

Identität und multiple Realisierung: ein prinzipieller Gegensatz?

Michael Pauen

Die Möglichkeit einer multiplen Realisierung mentaler Typen durch physische Typen gilt seit langem als eines der zentralen Probleme der Identitätstheorie in der Philosophie des Geistes (Beckermann 1999, 137). Es ist umstritten, welche Konsequenzen sich für die Identitätstheorie ergeben würden, solange es bei der bloßen *Möglichkeit* einer multiplen Realisierung bliebe: Während für Kripke bereits hieraus eine Widerlegung der Identitätstheorie folgt, sehen andere Autoren gravierende Problem erst dann, wenn *aktuelle Fälle* von multipler Realisierung auftreten.¹ In diesem Sinne bemerkt etwa David Rosenthal:

Multiple realizability is the possibility that mental-state types are instantiated by states of distinct physiological types. It's an empirical matter whether that's actually the case. If it is, physical-state types don't correspond to mental-state types, and the type identity theory is false (Rosenthal 1994, 351).

Diese Behauptung drängt sich in der Tat auf: Während die klassische Theorie der Typenidentität eine Eins-zu-eins-Relation zwischen jeweils *einem* Typ mentaler Prozesse (‚Schmerzen‘) und *einem* Typ physischer Prozesse (‚C-Faserreizungen‘²) unterstellt, kann von multipler Realisierung erst dann die Rede sein, wenn eine Eins-zu-viele-Relation vorliegt. In diesem Falle würden *einem* Typ mentaler Prozesse *mehrere* Typen physischer Prozesse (‚C-Faserreizungen‘, ‚D-Faserreizungen‘ etc.) zugeordnet. Offensichtlich besteht hier eine klare Inkompatibilität. *Wenn* es aktuelle Fälle von multipler Realisierung gibt, dann scheint von Typenidentität keine Rede mehr sein zu können.

Diese Feststellung hat vor allem deshalb gravierende Konsequenzen für die Identitätstheorie, weil wir offenbar schon in der Gegenwart ernsthaft mit Fällen von multipler Realisierung rechnen müssen. Ursprünglich wurde die Möglichkeit einer multiplen Realisierung mentaler Eigenschaften häufig damit begründet, daß Organismen oder Systeme wie Kraken, Marsmenschen oder Computer mentale Zustände des gleichen Typs wie Menschen instantiieren können, obwohl sie über eine ganz andere Mikrostruktur verfügen. Tatsächlich dürften solche Ausflüge in den Bereich der Science-fiction jedoch unnötig sein. Schon innerhalb des menschlichen Gehirns führen nämlich ganz normale Alterungsprozesse zu weitgehenden Strukturveränderungen. Infolgedessen werden meine heutigen Schmerzzustände ganz anders realisiert als die entsprechenden Empfindungen vor einigen Jahren. Noch wesentlich weiter gehen solche Veränderungen nach schwerwiegenden Ver-

letzungen oder Zerstörungen ganzer Areale des Gehirns. In diesen Fällen kann es zur Verlagerung von Funktionen in andere Bereiche und damit zu völlig anderen Realisierungen eines Typs psychischer Prozesse kommen.

Selbst wenn wir also heute noch nicht über konkrete Nachweise für die Existenz multipler Realisierungen verfügen, spricht doch einiges dafür, daß es solche Fälle gibt. Dies bedeutet einer weit verbreiteten Auffassung zufolge, daß die Aussichten der klassischen Theorie der Typenidentität sehr düster sind.

Ich möchte im folgenden zeigen, daß diese Auffassung *nicht* zutrifft. Ausgangspunkt meiner Überlegungen ist die Tatsache, daß die psychophysische Identitätsbehauptung nicht sämtliche Eigenschaften erfassen muß, die ein konkreter Gehirnzustand tatsächlich besitzt. Die einem mentalen Typ zugeordneten neuronalen Zustände können daher in den von der Identitätsbehauptung nicht erfaßten Eigenschaften variieren, ohne die Identität selbst in Frage zu stellen. Ich werde zeigen, daß die damit möglichen Variationen auf der neuronalen Ebene unter bestimmten Bedingungen die allgemein üblichen Kriterien für die multiple Realisierung mentaler Eigenschaften erfüllen können. Ob solche Variationen tatsächlich vorkommen, hängt vor allem von dem Abstraktionsniveau der Identitätsbehauptung ab.

Mein Fazit wird sein, daß die multiple Realisierung mentaler Eigenschaften im Gegensatz zu der skizzierten Auffassung *keine* gravierenden Konsequenzen für die Theorie der Typenidentität haben muß: Identität und multiple Realisierung schließen einander in der Philosophie des Geistes also *nicht* aus.

