

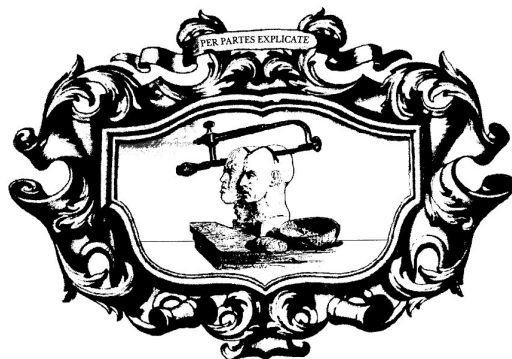
# KRITERION

JOURNAL OF PHILOSOPHY

---

Nr. 25

2011



SPECIAL ISSUE – SOPhiA

Salzburg Conference for Young Analytic Philosophy 2010

THE ORGANIZATION COMMITTEE: *Figures and Facts* ..... 1

MORITZ CORDES: *Rudolf Carnaps verschiedene Scheinproblem-  
konzeptionen* ..... 2

MAGDALENA ECKES: *Elektronen, Amseln, Farben. Wovon können  
unsere nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen handeln?* .. 19

LUDWIG J. JASKOLLA: *On Storms in Teacups: Limitations of  
3D-4D-Equivalence* ..... 31

MAX SEEGER: *A Critique of the Incentives Argument for Inequal-  
ities* ..... 40

TIM SEUCHTER: *A New Approach to the Grounding of Abstract Con-  
cepts* ..... 53

CHRISTIAN WALLMANN: *Theorie der Konsequenzoperationen und  
Grundbegriffe der Logik* ..... 64

## EDITORIAL

KRITERION is a forum for contributions in any field of analytic philosophy. We welcome submissions of previously unpublished papers. Contributions should meet the following conditions:

- (1) The content must be philosophical.
- (2) The language must be intelligible to a broader readership.
- (3) The contribution must contain a traceable argumentation.

The length should not exceed 4000 words. Only contributions in English and German are accepted.

## IMPRESSUM

EDITORIAL BOARD: Albert J. J. Anglberger, Christian J. Feldbacher, Alexander Gebharter, Laurenz Hudetz, Christoph Leitner, Christine Schurz, Christian Wallmann

ADDRESS: Franziskanergasse 1, 5020 Salzburg, Austria.

<[kriterion@sbg.ac.at](mailto:kriterion@sbg.ac.at)>

PRINTING: University of Salzburg (ÖH)

The copyright remains with the author.

KRITERION is abstracted/indexed in *EBSCO* and *The Philosopher's Index*.

ISSN 1019-8288.

<http://www.kriterion.at>

## *Figures and Facts*



<b>Title</b>	Salzburg Conference for Young Analytic Philosophy 2010 (Salzburger Concilium Omnibus Philosophis Analyticis)
<b>Time</b>	2010-09-09 – 2010-09-11
<b>Venue</b>	Department of Philosophy (Humanities) at the University of Salzburg
<b>Sponsors</b>	Department of Philosophy (Humanities) at the University of Salzburg, KRITERION – Journal of Philosophy, Department for Philosophy of Science in Salzburg
<b>Plenary lecturers</b>	Prof. Alexander Hieke (“Scientific Philosophy” – Towards a pleonasm), Prof. Hannes Leitgeb (Why Philosophy Should be Scientific), Prof. Edgar Morscher (Analytical Philosophy of Existence. (With a Commentarial Retrospection of the Presentations of the Conference))
<b>Participants</b>	approx. 100 (applied: 78)
<b>Talks</b>	49 (canceled: 4)
<b>Sections</b>	Epistemology, Ethics, General Philosophy of Science, History of Analytic Philosophy, Logic, Metaphysics & Ontology, Philosophy of Language, Philosophy of Mind, Philosophy of Religion, Philosophy of the Single Sciences

# *Rudolf Carnap's verschiedene Scheinproblemkonzeptionen*<sup>1</sup>



MORITZ CORDES

## ***Abstract***

This paper is a review of Rudolf Carnap's changing attitudes towards the conceptualisation of *pseudo-problems*. For that purpose his early works (until 1935) are divided into four phases each of which display subtle differences with respect to the role *pseudo-problems* play in Carnap's epistemology and philosophical methodology. Based on a number of short texts by Carnap, an attempt is made to give provisional definitions of 'pseudo-problem' and related expressions.

## ***1 Scheinprobleme im philosophischen Alltag***

Gelegentlich findet man in philosophischen Texten folgende Passagen:

“Es ist eine Übersichtlichkeit, die nicht mit *formaler Schlüssigkeit*, sondern mit *kontextueller Genauigkeit* zu tun hat. [...] Solche Übersicht schützt davor, sich in der Sprache zu ver stolpern und philosophische Scheinprobleme wie etwa das Leib-Seele-Problem entstehen zu lassen.”<sup>2</sup>

Das konkrete Thema der Übersichtlichkeit soll im Weiteren nicht betrachtet werden. Interessant ist der zweite Teil des Zitats, in dem es um *Scheinprobleme* geht. Aus der Perspektive zumindest mancher Philosophen handelt es sich bei diesen Scheinproblemen um ein Phänomen, vor dem man sich “schützen” möchte. Warum ist das der Fall? Ein Grund dafür ist, dass manche andere Philosophen sich weigern, Scheinprobleme zu bearbeiten:

“I have always dismissed the problem of meaninglessness as a pseudo-problem [...]. This is my view still.”<sup>3</sup>

Manch einer formuliert den Zusammenhang noch stärker:

“If the question can be shown to be a pseudo-question, then all sensible persons will refrain from asking it, and our inquiry can be directed to more fruitful problems. It is the purpose of the present analysis to show that the question, “What is the earth’s shape?” is such a pseudo-question, and so should not be asked.”<sup>4</sup>

In Anbetracht dieser Aufregung um Scheinprobleme unter Philosophen, liegen einige Fragen nahe: Was sind eigentlich Scheinprobleme? Was sind ihre charakteristischen Eigenschaften? Und insbesondere mit Blick auf die weit verbreitete Abneigung gegenüber Scheinproblemen: Mit welchen diskursiven Zielen verbinden Philosophen die Verwendung dieses Begriffs?

Man kann sich zunächst einen Überblick verschaffen, indem man ermittelt, wie oft sich Philosophen in welcher Weise zu Scheinproblemen äußern. Am häufigsten wird man berichtet finden, dass viele Philosophen etwas als Scheinproblem betrachten würden.<sup>5</sup> Sodann findet man einige Stellen, die recht klar zum Ausdruck bringen, dass eine bestimmte Frage *kein* Scheinproblem darstelle.<sup>6</sup> Sehr selten findet man die im Versuchssinne begründete Behauptung, dass eine bestimmte Frage ein Scheinproblem darstelle. Wenn man dann einmal eine solche Behauptung liest, dann zumeist in den Werken des Wiener Kreises oder in dessen unmittelbarer Umgebung (zum Beispiel bei Popper in der oben zitierten Passage).

Man sollte davon ausgehen, dass diejenigen, die behaupten, Scheinprobleme aufzuzeigen, am ehesten wissen sollten, was Scheinprobleme sind. Als derjenige Philosoph des Wiener Kreises, der am prominentesten die Scheinproblemvorwürfe geäußert hat, soll daher in Bezug auf Carnap die Frage gestellt werden: Was sind Scheinprobleme in seinem Verständnis? Genauer soll gefragt werden, wie Carnap die Verwendung des Ausdrucks ‘Scheinproblem’ (explizit oder implizit) reguliert. Unter welchen Umständen würde Carnap etwas als Scheinproblem bezeichnen?

Eine Vorsortierung lohnt sich: In der Gebrauchssprache – so auch bei Carnap – wird bestimmten Gegebenheiten Scheinproblemschaft zu- oder abgesprochen. Daher bietet es sich an, im Rahmen einer formalen Grammatik ‘Scheinproblem’ als einen Prädikator zu behandeln. Um dem Carnapschen Verständnis des Ausdrucks näher zu kommen ist unter anderem die Stelligkeit des Scheinproblemprädikators zu klären. Man könnte beispielsweise folgende Varianten veranschlagen:

- einstellig: ‘.. ist ein Scheinproblem’  
 zweistellig: ‘.. ist ein Scheinproblem für ..’  
 dreistellig: ‘.. ist ein Scheinproblem für .. zu ..’  
 vierstellig: ‘.. ist ein Scheinproblem für .. zu .. in ..’  
 fünfstellig: ‘.. ist ein Scheinproblem für .. zu .. in .. unter ..’

Hier wurden sukzessive Stellen hinzugefügt, die die Scheinproblemschaft beispielsweise auf Personen, Zeitpunkte/Zeitabschnitte, Kontexte/Sprachen/Theorien sowie Definitionen relativieren. Am Beispiel des fünfstelligen Prädikators: *Etwas* ist ein Scheinproblem für *jemanden* zu *einem Zeitpunkt* in *einer bestimmten Sprache* unter *der und der Definition*. Natürlich sind noch mehr Möglichkeiten und andere Kombinationen vorstellbar. Eine prädikative Rekonstruktion von Carnaps Rede von Scheinproblemen muss aus dieser langen Liste diejenigen Prädikatoren auswählen, die Carnaps informelle Redeweise am besten formal modellieren bzw. rekonstruieren.<sup>7</sup> Ist die Stelligkeitsfrage geklärt, so kann nach notwendigen und/oder hinreichenden Kriterien dafür gesucht werden, dass etwas (für/zu/in/unter) ein Scheinproblem ist.

Zuvor ist jedoch noch darauf hinzuweisen, dass es bei Carnap in der Umgebung von Scheinproblemen üblicherweise auch *Scheinsätze*, *Scheinaussagen*, *Scheinbegriffe* und *Scheinfragen* gibt. Sofern es sich anbietet oder sogar nötig wird, sollen diese Begriffe in die Untersuchung einbezogen werden. So lässt sich nach der Lektüre einiger einschlägiger Passagen bei Carnap bereits die Synonymie der Scheinproblemschaft und der Scheinfragenschaft festhalten.

In den folgenden Teilen des Textes werden vier Phasen des früheren Carnaps unterschieden. Für jede dieser Phasen wird die Frage gestellt, ob sich Passagen finden lassen, die Aufschluss darüber geben, wie Carnap dort die Rede von Scheinproblemen und den damit verwandten Phänomenen versteht. Dabei kann die mit dieser Frage verbundene Untersuchung hier nicht in aller Ausführlichkeit vorgeführt werden. Ich beschränke mich jeweils auf die Andeutung zentraler Ergebnisse der Untersuchung und die Präsentation ihrer textlichen Basis.<sup>8</sup> Die Phasen sind im Einzelnen: bis 1927, 1928–1931, 1932–1933, 1934–1935.

## 2 Vor dem Aufbau (bis 1927)

Zuerst wird die Phase *vor* Carnaps erstem Hauptwerk, *Der logische Aufbau der Welt*, beleuchtet. Das betrifft alle Publikationen bis 1927. Carnap redet in dieser Zeit noch nicht explizit von Scheinproblemen, Scheinfragen, Scheinaussagen oder Scheinbegriffen. Allerdings spricht er von Sinn-

losigkeit, Bedeutungslosigkeit und Metaphysik – Themen die er später regelmäßig mit den Scheinproblemen in einen Zusammenhang bringt. Dies geschieht bis 1927 zumeist noch ohne Polemik und teils in einem anderen Sinne als in oder nach dem Aufbau. Als Beispiel diene die Frage nach der *Seinsbedeutung* zweier Gebiete:

“Denn für die Physik ist es [...] ohne Bedeutung, ob man im phänomenalistisch-realistischem Sinne die Inhalte des [phänomenalen Gebiets] »bloße Erscheinungen«, die des [theoretischen Gebiets] »Wirklichkeit« nennt, oder umgekehrt im positivistischen Sinne die ersteren als »das wirklich Gegebene«, die des zweiten als »nur begriffliche Komplexe jener Empfindungsinhalte« bezeichnet.”<sup>9</sup>

Dass es Antworten auf die Frage gibt, wird von Carnap in diesem und ähnlichen Zusammenhängen nicht bestritten, aber auch nicht behauptet. Die Frage wird lediglich als für die Physik *bedeutungslos* ausgewiesen. An anderen Stellen werden ganz ähnliche Formulierungen als *transzendente* Fragen angesprochen, die der *Metaphysik* angehören<sup>10</sup>. Mit den Guillemets im Zitat werden bestimmte Ausdrücke von Carnap als typisch für derartige Fragestellungen markiert. Einige der markierten Ausdrücke sind gerade die, die Carnap später als Scheinbegriffe ansieht: ‘bloße Erscheinung’, ‘Wirklichkeit’ und andernorts ‘Realität’ etc.

In anderen Kontexten macht Carnap aus “Fragen der Richtigkeit oder Falschheit”, Fragen der Zweckmäßigkeit – zum Beispiel wenn er fragt, ob es richtig ist, eine Physik mit einer möglichst einfachen Geometrie zu wählen, oder jene mit möglichst einfachen Möglichkeiten, das tatsächliche Geschehen zu beschreiben.<sup>11</sup> Diese Umwandlung von angeblichen Fragen der Richtigkeit in Zweckmäßigkeitsfragen hält sich durch bis zum reiferen Carnap, der mit der Dichotomie aus internen und externen Fragen eine ganz ähnliche Unterscheidung trifft.<sup>12</sup>

All die Distinktionen in der Prä-Aufbau-Phase werden weitgehend ohne Polemik getroffen. ‘Metaphysik’ dient zwar als Auffangkategorie, aber nicht in einem ausdrücklich abwertenden Sinn. Die als metaphysisch eingestuft Phänomene sind lediglich für die Physik uninteressant. Insbesondere wird nicht ausdrücklich bestritten, dass die für die Physik bedeutungslosen Fragen beantwortbar sind.

### 3 Die Aufbau-Phase (1928-1931)

Der *Aufbau* und umliegende Schriften pflegen bekanntermaßen prominent die Rede von Scheinproblemen und ähnlichen Phänomenen. Es bie-

tet sich an, zuerst die Scheinsätze zu beleuchten. Zu ihnen lässt sich eine Passage finden, die mit einer Beispielreihe beginnt:

“1. ‘In dieser Wolke sitzt Jupiter [...]’; 2. ‘Dieser Stein ist traurig’; 3. ‘Dieses Dreieck ist tugendhaft’; 4. ‘Berlin Pferd blau’; [...] (2) und (3) bestehen zwar aus Worten, die (im Unterschied zu (4)) so zusammengestellt sind, wie es ihr grammatischer Charakter verlangt; nicht aber, wie es ihre Bedeutung verlangt. Wenn man auf den ersten Blick glaubt, zwischen (3) und (4) bestehe ein wesentlicher Unterschied, so wird dieser Irrtum verursacht durch eine *Mangelhaftigkeit unserer gewöhnlichen Sprachen*, die darin besteht, daß ein Satz grammatisch einwandfrei und trotzdem sinnlos sein kann. Infolgedessen kommt es leicht vor, daß man einen Scheinsatz für einen sinnvollen Satz hält;”<sup>13</sup>

Was aber verlangt die Bedeutung eines Wortes? Die Frage lässt sich möglicherweise leichter beantworten, wenn sie anders formuliert wird: Was verlangt die Bedeutungsverleihung des Wortes? Dazu äußert sich Carnap im unmittelbaren Prätext des vorangegangenen Zitats und greift mit (1) auf den Jupiter-Beispielsatz vor:

“Der Begriff ‘Jupiter’ kann dadurch eingeführt werden, daß festgesetzt wird: die Aussage ‘Jupiter brummt zur Zeit  $t$  am Ort  $p$ ’ soll wahr heißen, wenn zur Zeit  $t$  am Ort  $p$  ein Donner feststellbar ist, andernfalls soll sie falsch heißen. [...] Soll hierin (1) als sinnvoll (wenn auch vielleicht falsch) hingestellt werden, so dürfte es schwierig sein, ohne Willkür ein Kriterium aufzustellen, durch das irgendwo in der Reihe eine Grenze zwischen Sinnvollem und Sinnlosem gezogen würde.”<sup>14</sup>

Offenbar wurde ‘Jupiter’ hier nur für Sätze einer ganz bestimmten Form eingeführt, die nicht der Form des Beispiels (1) entsprechen. Die Bedeutungsverleihung verlangt gewissermaßen, dass ‘Jupiter’ nur in Sätzen jener Form vorkommt. Man könnte also so reden, dass Ausdrücke nur für bestimmte Satzformen, Satzklassen oder ähnliches eingeführt werden. In etwa so:

$\Delta$  ist so zusammengesetzt, wie es die Bedeutung von  $\mu$  verlangt gdw  $\mu$  ist Teilausdruck von  $\Delta$  und  $\mu$  wurde (auch) für  $\Delta$  eingeführt.

Die Fragen, welche Einführungsverfahren zulässig sind und welche Einführungsverfahren welche Ausdrücke für Sätze welcher Formen einfüh-

ren, werden hier offen gelassen. Das Beispiel im letzten Zitat stellt nur einen ersten Hinweis zur Beantwortung dieser Frage dar. Auf der Basis des bisher Gesagten könnte eine Scheinsatzdefinition so lauten:

$\Delta$  ist ein Scheinsatz gdw  $\Delta$  ist nach der traditionellen Grammatik korrekt und mindestens ein Teilausdruck von  $\Delta$  wurde nicht für  $\Delta$  eingeführt.

Offenbar sind Scheinaussagen damit immer Gebilde der natürlichen Sprache, denn sie müssen schließlich nach der traditionellen Grammatik korrekt sein.

Auch die Scheinprobleme und Scheinfragen erklärt Carnap hauptsächlich an Beispielen:

“Ich sagte einmal zu einem Kind: ‘Warum hast du so einen Lärm gemacht, daß dein Bruder aufgewacht ist? Der Schlaf tat ihm so gut. Jetzt ist’s vorbei damit.’ Darauf das Kind: ‘Und wo ist denn jetzt der Schlaf?’ [...] Der Fehler liegt nur darin, daß etwas als Ding genommen wird, das kein Ding, sondern ein Zustand ist. [...] Stellt man dann für einen solchen Zustand oder sonst etwas, das kein Ding ist, eine Frage, die nur für Dinge Sinn hat, so ergibt sich eine Scheinfrage.”<sup>15</sup>

Um eine Diskussion über die grammatische Struktur von Fragen zu vermeiden, soll versucht werden, Carnaps Bemerkungen zu der angegebenen Beispielfrage auf die intuitiv zulässigen Antworten zu übertragen. Also etwa:

der Schlaf ist auf der Wiese     (*allgemein*: der Schlaf ist am  
Ort  $p$ )  
der Schlaf ist an keinem Ort

Beide Antworten haben gemein, dass in ihnen Aussagen über den Schlaf gemacht werden, die nur für Dinge und nicht für Zustände Sinn haben. Warum ist das der Fall? Man kann sich den folgenden Zusammenhang vorstellen: Die Aussagen haben für Zustände keinen Sinn, weil ein Ausdruck  $\mu$ , der einen Zustand bezeichnet, nicht für Ortsangaben der Form

$\mu$  ist am Ort  $p$

eingeführt ist. Aussagen der zwei Formen

$\mu$  tat ihm so gut  
jetzt ist’s vorbei mit  $\mu$

sind Aussagen, für die sowohl ein Zustands- als auch ein Dingname  $\mu$  eingeführt wird. Zustandsnamen  $\mu$  sind aber nicht für Aussagen der Form

$\mu$  ist auf der Wiese (allgemein:  $\mu$  ist am Ort  $p$ )

eingeführt. Die Antworten sind nach der früher gegebenen Definition also Scheinsätze. Es gibt jedoch noch eine zweite Art von Scheinfragen:

“Eine zweite, schlimmere Art von Scheinfragen entsteht dadurch, daß *ein Wort* benutzt wird, *das überhaupt keinen Sinn hat*.”<sup>16</sup>

Dass ein Wort keinen Sinn hat, heißt aber sicherlich auch, dass es für keine Aussage und mithin für keine der möglichen Antworten auf die Frage eingeführt wurde.<sup>17</sup> Geht man davon aus, dass das problematische Wort in der Frage auch in jeder Antwort vorkommen muss, so ergibt sich mit der früheren Definition, dass auch bei dieser zweiten Art von Scheinfragen alle Antworten Scheinsätze sind. Insgesamt scheint also folgendes Definitionsprovisorium Carnaps Redeabsichten zu genügen:

$\Delta$  ist eine Scheinfrage gdw  $\Delta$  ist im traditionell-grammatischen Sinne eine Frage und alle möglichen Antworten auf  $\Delta$  sind Scheinsätze.

