wie in unserer Welt genau dieselben mentalen Eigenschaften haben.

-39-

§7 Nochmal Supervenienz



PK5 Ein jeder Physikalist muss zumindest behaupten, dass mentale Eigenschaften global über physischen supervenieren.

-40-

- Ende -



-41-