Typenunterscheidungen

Allgemeine Voraussetzungen

Bevor ich zeigen kann, inwiefern aktuelle Fälle von multipler Realisierung mit Identitätsbeziehungen vereinbar sind, scheint eine kurze Verständigung über Typen und Typenunterscheidungen sinnvoll.

Wichtig ist dabei, daß die Typen, also wissenschaftliche Klassifikationsbegriffe wie sie etwa in Identitätsbehauptungen in der Philosophie des Geistes verwendet werden, jeweils relativ zu einer bestimmten wissenschaftlichen Beschreibungssprache definiert sind. Die Frage nach der Kompatibilität oder Inkompatibilität von Identität und multipler Realisierung ist daher nur zu beantworten, nachdem geklärt worden ist, zu welchen wissenschaftlichen Beschreibungssprachen die gemeinten Klassifikationsbegriffe gehören. In der Regel wird in der Philosophie des Geistes stillschweigend vorausgesetzt, daß sich Identitätsbehauptungen und Aussagen über die multiple Realisierung jeweils auf die gleichen Paare von Typen beziehen: Auf psychologische Typen wie ‚Schmerzen‘ auf der einen Seite und auf physische Typen wie ‚C-Faserreizungen‘ auf der anderen. Bei näherer Betrachtung zeigt sich allerdings, daß nur im ersten Falle der Bezug auf eine Wissenschaft, nämlich

die Psychologie, halbwegs klar ist.³ Für die Bestimmung der ‚physischen‘ Typen kommen dagegen unterschiedliche Naturwissenschaften in Frage. Tatsächlich haben sich die Vertreter der Typenidentitätstheorie in der Regel auf neurobiologische Typen bezogen; die bekanntesten Beispiele sind neben den legendären ‚C-Faserreizungen‘ 40-Hz-Oszillationen (Crick & Koch 1990), Pyramidalzell-Aktivitäten (Block & Stalnaker 1999) oder aber Aktivität von NMDA-Synapsen (Flohr 2000). Im Gegensatz dazu wird von multipler Realisierung vor allem in Zusammenhang mit Unterschieden auf der mikrophysikalischen Ebene gesprochen; typische Fälle sind intelligente Systeme, die nicht aus organischem Gewebe, sondern aus Silizium aufgebaut sind, oder aber die Gehirne von Marsmenschen, die aus einer nur auf dem Mars vorkommenden Substanz bestehen sollen.

Identitätsbehauptungen und Behauptungen von multipler Realisierung beziehen sich also häufig *nicht* auf die gleichen Paare von Typen: Während der Identitätstheoretiker einen bestimmten psychologischen Typ mit einem *neuronalen* Typ verbindet, geht es für den Vertreter des Argumentes der multiplen Realisierung um die Beziehung zwischen dem psychologischen Typ und mehreren *mikrophysikalischen* Typen. Es ist nicht von vornherein klar, ob unter diesen Voraussetzungen eine Inkompatibilität zwischen beiden Aussagen besteht, vielmehr hängt dies von dem Verhältnis zwischen den betroffenen neuronalen und mikrophysikalischen Typen ab.

Entscheidend ist dabei eine Konsequenz aus der Abhängigkeit der Typenunterscheidungen von jeweils einer Wissenschaftssprache: Zwei Prozesse, die in einer wissenschaftlichen Sprache zu *einem* Typ gehören, können nämlich in einer anderen Wissenschaft *zwei* Typen zugeordnet werden. Dies betrifft insbesondere das Verhältnis höherstufiger Wissenschaften wie der Psychologie zu Basiswissenschaften wie der Physik – nichts anderes ist ja gemeint, wenn von der multiplen Realisierung *eines* Typs psychischer Prozesse durch *mehrere* Typen physischer Prozesse die Rede ist. Es ist allerdings nicht zu erkennen, warum nur psychologische Typen multipel realisiert sein sollten – schließlich ist auch die Neurobiologie eine höherstufige Wissenschaft.

Unter diesen Voraussetzungen könnten Identität und multiple Realisierung entgegen dem ersten Eindruck in der Philosophie des Geistes *doch* miteinander vereinbar sein. Dies wäre dann der Fall, wenn auf der einen Seite ein Eins-zu-eins-Verhältnis zwischen einem psychologischen und einem neuronalen Typ bestünde, während dieser neuronale Typ seinerseits auf der mikrophysikalischen Ebene multipel realisiert wäre. Zwischen dem psychologischen und dem neuronalen Typ bestünde dann eine Identitätsbeziehung, während gleichzeitig eine multiple Realisierung des psychologischen (bzw. des damit identischen neuronalen) durch mikrophysikalische Typen vorläge.