#### 4 Die Überwindungs-Phase (1932-1933)

*Die Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache* von 1932 wird bei Carnap oft entweder zur *Aufbau*-Phase oder zur Phase der *Logischen Syntax der Sprache* gerechnet. Hier wird versucht, die Schriften um diesen Artikel als eigenständig in Hinsicht auf die Regulierung der Rede von Scheinproblemen zu betrachten. Zunächst zu den Scheinbegriffen, die hier im Gegensatz zu der *Aufbau*-Phase genauer charakterisiert werden:

“Hat ein Wort (innerhalb einer bestimmten Sprache) eine Bedeutung, so pflegt man auch zu sagen, es bezeichne einen “Begriff”; sieht es nur so aus, als habe das Wort eine Bedeutung, während es in Wirklichkeit keine hat, so sprechen wir von einem “Scheinbegriff”. [...]

Welche Festsetzungen müssen in bezug auf ein Wort getroffen sein, damit es eine Bedeutung hat? [...] Erstens muß die *Syntax* des Wortes festliegen [...]. Zweitens muß für den Elementarsatz  $S$  des betreffenden Wortes die Antwort auf

folgende Frage gegeben sein [...]: Aus was für Sätzen ist  $S$  ableitbar, und welche Sätze sind aus  $S$  ableitbar?"<sup>18</sup>

Bei der Klammerbemerkung am Anfang der Passage fällt auf, dass Scheinbegriffshaft jetzt eine sprachrelative Eigenschaft ist. Diese Relativität wird von Carnap im Folgetext und auch in anderen Texten nicht immer explizit gemacht. Der hier interessierende Teil des ersten Absatzes kann in etwa als folgender Definitionsversuch wiedergegeben werden:

$\mu$  ist ein Scheinbegriff in  $L$  gdw

- (i)  $L$  ist eine Sprache und
- (ii)  $\mu$  hat keine Bedeutung in  $L$  und
- (iii) es sieht so aus, als habe  $\mu$  eine Bedeutung in  $L$ .

Um herauszufinden, unter welchen Umständen ein Ausdruck eine Bedeutung hat, müssen die einzelnen Ausdrücke des zweiten Absatzes erläutert werden:<sup>19</sup> Der *Elementarsatz* eines Ausdrucks ist nach Carnap die einfachste Satzform, in der er auftreten kann. Die Syntax des Ausdrucks wird einfach durch die Angabe dieser Satzform geklärt. Dies geschieht in *Satzbildungs-* oder *Aussagenbildungsregeln*. Zur Angabe der genannten Ableitungsbeziehungen werden *Umformungs-* oder *Schlussregeln* für den Elementarsatz aufgestellt.

Die Scheinsätze werden im Gegensatz zu den Scheinbegriffen zunächst nur über die Eigenschaft, Sätze zu sein, beschrieben:

“Im strengen Sinn *sinnlos* ist dagegen eine Wortreihe, die innerhalb einer bestimmten vorgegebenen Sprache gar keinen Satz bildet. Es kommt vor, daß eine solche Wortreihe auf den ersten Blick so aussieht als sei sie ein Satz; in diesem Falle nennen wir sie einen *Scheinsatz*.”<sup>20</sup>

Offenbar wird auch hier auf eine Sprache relativiert. Die Definition könnte etwa so aussehen:

$\Delta$  ist ein Scheinsatz in  $L$  gdw

- (i)  $L$  ist eine Sprache und
- (ii)  $\Delta$  ist kein Satz in  $L$  und
- (iii) es sieht so aus, als sei  $\Delta$  ein Satz in  $L$ .

Unmittelbar im Anschluss an die soeben angeführte Passage beschreibt Carnap allerdings noch eine zweite Art von Scheinsätzen, die offenbar nicht unter die bisherige Beschreibung der Scheinsätze fällt:

“Demgemäß gibt es zwei Arten von Scheinsätzen: entweder kommt ein Wort vor, von dem man nur irrtümlich annimmt, daß es eine Bedeutung habe, oder die vorkommenden Wörter haben zwar Bedeutungen, sind aber in syntaxwidriger Weise zusammengestellt, so daß sie keinen Sinn ergeben.”<sup>21</sup>

Die zuvor explizierte Definition scheint zur Folge zu haben, dass alle Scheinsätze zur zweiten Art gehören. Was passiert, wenn ein Wort vorkommt, für das zwar Satzbildungsregeln, aber keine Schlussregeln vorliegen? In diesem Falle liegt ein Scheinsatz der ersten Art vor, der im Sinne der explizierten Definition allerdings gar kein Scheinsatz ist. Das vorkommende Wort ist aber ein Scheinbegriff. Daher eine zweite Definition, die den ersten Scheinsatzbegriff als Alternative aufgreift:

$\Delta$  ist ein Scheinsatz im weiten Sinne in  $L$  gdw

- (i)  $\Delta$  ist ein Scheinsatz in  $L$  oder
- (ii) es gibt einen Scheinbegriff  $\mu$ , der Teilausdruck von  $\Delta$  ist.

Für diese Ambiguität im Scheinsatzbegriff gibt es ein Analogon in Carnaps Sinnlosigkeitsbegriff. In der einen Bedeutung spielen jeweils nur die Aussagenbildungsregeln eine Rolle, in der anderen Bedeutung spielen *auch* die Schlussregeln eine Rolle.

Was die Scheinprobleme oder Scheinfragen selbst angeht, gibt Carnap in der *Überwindungs*-Phase deutlich weniger Auskunft als zuvor. Es finden sich zumeist nur ein paar Exemplare ohne ausführliche Erläuterung:

“[D]ie arithmetischen Sätze geben gewisse Eigenschaften von Zahlen und gewisse Beziehungen zwischen Zahlen an. [...] Man darf sich durch diese Formulierung nicht zu der Scheinfrage verleiten lassen, was diese »Zahlen« denn nun für Gegenstände seien, ob sie real oder ideal, extramental oder intramental seien od. dgl.”<sup>22</sup>

In welchem Sinne handelt es sich um eine Scheinfrage? Betrachten wir zunächst eine vereinfachte Version der Ausgangsaussage vom Beginn des Zitats:

Arithmetische Sätze geben Eigenschaften von Zahlen an.

Eine Möglichkeit für einen assoziierten Elementarsatz (für das Wort ‘Zahl’) stellt folgende Aussagefunktion dar:

*F*s geben Eigenschaften von Zahlen an

Diesen Elementarsatz könnte man einfach mit Sinn bzw. Bedeutung erfüllen, indem man ihn in Ableitungsbeziehungen einbettet, indem man zum Beispiel sagt, dass *F*s genau dann Eigenschaften von Zahlen angeben, wenn in den *F*s Zahlzeichen vorkommen.<sup>23</sup> Und Zahlzeichen sind empirisch wahrnehmbare Gebilde, deren Beschreibung Carnap als Empiristen nicht vor unlösbare Probleme stellen sollte. In dem Szenario tut sich jedoch eine Folgefrage auf:

Was sind diese Zahlen für Gegenstände?

Mögliche Antworten wären:

- Zahlen sind real.
- Zahlen sind ideal.
- Zahlen sind extramental.
- Zahlen sind intramental.

Mit Aussagen dieser Gestalt werden jedoch ganz andere Elementarsätze (für das Wort 'Zahl') assoziiert, nämlich:

Zahlen sind *F*

Insofern die Elementarsätze die Syntax vorgeben und es für die Ausgangsaussage 'Arithmetische Sätze geben Eigenschaften von Zahlen an.' genügt, die Wahrheitsbedingungen des assoziierten Elementarsatzes anzugeben, ist der zuletzt genannte Elementarsatz nicht nötig, um die Ausgangsaussage vor der Scheinsatzschaft zu bewahren. Ohne diesen Elementarsatz ist aber nicht garantiert, dass die Beispielantworten zulässig sind. Die möglichen Antworten wären dann nicht syntaxkonform gebildet und mithin Scheinsätze. Wenn man wieder unterstellt, dass etwas ein Scheinproblem darstellt, wenn alle Antworten darauf Scheinsätze sind, dann stellt die Folgefrage 'Was sind diese Zahlen für Gegenstände?' ein Scheinproblem dar.

## 5 *Syntax & Toleranz (1934-1935)*

Carnaps zweites Hauptwerk, *Logische Syntax der Sprache*, markiert das letzte Mal, dass er regelmäßige Bemerkungen zu Scheinbegriffen, Scheinsätzen und Scheinproblemen macht. Leider sind die meisten einschlägigen Stellen nicht besonders ergiebig für die Klärung gerade dieser Ausdrücke. Zunächst wieder zu den Scheinbegriffen:

“Der von den Neo-Vitalisten verwendete Begriff ‘Entelechie’ ist als Scheinbegriff abzulehnen. Als Begründung hierfür genügt jedoch nicht der Hinweis darauf, daß für jenen Begriff keine Definition angegeben wird, durch die er auf Begriffe der Beobachtungssätze zurückgeführt würde [. . .]. Entscheidend ist vielmehr, daß für jenen Begriff keine empirisch nachprüf-  
baren Gesetze aufgestellt werden.”<sup>24</sup>

Es fällt auf, dass der Begriff vom Scheinbegriff zumindest in dieser Passage nicht relativiert wird. Geht man aus Mangel an einer Klärung des Gesetzesbegriffs von den Gesetzen zu Aussagen über, dann lässt sich zunächst folgendes Definitionsprovisorium aufstellen:

$\mu$  ist ein Scheinbegriff gdw es keinen Satz  $\Delta$  gibt, so dass  $\Delta$  nachprüfbar ist und  $\mu$  Teilausdruck von  $\Delta$  ist.

Zu klären ist nun, wann eine Satz oder eine Aussage nachprüfbar ist. Nachprüfbarkeit wird von Carnap oft mit Verifikation in einem schwachen Sinne gleichgesetzt. Da Carnap den starken Verifikationismus wohl mit dem *Aufbau* hinter sich gelassen hat, scheint die folgende Passage mit ‘verification’ gerade Nachprüfbarkeit und mit ‘direct verification’ Verifikation im engeren Sinne des *Aufbaus* zu meinen:

“A proposition  $P$  which is not directly verifiable can only be verified by direct verification of propositions deduced from  $P$  together with other already verified propositions.”<sup>25</sup>

Demnach müssen wieder Ableitungsbeziehung zwischen einer nachprüf-  
baren Aussage und bereits (direkt) verifizierbaren oder nachprüf-  
baren Aussagen bestehen. Leider wird die Rede von Verifizierbarkeit und Verifiziertheit nicht ausführlich expliziert, so dass es unklar ist, wie die explizierte Definition tatsächlich zu verstehen ist.

Sodann überrascht es, dass Carnap für die Beschreibung von Schein-  
aussagen (bzw. “pseudo-theses”) auf ein ganz anderes Vokabular zurück-  
greift:

“Thus all these philosophical theses are deprived of empirical content, of theoretical sense; they are pseudo-theses.”<sup>26</sup>

Der Content bzw. Gehalt wird in der *Logischen Syntax* ausdrücklich definiert:

“Unter dem (logischen) Gehalt von  $S_1$  [. . .] verstehen wir die Klasse der nicht-analytischen Sätze [. . .], die Folgen von  $S_1$  [. . .] sind.”<sup>27</sup>

Es gibt nun mindestens zwei Arten ‘deprived of empirical content’ zu verstehen – entweder die genannte Klasse  $Cn(\Delta)$  von dem mutmaßlichen Scheinsatz  $\Delta$  ist leer oder es gibt keine solche Klasse. Dementsprechend können zwei Definitionen für Scheinsatzschaft expliziert werden:

$\Delta$  ist eine Scheinsatz gdw  $Cn(\Delta) = \emptyset$  (und  $\Delta$  sieht aus wie ein Satz).

$\Delta$  ist eine Scheinsatz gdw es kein  $X$  gibt, so dass  $Cn(\Delta) = X$  (und  $\Delta$  sieht aus wie ein Satz).

Der Klammerzusatz ist ein unterstelltes Definiensglied, das sich nicht aus den zitierten Angaben allein rechtfertigen lässt, jedoch aus dem Wortteil ‘Schein’ in ‘Scheinsatz’, der nahe legt, dass zu dem dadurch bezeichneten Phänomen eine Illusionskomponente gehört.

Nach der ersten Definition wäre jede Tautologie ein Scheinsatz und keine Kontradiktion wäre ein Scheinsatz. Diese Asymmetrie scheint unerwünscht. Die zweite Definition scheint ebenfalls inadäquat, weil sie eine alternative Logik (z. B. eine freie Logik) für die Metasprache erfordert, wenn das linke Konjunkt im Definiens nicht trivial werden soll.

In keiner Schrift dieser Phase findet sich eine klare Aussage zu Scheinproblemen. Bedenkt man, dass ‘Scheinproblem’ wohl derjenige von den hier untersuchten Ausdrücken ist, der den stärksten polemischen *Biss* hat, dann ist diese Meidung in Anbetracht des Toleranzprinzips vielleicht nachvollziehbar:

“[W]ir wollen nicht Verbote aufstellen, sondern Festsetzungen treffen. [...] In der Logik gibt es keine Moral. Jeder mag seine Logik, d. h. seine Sprachform, aufbauen wie er will.”<sup>28</sup>

## 6 *Der spätere Carnap*

Carnap geht in der Folgezeit (1936/37) auf einen noch größeren Abstand von seiner früheren Polemik:

“The question is, whether [an expression]  $E$  is meaningful or not. [...] It would be advisable to avoid the terms ‘meaningful’ and ‘meaningless’ in this and similar discussions – because these expressions involve so many rather vague philosophical associations – and to replace them by an expression of the form ‘a ... sentence of  $L$ ’; expressions of this form will then refer to a specified language and will contain at the

place ‘...’ an adjective which indicates the methodological character of the sentence, [...] according to what is intended to be ‘meaningful’.”<sup>29</sup>

Was hier über die Verwendung von ‘sinnvoll’ und ‘sinnlos’ gesagt wird, soll sicherlich auch für ‘Scheinsatz’ und ‘Scheinproblem’ gelten. Carnap versucht hier, die Diskussion über derartig polemisch eingefärbte Begrifflichkeiten ad acta zu legen, zumindest, sofern sich eine alternative methodologisch orientierte Redeweise anbietet. In diesem Lichte überrascht eine Äußerung, die sich erst in Carnaps Spätwerk (1963) findet:

“[I]t seems to me still very important to make a clear distinction between genuine questions and pseudo-questions, both in traditional and in contemporary philosophical discussions.”<sup>30</sup>

Es ist also im Sinne des späten Carnaps, der in der zitierten Quelle über sein Lebenswerk reflektiert, sich wieder mit der Frage zu beschäftigen: Was sind Scheinprobleme? In Hinblick auf polemischer Redeweise, ist jedoch mindestens eine Frage hinzuzufügen: Welche diskursiven Konsequenzen hat es, etwas als Scheinproblem auszuzeichnen? Debatten über Schein und Wirklichkeit (nicht nur in einem metaphysischen Sinne) bestimmten die Philosophie seit der Antike, genauso wie die methodologische Reflektion über Probleme. Beide Themen werden in der Philosophie üblicherweise sachlich und ohne Polemik diskutiert. Warum sollte sich das ändern, wenn sie im Phänomen der Scheinprobleme zusammentreffen?

## **Anmerkungen**

- 1 Schriftliche Fassung des Vortrags *Rudolf Carnaps Scheinprobleme vor dem Hintergrund seiner wissenschaftstheoretischen Konzeptionen* gehalten im September 2010 in Salzburg von Moritz Cordes.
- 2 Peter Bieri in [1, S. 337].
- 3 Karl Raimund Popper in [18, S. 189].
- 4 Benbow F. Ritchie in [20, S. 217]. Der Artikel von Ritchie ist offensichtlich eine Satire. Nichtsdestoweniger scheint mir seine Sichtweise auf Scheinprobleme bei vielen Philosophen unterstellt zu werden.
- 5 “[M]any philosophers will regard his ‘old question’ [of the relation between philosophy and its history] as no more than a Scheinproblem”. BRILL 1986 ([2, S. 92]).
- 6 Jürgen Scherb beispielsweise verteidigt in [22] Martin Heideggers Diktum ‘das Nichts nichtet’ gegen Rudolf Carnaps Scheinproblemvorwürfe. Zu Scherbs Vorgehen: Vgl. [17].
- 7 Zur Rekonstruktionsmethodologie und zu qualitativen Merkmalen von Rekonstruktionen: [19], [21] und [23].
- 8 Die Untersuchungen selbst wurden im Rahmen der Magisterarbeit des Verfassers durchgeführt: [16].
- 9 [3, S. 100]
- 10 [4, S. 109], [5, S. 44f.]
- 11 [3, S. 94]
- 12 [13, S. 206]
- 13 [7, S. 28]
- 14 [7, S. 26f.]
- 15 [15, S. 51]
- 16 [15, S. 52f.]
- 17 Die Frage, was die möglichen Antworten seien, soll hier nicht behandelt werden.
- 18 [9, S. 221]
- 19 [9, S. 221–224]
- 20 [9, S. 220]
- 21 [9, S. 220]
- 22 [8, S. 436]. Interessanterweise findet man zu den Scheinproblemen darin nur sehr wenig.
- 23 Carnap würde in diesem Falle vielleicht von einer Übersetzungsregel zwischen inhaltlicher und formaler Redeweise sprechen.
- 24 [10, S. 247]
- 25 [11, S. 100f.]
- 26 [11, S. 105]
- 27 [10, S. 38]
- 28 [10, S. 44–45]

29 [12, S. 3]

30 [14, S. 933]

*Moritz Cordes  
Institut für Philosophie  
Universität Greifswald  
Baderstraße 6–7  
17489 Greifswald, Germany*

<[moe4284@gmx.de](mailto:moe4284@gmx.de)>

**Literatur**

- [1] Bieri, Peter. "Was bleibt von der analytischen Philosophie?." *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 55: 333-344, 2007.
- [2] BRILL. "Editor's Notes." *Phronesis* 31(1): 92-100, 1986.
- [3] Carnap, Rudolf. "Über die Aufgabe der Physik und die Anwendung des Grundsatzes der Einfachheit." *Kant-Studien* 28: 90-107, 1923.
- [4] Carnap, Rudolf. "Dreidimensionalität des Raumes und Kausalität. Eine Untersuchung über den logischen Zusammenhang zweier Fiktionen." *Annalen der Philosophie und philosophischen Kritik* 4: 105-130, 1924.
- [5] Carnap, Rudolf. *Physikalische Begriffsbildung*. Karlsruhe: Verlag G. Braun, 1926.
- [6] Carnap, Rudolf. *Der logische Aufbau der Welt*. 1. Aufl. Berlin-Schlachtensee: Meiner, 1928.
- [7] Carnap, Rudolf. *Scheinprobleme in der Philosophie. Das Fremdpsychische und der Realismusstreit*. Berlin-Schlachtensee: Meiner, 1928.
- [8] Carnap, Rudolf. "Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft." *Erkenntnis* 2(5/6): 432-465, 1932.
- [9] Carnap, Rudolf. "Die Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache." *Erkenntnis* 2: 219-241, 1932.
- [10] Carnap, Rudolf. *Logische Syntax der Sprache*. 1. Aufl. hrsg. Philipp Frank und Moritz Schlick. Wien: Springer, 1934.
- [11] Carnap, Rudolf. "The Rejection of Metaphysics." *Psyche: An Annual of General and Linguistic Psychology* 14: 100-111, 1934.
- [12] Carnap, Rudolf. "Testability and Meaning." *Philosophy of Science* 3, 4(4, 1): 419-471, 1-40, 1936.
- [13] Carnap, Rudolf. "Empiricism, Semantics, and Ontology." *In Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago, London: The University of Chicago Press, 205-221, 1956.
- [14] Carnap, Rudolf. "Replies and Systematic Expositions." *In The Philosophy of Rudolf Carnap, The Library of Living Philosophers*, hrsg. Paul Arthur Schilpp. La Salle, Illinois: Open Court, 859-1013, 1963.

