

2.3 Theoriekonstitutive Analogien

Es herrscht weitestgehend Konsens darüber, dass die Analogie in den Naturwissenschaften als heuristisches Instrument funktioniert und dass ihre Existenz von vortheoretischer Natur ist. Eine Analogie, die innerhalb von Theoriebildung konstitutiv ist, ist i.d.R. ein genuin geisteswissenschaftliches Phänomen. Allerdings ist auch für die Physik wenigstens ein systematischer Begründungsversuch unternommen worden, die Analogie in der Theoriearchitektur selbst zu situieren. Vorgelegt hat ihn der englische Physiker N. R. Campbell, der die Analogie als notwendiges Element in naturwissenschaftlicher Theorie versteht.

2.3.1 Die Analogie als konstitutiver Teil von Theorie

»To regard analogy as an aid to the invention of theories is as absurd as to regard melody as an aid to the composition of sonatas.«

Physics. The Elements. Norman R. Campbell
1920.

Unter dem Titel *Physics. The Elements* von 1920 (seit 1957 *Foundations of Science. The Philosophy of Theory and Experiment*) hat Campbell eine wissenschaftstheoretische Arbeit publiziert, in der er die Position vertritt, dass Analogien nicht bloß an der Genese von Theorie mitwirken, sondern ein systematisch-konstitutiver Teil von dieser sind. Damit besetzt er mindestens die Gegenposition zu Stegmüller, für den die Funktion von Analogien von maximal heuristischer Natur sein kann. Die Annahme, dass Analogien wieder verschwinden, sobald die Erklärungen bzw. Theorien, zu denen sie geführt haben, formuliert sind, lehnt Campbell grundsätzlich ab. Das würde nämlich eine rein logische Wissenschaft voraussetzen und eine solche ist für Campbell nicht einmal die Physik. Dann nämlich ließen sich aus einer endlichen Anzahl von Axiomen alle möglichen wahren Propositionen ableiten, die nötig sind, um physikalische Gesetze zu formulieren. Ein in sich selbst geschlossenes, axiomatisches Wissenssystem, das ausschließlich wahre Propositionen generiert.

Weil ein solches Wissenschaftssystem für Campbell nicht existiert, sind Theorien nur dann funktionsfähig, wenn sie angeschlossenfähig für neue physikalische Ereignisse sind. Dafür benötigen sie aber ein modifizierbares Element,

und das ist bei Campbell die Hypothese, die er als Teil von Theorie selbst versteht.

Campbells Punkt ist es, dass Theorien ein hypothetisches Moment haben müssen, um überhaupt Neues generieren zu können. »A theory is valuable, and is a theory in any sense important for science, only if it evokes ideas which are not contained in the laws which it explains.«⁷⁹ Weil aber Hypothesen für sich alleine noch keine Gesetze generieren, müssen deren Propositionen Analogien enthalten, die dann auf ähnliche und damit mögliche Gesetze verweisen. An dieser Stelle kommen die ersten Zweifel auf, ob die Funktion, die Analogien bei Campbell in der Theorie erfüllen, tatsächlich eine theoriekonstitutiv ist oder in Wirklichkeit weiterhin eine heuristische. Denn der Verdacht liegt nahe, dass die Bestimmung der Analogie als ein Konstituens von Theorie das Ergebnis einer modifizierten Definition von Theorie selbst ist. Schon die Verlagerung der Hypothese in die Theoriearchitektur lässt dies vermuten. Denn damit ändert sich zwar der vortheoretische Status der Hypothese in einen theoretischen, nicht aber ihre Funktion. Und genau das ist dann auch der entscheidende Punkt.

An einer Stelle in *The Physics* erklärt Campbell, warum Analogien im wissenschaftlichen Konsens als heuristisches Instrument missverstanden werden: »The reason why the perverse view that analogies are merely an incidental help to the discovery of theories has ever gained credence lies, I believe in a false opinion as to the nature of theories.«⁸⁰ Das Bemerkenswerte daran ist, dass der Ort an denen Analogien situiert sind, für Campbell offenbar der wesentliche Punkt für ihre Bewertung ist. Und deswegen ist es auch ebenso klar, dass sich an Campbells Verständnis darüber, was eine Theorie ist, die Frage nach einer möglichen theoriekonstitutiven Funktion der Analogie beantworten wird.