Identität und multiple Realisierung sind daher entgegen einer weit verbreiteten Auffassung nicht *prinzipiell* inkompatibel. Zunächst mag man die

Folgen dieser Beobachtung allerdings für nicht sonderlich gravierend halten, weil die faktisch bestehenden Beziehungen zwischen neuronalen und mikrophysikalischen Typen die unterstellte Inkompatibilität zu sichern scheinen. Es sieht nämlich so aus, als würden Unterschiede auf der mikrophysikalischen Ebene auch Unterschiede auf der neuronalen Ebene bedingen. Damit wäre die für die Kompatibilität beider Behauptungen erforderliche multiple Realisierung eines neuronalen Typs durch mehrere mikrophysikalische Typen ausgeschlossen: Wenn das Gehirn von Marsmenschen aus einer ganz anderen Substanz besteht als das menschliche Gehirn, dann werden sich darin kaum ‚C-Fasern‘ finden. Sollten Marsmenschen dennoch Schmerzen empfinden, dann wäre die ursprüngliche psychophysische Identitätsbehauptung falsifiziert und die behauptete Inkompatibilität bliebe bestehen.

Kausalität

Für eine weitere Verständigung über dieses Problem sind zwei weitere Merkmale wissenschaftlicher Typenunterscheidungen wichtig, auf die u. a. Jaegwon Kim (1992) aufmerksam gemacht hat. Das erste Merkmal ist das ‚Prinzip der kausalen Individuierung wissenschaftlicher Typen‘. Es besagt, daß Klassifikationsbegriffe für physische Entitäten von den Kausaleigenschaften der klassifizierten Entitäten abhängen. Objekte oder Prozesse, die *einer* Klasse zugeordnet werden, müssen übereinstimmende Kausaleigenschaften haben; Objekte oder Prozesse, die *unterschiedlichen* Klassen zugeordnet werden, müssen sich dagegen in ihren Kausaleigenschaften unterscheiden. Das Prinzip ist wenig umstritten,⁴ und es erscheint in der Tat überzeugend: Wie sollten wir beliebige physische Prozesse oder Objekte auseinanderhalten, wenn diese sich nicht hinsichtlich ihrer Ursachen oder in den Wirkungen, die sie auf unsere Sinnesorgane oder Meßgeräte ausüben, unterscheiden? Wie sollte man umgekehrt Gemeinsamkeiten wahrnehmen oder messen, wenn es nicht Übereinstimmungen hinsichtlich der genannten Zusammenhänge gäbe?

Das zweite zentrale Merkmal ist das ebenfalls von Kim so genannte ‚Prinzip der kausalen Vererbung‘. Es besagt, daß die Kausaleigenschaften physischer Entitäten, die auf beliebigen Ebenen der wissenschaftlichen Beschreibung erfaßt werden können, von den mikrophysikalischen Basiseigenschaften dieser Entitäten abhängen. Damit wird nicht ausgeschlossen, daß auf höheren Stufen der Organisation spezifische Systemeigenschaften auftreten, behauptet wird allerdings, daß diese Systemeigenschaften nicht einfach aus dem Nichts entstehen, sondern ihrerseits von den mikrophysikalischen Eigenschaften abhängen.

Auch dieses Prinzip, oder besser wohl: Postulat scheint akzeptabel; letztlich handelt es sich um eine Konsequenz aus dem für den Physikalismus konstitutiven Prinzip der physikalischen Determination. Wir nehmen bis auf weiteres an, daß höherstufige Eigenschaften von Basiseigenschaften abhängen.

gen, und suchen daher bei dem Auftreten solcher Systemeigenschaften nach den entsprechenden Basiseigenschaften. Die Diskussion der letzten Jahre hat gezeigt, daß hier nicht die ursprünglich erwarteten lückenlosen Deduktionen möglich sind. Dennoch ist es in vielen Fällen möglich, durch einen Rückgriff auf die Basiseigenschaften und die dafür geltenden allgemeinen Naturgesetze das Auftreten der höherstufigen Eigenschaften verständlich zu machen.⁵