- [15] Carnap, Rudolf. "Von Gott und Seele: Scheinfragen in der Theologie und Metaphysik." In *Rudolf Carnap: Scheinprobleme in der Philosophie und andere metaphysikkritische Schriften, Philosophische Bibliothek*, hrsg. Thomas Mormann. Hamburg: Meiner, 49-62, 2004.
- [16] Cordes, Moritz. "Scheinprobleme bei Rudolf Carnap. Eine historisch-kritische Analyse." Magisterarbeit. Universität Greifswald, 2008.
- [17] Cordes, Moritz. "Rekonstruktionen und Rekonstruierbarkeit. Eine Entgegnung auf Jürgen Scherbs Nichtet das Nichts wirklich nicht?." *Philosophisches Jahrbuch* 117(I): 70-87, 2010.
- [18] Popper, Karl Raimund. "The Demarcation Between Science and Metaphysics." In *The Philosophy of Rudolf Carnap, The Library of Living Philosophers*, La Salle, Illinois: Open Court, 183-226, 1963.
- [19] Reinmuth, Friedrich. "Zur Rekonstruktion philosophischer Argumentationen. Beispiele und Reflexionen." Magisterarbeit. Universität Greifswald, 2007.
- [20] Ritchie, Benbow F. "The Circumnavigation of Cognition." *Psychological Review* 60: 216-221, 1953.
- [21] Scherb, Jürgen Ludwig. *Anselms philosophische Theologie: Programm – Durchführung – Grundlagen*. Stuttgart, 2000.
- [22] Scherb, Jürgen Ludwig. "Nichtet das Nichts wirklich nicht? Analyse und Explikation oder: eine deutsche Vorkriegsdebatte europäisch belichtet." *Philosophisches Jahrbuch* 115(I): 77-98, 2008.
- [23] Siegwart, Geo. "Zu einem "der tiefsten philosophischen Probleme": Eine hermeneutische Studie." *Conceptus* XXIV(63): 67-79, 1990.

# *Elektronen, Amseln, Farben. Wovon können unsere nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen handeln?*



MAGDALENA ECKES

## ***Abstract***

What concepts figure in our non-inferential beliefs: “electrons”, “cardinals” or color-concepts? Neo-Pragmatists like Sellars, Brandom and McDowell took different routes to answer this question. All of these routes rely heavily on the concept of inference. This paper seeks to examine the plausibility of each route while taking a close look on the way “non-inferentiality” is conceived.

Eines der Hauptinteressen in der Philosophie der Wahrnehmung ist es, eine Basis für unsere Überzeugungen über die Welt zu finden. Dabei handelt es sich natürlich um eine Basis im minimalen Sinne: Sie muss nicht ein unumstößliches Fundament bilden, sondern lediglich in irgendeinem Sinne fundamentaler sein, als alles, was darauf aufbaut. Eine solche Basis scheinen die nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen zu sein. Zwar ist es möglich, noch tieferliegende Fundamente zu suchen, doch diese laufen schnell Gefahr, mehr als nur eine Basis im *minimalen* Sinne zu sein.

Welche Information enthält diese Basis und wie unterscheidet sie sich von allem, was darauf aufbaut? Um diese Frage näher zu beleuchten lohnt es sich, ein kleines Beispiel heranzuziehen.

Nehmen wir an, ein bestimmter Physiker hat verschiedene Überzeugungen zur Zerfallsdauer von My-Mesonen. Neben Theorien greifen diese Überzeugungen auch auf Beobachtungen zurück, die der Physiker in einer Nebelkammer macht. Besuchen wir diesen Physiker in der Nebelkammer und fragen wir ihn, auf welche Sinneserfahrungen er seine Überzeugungen stützt. Vielleicht sollten wir nicht von „Sinneserfahrungen“ sprechen, das könnte dem Physiker komisch vorkommen. Fragen wir ihn stattdessen einfach, was er gerade beobachtet. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird er antworten: „Ich beobachte My-Mesonen“. Da wir selber keine My-Mesonen sehen, fragen wir ihn, ob er tatsächlich My-Mesonen sieht,

oder doch eher etwas anderes. Kann sein, dass er etwas unwirsch auf diese philosophische Spitzfindigkeit reagiert und uns zu verstehen gibt, dass er eben My-Mesonen sieht. Fertig. Aus. Vielleicht erklärt er uns aber auch entgegenkommend, dass er nicht wirklich My-Mesonen sieht, sondern Kondensstreifen, die die Anwesenheit von My-Mesonen indizieren. Vermutlich durch diesen ersten Erfolg berauscht fragen wir ihn, ob er denn auch ganz sicher ist, tatsächlich Kondensstreifen zu sehen. Mit etwas Glück lässt er sich auf diese Frage zu einer Antwort hinreißen die, wenn überhaupt noch als Satz erkennbar, sehr viele Ausdrücke für Farben und Formen enthält.

Dieses Beispiel legt drei mögliche Antworten auf die oben gestellte Frage „Welche Information enthält diese Basis?“ nahe: Sie kann Information über My-Mesonen, über Kondensstreifen oder über Farben/Formen enthalten. Wir werden im Folgenden alle drei möglichen Antworten auf ihre Plausibilität hin überprüfen. Doch bevor wir dazu kommen, sollten wir einige kurze Bemerkungen voranschicken, die uns bei der Beurteilung der Antworten von Nutzen sein können.

### **1 Basalität und Inferentialität**

Wir haben in den bisherigen Ausführungen an prominenter Stelle die Begriffe „Basis“ und „Fundament“ verwendet, ohne dass wir wirklich geklärt hätten, was darunter zu verstehen ist. Dass etwas eine Basis oder ein Fundament sein soll, scheint durch die Bildhaftigkeit der Begriffe einzuleuchten, aber was genau heißt es, dass eine Überzeugung Basis für eine andere ist? Es kann zweierlei heißen: Zum einen kann eine Überzeugung aus einer anderen entstehen (meine Überzeugung, dass manche Hunde komische Fellfarben haben, ist unter anderem aus der Überzeugung, dass der Hund meines Nachbarn eine komische Fellfarbe hat, entstanden), zum anderen kann eine Überzeugung der Rechtfertigung bzw. Begründung einer anderen dienen. Im ersten Fall ist die eine Überzeugung basaler, weil sie der anderen vorhergeht (Basalität I), im zweiten Fall, weil sie (hoffentlich) epistemisch grundlegender ist (Basalität II). Im ersten Fall bilden die basalen Überzeugungen einen Ausgangspunkt für andere Überzeugungen, im zweiten Fall bilden sie den Endpunkt einer Rechtfertigung. Je nach Theorie kann dieselbe Überzeugung sowohl basal im ersten Sinne, als auch basal im zweiten Sinne sein, das ist aber nicht zwingend. An unserem Beispiel verdeutlicht: Es ist möglich, dass die basale Überzeugung, aus der die Überzeugung des Physikers zur Zerfallsdauer von My-Mesonen entsteht, den Begriff „My-Meson“ enthält,

nicht aber die Begriffe „Kondensstreifen“ oder „weißlich“. In einer Rechtfertigungssituation wie derjenigen unseres Beispiels kann es jedoch sein, dass der Physiker auf Überzeugungen zurückgreift, die „Kondensstreifen“ oder „weißlich“ enthalten.

Der Zusatz „nicht-inferentiell“ soll bei den „Beobachtungsüberzeugungen“ für mindestens eine dieser Formen von Basalität sorgen. Dabei werden in unterschiedlichen Theorien unterschiedliche, meist implizite, Bestimmungen von „nicht-inferentiell“ getroffen. Inwiefern die jeweilige Bestimmung von Nicht-Inferentialität tatsächlich die gewünschte Basalität herbeiführt, wird eine der zentralen Fragen sein, mit denen wir die verschiedenen Theorien zu nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen beurteilen können.

### 2.1 *Elektronen und My-Mesonen*

Die erste Antwort des Physikers auf unsere Frage nach seinen Beobachtungen lautete: „Ich beobachte My-Mesonen“. Es liegt also nahe mit dieser ersten Antwort zu beginnen und davon auszugehen, dass nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugungen „My-Mesonen“ enthalten kann – nennen wir diese These einfach Elektronen-These. Das besondere an Begriffen wie „My-Mesonen“ oder „Elektronen“ ist, dass sie sich auf etwas beziehen, was mit dem bloßen Auge eigentlich nicht beobachtbar ist – oder genauer: Begriffe wie „My-Mesonen“ können nur in den nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen trainierter Experten vorkommen, nicht jedoch in denen untrainierter Laien. Deshalb konnten wir, anders als der Physiker, in der Nebelkammer auch keine nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung zu My-Mesonen bilden.

Auf den ersten Blick scheint die Elektronen-These nicht sonderlich plausibel. Das hat im Wesentlichen zwei Gründe. Erstens gab der Physiker auf Nachfrage selbst an, dass er eigentlich nur den Kondensstreifen sehe (schließt Basalität II aus). Und zweitens erscheint es nicht äußerst naheliegend, dass theoretische Entitäten, und damit letztlich alles, unter bestimmten Umständen beobachtbar sind. Welche Argumente kann man also für eine solche Position ins Feld führen? Robert Brandom, einer der prominentesten zeitgenössischen Vertreter der Elektronen-These, versucht mit verschiedenen Argumenten für mehr Plausibilität zu sorgen. Eines dieser Argumente verweist auf die inferentiellen Konsequenzen der Anwendung der Begriffe „My-Meson“ bzw. „Kondensstreifen“. Danach spricht die Tatsache, dass die nachfolgenden inferentiellen Überzeugungen des Physikers sich auf My-Mesonen und nicht auf Kondensstreifen beziehen, eindeutig für die Elektronen-These.<sup>1</sup> Die Überzeugungskraft

dieses Argumentes ist allerdings fragwürdig. Immerhin könnte ja auch der Ausdruck „So-und-so geformter Kondensstreifen“ in einer Überzeugung als inferentielle Konsequenz Überzeugungen haben, die von My-Mesonen handeln, welche dann wiederum andere Überzeugungen zur Konsequenz haben, die auch von My-Mesonen handeln. Brandoms Argument zeigt nicht auf, wieso die My-Mesonen-Überzeugung die basale, beziehungsweise nicht-inferentielle sein sollte. Dafür liefert er an anderer Stelle Hinweise:

„Again, it may be if challenged about a noninferential report of a mu meson, our physicist would *retreat* to an inferential justification, invoking the shape of the vapor trail that prompted the report. But we need not understand that retreat as signifying that the original report was, after all, the product of an *inference*.”<sup>2</sup>

Brandom geht also davon aus, dass nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugungen Basalität I aufweisen: Sie sind nicht Produkt einer Inferenz und somit gibt es keine vorhergehenden Überzeugungen. Gleichzeitig räumt er aber ein, dass der Beobachter (Physiker) bereits bestimmte Überzeugungen haben muss (zum Beispiel über den Zusammenhang von Kondensstreifen und My-Mesonen), um überhaupt eine entsprechende nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung erlangen zu können. Wesentlich scheint zu sein, dass der Physiker sich in der aktuellen Situation keines vorhergehenden Schlussfolgerungsprozesses<sup>3</sup> bewusst ist. Nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugungen zeichnen sich also dadurch aus, dass sie nicht das Produkt eines bewussten Schlussfolgerungsprozesses sind.

Damit kann, und das ist ganz in Brandoms Sinne, prinzipiell jede Überzeugung nicht-inferentiell sein. Es gibt keine eigene Klasse von Beobachtungsüberzeugungen: Was nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung ist, hängt von der jeweiligen Situation des Beobachtenden ab. Doch es bleibt nicht bei dieser Konsequenz. Wenn einzig durch das Fehlen eines bewussten Schlussfolgerungsprozesses bestimmt wird, dass eine Überzeugung eine nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung ist, welche Überzeugungen sind dann noch inferentiell? Bei den wenigsten unserer Überzeugungen gibt es vorhergehende bewusste Schlussfolgerungsprozesse. Wir wissen zwar oft sehr genau, welche vorangegangenen Überzeugungen gerade für unsere aktuell gewonnene Überzeugung ausschlaggebend waren, aber haben wir da einen bewussten Prozess durchlaufen?

Brandoms implizite Bestimmung krankt an einem allgemein zu beobachtenden Phänomen: Der Begriff der Inferenz wird als vollkommen

einleuchtend und unkontrovers aufgefasst, obwohl spätestens seit Gilbert Ryles „The Concept of Mind“ klar geworden sein dürfte, dass er das keineswegs ist. Gerade die angebliche Prozessualität von Inferenz wird von Ryle zu recht in Frage gestellt:

„We saw that there was some sort of incongruity in describing someone as being at a time and for a period engaged in passing from premisses to a conclusion. ‘Inferring’ is not used to denote either a slowish or a quickish process. ‘I began to deduce, but had no time to finish’ is not the sort of thing that can significantly be said.”<sup>4</sup>

Wenn aber “nicht-inferentiell” nicht durch “Fehlen eines Schlussfolgerungsprozesses” expliziert werden kann, verliert die Elektronen-These ihre Basis. Denn dann scheint es schwierig, eine sinnvolle Unterscheidung zwischen nicht-inferentiellen und inferentiellen Überzeugungen zu machen. Wir haben bereits gesehen, dass eine Basalität im zweiten Sinne (Rechtfertigung), als Unterscheidungskriterium ausgeschlossen ist: Der Physiker beruft sich für die Rechtfertigung seiner My-Mesonen-Überzeugung auf andere Überzeugungen. Aber auch Basalität im ersten Sinne (keine vorangegangene Überzeugung) kann nicht zur Unterscheidung zwischen nicht-inferentiellen und inferentiellen Überzeugungen herangezogen werden; denn sieht man von dem aktuellen bewussten Schlussfolgerungsprozess ab, so ist offensichtlich, dass für eine My-Mesonen-Überzeugung andere Überzeugungen – beispielsweise Kondensstreifen-Überzeugungen – vorangegangen sein müssen. So fällt mit der Möglichkeit, sich auf bewusste Schlussfolgerungsprozesse zu berufen, auch die Plausibilität der Elektronen-These.

## 2.2 *Amseln und Kondensstreifen*

Vielleicht haben wir mehr Glück mit der zweiten Beobachtungsbeschreibung des Physikers: Vielleicht enthalten nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugungen nicht „My-Mesonen“, sondern „Kondensstreifen“.

Kondensstreifen und Amseln sind Objekte, die sich von Elektronen und My-Mesonen dadurch unterscheiden, dass sie nicht nur für Experten beobachtbar sind. Selbst wenn ein Beobachter nicht weiß, dass es sich bei einem beobachteten Objekt um eine Amsel handelt, kann er trotzdem das Objekt beobachten. In seiner Beobachtungsüberzeugung taucht dann vermutlich nicht der Begriff „Amsel“, sondern der Begriff „Vogel“ oder „Tier“ auf – in jedem Fall aber ein Begriff, der auch in die Kategorie „Begriffe für (von allen) beobachtbare Objekte“ fällt. Analog zur

Elektronen-These nennen wir die These, nach der nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugungen solche Begriffe („Kondensstreifen“, „Amsel“, „Vogel“, „Tier“) enthalten, Amsel-These.

Die Amsel-These hat eine größere Anfangsplausibilität, als die Elektronen-These. Das liegt zum einen daran, dass sie zur Rechtfertigung anderer Überzeugungen (My-Mesonen-Überzeugungen) herangezogen werden kann (Basalität II). Zum anderen erlaubt sie es uns, zwischen beobachtbaren und unbeobachtbaren Objekten zu unterscheiden.

Doch auch die Amsel-These ist mit Problemen behaftet. John McDowell, der in seinem 1994 erschienen Buch „Mind and World“ noch eine vergleichbare Position vertritt, hat sich mit seinem 2008 erschienen Aufsatz „Avoiding the Myth of the Given“ von der Amsel-These verabschiedet. Was ist der Grund dafür? Nehmen wir an, der Physiker verlässt mit uns gemeinsam seine Nebelkammer und begibt sich auf den davorgelegenen Hof. Dort springt gerade eine Amsel herum und so wendet sich das Blatt. Der Physiker, der sich tagtäglich nur mit Kondensstreifen umgibt, kann Amseln nicht von Meisen unterscheiden. Wir hingegen haben zu Hause ein kleines Vogelkundebuch und wissen, dass der Vogel im Hof eine Amsel ist. Die nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung des Physikers wird also vermutlich den Begriff „Vogel“ enthalten, nicht jedoch den Begriff „Amsel“. Aber wie steht es mit unserer nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugung? Enthält sie den Begriff „Vogel“ oder den Begriff „Amsel“?

„Suppose I have a bird in plain view, and that puts me in a position to know non-inferentially that it is a cardinal. It is not that I infer that what I see is a cardinal from the way it looks, as when I identify a bird’s species by comparing what I see with a photograph in a field guide. I can immediately recognize cardinals if the viewing conditions are good enough.”<sup>5</sup>

McDowell folgt hier, ganz wie Brandom, einem Inferenzbegriff, der von bewussten Schlussfolgerungsprozessen ausgeht und damit äußerst problematisch ist. Diesem Inferenzbegriff nach müsste unsere nicht-inferentielle Beobachtungsüberzeugung den Begriff „Amsel“ enthalten, nicht den Begriff „Vogel“.<sup>6</sup> Denn wir nehmen den Vogel unmittelbar als Amsel wahr und ziehen nicht bewusst Schlüsse. Dass diese Bestimmung von Inferenz bei näherem Hinsehen äußerst unbefriedigend ist, hat Ryle uns bereits deutlich gemacht. Doch überdies führt sie dazu, dass der Physiker und wir, das gleiche Objekt betrachtend, unterschiedliche Beobachtungsüberzeugungen gewinnen. Denn während seine Beobachtungsüberzeugung

von einem Vogel handelt, handelt unsere von einer Amsel. Man kann diese Konsequenz für unproblematisch halten. Wenn es etwas anderes gibt – beispielsweise nicht-begriffliche Sinneserfahrungen – was diesen nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen zugrunde liegt und uns rational zugänglich ist, so könnten wir dort eine gemeinsame Grundlage finden. Aus dieser Grundlage könnten dann alle weiteren (unterschiedlichen) Überzeugungen folgen. Doch wenn man davon ausgeht, dass es eine solche Grundlage nicht gibt, gewinnt das Problem an Brisanz. Denn wie soll es möglich sein, unser Wissen auf eine gemeinsame Basis zu stellen, wenn diese Basis je nach Wissensstand differiert?

McDowell ist sich dieses Problems bewusst. Er versucht ihm zu entgehen, indem er zwar seinen Inferenzbegriff beibehält, gleichzeitig aber die Basalität von nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen nicht mehr durch Inferentialität<sup>7</sup> erklärt.<sup>8</sup> In erster Näherung könnte das heißen, dass sowohl unsere Beobachtungsüberzeugung, als auch die des Physikers, den Begriff „Vogel“ enthält. Alle weiteren Begriffe kommen erst durch unsere Fähigkeit zu erkennen (recognitionnal capacity) hinzu. Zurück im Hof: Der Physiker und wir haben also eine Beobachtungsüberzeugung, in der der Begriff „Vogel“ vorkommt. Gerade soweit geeint, tritt der Rektor der Universität, an der sich das Forschungsinstitut befindet, zu uns. Man mag es kaum glauben, aber aufgrund eines Entschlusses, sich mit nichts anderem als Wissenschaft und ihren Erscheinungsformen in der Universität auseinanderzusetzen, fehlt ihm jede Fähigkeit, Vögel als solche zu erkennen. Alles was nicht aussieht wie ein Mensch und sich trotzdem ohne sichtbaren Antrieb bewegt, ist für ihn ein Tier. Unterscheidet sich also seine Beobachtungsüberzeugung von der unseren und der des Physikers, weil sie den Begriff „Tier“, nicht aber den Begriff „Vogel“ enthält? Oder ist in allen Beobachtungsüberzeugungen der Begriff „Tier“ enthalten, nicht jedoch der Begriff „Vogel“ oder der Begriff „Amsel“? Wie weit müssen wir gehen, um zu Begriffen zu kommen, die in den Beobachtungsüberzeugungen aller einigermaßen kompetenten Betrachter vorkommen können?