Hypothesen haben bei Campbell also keinen vortheoretischen Status, sondern sind ein integraler Bestandteil der Theoriearchitektur. Hypothetisch-deuktiv ist bei ihm kein Modus der Theoriegenese, sondern der Theoriekonstitution. Das ist die erste Prämisse, die man akzeptieren muss und die ein hypothetisches Moment als Element einer formulierten Theorie fordert. Die hypothetischen Propositionen sind der *bewegliche* Teil der Theorie, man könnte auch sagen die Variablen, die sich modifizieren lassen und es dadurch erst ermöglichen, dass unter den paradigmatischen, statischen Propositionen der

79 N. R. Campbell [1920]. *Physics. The Elements*. Cambridge 1920, S. 132.

80 Ebd., S. 130.

Theorie, neue Propositionen, also Erkenntnisse, generiert werden können. Theorien, die nicht über hypothetische Variablen verfügen, sind demnach unvollständig, weil sie zwar die in ihnen enthaltenen Gesetze erklären, aber zu keiner neuen Erkenntnis führen können.

Für Campbell gibt es zwei unterschiedlich valide Klassen von Theorien, die sich in den Eigenschaften (1) und (2) gleichen, aber in der Eigenschaft (3) unterscheiden: (1) Ihre Form konstituiert sich aus *Hypothesen* und dem *Lexikon* und (2) die Theorie ist wahr, wenn sich die Gesetze, die sich tatsächlich aus Beobachtungen ableiten lassen, aus den Hypothesen, kombiniert mit dem Übersetzungsschlüssel des *Lexikons*, deduzieren lassen.⁸¹ Die Bedingung, die wirklich erkenntniserweiternde Theorien zusätzlich erfüllen ist, (3) dass die Hypothese eine Analogie enthält oder präziser: »The propositions of the hypothesis must be analogous to some known laws.«⁸² Das, was bei Campbell analogisch sein muss, sind die Gesetze selbst. D.h., die Hypothese muss eine Proposition enthalten, die zu einem bekannten Gesetz analog ist.

Formal setzen sich Theorien damit bei Campbell aus Hypothesen und dem Lexikon, das die Gesetze enthält, zusammen. Bei den Hypothesen handelt es sich um Sätze mit propositionalem Gehalt, die aber nicht als Gesetze, die lediglich noch nicht verifiziert bzw. falsifiziert wurden, missverstanden werden dürfen. Denn Hypothesen sind bei Campbell nicht zwangsläufig unmittelbar überprüfbar, nämlich immer dann nicht, wenn es sich um hypothetische Ideen handelt, die sich eben dadurch auszeichnen, dass sie nicht beobachtbar sind. Um die Hypothesen bzw. die in ihnen enthaltenen hypothetischen Ideen in Gesetzmäßigkeiten zu überführen, müssen sie Ähnlichkeiten zu Gesetzen aufweisen, die im Lexikon enthalten sind. Durch Analogien ist es also zuallererst möglich, zwischen hypothetischen Ideen und Konzepten bzw. Gesetzen Verbindungen herzustellen. Denn die Analogie zeigt an, welche Gesetze aus dem Lexikon auf die hypothetischen Ideen appliziert werden können. Ohne die Analogie, und das ist Campbells zentraler Punkt, ist eine hypothetische Idee völlig wertlos, weil es dann keinerlei Hinweis auf mögliche Anschlussfähigkeiten gibt.

Dass die Analogie bei Campbell damit tatsächlich von funktional anderer Qualität ist, stimmt also nicht. Er mag zwar den Ort von Analogien von der Heuristik in die Theorie verlegen, sie erfüllen aber unverändert heuristische Funktionen. Daher unterscheidet sich ihr Status auch nicht grundlegend

81 Vgl. ebd., S. 129.

82 Ebd.

von dem, den sie bei Hooke, Huygens oder Maxwell haben. Die Analogie ist bei Campbell nur in dem Sinne theoriekonstitutiv, dass sie als Element der Theorie definiert wird, nicht aber, dass sie relevant für Begründungs- oder Argumentationszusammenhängen ist und deswegen theoriekonstitutive Effekte erzeugt. Und genau darin liegt der Unterschied zu denen im Folgenden besprochenen Analogiekonstruktionen. Diese erfüllen in erster Linie keine heuristische Funktion mehr, sondern sind tatsächlich in der ein oder anderen Weise konstitutiv für die Theorie.