Auf den ersten Blick könnte man jedoch meinen, daß die beiden genannten Prinzipien nicht mit der multiplen Realisierung von Typen höherstufiger Wissenschaften kompatibel seien – das jedenfalls hat Kim (1992) behauptet: Wenn nämlich wissenschaftliche Typen von Kausalunterschieden abhängen und diese wiederum von den mikrophysikalischen Eigenschaften determiniert werden, dann müssen auch die Typen höherstufiger Wissenschaften von den Unterscheidungen auf der Basisebene abhängen, schließlich können auf der höheren Ebene weder Gemeinsamkeiten noch Unterschiede zu beobachten sein, die nicht schon auf der untergeordneten Ebene vorhanden wären. In Kims Augen ergeben sich damit einschneidende Konsequenzen insbesondere für die Psychologie: Entweder lassen sich psychologische Typen bruchlos auf mikrophysikalische Typen zurückführen, dann werden die Typenunterscheidungen der Psychologie uninteressant, oder aber eine solche Zurückführung erweist sich als unmöglich. Dann versagen die Typenunterscheidungen der Psychologie jedoch vor einem wichtigen Kriterium wissenschaftlicher Typen, schließlich hängen sie offenbar nicht mehr allein von den mikrophysikalischen Kausaleigenschaften ab.

Bei näherer Betrachtung zeigt sich allerdings, daß Kim hier einen Umstand außer acht läßt, der nicht nur für die Eigenständigkeit der Psychologie, sondern für die gesamte Frage der multiplen Realisierung von zentraler Bedeutung ist. Wie kürzlich Robert Batterman (2000) deutlich gemacht hat, sind nämlich nicht alle Kausaleigenschaften, die auf der Ebene der Mikrophysik beobachtet werden können, für die Typenbildung auf höheren Stufen von Bedeutung. Dies gilt schon für unterschiedliche Beschreibungsebenen innerhalb der Physik. Batterman selbst verweist hier auf Beispiele aus der Thermodynamik und der statistischen Mechanik. Im vorliegenden Zusammenhang dürfte jedoch der Hinweis auf ein einfaches Pendel ausreichen. Selbstverständlich werden die konkreten Eigenschaften jedes einzelnen Pendels durch die Mikrostruktur dieses Objektes bestimmt. Doch nur ein Teil dieser Eigenschaften ist von Bedeutung dafür, daß dieses Objekt als Pendel klassifiziert werden kann. Seine Farbe dagegen, die Form des Gewichtes, vor allem aber – innerhalb gewisser Grenzen – auch die mikrophysikalische Struktur des Materials, aus dem das Objekt besteht, sind hier völlig irrelevant. Man kann daher mit Recht von einem Fall multipler Realisierung sprechen. Der Typus ‚Pendel‘ kann also von Objekten aus Holz, Stahl, Aluminium und Kunststoff realisiert werden – von Objekten also, die sich auf der mikrophysikalischen Ebene denkbar weit voneinander unterschei-

den. Oder umgekehrt: Die Abhängigkeit höherstufiger Eigenschaften von den mikrophysikalischen Basiseigenschaften schließt die multiple Realisierung eines höherstufigen Typs deshalb nicht aus, weil jeweils nur ein Teil der Basisparameter für den höherstufigen Typ von Bedeutung ist.

Multiple Realisierung mentaler Eigenschaften

Die Bedeutung dieser Überlegungen für die Frage der multiplen Realisierbarkeit mentaler Eigenschaften ist nicht schwer zu erkennen: Unter den skizzierten Voraussetzungen kann nicht erwartet werden, daß für die Zuordnung von bestimmten neuronalen oder psychischen Prozessen zu einem Typus sämtliche Eigenschaften relevant sind, die wir auf der mikrophysikalischen Ebene an diesen Prozessen beobachten können. Eigenschaften, die – wie die Materialeigenschaften des Pendels – für die Klassifikation keine Bedeutung haben, können ohne weitere Konsequenzen variieren.

Damit lassen sich die Bedingungen, unter denen Identität und multiple Realisierung in der Philosophie des Geistes miteinander verträglich sein könnten, noch etwas genauer formulieren. Voraussetzung ist, daß die Kriterien, die für die Zuordnung zu einem neuronalen Typus relevant sind, von Systemen mit unterschiedlicher Mikrostruktur erfüllt werden. Gleichzeitig muß dieser neuronale Typus einem einzigen psychologischen Typus entsprechen.