### 2.3 *Farben und Formen*

„A natural stopping point, for visual experiences, would be proper sensibles of sight and common sensibles accessible to sight. We should conceive experience as drawing on conceptual capacities associated with concepts of common and proper sensibles.”<sup>9</sup>

Es scheint dass diese „concepts of common and proper sensibles“ diejenigen Begriffe sind, die in den Beobachtungsüberzeugungen aller einigermaßen kompetenten Betrachter vorkommen können.<sup>10</sup> Solche Begriffe können, im Falle des Gesichtssinns, zum Beispiel Form-, Größen-, Positions- und Bewegungsbegriffe sein. Die große Hoffnung ist, dass diese Begriffe sowohl für Basalität I, als auch Basalität II sorgen: Sie sind so basal, dass ihrer Anwendung kein besonderes Wissen vorhergehen muss (Basalität I) und gleichzeitig sind sie die Begriffe, die in unseren letzten Rechtfertigungszügen vorkommen – wie wir am Beispiel des Physikers gesehen haben (Basalität II). Wir haben aber bei diesem Beispiel auch – etwas suggestiv – angemerkt, dass der Physiker diese Begriffe vielleicht unzusammenhängend aneinanderreicht. Vielleicht sagt er so etwas wie: „Hier jetzt weiß“ oder „Ich werde weißlich affiziert“ oder sogar „Die Qualität Weiß ist auf Punkt-Moment x;y;z;t“. All diese Äußerungen bzw. die Formulierungen derselben kann man als Versuche werten, basale Begriffe wie die für „common and proper sensibles“ in etwas Satzähnliches einzubetten. Die Ergebnisse klingen nicht gerade besonders alltäglich. Das liegt vor allem daran, dass in den meisten alltäglichen Sätzen, in denen Farb-, Form- Positions-begriffe usw. vorkommen, auch Begriffe für Objekte auftauchen. Aber Objektbegriffe können laut der Farben-These nicht in den nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen vorkommen, da sie nicht basal genug sind. Man könnte vielleicht mit dieser Unvollkommenheit leben, gäbe es nicht ein noch grundlegenderes Problem mit derartigen Formulierungen: Wenn sie den Inhalt unserer nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen bilden sollen, so tut sich schnell eine Lücke auf zwischen den basalen Überzeugungen und denen, die darauf aufbauen sollen. Hier zeigt sich das alte Problem von Sinnesdatensprachen<sup>11</sup> in abgemilderter Form: Aus Überzeugungen, die nur Begriffe für Prädikate enthalten, lassen sich – zumindest legitim – keine Überzeugungen bilden, die Objektbegriffe enthalten. Sobald aber Objektbegriffe eingesetzt werden, ist die Ebene der „common and proper sensibles“ verlassen.

### **3 Und jetzt?**

Es ist nicht gerade befriedigend, wenn sich von drei möglichen Optionen keine als die richtige erweist (wenigstens die letzte hätte doch der Dramaturgie entsprechend ein Treffer sein müssen). Wovon können denn jetzt die nicht-inferentiellen Überzeugungen des Physikers handeln? Oder hat er gar keine? Wir müssen unsere leitende Hoffnung, dass manche Überzeugungen basaler sind als andere, nicht aufgeben. Derjenige, der

in seinem Bild sinnliche Erfahrungen als Basis für Beobachtungsüberzeugungen zulässt, wird mit den Ausführungen weniger Probleme haben. Es ist ihm möglich sich darauf zurückzuziehen, dass die sinnliche Erfahrung für Basalität sorgt. Denn sie lässt sich durch andere Merkmale von den folgenden Überzeugungen unterscheiden. Das ändert nichts daran, dass der Begriff der Inferenz auch in diesen Zusammenhängen oft unbekümmert eingesetzt wird – allerdings mit eindämmbarer Auswirkung.

Derjenige aber, der neben Überzeugungen nichts Fundamentaleres in seinem Bild von Wahrnehmung haben möchte, wird wohl oder übel auf eine Unterscheidung zwischen nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen und inferentiellen Überzeugungen verzichten müssen. Im Einzelfall kann man unter Umständen feststellen, ob eine von zwei Überzeugungen fundamentaler ist als die andere. Wenn der Physiker sowohl die Überzeugung hat, dass da ein Kondensstreifen ist, als auch die Überzeugung, dass da ein My-Meson ist, kann erstere Überzeugung als basaler betrachtet werden (zumindest im Rechtfertigungszusammenhang). Aber eine prinzipielle Entscheidung zu der Frage, wovon die Beobachtungsüberzeugung des Physikers handelt, ist mit Hilfe des verwendeten Inferenzbegriffs nicht zu treffen.

## Anmerkungen

- 1 „What makes it a mu-meson that the physicist is reporting rather than the hooked vapor trail that also forms part of the reliably covarying chain of events culminating in the report is to be understood not in terms of the differential responsive dispositions but in terms of the inferential role of the claim being made. The consequences that can be inferred from the presence of a mu-meson are quite different from those that can be inferred from the presence of a hooked vapor trail, covariant and concomitant though these phenomena may be.” [1, S.223].
- 2 Vgl. [2, S.97]
- 3 Brandom selbst spricht von „process of inference” (vgl. [2, S.97]).
- 4 Vgl. [5, S.284]
- 5 Vgl. [3, S.258f.]
- 6 Und es wird nicht deutlich, warum sie nicht auch den Begriff „My-Meson” enthalten könnte.
- 7 Man kann auch (mit ähnlichem Ergebnis) so verfahren, dass es nach wie vor einen Sinn ergibt, von nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen zu sprechen. Alan Millar unterscheidet zwei Formen von Inferenz. Einmal versteht er Inferenz, ebenso wie McDowell und Brandom, als bewussten Schlussfolgerungsprozess; hiervon unterscheidet er aber Inferenz als abstrakte (logische) Struktur: „There is a way of reconciling the conflicting considerations just outlined. It requires us to distinguish between inference conceived as a psychological process. In the abstract sense an inference comprises premises and a conclusion. A legitimate inference is one where the conclusion is legitimately inferable from the premises. In the psychological sense an inference is a transition from beliefs to beliefs.” (vgl. [4, S.502]).
- 8 „On my old assumption, since my experience puts me in a position to know non-inferentially that what I see is a cardinal, its content would have to include a proposition in which the content of a cardinal figures: perhaps one expressible, on the occasion, by saying “That’s a cardinal”. But what seems right is this: my experience makes the bird visually present to me, and my recognitional capacity enables me to know non-inferentially that what I see is a cardinal. Even if we go on assuming my experience has content, there is no need to suppose that the concept under which my recognitional capacity enables me to bring what I see figures in that content.” (vgl. [3, S.259]).
- 9 Vgl. [3, S.260]
- 10 Es sei angemerkt, dass McDowell bei seinen Ausführungen weniger die nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen, als vielmehr die sinnlichen Erfahrungen vor Augen hat. Nichtsdestotrotz lässt sich die Argumentation auf Beobachtungsüberzeugungen übertragen; und auch wenn ich hier nicht dafür argumentiere, so gehe ich doch davon aus, dass die Probleme, die sich mit den nicht-inferentiellen Beobachtungsüberzeugungen ergeben, auch die begrifflichen Sinneserfahrungen betreffen (wenn sie vergleichbar konzipiert werden).
- 11 Das Problem der Sinnesdatensprache ließe sich Quine folgend so formulieren: eine Sprache, die von physikalischen Objekten handelt, lässt sich nicht in eine Sprache übersetzen, die nur von unmittelbaren Erfahrungen handelt (Sinnesdatensprache). „Carnap seems to have appreciated this point afterward; for in his

later writings he abandoned all notion of translatability of statements about the physical world into statements about immediate experience.” (vgl. [6, S.40]).

*Magdalena Eckes*  
*Fakultät II, Department Kunst*  
*Kunst Universität Siegen*  
*Zum Wildgehege 25*  
*57068 Siegen, Germany*

<[eckes@kunst.uni-siegen.de](mailto:eckes@kunst.uni-siegen.de)>

**Literatur**

- [1] Robert Brandom. *Making it explicit*. Harvard University Press, Harvard, 1994.
- [2] Robert Brandom. Placing McDowell's Empiricism. In Nicholas H. Smith, editor, *Reading McDowell*. London, 2002.
- [3] John McDowell. Avoiding the myth of the given. In John McDowell, editor, *Having the World in View*. The MIT Press, Cambridge, Mass., 2009.
- [4] Alan Millar. Concepts, experience and inference. *Mind, New Series*, 100(4), 1991.
- [5] Gilbert Ryle. *The Concept of Mind*. Hutchinson, 1949.
- [6] W. v. O. Quine. Two dogmas of empiricism. In W. v. O. Quine, editor, *From a Logical Point of View*. Harvard University Press, Harvard, 1961.

# *On Storms in Teacups: Limitations of 3D-4D-Equivalence*



LUDWIG J. JASKOLLA

## *Abstract*

Sometimes the thesis has been put forth that the languages of 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism are completely translatable into each other without any loss of meaning. Prominently, this thesis has recently been defended by Jonathan Lowe and Storrs McCall. A global inter-translatability would show that there is no deeper systematic or even ontological difference between these philosophical positions despite that both are using a different vocabulary to describe the same features of reality.

In this paper, I want to argue that the thesis of 3D-4D-Equivalence covers some interesting aspects of the discussion between 3-Dimensionalists and 4-Dimensionalists, but is not able to grasp fully the ontological intuitions of both positions. At the end of the day, it seems necessary to refute the thesis that 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism are equivalent in the sense that both are completely translatable into each other.

## *1*

During the last years, there has been considerable effort in order to revive different kinds of ontological deflationism. Often these new deflationists argue that at least some ontological disputes are shallow – that there are no deep categorical problems to these disputes. One of the main targets of ontological deflationists has been the philosophy of persistence: 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism are completely translatable into each other without any loss of meaning. Prominently, this thesis has recently been defended by Jonathan Lowe and Storrs McCall. I take Lowe and McCall to propose the best and most differentiated version of inter-translatability for 3- and 4-Dimensionalism.

In their 2006 article *The 3D/4D-controversy – a storm in a teacup* Jonathan Lowe and Storrs McCall argue that the conceptual framework that is used to describe the discourse between 3- and 4-Dimensionalists is basically ontologically irrelevant. Their main point is that though we have developed very different vocabularies for 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism, there is no deep philosophical problem, because of inter-translatability.

My goal in the course of this essay in metaontology will be to show that despite the fact that Lowe and McCall present a very elegant translation-algorithm, there are severe problems implied by their view – rendering it at least difficult, if not impossible, to maintain.

## 2

Lowe and McCall refute the Lewisian distinction between persistence, endurance and perdurance. They argue that this distinction bears in itself a tendency towards a 4-dimensional ontology, because the notion of ‘being wholly present at different times’ (= endurance) is un-intelligible. They propose another definition that runs as follows:

- perdurance: having temporal parts

In a recently published article in *Analysis* ([cf. 2, p. 278] both try to give a more satisfying definition of endurance.

- endurance: ‘having no temporal parts’ which is taken to be equivalent to ‘existing at more than one time’.

This new definition is interesting, because it implicates that having no temporal parts and existing at more than one time always occur together. Let us take a closer look at it by examining an example: Suppose a world that is only quasi-continuous – every moment the whole world is created anew. It only looks like there are different stages of particulars that change over time. But in fact, there are only different individuals that exist for exactly one moment, and are ‘replaced’ by very similar individuals that bear no ontological relevant relations to their predecessors what so ever. This world would be indiscernible from our world, but there are no things that have temporal parts, and there are no things that exist at more than one time.

The possibility of such a world shows that there is no necessary connection between having no temporal parts and existing at more than one moment of time. But let us suppose, for the sake of the argument, that

in our world having no temporal parts and existing at more than one time are equivalent in the way stated by Lowe and McCall.

Ted Sider argued in his *Four-Dimensionalism* that the ontology implied by First-Order-Logic better fits with 4-Dimensionalism than it does fit with 3-Dimensionalism ([cf. 5, p. xviff]). Lowe and McCall try to set up a framework of 3-dimensional objects that overcomes this problem: Truly 3-dimensional objects are micro-particles – these endure. The particulars we deal with in our everyday macro-world are mereological sums of these micro-particles at different times. A mereological sum of microparticles at a given time  $t$  is described by  $\langle O, t \rangle$ . We can infer that for every moment of time  $t_i$  and every sum of micro-particles  $O_a$  (for different times) there is a monadic predicate  $\Psi(a, i)$  describing  $O_a$  for  $t_i$ . We are able, by using these monadic predicates as epistemic constructions for temporal parts to set up a framework that fits nicely with First-Order-Logic.

But enough of all the preliminary remarks, let's talk about what 3D-4D-translatability means. Take a look at two different (macro-)particulars: On the one hand, the mereological sum of microparticles at a given moment of time, i.e.  $\langle O, t \rangle$ , and on the other hand a temporal part of an space-time-worm at a given time, i.e.  $T(O, t)$ .

*Analysing a typical 4-dimensional particular  $\Omega(4D)$ .* The 4-dimensional particular  $\Omega(4D)$  can be written as a continuous series of stages of temporal parts  $T(O, t_i)$ . We can write this particular as the *FUSION*( $i$ )( $T(O, t_i)$ ), which indicates that it denotes all different temporal parts from a given moment in time till the moment  $t_i$ . For the next step we have to identify every temporal part that is part of  $\Omega(4D)$  with the respective mereological sum of microparticles for every moment of time. This means that we can write a *SUM*( $j$ )( $\langle O, t_j \rangle$ ), where  $i = j$ . Now we have to make some short adjustments to what we just defined: At the present moment the sum *SUM*( $j$ ) implies that there is only one mereological sum of microparticles. We have to specify our definition by including different sets of particles at different times: *SUM*( $a, j$ )( $\langle O_a, t_j \rangle$ ). It is easy to see that this *SUM*( $a, j$ ) denotes a large set of particles – in fact all the different microparticles that  $\Omega(4D)$  consists of. This sum of all the microparticles is what Lowe and McCall call the 3-dimensional particular  $\Omega(3D)$ . That means, assuming everything we did during the process of translating the language of the 4-dimensional particular into the 3-dimensional particular can be said to be correct, we have set up a mechanism for translating 4-dimensionalism into 3-dimensionalism ([cf.

2, pp. 273f] and [cf. 3, pp. 278–280]).

Lowe and McCall give a very intuitive example of this theoretical process by arguing against Lewis' criticism from temporal intrinsics: People can have 3D-Bodies that endure and change in their shape from moment to moment, says Lowe and McCall. This solution seems somewhat cryptic at first sight, because it was Lewis' point that things are not able to stay the same and change in some of their properties. But Lowe and McCall go on to argue that it is only the actual arrangement of enduring particles that changes and such causes the shape of the macro-object to change too. So when moving your left hand away from your right hand, "Regard as enduring objects, that the particles in your left hand are slowly changing their intrinsic spatial relations to those in your right hand" ([3, p. 279]).

*Analysing a typical 3-dimensional particular  $\Omega(3D)$ .* Lowe and McCall tell us that the translation from 3-Dimensionalism to 4-Dimensionalism is unproblematic. We can just reverse the order of the translation-process stated above, and there we go, 3D-to-4D-translatability. Thus we are able to distinguish three very simple rules for the translation: (1) Reduce the 4-dimensional particular to a fusion of temporal parts. (2) Substitute the different temporal parts of the fusion for the respective sums of micro-particles. (3) Identify the intersection of all the sums with the 3-dimensional particular. Now to take stock of what has been developed in the course of this section: Lowe and McCall defined the notions of a typical 4-dimensional particular and a typical 3-dimensional particular. They developed a set of rules for translating 4-dimensional language into 3-dimensional language and vice versa.

At the end of the day, Lowe and McCall tell us that choosing between 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism is a matter of taste. In their opinion it would be the best way to just decide pragmatically whether theory is easier applicable to the problems we face. To spell this out: When talking about motion and dynamics, 3-Dimensionalism is more appropriate for dealing with the problems. But when facing the problems of modern post-einsteinian physics we should switch to 4-Dimensionalism, in order to get a better grasp of the problems ([cf. 1, pp. 120–122]).

A short remark. One could and probably should ask: Are there other ontological approaches trying to undermine the distinction between 3-Dimensionalism and 4-Dimensionalism? The answer has to be: There are. Prominently, Barry Smith has argued that 3D-4D-Distinction is merely a matter of choice. In his paper *SNAP and SPAN: Towards Dy-*

*namic Spatial Ontology* he argues: “Relations between continuants and occurrents are thus trans-ontological; they transcend the SNAP-SPAN divide. The resulting framework is a combination, in the spirit of adequatism, of a three-dimensionalist and a fourdimensionalist perspective, positions which are normally seen as representing mutually incompatible views of reality” ([7, p. 140]). He moves on trying to show that 3-dimensional and 4-dimensional frameworks depend entirely on the level of granularity you imply, when observing reality. This is clearly an approach in the spirit of Lowe and McCall. But nevertheless, I do not want to discuss this (and others; although Lowe/McCall and Smith are to my knowledge the only philosophers proposing this view) here. Firstly, because I consider Lowe and McCall to pose the greatest challenge to the 3D-4D-Distinction, and, secondly, because Smith’s account of the equivalency is not developed detailed enough.

In the following paragraphs, I will line out some of the problems I see with Lowe’s and McCall’s account of 3D-4D-Equivalence, and shall try to argue that there is a deep ontological distinction between 4-dimensional particulars and 3-dimensional particulars.

### 3

In this section, I want to explore the question whether the 3D-4D-debate is really only a storm in a teacup, or not. When translating 3-dimensional vocabulary into 4-dimensional (and, of course, vice versa), we need to identify the different temporal parts of a fusion, which we call the typical 4-dimensional object. After that, it is possible, so Lowe and McCall, to assign to every temporal part a sum of enduring micro-particles, such translating the 4-dimensional entity into a 3-dimensional one. It can be seen easily that sums of enduring micro-particles do not pose any problems for the translation process, because a mereological sum is nothing more than its maximal set of parts ([cf. 6, section 1.1.8]).

Considering the fusion of temporal parts, I am not so sure, if there are no problems lurking in the shadows. Let us take a closer look at the definition of a fusion provided by Peter Simons in *Parts* ([cf. 6, p. 65]). Simons introduces the notion of a fusion in his survey on Lesniewskian extensional mereology. I do not want discuss the definition in detail due to the length of this paper, but here are the essential aspects: The definition tells us that there are many different fusions for a set of states ( $b_1 \dots b_i$ ). Thus, sums and fusions are different in respect of uniqueness: If there is a sum of states, there is exactly one sum. But if there is a fusion

of states, there is more than exactly one fusion (taking into account that there is more than one state being fused). We can thus conclude that the notion of fusion alone is ontologically too weak to bind different temporal parts together in such a way that there is exactly one self-identical macro-individual. Simons tell us that for every 4-dimensional particular there has to be some kind of sortal or binder providing the causal power to fuse exactly one individual: “The continued existence of an organism depends not primarily on the structure but on the continuation of a characteristic process” ([6, p. 206]).

What I want to argue for, is the following statement: *3D-4D*-translation, as defined by Lowe and McCall, is only possible because they cut out essential aspects of some 4-dimensional ontologies. To spell this out, Lowe and McCall describe temporal parts as being completely separable from the spatio-temporal worm. They imply that spatio-temporal worms are just series’ of temporal parts that stand in no essential relations to the other parts.