Auch wenn identitätsverträgliche Formen multipler Realisierung also im Prinzip möglich sind, so scheinen sie doch in der Realität keine Rolle zu spielen. Dazu müßten nämlich die Beziehungen zwischen neurobiologischen und psychologischen Typen enger sein als die zwischen neurobiologischen und mikrophysikalischen Typen. Doch genau das Gegenteil ist offenbar der Fall. Oben wurde bereits darauf verwiesen, daß Systeme oder Organismen mit einer unterschiedlichen Mikrostruktur sich auch auf der neuronalen Ebene voneinander unterscheiden: Marsmenschen und Computer werden kaum ‚C-Fasern‘ haben. Dies kann nicht überraschen, schließlich ist die Neurobiologie eine Naturwissenschaft wie die Physik; insofern sollten die Beziehungen zwischen diesen beiden Wissenschaften auch enger sein als die zwischen der Neurobiologie und der Psychologie. Unter diesen Voraussetzungen dürften Parallelen in der Typenunterscheidung eher zwischen Neurobiologie und Physik und nicht etwa – wie es für identitätskompatible Formen der multiplen Realisierung erforderlich wäre – zwischen Neurobiologie und Psychologie auftreten.

Bei näherer Betrachtung ergibt sich jedoch ein anderes Bild. Entscheidend hierfür ist die Tatsache, daß es insbesondere für die kognitive Neurowissenschaft⁶ darum geht, die neuronalen Korrelate von kognitiven und emotionalen Prozessen zu bestimmen. Insofern ist es nicht nur naheliegend, sondern entspricht der gängigen wissenschaftlichen Praxis, daß sich die Klassifikationsbegriffe der Neurobiologie auch an denen der Psychologie orientieren. Hierbei handelt es sich, wie Roth (1991) gezeigt hat, um eine

immanente Notwendigkeit der Neurowissenschaften selbst. Diese hätten in vielen Fällen nicht die Möglichkeit, ihre eigenen Explananda zu bestimmen, könnten sie dazu nicht auf psychologische Unterscheidungen zurückgreifen: Man kann die neuronale Basis von Furchzuständen nicht bestimmen, ohne sich vorher darüber geeinigt zu haben, was denn unter ‚Furcht‘ zu verstehen ist. Parallelen zwischen psychologischen und neurobiologischen Klassifikationsbegriffen dürften insbesondere dann auftreten, wenn es gelänge, die neuronalen Korrelate bestimmter bewußter Prozesse zu bestimmen. In diesem Falle wäre zu erwarten, daß die Neurobiologie zunächst nach Gemeinsamkeiten suchte, die es erlauben würden, die neuronalen Prozesse, die *einem* Typus bewußter Prozesse entsprechen, auch *einem* Typus neuronaler Prozesse zuzuordnen.

Doch welche Aussichten haben solche Versuche? Muß man nicht davon ausgehen, daß sich die physischen Korrelate eines bestimmten Typs psychischer Prozesse so stark voneinander unterscheiden, daß die Zuordnung zu *einem* Typ neuronaler Prozesse nicht möglich wäre? Ja selbst wenn solche Unterschiede zunächst nicht aufträten, müßte man dann nicht noch immer mit dem Auftauchen anderer Formen der neuronalen Realisierung desselben psychologischen Typs rechnen, die auch beim besten Willen nicht demselben neuronalen Typus zuzuordnen wären? Unter diesen Bedingungen blieben identitätsverträgliche Formen der multiplen Realisierung eine rein hypothetische Option, die für die Verteidigung der Identitätstheorie bzw. die Auflösung des eingangs skizzierten Dilemmas keine praktische Relevanz hätten.

Zur Bewertung dieses Einwandes ist es notwendig, sich noch einmal die konkreten Implikationen der bisherigen Überlegungen für die Identitätstheorie vor Augen zu halten. Entscheidend ist dabei noch einmal das ‚*Prinzip der kausalen Individuierung wissenschaftlicher Typen*‘. Diesem Postulat zufolge müssen psychologische Typen und neuronale Typen über ihre kausalen Rollen bestimmt werden. Wie die Debatte über das Erklärungslückenargument gezeigt hat, ist es keineswegs sicher, daß sich solche kausalen Rollen für alle mentalen Eigenschaften angeben lassen; insbesondere die Zustände des phänomenalen Bewußtseins wie Schmerzerfahrungen oder Farbempfindungen bereiten nach der Ansicht vieler Autoren hier gravierende Probleme. Ich werde diese Schwierigkeiten, mit denen ich mich an anderer Stelle (Pauen 1999; 2001) ausführlicher auseinandergesetzt habe, hier jedoch außer acht lassen, da es nicht um die allgemeinen Aussichten der Identitätstheorie geht, sondern nur um die Kompatibilität von Identität und multipler Realisierung. Zu fragen ist hier also danach, ob die Möglichkeit einer multiplen Realisierung mentaler Eigenschaften erhalten bliebe, *sollte* die Identitätsbehauptung zutreffen. Voraussetzung dafür, daß diese Behauptung zutrifft, wären dann die beiden folgenden Forderungen:

- (1) Für einen psychologischen Typus, der Gegenstand der Identitätsbehauptung ist, nennen wir ihn Ψ , muß eine adäquate funktionale Beschreibung F vorliegen.
- (2) Jeder physische Prozeß $p_{1...n}$, der als Realisierung von Ψ in Frage kommen soll, muß gleichzeitig die Beschreibung F erfüllen, d. h. er muß mit allen anderen Realisierungen von Ψ die kausalen Merkmale teilen, die für Ψ charakteristisch sind.