But not all kinds of 4-dimensional ontologies allow a complete separation of the respective temporal parts. I am not able to discuss this matter in detail, but just want to give two hints on ontologies describing worms as more than just a series. Firstly, Dean Zimmerman argued in *Immanent Causation* that 4-dimensional ontologies of persistence need some kind of sortal element in order to overcome problems like fission- and fusion-cases. He defines the notion of being *immanently causally connected* using the intuition that characteristic determinables are transferred from one temporal part to the next ([cf. 8, Definition D15]). Thus, securing diachronic identity. Secondly, Christina Schneider argued in a soon to be published article on the possibility of resurrection that the metrical features of hilbert-spaces allow us to define a sortal element, which connects every temporal part to its respective past and future ([cf. 4, pp. 12–18]).

*3D-4D*-translatability is only possible if these sortal elements are not considered in the translation-process. This statement holds because of the following argument:

- (1) Some 4-dimensional ontologies imply that there are essential temporal relations between the temporal parts of space-time worms.
- (2) Enduring particles have no temporal properties – they can only be temporally indexed.
- (3) Thus, sums of enduring particles stand in no essential temporal relations to other sums of enduring particles. (corrolar from 2.)

- 
- (4) If  $A$  has property  $X(\dots)$  and  $B$  is completely devoid of  $X$ , then  $A$  cannot be described completely in terms of  $B$ .
  - (5) Thus, some 4-dimensional ontologies cannot be described completely in terms of 3-dimensional ontologies. (from 1., 3., 4.)

We are, thus, forced to conclude that the theory of 3D-4D-equivalence is not able to give a complete translation from 4-dimensionalism to 3-dimensionalism, and vice versa. This argument shows that the equivalence-thesis is not true for many variations of 4-dimensionalism (at least the stronger ones).

The rock-bottom-intuitions of the preceding consideration culminate into one simple thought. Consider a strong version of 4-dimensionalism that gives some sortal element in order to account for the diachronic unity of a space-time worm. At this point, we need not commit ourselves to one particular theory, but only need to assume that there are ways to argue for a positive theory of these sortal elements. Let's talk about two possible worlds  $W_1$  and  $W_2$ , where  $W_1$  contains nothing but 5 temporal parts, and where  $W_2$  contains nothing but 5 3-dimensional simples.

- (1)  $W_1$ : Let there be two space-time worms in  $W_1$  – one of them composed of three temporal parts and one of them composed of two temporal parts.
- (2)  $W_2$ : Let there be 5 3-dimensional simples in  $W_2$  that are arranged diachronically linear.
- (3) The number of entities involved in  $W_1$  is 7: We need to take into account the 5 temporal parts, as well as the 2 space-time worms.
- (4) In  $W_2$  the 3-dimensional simples are per definition devoid of any temporal relations; this is why the number of entities involved in 2. is 5.
- (5) Now, generalize claims 2. and 4.: In many relevant examples, the number of entities involved in a 3-dimensional description is different from the 4-dimensional one.
- (6) In 2009, Ted Sider argued that there can be no translation from mereological nihilism into mereological anti-nihilism, because all translations fail to take into account that the number of entities involved changes during the translation process ([cf. 5, p. 395]). I am arguing that this is true also for persistence-questions that were spelled out in 2. and 4. of this argument.

- (7) In analogy to assertion 6., my conclusion is simple: There can be no full translation from 4-dimensionalism to 3-dimensionalism, because it is not possible to display this numerical change adequately.

During this section, I have presented two systematic challenges to the translation-thesis. In my opinion, these arguments show that the dispute between endurantists and perdurantists is a meaningful metaphysical discourse.

#### 4

My discussion of the 3D-4D-equivalence-thesis showed that there are at least two limitations that need to be applied to the equivalence-thesis: From two angles, I tried to show that the translation-algorithm is incomplete; i.e. there are parts of 4-dimensionalism being not adequately translated into 3-dimensionalism.

I do not want to present a positive argument why there is no equivalence between 3-dimensionalism and 4-dimensionalism, or why equivalence is impossible. But I think the problems and limitations presented above show that the equivalence-thesis is not as plausible as Lowe and McCall want us to think – in fact the problem from incomplete fusions leads me to consider equivalence as very implausible. Bottomline: The debate between 3-dimensionalists and 4-dimensionalists seems to be a much stronger storm than one could create in a tea-cup.

*Ludwig J. Jaskolla*  
*Munich School of Philosophy*  
*Tattenbachstr. 20*  
*80538 Munich, Germany*

<[l.jaskolla@hfph.mwn.de](mailto:l.jaskolla@hfph.mwn.de)>

---

**References**

- [1] Storrs McCall and E. J. Lowe. 3d/4d Equivalence, the Twins Paradox and Absolute Time. *Analysis*, 63(278):pp. 114–123, 2003.
- [2] Storrs McCall and E. J. Lowe. The 3D/4D Controversy: A Storm in a Teacup. *Noûs*, 40(3):pp. 570–578, 2006.
- [3] Storrs McCall and E. J. Lowe. The Definition of Endurance. *Analysis*, 69(2):pp. 277–280, 2009.
- [4] Christina Schneider. Leibliche Auferstehung. (forthcoming). pages 1–21, 2011.
- [5] Theodore Sider. *Four-dimensionalism: an ontology of persistence and time*. Oxford University Press, Oxford, 2001.
- [6] Peter Simons. *Parts. A study in Ontology*. Clarendon Press, Oxford, 1987.
- [7] Barry Smith and Pierre Grenon. SNAP and SPAN: Towards Dynamic Spatial Ontology. *Spatial Cognition & Computation*, 4(1):pp. 69–104, 2004.
- [8] Dean W. Zimmerman. Immanent Causation. *Noûs*, 31:pp. 433–471, 1997.

# *A Critique of the Incentives Argument for Inequalities*



MAX SEEGER

## ***Abstract***

According to the incentives argument, inequalities in material goods are justifiable if they are to the benefit of the worst off members of society. In this paper, I point out what is easily overlooked, namely that inequalities are justifiable only if they are to the overall benefit of the worst off, that is, in terms of both material and social goods. I then address the question how gains in material goods can be weighed against probable losses in social goods. The ultimate criterion, so my idea, is how these gains and losses affect a person's ability to reach her goals in life. Based on the idea that goals in life cannot be taken as given, I conclude that the absolute material gains are negligible compared to the losses of social goods and the disadvantage in the relative position caused by material inequalities.

## ***Introduction***

John Rawls has argued that inequalities are justifiable if they are to the greatest benefit of the worst off members of society. This idea is exploited in the so called incentives argument. The argument says that if we let the more productive earn more, everyone will be motivated to work harder and overall productivity will increase. By way of redistribution (via taxing), even the less productive will gain from these inequalities and thus everyone will be better off than they would be in an egalitarian society. Surely, insisting on an egalitarian distribution, when this means that everyone will have less than they could have, would be irrational. In particular, it would be irrational for the worst off to insist on equality. Thus, certain inequalities are not only in the interest of the more productive members, but also in the interest of the worst off members. Or so the incentives argument claims.

In this paper I will criticize the incentives argument on its empirical side. To do so, I will first offer a reconstruction of the argument. I will then ask in what sense it can be said of the worst off that they are *better off* in a liberal society. The answer will uncover the hidden empirical assumptions that underlie the argument, assumptions which I take to be flawed. However, the main aim of this paper is to clarify the conceptual and normative framework within which the empirical questions can be settled.

### ***The Incentives Argument***

I will reconstruct and discuss the incentives argument within the framework of Rawls's theory of justice.<sup>1</sup> Note that neither the argument nor my critique essentially depends on this framework. Note also that it is a matter of debate what amount of inequalities can be justified by the incentives argument (cf. [2, sect.3]). In what follows, I will assume a liberalist interpretation of Rawls according to which substantial amounts of inequalities can be justified.

Here's how Rawls himself put the argument:

According to the difference principle, [an inequality in life prospects] is justifiable only if the difference in expectation is to the advantage of the [worst off]. Supposedly, [...] the greater expectations allowed to entrepreneurs encourages them to do things which raise the prospects of [the] laboring class. [The entrepreneurs'] better prospects act as incentives so that the economic process is more efficient, innovation proceeds at a faster pace, and so on. ([6, p.68])

Very roughly, the argument contains one normative and one empirical premise.

(NP) Inequalities that are to the greatest benefit of the worst off are justifiable.

(EP) In a well-ordered society there can be substantial inequalities to the benefit of the worst off.

Therefore: In a well-ordered society, substantial inequalities can be justifiable.

(NP) is an abridged version of Rawls's difference principle. I will not criticize (NP) as such, but will rather ask how we are to understand the

notion of benefit. I will then cast doubt on the idea that, in the relevant sense of “benefit”, (EP) can be established.

Let me illustrate the argument with a comparison between an egalitarian and a liberal distribution,  $D_E$  and  $D_L$ . For the sake of simplicity we assume that in  $D_E$  everyone makes 30.000 EUR a year, whereas in  $D_L$  the more productive members make 40.000 EUR a year and the worst off make 35.000 EUR. It does not matter here, what makes the productive earn more and why the overall productivity differs. What matters is that, according to the incentives argument, the inequalities in  $D_L$  are justified simply because they (presumably) are to the greatest benefit of the worst off. But what is the sense of “benefit” at play here?

In the standard interpretation of Rawls’s difference principle, the benefit of the least well off is measured in terms of primary goods (cf. [6, p.55]). Rawls discusses three types of primary goods: income and wealth, positions of authority and responsibility, and self-respect (cf. [6, p.54]). I will later refer to the first type as material goods and to the latter types as the social goods. Note that the difference principle, in comparing different distributions, does not compare the different types of goods one at a time. Rather, the difference principle chooses that distribution as just, which provides *the greatest bundle* of primary goods to the least well off. Thus, in comparing different distributive schemes, it is possible that one bundle’s shortcomings in, say, material goods, are made up by its abundance of self-respect. However, Rawls did not provide for a metric of comparison, but proposed that comparing different bundles can be done on an intuitive basis. (This is also called the index problem, cf. [6, p.80]) Of course, self-respect is not itself allocated by the institutions that make up the basic structure. However, different distributions of the two other goods can have a tremendous influence on the distribution of self-respect. Even though it cannot be directly controlled for, Rawls considers self-respect to be the most important of all primary goods (cf. [6, p.386]).

### *The Neglected Social Goods*

It is striking how little attention is paid in the discussion to the weighing of different primary goods. Even more striking is the fact that the social goods are hardly discussed at all. For instance, explanations and illustrations of the difference principle are exclusively given in terms of material goods.<sup>2</sup> This habit easily gives rise to the profoundly false idea that, according to the difference principle, material inequalities are

justifiable if they are to the greatest *material* benefit of the worst off. In what follows we shall keep in mind that, according to the difference principle, material inequalities are justifiable iff they are to the greatest *overall* benefit of the worst off, that is iff they are to the greatest benefit in terms of *both* material *and* social goods.

This reminder invites the empirical question whether, and if so, in what ways, material inequalities may affect the social goods of the worst off. I take it to be rather likely that material inequalities are detrimental to the social goods of the worst off. In Rawlsian terms: Material inequalities threaten equality of opportunity, social cohesion and fraternity, and the worst off members' self-respect. Further, they are detrimental to the worst off members' reaching positions of authority and responsibility. These worries have recently been empirically corroborated by Wilkinson & Pickett ([10]). They have convincingly shown that a wide range of social problems are more severe the more unequal a society is. The list includes lack of community life, long working hours, bad health, obesity, mental illness, environmental pollution, drugs, crime, violence, etc. These correlations hold for the poorer countries as well as for the rich. And what is most striking, not only the worst off members of society are negatively affected by inequalities, also the better off do less well in more unequal societies.

I will proceed on the empirical assumption that material inequalities are detrimental to the social goods of the worst off. That is, in a liberal distribution the worst off have less social goods than they would have in an egalitarian distribution. The proponent of the incentives argument now has to show that the worst off members' losses of social goods are outweighed by their presumed gains in material goods.

### ***Material goods***

To properly weigh losses of social goods against gains in material goods we have to understand better what material belongings (in short: money) are good for in general. Rawls considers money as an all-purpose good that does not have an intrinsic, but only an instrumental value (cf. [7, §17.2]). Money is often necessary (or, to say the least, helpful) for reaching one's goals in life and realizing one's conception of the good.<sup>3</sup> The instrumental nature of material goods bears directly on the task of weighing losses of social goods against gains in material goods. How so? The ultimate purpose of material goods is to enable a person to realize her conception of the good. Thus, in comparing the benefit of a material

gain against the detriment of a social loss, we should ask in what way the material gain improves that person's chances of realizing her conception of the good. If, as I will argue, the material gain does not (much) improve the person's chances of realizing her conception of the good, then it cannot outweigh a substantial loss of social goods.

Let us begin by looking at the standard argument for the claim that it is reasonable to prefer more over less money. In a nutshell, the idea is this: The more money I have, the better my chances will be that I can reach my aims. Thus, other things being equal, it is rational for me to prefer more over less material goods. In Rawlsian terms, the idea is this:

I have assumed that the [parties in the original position] do not know their conception of the good. [...] How, then, can they decide which conceptions of justice are most to their advantage? [...] [T]hey assume that they normally prefer more primary [...] goods rather than less. [...] They know that in general they must try to [...] enlarge their means for promoting their aims *whatever these are*. ([6, p.123]; my emphasis)

Let me explain. The parties in the original position do not know whom they represent. That is, they do not know the aims and goals of the represented. In particular, they do not know whether these are costly or thrifty aims and goals. For instance, they do not know whether the represented prefers yachting or playing Frisbee in the park, whether he wishes to drive a fancy car or whether he's content with a cheap bike, whether he likes oat meal for breakfast or whether he craves quail's eggs. Thus, it is most rational for the parties to choose that distribution in which the represented has the most material goods, because in that distribution, so the assumption, he has the greatest chances of reaching his goals in life, whatever they may be.

I will argue below that this reasoning is flawed in taking the aims and goals of the represented as given. It fails to take into account the fact that the distribution itself will play a role in the shaping and development of the members' goals. But before I develop my critique in detail, let me introduce a conceptual distinction.

When asking how material goods influence a person's chances of reaching her goals in life, two aspects are relevant. I distinguish between *absolute wealth* (how much one owns in *absolute* terms, that is, irrespective of how much other members own) and *relative position* (that is, how much one owns relative to how much the fellow members of society own). If we apply this distinction to the example above we get

the following comparison: In  $D_L$  the worst off own *absolutely* more than everyone owns in  $D_E$ . However, at the same time the worst off own *relatively* less in  $D_L$  compared to how much they own in  $D_E$ . That is, in  $D_L$  the worst off have less than everyone else in  $D_L$  has, whereas in  $D_E$  they are on a par with everyone else.

Rawls's concern is about making the worst off *absolutely* better off. He thereby overlooks the fact that sometimes being *relatively* well off matters. In the following two sections I will suggest, first, that the relative position does indeed matter, and second, that the absolute position does not matter very much.

### *The Importance of the Relative Position*

In this section I will propose that sometimes the relative material position matters. More precisely, the claim is that, sometimes, owning less than one's fellow members of society reduces one's chances of realizing one's conception of the good. Thomas Pogge has raised the same problem. He criticizes the assumption that

persons (as represented in the original position) take an incommensurably greater interest in their absolute than in their relative index position. For the simplest case of income and wealth this assumption is quite clearly implausible. Some of 'the good things in life' are positional goods. Access to them is scarce and therefore competitive. Whether I can own a secluded lakefront property, see a famous orchestra perform, show generosity toward friends and relations, or buy my children the toys owned by their peers, depends in part on how much money others can devote to these same purposes. If such positional goods are of some importance or if persons are susceptible to feelings of relative deprivation (or excusable envy), then it may be plausible to attach some commensurate importance to *relative* economic positions. ([3, p.198]; Pogge's emphasis)

Pogge eventually drops the critique, for he does not see how the relative disadvantage can be weighed against the absolute gains. I will try to offer a solution to this challenge. In any case, it should be uncontentious that, as far as competitive goods play a role in their conception of the good, the worst off will have a worse chance of realizing their conception of the good in the liberal distribution than in the egalitarian distribution.<sup>4</sup>

Let me add a remark on social comparison. Among the competitive goods cited by Pogge are different types of goods. A secluded lakefront property is a scarce good by its very nature and is presumably desirable in and of itself. The question what toys I can afford my children is competitive only as far as I (or my children) compare ourselves to the peers. Generally speaking, this is a case in which a person's contentment with what she owns depends in part on what other people around her own. This, it may be objected, is irrational, envious behavior that need not be taken into account by questions of distributive justice. I reply that calling it envy need not automatically discredit the desire. Being envious can either mean wanting another person to be as badly off as oneself, or wanting oneself to be as well off as another person. Only the first desire smacks of irrationality and malice. I believe the second wish is a rather common and understandable phenomenon. Rawls himself acknowledges that if inequalities grow too large, there may be such thing as excusable envy (cf. [6, §§ 80–81]).

### ***The Insignificance of the Absolute Position***

To defend the incentives argument its proponent now has to show that the *absolute* material gains of the worst off outweigh their losses in social goals and their relative disadvantage in material goods. But why should absolute gains in material goods be so important to begin with? In this section I will claim that, above a certain threshold level, the absolute position is fairly insignificant:

(IAP) Owning more in absolute terms does not much increase one's chances of realizing one's conception of the good.

First, let me explain the idea of a threshold value. Obviously, I do not want to claim that people who are struggling for nutrition, basic health and shelter wouldn't be helped by material gains. However, in the industrialized world a level of material well-being has been reached (presumably at some point in the 1960's or 70's) such that all basic needs are well covered and more gains in material goods do no longer directly improve the citizens' lives. Throughout this paper I will assume that we are dealing with distributions above the threshold only. That is, we are dealing with distributions that allow everyone to fulfill their basic needs including food, health, shelter etc.

Second, I will illuminate (IAP) from a Rawlsian perspective. Rawls assumes that the more money one has, the better one's chances of reaching one's goals in life will be. But, there is a fault in this line of reasoning.

For it takes the goals and preferences as given and only asks what distribution will serve best to fulfill these goals. This assumption overlooks the fact that goals and preferences are not given, but depend on the society and distribution in question. When comparing different distributive schemes we cannot simply take a person's goals and preferences as given. We must take into account that one and the same person will most likely have different goals and preferences in one scheme than in another.<sup>5</sup>

The parties in the original position do not know the conceptions of the good that the members of society, whom they represent and for whom they are to find the best distribution, have. This point is frequently overlooked, although it is built into the Rawlsian framework of a fair decision procedure: in comparing different distributions we must abstract from actual desires, wishes, and conceptions of the good. The relevant question is *not* this: How would I as a person (with given goals) fare as a worst off member in this society compared to how I as a person (with given goals) would fare as a worst off member in that society? Rather, the question is this: If I were a worst off member in this society (and had the goals typical for *these* worst off members), would I fare better or worse than if I were a worst off member in that society (and had the goals typical for *those* worst off members)? In comparing distributions we must take into account how these distributions would affect the goals and desires of the persons (especially of the least well off) living in that society.<sup>6</sup>

Once we realize that aims and goals cannot be taken as given, we can imagine the following situation. Suppose the parties had to compare two distributions. One is more prosperous, the other is rather simple. Accordingly, the worst off members of the prosperous society are materially better off in absolute terms than the worst off members of the simple society. Since I want to discuss the value of material goods only, let us assume that there is no difference in social goods between the two distributions. Now, is it rational for the parties to prefer the prosperous society over the simple one? According to the difference principle, the prosperous society is to be preferred. However, given some further information, this need not be the most rational choice. Even behind the veil of ignorance, the parties can have a good idea of how different distributive schemes affect the goals of the members living in these societies (cf. [6, § 24]). Assume that they have good reason to believe that the prosperous society tends to instill rather demanding goals in its members, whereas the simple society tends to create rather frugal and modest members. The parties might then come to believe that the

probability of the worst off members of the frugal society realizing *their* conception of the good is significantly greater than the probability of the worst off members of the prosperous society realizing *their* conception of the good. In this scenario it would be most rational for the parties to choose the frugal society over the prosperous one. What this shows is that it is not always rational to prefer more material goods over less (even social goods being equal). Thus, the rationale of the incentives argument “the more money, the better” cannot be taken as a truism of rationality. Rather, it is loaded with an empirical assumption, viz. that more money will lead to greater goal-achievement. Can this assumption be validated?