Aus dem ‚Prinzip der kausalen Individuierung wissenschaftlicher Typen‘ ergibt sich nun außerdem die Möglichkeit, die für Ψ relevanten kausalen Merkmale zur Bestimmung eines – möglicherweise neuen – neuronalen⁷ Typs N zu benutzen, dem jede potentielle physische Realisierung von Ψ einfach deshalb entsprechen muß, weil N ja direkt aus den relevanten kausalen Merkmalen des psychologischen Typs abgeleitet worden ist. Mit anderen Worten: Wenn wir die Identitätsbeziehung zwischen einem psychologischen Typ Ψ und einem neuronalen Typ N den obigen Forderungen entsprechend begründen können, dann müssen wir gar nicht befürchten, mit Fällen der physischen Realisierung von Ψ konfrontiert zu werden, die *nicht* gleichzeitig auch Fälle von N sind. Wenn ein Kandidat für die Realisierung von Ψ die für Ψ relevanten funktionalen Merkmale besitzt, dann handelt es sich auch um einen Fall von N , besitzt er sie nicht, dann handelt es sich weder um einen Fall von N noch – trivialerweise – um einen Fall von Ψ .

Gleichzeitig erlauben diese Überlegungen eine zumindest allgemeine Aussage über die Wahrscheinlichkeit identitätsverträglicher multipler Realisierungen in der Philosophie des Geistes. Eine hinreichende Bedingung für das Auftreten solcher Fälle ist, daß N von Entitäten mit einer unterschiedlichen Mikrostruktur realisiert wird, so wie die relevanten Eigenschaften eines Pendels an Objekten aus Holz, Aluminium oder Kunststoff zu beobachten sind. Allgemein dürfte dies um so unwahrscheinlicher sein, je spezifischer die zu realisierenden Eigenschaften sind, je genauer die mikrophysischen Eigenschaften durch N festgelegt werden. Sollte es sich also herausstellen, daß das Auftreten eines bestimmten Typs bewußter Prozesse an sehr spezifische Voraussetzungen gebunden ist, dann dürfte die Wahrscheinlichkeit eher gering sein, daß diese Eigenschaften auch an anderen Strukturen als an den Neuronen im menschlichen Neokortex auftreten.

Auf der anderen Seite wäre es aber auch dankbar, daß die Entstehung von Bewußtsein von vergleichsweise unspezifischen Eigenschaften abhängt. In diesem Falle wäre eher zu erwarten, daß diese Eigenschaften auch an anderen Strukturen auftreten – die multiple Realisierung von neuronalen Eigenschaften des Typs N und damit auch der entsprechenden psychischen Eigenschaften wäre unter diesen Bedingungen denkbar. Widersprüche zur Identitätstheorie wären wie gesagt nicht zu erwarten, da jeder Fall von N auch ein Fall Ψ wäre.

Konsequenzen

Die Konsequenzen der bisherigen Befunde für die Identitätstheorie lassen sich anhand der in der Diskussion üblicherweise vorgebrachten Beispiele für die multiple Realisierung mentaler Eigenschaften illustrieren: Wenn also aufgrund einer Verletzung oder eines Alterungsprozesses andere neuronale Areale die Realisierung meiner Schmerzzustände übernehmen, dann kommt es darauf an, ob die Aktivität dieser Areale in den relevanten funktionalen Merkmalen mit der der früher hiermit befaßten Areale übereinstimmt. Ist dies der Fall, dann handelt es sich um Vorkommnisse des gleichen psychologischen und damit auch des gleichen neuronalen Typs. Gibt es dagegen erkennbare funktionale Unterschiede, dann können wir diese Prozesse weder dem gleichen psychologischen noch dem gleichen neuronalen Typ zuordnen. Dasselbe gilt für die eingangs erwähnten Spekulationen über schmerzempfindende Kraken, Computer oder Marsmenschen: Wenn wir wirklich *gute Gründe* haben sollten, derartigen Lebewesen oder Systemen die gleichen psychischen Zustände zuzuschreiben, wie wir sie bei menschlichen Wesen vorfinden, dann müßten sich auch funktional beschreibbare Gemeinsamkeiten finden. Diese Gemeinsamkeiten würden gleichermaßen die Basis für die Zuordnung zu dem psychologischen Typus wie zu dem entsprechenden ‚neuronalen‘ Typus liefern. Gäbe es diese Gemeinsamkeiten nicht, dann wären wir, solange wir am ‚Prinzip der kausalen Individuation von wissenschaftlichen Typen‘ festhalten wollen, nicht berechtigt, Menschen, Kraken, Computern und Marsmenschen die gleichen psychischen Zustände zuzuschreiben.