(IAP) says that more money does not improve goal-achievement (by much). The idea behind (IAP) is simply that, to a certain degree, people adjust their goals and preferences to their possibilities.<sup>7</sup> If circumstances allow for an expensive taste (compared to either other members or other societies) they will be more likely to develop one. As far as material gains simply lead to the development of more costly conceptions of the good, there is nothing desirable about increasing material wealth (cf. [6, pp.80f.]). So this is my case for (IAP): In a more wealthy society, its members will be more likely to have costly conceptions of the good. As far as they do, material gains do not improve the members’ chances of realizing their conceptions of the good.

I will briefly discuss two objections against (IAP). First, let me address the fact that (IAP) as it stands is a rather counter-intuitive claim. I want to present two complementary ways in which the counter-intuitive nature of (IAP) can be explained away. First, (IAP) might easily be mistaken to make a claim about an individual’s benefit. The claim is not that, if one single person gets more money while everyone else stays the same, this person wouldn’t benefit from that gain. In fact, this claim would contradict my thesis of the importance of the relative position. Said person would indeed gain – among other things, because she now will have more money in relative terms. (IAP) is a claim about whole societies. The claim is that if the whole society’s material wealth increases this will not lead to a (significantly) better goal achievement.

My second attempt at explaining away the intuitive appeal of the “the more money, the better” rationale concerns the temporal or developmental aspects of material prosperity. It might be the case that it is profoundly important to people to have a feeling that they are improving in some sense over the course of their life. Hence, the intuitive appeal of “the more money, the better” may be partly due to the temporal sense

of “more”, that is, the sense of “more now than before”. The assumption that a temporal improvement matters is not challenged by (IAP), for (IAP) only makes a comparison between two distributions at one point in time. It does not speak to the developmental aspect of distributions.

I will now turn to the second objection, which mounts a *reductio* against (IAP): If it were true that the absolute level of wealth hardly matters, then in comparing two egalitarian societies with different levels of wealth, we would hardly have any reason to prefer the wealthy one over the less wealthy one. However, that seems absurd. If I could choose between living in a society in which everyone earned 30.000 EUR per year, or living in a society in which everyone earned 40.000 EUR per year, then, other things being equal, the latter seems to be the obviously preferable one! I have to admit the intuitive appeal of this objection. However, my critique of the incentives argument does not depend on this radical view. (IAP) allows for gradation and you can accommodate the above scenario by holding that, *ceteris paribus*, it is better to have more rather than less material goods. But the emphasis is on “*ceteris paribus*” here. When material gains in absolute terms are obtained by introducing material inequalities, the material gains in absolute terms are negligible compared to the substantial detriments caused by the inequalities (losses in social goods and disadvantages in the relative position).

### *Conclusion*

I have first stressed the fact that inequalities are justifiable only if they are to the *overall* benefit of the worst off. I then distinguished absolute wealth from relative material position and proposed three empirical claims. First, material inequalities are detrimental to the social goods of the worst off. Second, owning less than one’s fellow members reduces one’s chances of realizing one’s conception of the good. And third, owning more in absolute terms does not much improve one’s chances of realizing of one’s conception of the good. I deliberately left open how big the losses in social goods are, how much exactly the relative position matters and how little the absolute positions matters. I would like to further claim that, in a weighing of all three factors, the absolute gain in material goods can never compensate for the degradation in relative position and the loss of social goods. Yet, I am acutely aware of the fact that this is an empirical question and that I have not provided sufficient data to back up this claim.

However that may be, my central aim was to uncover the empirical

commitment of the incentives argument. The proponent must hold that absolute gains in material goods enable one to much better realize one's conception of the good. The advantage has to be such that it outweighs the inequalities' negative effects on the social goods and the relative position. Since, as far as I know, proponents of the incentives argument haven't offered any evidence in support of this claim, and since the initial evidence presented here speaks against it, I take it that without further empirical backing the incentives argument cannot be upheld.<sup>8</sup>

---

**Notes**

- 1 I will occasionally assume familiarity with certain details of Rawls's theory. However, I believe that the essential ideas presented in this paper can still be grasped without knowledge of Rawls's theory.
- 2 See e.g. [5, p.140] and [7, §18]. Cf. also [4, p.81].
- 3 The realization of the conception of the good is what Rawls assumes to be the ultimate goal of the members of a well-ordered society. Note that I will use the notions of realizing one's conception of the good and of reaching one's goals in life interchangeably.
- 4 See also [1, p.429] on the importance of the relative position.
- 5 For similar criticism see [8].
- 6 For a similar point see [9].
- 7 Surprisingly, Rawls himself seems to accept this idea when he writes that "the members of society are rational persons able to adjust their conceptions of the good to their situation." ([6, pp.80f.])
- 8 For helpful discussion and critical comments I thank the audience at the Salzburg Conference for Young Analytic Philosophy 2010.

*Max Seeger*  
*Institute of Philosophy*  
*University of Düsseldorf*  
*Universitätsstraße 1*  
*40204 Düsseldorf, Germany*

<[seeger@phil.uni-duesseldorf.de](mailto:seeger@phil.uni-duesseldorf.de)>

**References**

- [1] Stefan Gosepath. *Gleiche Gerechtigkeit*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004.
- [2] Julian Lamont and Christi Favor. Distributive Justice. In Edward N. Zalta, editor, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition)*. 2008.
- [3] Thomas W. Pogge. *Realizing Rawls*. Cornell University Press, Ithaca, 1989.
- [4] Thomas W. Pogge. *John Rawls*. Beck, München, 1994.
- [5] Tomas W. Pogge. On the Site of Distributive Justice: Reflections on Cohen and Murphy. *Philosophy and Public Affairs*, 29(2):pp. 137–69, 2000.
- [6] John Rawls. *A Theory of Justice*. Revised Edition. Belknap, Cambridge, Mass., 1999.
- [7] John Rawls. *Justice as Fairness. A Restatement*. Belknap, Cambridge, Mass., 2001.
- [8] Adina Schwartz. Moral Neutrality and Primary Goods. *Ethics*, 83(4):pp. 294–307, 1973.
- [9] Michael Teitelman. The Limits of Individualism. *Journal of Philosophy*, 69(18):pp. 545–556, 1972.
- [10] Richard Wilkinson and Kate Pickett. *The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better*. Allen Lane, London, 2009.

# *A New Approach to the Grounding of Abstract Concepts*



TIM SEUCHTER

## *Abstract*

A central problem of theories of grounded cognition concerns the grounding of abstract concepts in sensorimotor representations. The paper aims at providing a new basis for a theory of cognitive abstraction mechanisms. The focus will be on the notions of causal indexicals and affordances, understood as action related concepts that show different degrees of abstraction. Abstraction mechanisms will be characterized that allow the transformation of such obviously “grounded” concepts into more abstract ones. In this way, the relation between sensorimotor processes and abstract concepts will be described in detail, and general principles of abstraction will be determined.

## *1 Grounded Cognition*

The thesis of grounded cognition (cf. Barsalou 1999, 2008; Glenberg and Kaschak 2002; Gallese and Lakoff 2005) is a catch-phrase for a family of approaches in the field of embodied cognition. Common to all these approaches is the rejection of the classical view of cognition (cf. Newell and Simon 1976, Fodor 1975, Pylyshyn 1984, 1999). According to the classical view, cognition takes place in a realm of its own, isolated from sensory input and motoric output. Cognition is based on computations on amodal and symbolic representations, which get derived from the sensory input layer and provide information for the motoric output layer. These separated systems do not share a common representational format. In strong opposition to this model stands the idea of grounded cognition. Following this hypothesis, cognition is based on or grounded in sensorimotor systems so that higher order cognitive processes, such as thoughts, are grounded in processes involving sensory and motoric representations. Hence, the representations of cognitive processes are not

confined to a special cognitive module, but are rather distributed among different systems. As cognition is defined to rely on sensomotoric representations, the idea of an amodal and purely symbolic representational format, such as a language of thought, was given up. Instead, accounts of grounded cognition consider the representational format of cognitive processes to be modal and analogical, therefore being identical or highly similar to perceptual and motoric representations (cf. Barsalou 1999).

At the core of Barsalou's 1999 account, where he lays out the foundations of his version of grounded cognition, is the assumption that cognition directly involves and is based on perceptual states. These perceptual states become recorded as perceptual symbols (hence the name: perceptual symbol systems) which can be activated on later occasions, even when the object of perception is not present (cf. Barsalou 1999). The idea of grounded cognition is not restricted to perceptual states – in later writing, Barsalou, as well as others (cf. Glenberg and Kaschak 2002) also consider motoric representations which function in a similar way as the perceptual symbols. Motoric representations are a crucial part in cognition involving action-related concepts. In this respect, the concepts "hammer" or "handle" (cf. Chao and Martin 2000) are represented in areas of the brain which process the relevant movements being associated with using or interacting with hammers or handles. If the idea of grounded cognition is taken seriously, the activation of the motor-cortex while entertaining such an action-related concept is not just a mere side effect or epiphenomenal, but constitutive for cognition regarding these concepts. A lot of empirical data supports the role of motoric representations in cognition on action-related concepts, as well as the role of perceptual representations in cognizing about objects with perceptual properties (cf. Pulvermüller 1999, 2005; Chao and Martin 2000; Jeannerod 1997). However, none of these empirical data necessitates a definite interpretation regarding constitutiveness or epiphenomenality of sensorimotor representation involvement in cognition. The claim that sensorimotor representations are constitutive for cognition, which is the more striking version of sensorimotor grounding that would be a threat to the classical view, still has to be put on philosophically resilient grounds in the light of the empirical findings. One of the central concerns of this paper therefore will be to investigate whether at least some concepts can be understood as being constituted by sensorimotoric representations.

Firstly, it can be stated that it is not enough to show that consciously thinking or looking at a hammer, which involves somehow using or applying the concept of a hammer, activates not only areas in the brain

---

used for language understanding and production, but also motoric areas. This only shows that more areas in the brain are involved in some cognitive processes than normally assumed to be. A possible interpretation regarding this data that deviates from the common assumption that motoric areas in the brain are only concerned with motoric representations can be this: Motoric areas are also involved in cognitive processes such as concept representation. This outcome is interesting in its own right indeed, but cannot be a sufficient basis for a stronger version of grounded cognition, as it still leaves open the possibility of symbolic and amodal representation. But what could serve as a sufficient basis? Maybe the path followed so far in establishing the thesis of grounded cognition is limited in its potential, even if the results achieved by now are very remarkable. What I will argue for in the next sections is a new approach to the problem of grounding concepts. Central to this approach is the concentration on the various kinds of representations involved in cognition, with a clear focus on philosophical implications and therefore a deliberate neglecting of neurophysiological data regarding brain-area activation.

The claim is that *some parts* in the respective concepts can be sensibly analyzed as being necessarily grounded in motoric representations. The only way to achieve this is to show that the respective parts of these representations really *are* motoric representations that are involved in actions. Another line of thought will address the problem of grounding higher order cognitive concepts that are not obviously action related and show a higher degree of abstractness at first sight. The outcome of this investigation should be a possible foundation of the grounding of abstract concepts, still a major challenge for every theory of grounded cognition. But how can the idea of abstract concept grounding be sensibly spelled out? As a first approximation, the dichotomy between abstract and concrete concepts will be given up and a gradual transition from the very basic and most concrete to the very sophisticated and most abstract will instead be assumed. This understanding of abstraction in terms of abstraction mechanisms at work in cognition will serve to clarify two important questions: What does it exactly mean to be an abstract concept and how can those concepts be understood as grounded in the above sense? The enterprise for the future will be to extend the thesis of grounded cognition so that abstraction mechanisms themselves can be grounded. As the idea of grounding abstract concepts is not worked out to detail yet, though progress has been made in the recent years (cf. Barsalou 2003; Gallese 2003; Hampton 2003; Rosetti

2003), this paper aims at being a substantial contribution to the project of grounding abstract concepts by grounding abstraction mechanisms in sensorimotor representations.

## 2 *Causal Indexicals and Affordances*

To start with, some suitable action-related concepts have to be introduced. Very promising candidates for that purpose are the notions of causal indexicals (Campbell 1993, 1994) and of affordances (Gibson 1979) which will be discussed in the following. Examples for causal indexicals can be expressed in constructions like “this-is-too-hot-to-handle”, “this-is-within reach”, or simply “too-hot” and “within-reach”. Examples for affordances can be construed as “sit-on-able” e.g. for a chair or “bump-into-able” e.g. for a rock. The notions of causal indexicals and of affordances both share two important characteristics: they are related to actions of individuals and they can both be understood as prelinguistic concepts that can be entertained by linguistic as well as non-linguistic animals. In that sense, causal indexicals and affordances are very basic concepts, acquired at the very beginning of the development of conceptual thinking. This is of importance for the argumentation insofar as it will be shown that the present analysis not only is philosophically relevant but also cognitively adequate. The claim is that a very important domain of conceptual thinking can be explained with causal indexical thinking and the capability to perceive affordances.

The first question concerns the action relatedness of causal indexicals and affordances. Campbell defines causal indexicals as consisting “in one’s practical grasp of its implications for one’s actions.” (Campbell 1993, p. 82) According to Gibson, affordances are the perception of behavioral possibilities (cf. Gibson 1979). What exactly is meant by this? Causally indexical thinking, as Campbell puts it, is one way of thinking using indexical notions. Causal indexicals are very similar to other types of indexicals, such as personal indexicals (I, he, you), spatial indexicals (here, there, next to) and temporal indexicals (now, yesterday, tomorrow). Indexicals are special in that they are terms whose reference is determined context dependant and varies with different contexts of use. The reference of the term ‘I’ varies according to whoever uses the term in order to refer to himself. The reference of the term ‘yesterday’ varies with respect to the day on which it is used. The idea underlying causal indexicality is very much alike: The reference of causal indexical terms depends on the “causal powers” of a subject (cf. Campbell 1994, p. 43),

“... on just what the speaker is capable of doing” (ibid). So in thinking of an object that it is ‘too hot for me to handle’ or simply that it is too hot, causal indexicality is involved insofar as thinking something like this has immediate consequences for the actions of the relevant subject: It will refrain from touching the object in question. Classifying something this way always implies, according to Campbell, a relation to the action capabilities of the subject; at the same time, causal indexical thinking involves an *implicit* relation or representation of the subject. It is only an implicit relation, because the subject does not need to consciously think the proposition “If I touch this, I will get burnt”, it suffices to think in terms of simply “too hot” that it becomes clear that at least the subject will refrain from touching it. Another reason for the subject-relation being implicit is given by Campbell: The subject entertaining a causal indexical notion does not even need to possess the concepts of something having a certain temperature, something having a certain weight etc. It also does not have to have a concept of an ‘I’ or a ‘self’, as causal indexical thinking is thought to be a very basal mode of thinking that is to be found in babies and children as well as in non-linguistic animals (cf. Campbell 1993). Campbell gives an example involving a squirrel “... interacting with a nut [that] does not have to have demonstratives to refer to its own actions. But it does need to be able to think about the nut, to identify its causally indexical properties... It must be able to identify the nut as being edible though surrounded by a crackable shell...” (Campbell 1994, p. 49) Causal indexicals are construed here as very basal modes of cognition. Living creatures need to possess the ability to know which parts of their environment are potentially useful or possible for interaction. In that sense, causal indexical thinking is not just assigning or detecting properties of objects, but also at the same time determining at a very basal level the relations and the consequences of these properties to the actions of the subject. Speaking in a different manner, these properties wouldn’t be detected and therefore play no role in the subjects cognitive organization if they were not related to potential interactions with them.

Affordances can be analyzed in a very similar way, although they differ in some important aspects. What Gibson had in mind when he brought up the term affordances was a notion of directly perceivable properties of the environment relative to an animal which are of importance for the behavior of the animal. The notion of affordances according to Gibson implies “... that the ‘values’ and ‘meanings’ of things in the environment can be directly perceived.” (Gibson 1979, p. 127) Affor-

dances are "...not just abstract physical properties. They have unity relative to the posture and behavior for the animal being considered." (Gibson 1979, p. 128) How are these characterizations to be interpreted? Gibson himself unfortunately provides no thoroughgoing systematization of his own concept of affordances. He presented in his 1979 book a rather sketchy and preliminary account of how to conceive affordances and their explanatory role for the behavior of animals. Affordances were introduced for a theory of direct perception which is also able to explain the ontogenetic development of humans. The emphasis on the objectivity of affordances is due to the fact that affordances are construed as objects of perception. A purely subjective view of the objects of perception generally leads to the problem that the connection between the "world" and the percepts cannot be explained. To avoid these problems, affordances are construed as not self-related but as related to the capabilities of a whole class of individuals. It turns out that one of the major problems in Gibson's theory is the idea of direct perception attached to affordances, as it would imply that the properties in question are in principle detectable by everyone. That makes only limited sense, for the property of being-sit-on-able of a chair cannot be sensibly perceived by toddlers, who are not capable of sitting on chairs, but maybe capable of climbing on chairs. A chair then affords being sit-on-able for adults (if the height and size of both chair and adults are appropriate) and at the same time being-climb-on-able for toddlers (if the same criterions apply). It is highly unlikely that subjects always perceive all the possible affordances of an object or environment, that exist for all the possible subjects others than themselves. Adults in this respect will rather perceive the affordance 'this is climb-on-able for me' in given situations. In other situations, maybe when toddlers are present, adults might perceive the affordance of this is climb-on-able for toddlers. Very unlikely indeed is the notion of toddlers perceiving anything else than the affordance of being climb-on-able for themselves, as they can hardly be conceived of going through a reasoning process such as: This is climb-on-able for toddlers, I am a toddler, so I can climb on this object. And even more unlikely are reasoning processes as: This is sit-on-able for adults, but I am a toddler, so I am not going to sit on this, but adults are. In order to overcome the difficulties in Gibson's account, I will introduce an intermediate notion of affordances, a notion I will label 'perceived affordances', following the terminology of Norman 1999. The claim is that the notion of affordances, as discussed above, is only able to affect the behavior of subjects if they are understood to be perceived only by the subject

in relation to its embodiment (i.e. its size, posture, action capabilities etc.) Perceived affordances are properties of the environment that have impact on my behavior, so that these properties are far more subjective than Gibson's original proposal. Animals with a higher level cognitive organization have the ability to objectify perceived affordances, insofar as they might think about what this object can afford for other subject or even classes of subjects. I therefore suggest to strongly "subjectify" Gibson's original notion of affordances (see also below) and reserve the term affordances for higher order cognitive thinking about perceived affordances, which, understood in the sense described above can play the role for behavior Gibson wanted affordances to. To summarize, three notions of action-related concepts, namely causal indexicals, perceived affordances and affordances, can be distinguished, that are very central regarding animal and human cognition, as they allow or can even be considered necessary for appropriately interacting with the objects of the environment of animals and humans.