Es muß nicht eigens betont werden, daß es mehr als unwahrscheinlich ist, daß wir bei Computern jemals solche funktionalen Gemeinsamkeiten mit menschlichen Schmerzzuständen finden werden. Wenig spricht auf den ersten Blick auch dafür, daß das Schmerzverhalten von Kraken nicht von menschlichem Schmerzverhalten zu unterscheiden sein sollte. Diese Vorbehalte sprechen jedoch nicht gegen die vorgebrachte Argumentation, vielmehr demonstrieren sie, daß Beispiele für die multiple Realisierung *eines* psychologischen Typus wohl doch etwas schwieriger zu finden sein dürften, als es die Vertreter des Argumentes der multiplen Realisierung ursprünglich annahmen.

Es fällt jedoch nicht schwer, ein wesentlich realistischeres Beispiel für die identitätsverträgliche multiple Realisierung mentaler Eigenschaften zu finden. Demonstrieren läßt sich dies an einer Theorie die vor einigen Jahren von Hans Flohr entwickelt worden ist, wobei es hier keine Rolle spielen kann, ob diese Theorie tatsächlich zutrifft.⁸ Flohr zufolge basieren Bewußtseinsprozesse auf der Bildung neuronaler Assemblies, die ihrerseits auf der Aktivität von Synapsen mit NMDA-Rezeptoren beruhen. Aus den bereits genannten Gründen ist nicht zu erwarten, daß *sämtliche* Eigenschaften, die NMDA-Synapsen im menschlichen Gehirn tatsächlich haben, für die Entstehung von Bewußtsein relevant sind – Farbe und Temperatur dieser

Synapsen und der dazugehörigen Neuronen dürften eher unwichtig, ihre Plastizität dagegen wichtig sein.

Entscheidend für die Möglichkeit multipler Realisierungen ist allerdings die Frage, wie spezifisch die relevanten Eigenschaften sind. Erweist sich eine vergleichsweise detaillierte Beschreibung hochspezifischer Merkmale als erforderlich, um die Bedingungen für das Auftreten von Bewußtsein zu bestimmen, dann wären andere Formen der Realisierung mentaler Eigenschaften kaum zu erwarten. Sollte dagegen eine eher abstrakte Beschreibung ausreichend sein, dann wäre eine andere mikrophysikalische Realisierung der relevanten Eigenschaften durchaus denkbar. Es könnte dann z. B. möglich sein, synthetische NMDA-Synapsen zu entwickeln, die die für die Entstehung von Bewußtsein entscheidenden Eigenschaften aufweisen, obwohl sie sich in ihrer Mikrostruktur von organischen Synapsen unterscheiden. Möglich wäre ebenfalls, daß die Bewußtseinszustände anderer Lebewesen auf der Aktivität von Synapsen beruhen, die den NMDA-Synapsen im menschlichen Gehirn in den relevanten funktionalen Merkmalen entsprechen, obwohl sie eine andere Mikrostruktur aufweisen.

Fazit

Welche dieser beiden Optionen sich letztlich durchsetzen wird, läßt sich angesichts des gegenwärtigen Kenntnisstands nur schlecht vorhersagen. Entscheidend für die Argumentation des vorliegenden Papiers ist nur, daß in keinem der beiden Fälle ein Konflikt zwischen Identität und multipler Realisierung auftreten würde: Identität und multiple Realisierung schließen sich in der Philosophie des Geistes *nicht* aus. Es mag eine ganze Reihe von Einwänden gegen die Typenidentitätstheorie geben; die Möglichkeit der multiplen Realisierung mentaler Eigenschaften scheint nicht dazu zu gehören.

Anmerkungen

- ¹ Zu Einwänden gegen Kripke siehe insbesondere Hill 1997.
- ² Begriff ‚C-Faserreizung‘ steht hier nur stellvertretend für die wirkliche neuronale Basis von Schmerzempfindungen; nach derzeitigem Forschungsstand sind das u. a. Aktivitäten im somatosensorischen Kortex und im anterioren Cingulum; vgl. Roland 1992, Pauen 1999, 2000.
- ³ Gegebenenfalls kann hier auch ein Bezug auf die Alltagspsychologie gemeint sein.
- ⁴ Vgl. Fodor 1975, 9-26, insb. 14.
- ⁵ Von einem Postulat kann hier insofern die Rede sein, als wir bis auf weiteres annehmen, daß höherstufige Eigenschaften von Basiseigenschaften abhängen und daher bei dem Auftreten solcher Systemeigenschaften nach den entsprechenden Basiseigenschaften suchen. Erweist sich diese Suche in paradigmatischen Fällen dauerhaft als erfolglos, dann könnten wir zu dem Schluß kommen, das Postulat aufzugeben. Da es sich

hier um ein für den Physikalismus konstitutives Prinzip handelt, wäre zumindest eine fundamentale Revision dieser Position erforderlich.

⁶ Siehe hierzu z. B. Lane et al. 2000.

⁷ Angesichts der zumindest theoretischen Möglichkeit einer Realisierung ‚neuronaler‘ Eigenschaften durch Systeme mit einer ganz anderen Mikrostruktur muß es sich hier nicht um einen Typus der Neurobiologie im heutigen Sinne handeln. Notwendig ist lediglich, daß hier ein naturwissenschaftlicher Typus vorliegt. Die Grenzen der Neurobiologie im heutigen Sinne dürften insbesondere dann gesprengt werden, wenn es sich herausstellt, daß Systeme mit einer völlig anderen Substruktur psychische bzw. kognitive Prozesse realisieren können.

⁸ Zu Einwänden siehe Franks & Lieb 2000.

Literatur

- Batterman, R. W. (2000): Multiple Realizability and Universality. *British Journal for the Philosophy of Science* 51: 115-145.
- Beckermann, A. (1999): *Analytische Einführung in die Philosophie des Geistes*. Berlin New York: De Gruyter.
- Block, N. & Stalnaker, R. (1999): Conceptual Analysis, Dualism, and the Explanatory Gap. *Philosophical Review* 108: 1-46.
- Crick, F. & Koch, C. (1990): Toward a Neurobiological Theory of Consciousness. *Seminars in the Neurosciences* 2: 263-275.
- Flohr, H. (2000): NMDA Receptor-Mediated Computational Processes and Phenomenal Consciousness. In: T. Metzinger (Hrsg.), *Neural Correlates of Consciousness*. Cambridge MA: MIT.
- Fodor, J. A. (1975): *The Language of Thought*. New York: Crowell.
- Franks, N. P. & Lieb W. R. (2000). The Role of NMDA Receptors in Consciousness. In: T. Metzinger (Hrsg.), *Neural Correlates of Consciousness*. Cambridge MA: MIT.
- Hellman, G. P. & Thompson, F. W. (1975): Physicalism: Ontology, Determination, and Reduction. *Journal of Philosophy* 72: 551–564.
- Hill, C. S. (1997): Imaginability, Conceivability, Possibility, and the Mind-Body Problem. *Philosophical Studies* 87: 61-85.
- Kim, J. (1992): Multiple Realization and the Metaphysics of Reduction. In: ders., *Supervenience and Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lane, R. D., Nadel, L., Allen, J. B., Kaszniak, A. W. (2000): The Study of Emotion from the Perspective of Cognitive Neuroscience. In: R. D. Lane & L. Nadel, *Cognitive Neuroscience of Emotion*. Oxford: Oxford University Press, 3-11.
- Pauen, M. (1999): *Das Rätsel des Bewußtseins: eine Erklärungsstrategie*. Paderborn: Mentis.
- (2000): Painless Pain. Property Dualism and the Causal Role of Phenomenal Consciousness. *American Philosophical Quarterly* 37: 51-64.
- (2001): *Grundprobleme der Philosophie des Geistes*. Frankfurt: Fischer.
- Roland, P. (1992): Cortical Representation of Pain. *Trends in Neurosciences* 15: 3-5.

- Rosenthal, D. M. (1994): Identity Theories. In: S. Guttenplan (Hrsg.): *A Companion to the Philosophy of Mind*. Oxford: Blackwell.
- Roth, G. (1991): Die Konstitution von Bedeutung im Gehirn. In: S. J. Schmidt (Hrsg.): *Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung*. Frankfurt: Suhrkamp.