### 3 *Abstraction*

One of the main differences between causal indexicals, perceived affordances and affordances is their representation of the subject. As has already been established, causal indexical *implicitly* represent the subject, or only have meaning for the representing system itself. My claim in the following is that perceived affordances can be conceived of as referring *explicitly* to the subject, whereas affordances refer *explicitly* to a whole class of individuals. A perceived affordance only has relevance for the subject perceiving it and therefore has consequences for its behavior. Nevertheless, the affordances in question still are properties of the environment which can in principle be perceived by anyone else. In order to reconcile Gibson's notion with my interpretation of perceived affordances, one has to assume that the cognitive representation contains an explicit reference to the subject in question in relation to the properties that become meaningful for action. Affordances in Gibson's original sense on the other hand are the outcome of cognitive processes which relate the perceived affordances to whole classes of individuals, a chair then is not only sit-on-able for me but also for every human adult which has a similar size and posture etc. If this interpretation is valid, a three stage model of reference can be built that shows a transition from implicit representation of the subject (causal indexicals) to explicit representation of a whole class of subjects (affordances), with

an intermediate notion of explicitly representing a subject (perceived affordances). This model has a variety of benefits. Firstly, it can explain how animals with low level cognitive capacities can in principle have the same representations of action related properties as more complex cognitive organisms, as causal indexical thinking does not presuppose sophisticated conceptual abilities. It still entertains a representation of action related properties of the environment. This model also explains how we develop concepts like ‘hot’ at an early, prelinguistic stage. The term hot simply has the meaning ‘things too hot to touch’, even if this cannot be verbalized. It is very plausible that small children learn a lot about the world in simply interacting with objects and classifying them as things that can be interacted (or should be refrained from interacting) with. The ability to assign properties of objects to other individuals requires higher level representations and assumingly something like a (maybe quite basic) theory of mind, where a subject infers what other would be capable of doing on the basis what itself is able to do with an object. Aside from these developmental aspects, which are interesting in their own right and back up the cognitive plausibility of the analysis, another positive outcome of the interpretation is to be recognized: The transition from implicit self-representation to explicit representation of whole classes of individuals is a process of (cognitive) abstraction that is captured by the three-stage-model. In that manner, representations that are clearly action related (see above) reveal different levels of abstraction. This process of transition has to be understood in a gradual way, so that the representations a subject is able to entertain gradually get more abstract during its ontogenetic development until it probably reaches a certain endpoint. Conceiving this way of abstraction, I suggest to give up a strict distinction between concrete and abstract representations for the notion of (cognitive) abstraction mechanisms that are involved even in very basal representations and become more differentiated with higher order representations.

#### **4 Summary**

The concepts in question, namely causal indexicals, perceived affordances and affordances have been analyzed regarding their relation to actions of subjects and their representations of (whole classes of) subjects. This last section will examine their contribution to the problem of grounded cognition. All of the three forms involve motoric representations and can therefore be considered as representations that are

---

grounded in motoric representations. At the same time, they show different degrees of abstractness and a mechanism of abstraction has been extrapolated: the transition of different degrees of self/other representation makes them more or less abstract. This is a way of analyzing cognitively significant representations that are related to action, therefore can be esteemed to be grounded in a good sense, while being abstract to varying degrees in representing different subjects. In that sense, these representations necessarily involve motoric representations and are necessarily abstract to a certain degree. Affordances of objects can become very complex and abstract in itself, so a next step would be to analyze more sophisticated affordances and work out the abstraction mechanisms at play there. Of course, this mechanism of abstraction has to be refined in order to be applicable to other kinds of representations that might show different transitional mechanisms. Further research will investigate to what extent the analysis presented here is capable of being transferable and serving for the purpose of establishing a novel and explanatorily powerful approach to the problem of grounding abstract concepts. The idea of assuming a gradual shift in abstractness in representations while being still related to actions in a very basal sense is very promising though, and esteemed to be capable to give a lot more promising insights into the relation of cognition and sensorimotor representations.

*Tim Seuchter*  
*Institute for Philosophy*  
*University of Düsseldorf*  
*Universitätsstraße 1*  
*40204 Düsseldorf, Germany*

<[tim.seuchter@uni-duesseldorf.de](mailto:tim.seuchter@uni-duesseldorf.de)>

**References**

- [1] Barsalou, L. (2008), 'Grounded Cognition', *Annual Review of Psychology* 59, 617-645.
- [2] Barsalou, L. (1999), 'Perceptual symbol systems', *Behavioral and Brain Sciences* 22, 577-609.
- [3] Barsalou, L. W.; Simmons, W. K.; Barbey, A. K. & Wilson, C. D. (2003), 'Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems', *TRENDS in Cognitive Sciences* 7(2), 84-91.
- [4] Campbell, J. (1993), The role of physical objects in spatial thinking, in Naomi Eilan; Rosaleen McCarthy & Bill Brewer, ed., *'Spatial Representations. Problems in Philosophy and Psychology'*, Blackwell, Oxford, Cambridge MA, pp. 65-95. Campbell, J. (1994), *Past, Space, and Self*. MIT Press Cambridge, London.
- [5] Chao & Martin (2000), 'RAPID COMMUNICATION: Representation of Manipulable Man-Made Objects in the Dorsal Stream', *NeuroImage* 12.
- [6] Fodor, J. (1975), *The Language of Thought*, Crowell, New York.
- [7] Gallese, V. (2003), 'A neuroscientific grasp of concepts: from control to representation', *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 358, 1231-40.
- [8] Gallese, V. & Lakoff, G. (2005), The Brain's Concepts: The Role of the Sensory-Motor-System in Conceptual Knowledge, *Cognitive Neuropsychology*, 2005, 21.
- [9] Gibson, J. J. (1979), *The Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin Company.
- [10] Glenberg A.M. & Kaschak, M.P (2002), 'Grounding Language in Action', *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 558-565
- [11] Hampton, J. (2003), 'Abstraction and context in concept representation', *Philosophical Transactions of the Royal Society London B Biological Science*.
- [12] Jeannerod, M. (1997), *The cognitive neuroscience of action*, Blackwell, Oxford. Newell, A. & Simon, H. (1976), 'Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search', *Communications of the Association for Computing Machinery* 19, 113-126.

- 
- [13] Norman, D. A. (1999), 'Affordances, Conventions and Design', *Interactions* 6(3), 38-43.
  - [14] Pulvermüller, F. (1999), 'Words in the brain's language', *Behavioral and Brain Sciences* 22, 253-336.
  - [15] Pulvermüller, F. (2005), 'Brain mechanisms linking language and action', *Nature Reviews Neuroscience* 6, 576-582.
  - [16] Pylyshyn, Z. (1984), *Computation and Cognition*, MIT Press.
  - [17] Pylyshyn, Z. (1999), 'Vision and cognition: how do they connect', *Behavioral and Brain Sciences* 22 (3), 401-423.
  - [18] Rosetti, Y. (2003), 'Abstraction from a sensori-motor perspective: can we get a quick hold on simple perception?', *Philosophical Transactions of the Royal Society London B Biological Science*.

# *Theorie der Konsequenzoperationen und Grundbegriffe der Logik*



CHRISTIAN WALLMANN

## *Abstract*

We give an elementary introduction into the theory of consequence operations. We prove some elementary results concerning basic notions of logic like tautology, consistency, independence and completeness. We show in particular that every finite axiomatizable set is independent axiomatizable and that every consistent set has relative to a finitary consequence operation a maximal consistent extension. Finally we provide an abstract semantics for consequence operations.<sup>1</sup>

## *1 Einleitung*

Die Theorie der Konsequenzoperationen ist eine allgemeine Theorie der logischen Folgerungsbeziehung und geht auf A. Tarski ([3]) zurück. Innerhalb dieser allgemeinen Betrachtungsweise ist es unerheblich, ob die Folgerungsbeziehung durch einen Kalkül des natürlichen Schließens, durch ein axiomatisches Kalkül oder ein semantisches System definiert wird. Ferner ist unerheblich, ob die Folgerungsbeziehung eine klassische, eine intuitionistische oder eine modallogische ist. Von einer Konsequenzoperation wird lediglich gefordert, dass sie reflexiv, monoton und idempotent ist. Durch diese Eigenschaften zeichnen sich viele logische Systeme aus. In diesem Artikel werden einige Grundbegriffe der Logik wie Tautologie, Axiomensystem, Unabhängigkeit, Konsistenz und Vollständigkeit möglichst allgemein eingeführt und einige elementare Sachverhalte diese Begriffe betreffend, bewiesen. Es ergeben sich trotz des abstrakten Rahmens eine Reihe an tiefliegenden Eigenschaften von Konsequenzoperationen. Beispielsweise ist jede Satzmenge relativ zu einer finitären<sup>2</sup> Konsequenzoperation unabhängig axiomatisierbar und jede finitäre Konsequenzoperation erfüllt den Lindenbaum'schen Ergänzungssatz.

Abschließend wird die Semantik von Konsequenzoperationen betrachtet. Es wird jedem Satz die Menge seiner Modelle zugeordnet. Aus einer Satzmenge  $T$  folgt semantisch ein Satz  $A$ , genau dann, wenn jedes Modell von  $T$  ein Modell von  $A$  ist. Die dadurch definierte Folgerungsrelation ist eine Konsequenzoperation.

## 2 Theorie der Konsequenzoperationen und Grundbegriffe der Logik

### 2.1 Konsequenzoperationen

Eine formale Sprache ist eine Menge, die ausgehend von einer abzählbar unendlichen Menge  $Av$  durch den Abschluss unter Funktionen erzeugt wird.

Sei  $Av$  eine abzählbar unendliche Menge und  $(f_i)_{i \leq n}$  eine Folge von  $f_i$ -stelligen Funktionen.

**Definition 1.**  $L$  ist eine **formale Sprache** gdw. <sup>3</sup> gilt:

- (1)  $Av \subseteq L$
- (2) Für jedes  $i \leq n$  : Wenn  $A_1, \dots, A_{f_i^*} \in L$ , dann  $f_i(A_1, \dots, A_{f_i^*}) \in L$

#### Beispiel:

Sei  $Av$  die Menge aller Aussagenvariable und der Funktionenfolge  $(\neg, \wedge, \rightarrow, \vee)$ <sup>4</sup>, dann ist die erzeugte formale Sprache jene der Aussagenlogik.

Eine Konsequenzoperation ist reflexiv, d.h. jede Menge ist eine Teilmenge ihrer Konsequenzen. Sie ist idempotent, d.h. mehrmalige Anwendung des Konsequenzoperators liefert nicht mehr Konsequenzen als eine einmalige Anwendung. Weiters ist eine Konsequenzoperation monoton, d.h. Konsequenzen einer Menge  $T$  sind Konsequenzen jeder Obermenge von  $T$ .

**Definition 2.** Eine Funktion  $Cn : Pow(L)$ <sup>5</sup>  $\rightarrow Pow(L)$  ist eine **Konsequenzoperation** (kurz: KO) gdw. für alle  $T, T' \subseteq L$  gilt:

- (1)  $T \subseteq Cn(T)$  (Reflexivität)
- (2)  $Cn(Cn(T)) \subseteq Cn(T)$  (Idempotenz)
- (3) Wenn  $T \subseteq T'$ , dann ist  $Cn(T) \subseteq Cn(T')$  (Monotonie)

Die obigen Bedingungen sind mit den beiden Bedingungen der Reflexivität und Transitivität (vgl. [4], S. 7-8) äquivalent. Eine Konsequenzoperation ist transitiv gdw. Konsequenzen aus Konsequenzen aus  $T$  ebenfalls Konsequenzen aus  $T$  sind.

**Lemma 3.**  $Cn$  ist eine Konsequenzoperation gdw. für alle  $T, T' \subseteq L$  gilt:

- (1)  $T \subseteq Cn(T)$
- (2) Wenn  $T \subseteq Cn(T')$ , dann ist  $Cn(T) \subseteq Cn(T')$  (Transitivität)

Beweis:

$\implies$ :

*Monotonie:* Sei  $T \subseteq T'$ . Dann ist aufgrund der Reflexivität  $T \subseteq Cn(T')$  und also  $Cn(T) \subseteq Cn(T')$ .

*Idempotenz:* Es ist  $Cn(T) \subseteq Cn(T)$ . Also wegen der Transitivität  $Cn(Cn(T)) \subseteq Cn(T)$ .

$\impliedby$ :

Sei  $T \subseteq Cn(T')$ . Dann ist wegen der Monotonie  $Cn(T) \subseteq Cn(Cn(T')) = Cn(T')$ .

Im Folgenden sei  $Cn$  eine Konsequenzoperation.

Das folgende Lemma fasst einige einfache Folgerungen aus der Definition von Konsequenzoperationen zusammen.

**Lemma 4.** Es gilt:

- (1) Wenn  $A \in Cn(T)$ , dann ist  $Cn(T) = Cn(T \cup \{A\})$ .
- (2)  $Cn(T \cup T') = Cn(Cn(T) \cup Cn(T'))$ .
- (3) Wenn  $T'' \subseteq Cn(T)$ , dann ist  $Cn(T'' \cup T') \subseteq Cn(T \cup T')$ .  
Insbesondere: Wenn  $A \in Cn(T)$ , dann ist  $Cn(\{A\} \cup T') \subseteq Cn(T \cup T')$ . (Schnitt)
- (4) Sei  $n \in \mathbb{N}$  und  $A_i \in Cn(T_i)$  für alle  $i: 1 \leq i \leq n$ . Dann ist  $\{A_1, \dots, A_n\} \subseteq Cn(\bigcup_{i=1}^n T_i)$ .

Beweis:

*von (1):* Sei  $A \in Cn(T)$ . Dann ist  $T \cup \{A\} \subseteq Cn(T)$  und also wegen der Transitivität  $Cn(T \cup \{A\}) \subseteq Cn(T)$ . Die umgekehrte Inklusion gilt wegen der Monotonie.

von (2): Es ist nach der Reflexivität  $T \subseteq Cn(T)$  und  $T' \subseteq Cn(T')$ .  
 Also  $T \cup T' \subseteq Cn(T) \cup Cn(T')$ . Also ist aufgrund der Monotonie  
 $Cn(T \cup T') \subseteq Cn(Cn(T) \cup Cn(T'))$ . Es ist wegen der Monotonie  $Cn(T) \subseteq$   
 $Cn(T \cup T')$  und  
 $Cn(T') \subseteq Cn(T \cup T')$ .  
 Also ist  $Cn(T) \cup Cn(T') \subseteq Cn(T \cup T')$ .  
 Wegen der Transitivität ist folglich  $Cn(Cn(T) \cup Cn(T')) \subseteq Cn(T \cup T')$ .

von (3): Es ist nach Teil 1  $Cn(T'' \cup T') = Cn(Cn(T'') \cup Cn(T'))$ .  
 Sei also  $T'' \subseteq Cn(T)$ , dann ist wegen der Transitivität  $Cn(T'') \subseteq Cn(T)$ .  
 Also ist wegen der Monotonie  
 $Cn(Cn(T'') \cup Cn(T')) \subseteq Cn(Cn(T) \cup Cn(T'))$ .  
 Nach Teil 1 ist  $Cn(Cn(T) \cup Cn(T')) = Cn(T \cup T')$ .  
 Insgesamt also:  $Cn(T'' \cup T') \subseteq Cn(T \cup T')$ .

von (4): Sei  $A_i \in Cn(T_i)$ . Es gilt:  $Cn(T_i) \subseteq Cn(\bigcup T_i)$  (Monotonie). Also  
 ist  $A_i \in Cn(\bigcup T_i)$ .

Eine Konsequenzoperation heißt *finitär* gdw. jede Konsequenz einer Menge  $T$  Konsequenz einer endlichen Teilmenge von  $T$  ist.

**Definition 5.**  $Cn$  ist **finitär** gdw. für alle  $T \subseteq L$  gilt:  
 $Cn(T) = \bigcup \{Cn(T') : T' \subseteq T \text{ und } T' \text{ endlich}\}$ .

## 2.2 Tautologien

Eine Tautologie ist eine Konsequenz aus der leeren Menge, d.h. eine Formel, die ohne Voraussetzungen ableitbar ist. In axiomatischen Systemen sind das beweisbare Formeln, also Formeln, die nur aus den (logischen) Axiomen ableitbar sind.

**Definition 6.**  $A$  ist eine  **$Cn$ -Tautologie** gdw.  $A \in Cn(\emptyset)$ .

Die nächsten Feststellungen (vgl. [4], S. 9) besagen, dass das Abziehen und das Hinzunehmen von Tautologien zu einer Menge deren Konsequenzmenge nicht verändert.

**Theorem 7.** Sei  $Cn$  eine KO. Dann ist  $Cn(T \setminus T') = Cn(T)$  für alle  $T' \subseteq Cn(\emptyset)$ .

Beweis: Es ist  $Cn(T) \subseteq Cn(T \setminus T' \cup Cn(\emptyset))$   
 $= Cn(Cn(T \setminus T') \cup Cn(Cn(\emptyset)))$  (Lemma 4)  
 $= Cn(Cn(T \setminus T') \cup Cn(\emptyset))$  (Idempotenz)

$$\begin{aligned}
 &= Cn(T \setminus T' \cup \emptyset) \text{ (Lemma 4)} \\
 &= Cn(T \setminus T').
 \end{aligned}$$

**Theorem 8.** Es ist  $Cn(T \cup T') = Cn(T)$  für alle  $T' \subseteq Cn(\emptyset)$ .

$$\begin{aligned}
 \text{Beweis:} & \text{ Es ist } Cn(T \cup T') \subseteq Cn(T \cup Cn(\emptyset)) \text{ (Monotonie)} \\
 &= Cn(Cn(T) \cup Cn(Cn(\emptyset))) \text{ (Lemma 4)} \\
 &= Cn(Cn(T \cup Cn(\emptyset))) \text{ (Idempotenz)} \\
 &= Cn(T \cup \emptyset) \\
 &= Cn(T) \text{ (Lemma 4)}.
 \end{aligned}$$

### 2.3 Axiomensysteme und Unabhängigkeit

In der linearen Algebra ist der Begriff der Basis eines Vektorraumes von zentraler Bedeutung. Eine Basis  $\mathcal{B}$  für einen Vektorraum ist ein linear unabhängiges Erzeugendensystem, d.h. jeder Vektor des Vektorraumes kann als Linearkombination der Vektoren aus  $\mathcal{B}$  dargestellt werden und keiner der Vektoren aus  $\mathcal{B}$  kann als Linearkombination der anderen dargestellt werden.

Es besteht eine Analogie zwischen dem Begriff des Erzeugendensystems und des Axiomensystems auf der einen und zwischen jenen der linearen Unabhängigkeit und der logischen Unabhängigkeit auf der anderen Seite. Es wird sich zum Beispiel zeigen, dass jede endlich axiomatisierbare Satzmenge ein unabhängiges Axiomensystem besitzt, was dem Satz entspricht, dass jeder endlich erzeugte Vektorraum eine Basis besitzt. Ein weiteres wichtiges Resultat dieses Unterabschnittes ist es, dass eine unendliche und unabhängige Menge kein endliches Axiomensystem hat.

Axiomensysteme  $T'$  für eine Menge  $T$  sind Mengen, die die gleichen Konsequenzen haben.

**Definition 9.** (1)  $T$  ist ein  $Cn$ -**Axiomensystem**<sup>6</sup> für  $T'$  gdw.  
 $Cn(T) = Cn(T')$ .

(2)  $T$  ist  $Cn$ -**endlich axiomatisierbar** gdw. es ein endliches  $Cn$ -Axiomensystem für  $T$  gibt.

Das nächste Lemma besagt, dass jede endlich axiomatisierbare Menge durch eine Teilmenge ihrer selbst axiomatisierbar ist, sofern die zugrundeliegende Konsequenzoperation finitär ist ([1, p.105]).

**Lemma 10.** Sei  $Cn$  eine finitäre KO. Dann hat jede  $Cn$ -endlich axiomatisierbare Menge  $T$  ein endliches  $Cn$ -Axiomensystem  $T'$  mit  $T' \subseteq T$ .

Beweis: Da  $T$  endlich axiomatisierbar ist, gibt es ein endliches  $T'' \subseteq L$  mit  $Cn(T) = Cn(T'')$ .

Ist  $T'' = \emptyset$ , so ist  $T''$  das gesuchte Axiomensystem.

Sei  $T'' = \{A_1, \dots, A_n\}$ .

Wegen der Reflexivität von  $Cn$  ist  $\{A_1, \dots, A_n\} \subseteq Cn(T)$ .

Also existieren, da  $Cn$  finitär ist, endliche  $T''_i$  mit  $T''_i \subseteq T$  und  $A_i \in Cn(T''_i)$  für alle  $i$  mit:  $1 \leq i \leq n$ .

Nach Lemma 4 Teil 4 ist folglich  $\{A_1, \dots, A_n\} \subseteq Cn(\bigcup T''_i)$ .

Wegen der Transitivität ist  $Cn(\{A_1, \dots, A_n\}) = Cn(T) \subseteq Cn(\bigcup T''_i)$ .

Umgekehrt ist aufgrund der Monotonie  $Cn(\bigcup T''_i) \subseteq Cn(T)$ .

Ein Satz ist unabhängig in  $T$  gdw. er keine Konsequenz aus den übrigen Sätzen von  $T$  ist.

**Definition 11.** Sei  $A \in T$ .  $A$  ist in  $T$   **$Cn$ -unabhängig** gdw.  $A \notin Cn(T \setminus \{A\})$ .

Das nächste Lemma besagt, dass abhängige Sätze in Bezug auf das Ziehen von Konsequenzen überflüssig sind und somit weggelassen werden können.

**Lemma 12.** Sei  $A \in T$ , dann gilt:

$A$  ist in  $T$  nicht unabhängig gdw.  $Cn(T) = Cn(T \setminus \{A\})$ .

Beweis:

$\implies$ :

Sei  $A \in Cn(T \setminus \{A\})$ . Dann ist  $\{A\} \cup T \setminus \{A\} = T \subseteq Cn(T \setminus \{A\})$ . Wegen der Transitivität ist also  $Cn(T) \subseteq Cn(T \setminus \{A\})$ .

Die andere Inklusion folgt unmittelbar aus der Monotonie.

$\impliedby$ :

Sei  $Cn(T \setminus \{A\}) = Cn(T)$ . Da  $A \in T$  ist, ist  $A \in Cn(T)$ . Also ist  $A \in Cn(T \setminus \{A\})$ .

Eine Menge  $T$  ist unabhängig gdw. keiner der Sätze aus  $T$  eine Konsequenz aus den übrigen Sätzen ist.

**Definition 13.**  $T$  ist  **$Cn$ -unabhängig** gdw. für alle  $A \in T$  gilt:  $A$  ist in  $T$   $Cn$ -unabhängig.

Das nächste Resultat findet sich bei Asser ([1], S. 115 und S. 116). Assers Beweis wurde wesentlich vereinfacht ([4], S. 12-13).

**Theorem 14.** Sei  $Cn$  eine finitäre KO. Dann ist eine unendliche unabhängige Menge  $T$  nicht endlich axiomatisierbar.

Beweis: Angenommen  $T$  wäre endlich axiomatisierbar. Dann sind die Voraussetzungen von Lemma 10 erfüllt und also existiert ein endliches  $T' \subseteq T$  mit  $Cn(T) = Cn(T')$ .

Da unsere Sprache abzählbar unendlich ist, ist auch  $T$  abzählbar unendlich. Sei also  $T = \{A_i : i \in \mathbb{N}\}$ .

Es ist nach Voraussetzung  $A_i \notin Cn(T \setminus \{A_i\})$ .

Da  $T' \subseteq T$  und  $Cn$  monoton ist, ist  $A_i \notin Cn(T' \setminus \{A_i\})$ .

Folglich ist  $A_i \in T'$ .

Denn: Es ist  $A_i \in Cn(T)$  (weil  $A_i \in T$ ). Also:  $A_i \in Cn(T')$ . Da nun  $A_i \notin Cn(T' \setminus \{A_i\})$  und  $Cn$  eine Funktion ist, ist  $T' \neq T' \setminus \{A_i\}$ .

Es sind also alle  $A_i \in T'$ . Das ist ein Widerspruch dazu, dass  $T'$  endlich ist.

Für finitäre Konsequenzoperationen lässt sich beweisen, dass jede endlich axiomatisierbare Menge ein unabhängiges Axiomensystem hat ([1, p.113]).

**Lemma 15.**  $\emptyset$  ist  $Cn$ -unabhängig.

**Theorem 16.** Sei  $Cn$  eine finitäre KO. Dann hat jede  $Cn$ -endlich axiomatisierbare Menge  $T$  ein endliches unabhängiges Axiomensystem  $T'$  mit  $T' \subseteq T$ .

Beweis: Nach Satz 10 hat  $T$  ein endliches Axiomensystem  $T''$  mit  $T'' \subseteq T$ .

Die Behauptung wird durch Induktion nach der Anzahl der Elemente  $n$  von  $T''$  gezeigt.

*Induktionsanfang:* Sei  $n = 0$ .

Dann ist  $T'' = \emptyset$ .  $\emptyset$  ist nach Lemma 15 unabhängig. Somit ist  $\emptyset$  das gesuchte Axiomensystem.

*Induktionsschritt:*  $n \rightarrow n + 1$ .

Induktionsvoraussetzung: Hat  $T$  ein Axiomensystem mit  $n$  Elementen, dann hat  $T$  ein endliches unabhängiges Axiomensystem  $T'$  mit  $T' \subseteq T$ .

Sei also  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  ein Axiomensystem für  $T$  mit  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\} \subseteq T$ .

*Fall 1:*  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  ist unabhängig. In diesem Fall ist nichts zu zeigen.

*Fall 2:*  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  ist abhängig. Dann ist mindestens ein  $A_i$  in  $\{A_1, \dots, A_{n+1}\}$  abhängig.

Es ist o.B.d.A.:  $A_{n+1} \in Cn(\{A_1, \dots, A_n\})$ . Nach Lemma 4 Teil 1 ist also  $Cn(\{A_1, \dots, A_{n+1}\}) = Cn(\{A_1, \dots, A_n\})$ . Somit ist  $\{A_1, \dots, A_n\}$  ein  $n$ -elementiges Axiomensystem für  $T$ . Wegen der Induktionsvoraussetzung hat  $T$  also ein endliches und unabhängiges Axiomensystem  $T' \subseteq T$ .

## 2.4 Konsistenz, Vollständigkeit, maximale Konsistenz und der Lindenbaumsche Ergänzungssatz

Da der Begriff der formalen Sprache sehr allgemein definiert ist, muss eine formale Sprache nicht notwendigerweise ein Negationszeichen enthalten. Deswegen sind die Begriffe der Konsistenz und der Vollständigkeit in diesem Rahmen ohne Bezugnahme auf ein Negationszeichen zu definieren. Es lässt sich der Lindenbaumsche Ergänzungssatz zeigen, der besagt, dass jede konsistente Menge eine maximalkonsistente Erweiterung besitzt. Es ist erstaunlich, dass dieser zentrale Satz bereits innerhalb dieses allgemeinen Rahmens beweisbar ist ([5, pp.22–25], [1, p.111]).

Eine Satzmenge ist konsistent gdw aus ihr nicht alles ableitbar ist. Eine Satzmenge  $T$  ist vollständig gdw jeder Satz  $A$ , der nicht aus  $T$  ableitbar ist, mit  $T$  unverträglich ist, d.h., wenn  $A$  nicht aus  $T$  ableitbar ist, dann entscheidet  $T$  bereits gegen  $A$  und  $T$  entscheidet somit jeden Satz. Dies entspricht dem Gedanken, dass aus  $T$  für jeden Satz  $A$  entweder  $A$  oder  $\neg A$  ableitbar ist.

- Definition 17.** (1)  $T$  ist  **$C_n$ -absolut konsistent** gdw.  $C_n(T) \neq L$ ;  
sonst ist  $T$  **inkonsistent**.
- (2)  $T$  ist  **$C_n$ -absolut vollständig** gdw. für alle  $A \in L$ :  
Wenn  $T \cup \{A\}$  absolut konsistent ist, dann ist  $A \in C_n(T)$ .
- (3)  $T$  ist eine  **$C_n$ -Theorie** gdw.  $C_n(T) \subseteq T$ .

**Definition 18.**  $C_n$  ist eine **kompakte** Konsequenzoperation gdw. für alle  $T \subseteq L$  gilt: Wenn jede endliche Teilmenge von  $T$  absolut konsistent ist, dann ist bereits  $T$  absolut konsistent.

Lemma 19 stellt einen Zusammenhang zwischen kompakten und finitären Konsequenzoperationen her ([2, p.19]) und betont die Wichtigkeit der endlichen Axiomatisierbarkeit der zugrundeliegenden Sprache  $L$ .

**Lemma 19.** Sei  $C_n$  eine finitäre KO. Dann gilt:  
 $C_n$  ist kompakt gdw.  $L$   $C_n$ -endlich axiomatisierbar ist.

Beweis:

$\implies$ : Beweis indirekt.

Sei  $L$  nicht endlich axiomatisierbar und  $C_n$  kompakt.

Dann ist  $C_n(T) \neq C_n(L) = L$  für alle endlichen  $T \subseteq L$ .

Folglich ist jede endliche Teilmenge von  $L$  absolut konsistent und, da  $C_n$  kompakt ist,  $L$  absolut konsistent, d.h.  $C_n(L) \neq L$ . Was aber unmöglich ist.

ist.

⟨⟨=:

Sei  $T$  beliebig. Es ist zu zeigen, dass wenn  $T$  inkonsistent ist, dann mindestens eine endliche Teilmenge von  $T$  inkonsistent ist.

Sei  $T$  inkonsistent und  $L$  endlich axiomatisierbar.

Sei  $T' = \{B_1, \dots, B_n\}$  und  $Cn(T') = L$ .

Da  $Cn(T) = L$ , ist  $B_i \in Cn(T)$  für alle  $i : 1 \leq i \leq n$ .

Folglich gibt es, da  $Cn$  finitär ist, endliche  $T'_i$  mit  $B_i \in Cn(T'_i)$  für alle  $i : 1 \leq i \leq n$ . Nach Lemma 4 Teil 4 ist  $\{B_1, \dots, B_n\} \subseteq Cn(\bigcup T'_i)$ .

Wegen der Transitivität ist also  $L = Cn(T') = Cn(\{B_1, \dots, B_n\}) \subseteq Cn(\bigcup T'_i)$ .

Eine maximal konsistente Menge ist eine, die konsistent, vollständig und zusätzlich deduktiv abgeschlossen (d.h. eine Theorie) ist.

**Definition 20.**  $T$  ist  **$Cn$  absolut maximal konsistent** gdw.  $T$  absolut konsistent ist und für alle  $A \in L$  gilt: Wenn  $T \cup \{A\}$  konsistent ist, dann ist  $A \in T$ .

**Theorem 21.**  $T$  ist absolut maximal konsistent gdw.  $T$  eine absolut konsistente und vollständige Theorie ist.

Beweis:

⟨⟨=:

*absolute Vollständigkeit:* Wenn  $T \cup \{A\}$  konsistent ist, dann ist  $A \in T$  und also wegen der Reflexivität  $A \in Cn(T)$ .

*Theorie:* Sei  $A \in Cn(T)$ , dann ist  $Cn(T) = Cn(T \cup \{A\})$ . (Lemma 4 Teil 1)

Also ist  $T \cup \{A\}$  absolut konsistent. Also ist  $A \in T$ .

⟨⟨=:

Sei  $T \cup \{A\}$  absolut konsistent. Dann ist aufgrund der Vollständigkeit  $A \in Cn(T) = T$ .

Der folgende Satz dient häufig als Hilfsmittel bei Vollständigkeitsbeweisen. Der Beweis erfordert lediglich zwei Eigenschaften des zugrundeliegenden logischen Systems, nämlich, dass seine Ableitbarkeitsrelation eine finitäre Konsequenzoperation ist und, dass die zugrundeliegende Sprache endlich axiomatisierbar ist. Dies sind Voraussetzungen, die sehr häufig erfüllt sind.

**Theorem 22.** (Lindenbaumscher Ergänzungssatz)

Sei  $Cn$  eine finitäre KO,  $L$  endlich axiomatisierbar und  $T$  absolut kon-

sistent.

Dann existiert ein absolut maximal konsistentes  $T'$  mit  $T \subseteq T'$ .

Beweis: Sei  $(A_i)$  eine Abzählung von  $L$ .

Definition:

$$T_0 := T$$

$$T_{i+1} := T_i, \text{ falls } T_i \cup \{A_i\} \text{ nicht absolut konsistent ist,}$$

$$T_i \cup \{A_i\} \text{ sonst.}$$

$$\text{Sei } T' := \bigcup T_i.$$

$T'$  absolut konsistent: Angenommen  $T'$  ist nicht absolut konsistent.

Da  $C_n$  eine finitäre KO ist und  $L$  endlich axiomatisierbar ist, ist  $C_n$  nach Satz 19 kompakt. Dann existiert eine endliche Teilmenge  $T''$  von  $T'$ , die inkonsistent ist. Also ist mindestens ein  $T_i$  inkonsistent. Das ist ein Widerspruch zu der Aussage, dass alle  $T_i$  konsistent sind, welche man leicht durch vollständige Induktion zeigen kann.

Für alle  $A \in L$  gilt: Wenn  $T' \cup \{A\}$  konsistent ist, dann ist  $A \in T'$ .

Sei  $A$  beliebig. Dann gibt es ein  $i$  mit  $A = A_i$ .

Sei  $T' \cup \{A\}$  konsistent. Dann ist  $T_i \cup \{A\}$  konsistent. Also ist nach Definition der Folge  $(T_i)$   $A \in T_{i+1}$  und also  $A \in T'$ .

### 3 Semantik für Konsequenzoperationen

In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns mit einer möglichst allgemeinen Semantik für Konsequenzoperationen. Dabei vernachlässigen wir wieder die Unterschiede verschiedener semantischer Systeme und betrachten ihre Gemeinsamkeiten. Der zentrale Ausdruck hierbei ist jener der Modellzuordnung. Eine Modellzuordnung ordnet jedem Satz die Menge seiner Modelle zu. Jede Modellzuordnung induziert eine Folgerungsrelation<sup>7</sup>, die eine Konsequenzoperation ist.

Es wird eine nicht leere Menge von Strukturen, wie zum Beispiel eine Menge von Interpretationen, Belegungen oder Wahrheitsmengen zugrundegelegt. Eine Modellzuordnung ist eine Funktion, die jedem Satz der Sprache eine Menge von Strukturen, nämlich seine Modelle, zuordnet. Bei einer Belegungssemantik ist die zugrundeliegende Struktur die Menge aller Belegungen, und die Modellzuordnung ordnet jedem Satz die Menge aller Belegungen, bei denen dieser Satz wahr ist, zu.

Es sei  $Str \neq \emptyset$  und  $L$  eine formale Sprache.

**Definition 23.**  $Mod$  ist eine **Modellzuordnung** bezüglich  $L$  gdw.  $Mod$  eine Funktion von  $L$  nach  $Pow(Str)$  ist.

Im Folgenden sei  $Mod$  eine Modellzuordnung.

Modelle einer Satzmenge sind solche und nur solche Strukturen, die Modelle aller Sätze dieser Menge sind.

**Definition 24.**  $M \in Mod(T)$  gdw.  $M \in Mod(A)$  für alle  $A \in T$ .

Ein Modell einer Vereinigung von Mengen ist ein Modell beider Mengen und umgekehrt.

**Theorem 25.**  $Mod(T \cup T') = Mod(T) \cap Mod(T')$ .

Beweis: Es ist  $M \in Mod(T \cup T')$  gdw.

$M \in Mod(A)$  für alle  $A \in T \cup T'$  gdw.

$M \in Mod(A)$  für alle  $A \in T$  und  $M \in Mod(B)$  für alle  $B \in T'$  gdw.

$M \in Mod(T)$  und  $M \in Mod(T')$  gdw.

$M \in Mod(T) \cap Mod(T')$ .

Anschaulich formuliert ist ein Modell von  $A$  etwas, bei dem  $A$  wahr ist. Je mehr Sätze also in einer Menge  $T$  sind, desto weniger Strukturen werden diese Sätze wahr machen, d.h. es gibt weniger Modelle von  $T$ .

**Theorem 26.** Wenn  $T \subseteq T'$ , dann  $Mod(T') \subseteq Mod(T)$ .

Beweis: Sei  $T \subseteq T'$  und  $M \in Mod(T')$ . Dann ist  $M \in Mod(A)$  für alle  $A \in T'$ .

Also ist nach Voraussetzung  $M \in Mod(B)$  für alle  $B \in T$ .

Ergo:  $M \in Mod(T)$ .

Modellzuordnungen induzieren eine semantische Folgerungsrelation. Aus der Aussagenlogik kennen wir folgende heuristische Definition: Aus  $T$  folgt  $A$  gdw. wenn alle Sätze aus  $T$  wahr sind, dann ist auch  $A$  wahr. Nach einiger Präzissierungsarbeit: Aus  $T$  folgt  $A$  gdw. jede Belegung, die  $T$  erfüllt, auch  $A$  erfüllt.

In allgemeiner Form läuft dies darauf hinaus, dass jedes Modell von  $T$  auch eines von  $A$  ist.

**Definition 27.**  $F_{Mod}$  ist die **von  $Mod$  induzierte semantische Folgerungsrelation** gdw.  $F_{Mod}$  eine Funktion auf  $Pow(L)$  ist derart, dass  $F_{Mod}(T) = \{A : Mod(T) \subseteq Mod(A)\}$  (d.h.:  $A \in F_{Mod}(T)$  gdw.  $Mod(T) \subseteq Mod(A)$ ).

$F_{Mod}$  ist eine Konsequenzoperation im oben definierten Sinne.

**Theorem 28.**  $F_{Mod}$  ist eine Konsequenzoperation.

Beweis:

*Reflexivität:* Es ist  $T \subseteq F_{Mod}(T)$  gdw.  $Mod(T) \subseteq Mod(T)$ .

*Transitivität:* Sei  $T' \subseteq F_{Mod}(T)$ .

Also ist  $Mod(T) \subseteq Mod(T')$ .

Sei  $A \in F_{Mod}(T')$ , d.h.  $Mod(T') \subseteq Mod(A)$ .

Also ist  $Mod(T) \subseteq Mod(A)$ , d.h.  $A \in F_{Mod}(T)$ .

Das heißt insbesondere, dass für jede Folgerungsrelation  $F_{Mod}$  alle besprochenen Sätze über Konsequenzoperationen gelten.

## **Anmerkungen**

- 1 This research is supported by the Austrian Science Fund Project “Modeling human inference within the framework of probability logic” within the European Science Foundation LogCCC programme.
- 2 Eine Konsequenzoperation ist finitär genau dann, wenn jede Konsequenz einer Satzmenge  $T$  bereits Konsequenz einer endlichen Teilmenge von  $T$  ist. Dies ist eine Voraussetzung, die sehr häufig erfüllt ist.
- 3 Der Ausdruck 'gdw.' sei eine Abkürzung für 'genau dann, wenn'.
- 4 Wobei für alle  $A, B$  gilt:  
 $\neg(A) = \neg A$ .  
 $\vee(A, B) = (A \vee B)$ .  
 $\wedge(A, B) = (A \wedge B)$ .  
 $\rightarrow(A, B) = (A \rightarrow B)$ .
- 5 Mit ' $Pow(T)$ ' wird die Menge aller Teilmengen von  $T$  bezeichnet.
- 6 Im Folgenden wird oft bei diesem Begriffen und den weiteren Begriffen das Präfix  $C_n$  weggelassen.
- 7 Die Begriffe der Modellzuordnung und der induzierten Folgerungsrelation innerhalb des Rahmens der Konsequenztheorie stammen von Reinhard Kleinknecht (persönliches Gespräch).

*Christian Wallmann*  
*Fachbereich Philosophie (KGW)*  
*Paris-Lodron-Universität Salzburg*  
*Franziskanergasse 1*  
*5020 Salzburg, Austria*

<[christian.wallmann2@sbg.ac.at](mailto:christian.wallmann2@sbg.ac.at)>

---

**Literatur**

- [1] G. Asser. *Einführung in die mathematische Logik, Teil 1 Aussagenkalkül*. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 6. auflage edition, 1983.
- [2] W. Pogorzelski and P. Wojtylak. *Completeness Theory for Propositional Logics*. Birkhäuser, Basel, 2008.
- [3] Alfred Tarski. On some fundamental concepts of metamathematics. In Alfred Tarski, editor, *Logic, Semantics and Metamathematics*, pages pp.30–38. Clarendon Press, Oxford, 1956.
- [4] Christian Wallmann. Theorie der konsequenzoperationen und logische unabhängigkeit. *Kriterion – Journal of Philosophy*, 23(1):5–23, 2010.
- [5] R. Wojcicki. *Theory of logical calculi*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1988.