

Klaus Fuchs-Kittowski

## **Zur Diskussion über Vereinfachung und Reduktion als Methode**

### **1. Vereinfachung zur Hervorhebung wesentlicher Zusammenhänge**

Wenn in den Beiträgen zuvor über die Bedeutung der Vereinfachung als Erkenntnismethode eindrucksvoll berichtet wurde, so möchte ich doch noch ergänzend hinzu fügen, dass wenn von Vereinfachung als Methode gesprochen wird, man die Richtung der Vereinfachung angeben muss. Es muss m.E. gesagt werden, dass es um eine Vereinfachung geht, die wesentliche (gesetzmäßige) Zusammenhänge hervortreten lässt. Man kommt also ohne die Kategorie des Wesentlichen nicht aus.

Dies möchte ich aus meinen Erfahrungen aus der Diskussion um den Modellbegriff verdeutlichen. In meinem Dissertationsentwurf<sup>1</sup> über Modellierung strich mir S.M. Rapoport den Satz: „Das Modell ist eine Vereinfachung“, weg.

Einige werden sich noch daran erinnern, dass zum damaligen 150 jährigen Jubiläum der Humboldt-Universität und dem 250 jährigen Jubiläum der Charité<sup>2</sup> sehr intensiv über die Möglichkeiten und Grenzen der Modellierung debattiert wurde. Insbesondere Jakob Segal<sup>3</sup> <sup>4</sup>wollte nur stoffliche bzw. gegenständliche Modelle gelten lassen und lehnte mathematische Modelle und biologische Modelle von Lebensprozessen ab. Die einen (z.B. mathema-

---

1 Klaus Fuchs-Kittowski, Das Problem des Determinismus, technische Regelung und Regulationsgeschehen im lebendigen Organismus, Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, 1964

Klaus Fuchs-Kittowski, Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1976

2 F. Jung, G. Klaus, A. Mette, S. Rapoport (Hrsg.): „Arzt und Philosophie – Humanismus, Erkenntnis, Praxis, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1961

3 J. Segal, Kritisches zur Rolle der Kybernetik in der biologischen Forschung, in: F. Jung, G. Klaus, A. Mette, S. Rapoport (Hrsg.): „Arzt und Philosophie – Humanismus, Erkenntnis, Praxis, VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1961, 151 - 154

4 J. Segal, Kritische Bemerkungen zur Anwendung von der Kybernetik in der Biologie, in Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Heft 3, Jahrgang 1962, 324 - 332

tische Modelle des Glykolysestoffwechsels) würden zu sehr vereinfachen und die anderen (z.B. die Erythrozyten als Modell für Differenzierungsprozesse) wären wiederum selbst zu komplex. In beiden Fällen kommt man in der Tat nur weiter, wenn man sich klar macht, dass es jeweils um die Herausarbeitung der wesentlichen Zusammenhänge geht. Beim Erythrozyten sterben Stoffwechselwege ab, so dass bestimmte Stoffwechselwege deutlicher hervortreten können.

Mit den Begriffen Vereinfachung oder Komplexität kommt man also nicht aus, wenn man nicht zugleich darüber spricht, dass es um die Hervorhebung der für die Untersuchung wesentlichen Zusammenhänge geht.

## **2. Reduktion ist als Methode notwendig, als Aussage über das Ganze ist sie zu eng**

Von Herbert Hörz, aber auch in anderen Beiträgen, ist die von ihm eingeführte Unterscheidung zwischen berechtigter und unberechtigter bzw. erlaubter und unerlaubter Reduktion genutzt worden. Zu dieser Unterscheidung habe ich mich schon verschiedentlich kritisch geäußert. Auch wenn diese Unterscheidung im Gedankensystem von H. Hörz sinnvoll und auch für den Einzelwissenschaftler hilfreich sein mag, trifft sie die Grundsituation in den Biowissenschaften, die Notwendigkeit der Reduktion der komplexen Lebensprozesse auf die ihnen zugrunde liegenden elementaren Prozesse und Strukturen, wie sie durch die Entwicklung der Molekularbiologie erfolgte, nicht.

In der Diskussion über Reduktionismus wurde von mir formuliert: „Reduktion als Methode ist notwendig, zur Gewinnung von Aussagen über das Ganze ist sie zu eng“<sup>5</sup>.

Reduktionismus als einer philosophischen Position besteht dann, wenn man bei den aus der Reduktion gewonnenen Erkenntnissen stehen bleibt und nicht zur Resynthese durch materielle oder gedankliche (mathematische) Modelle kommt.

Um die Diskussion zum Reduktionismus in den Biowissenschaften zu verstehen, sollte man sich daran erinnern, das Lysenko und seine Anhänger, aber auch andere Biowissenschaftler in jener Zeit auch die Reduktion als Methode in den Biowissenschaften ablehnten, da die Erkenntnis der molekularen bzw. bio-chemischen Prozesse nichts über die Lebensprozesse aussagen könnten. Selbst als die DNA von James D. Watson und Francis H. C. Crick

5 Klaus Fuchs-Kittowski, Reduktive Methode und Reduktionismus in den Biowissenschaften, Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Heft 5, Jahrgang 29, 1981, S. 503 - 515

schon entdeckt war, habe ich noch einen Vortrag an der Humboldt-Universität gehört, in dem die These vertreten wurde, „dass die DNA nicht der Träger der Vererbungsprozesse sein könne, denn Vererbung sei eine Leistung der Ganzen Zelle“. Es musste also deutlich gemacht werden, dass die Analyse von Makromolekülen und ihrer Wechselbeziehung, auch wenn sie nicht leben, durchaus Erkenntnisse über die Lebensprozesse liefern, weil sie Bestandteil dieser Prozesse sind.

So wurde formuliert: „Der vage, holistische Antireduktionismus, der sich auch gegen die Methode der Reduktion wendet, begeht einen entscheidenden Fehler. Moleküle sind zwar in der Tat nicht lebend, es darf aber nicht übersehen werden, dass sie Bestandteile des lebenden Systems sind und dass daher die Erkenntnis ihrer Struktur und Funktion wesentlich zum Verständnis des Lebenden beiträgt. Sobald man letzteres anerkennt, ist die Methode der Reduktion zwingend notwendig. Das Problem besteht also, in dem in der Dialektik des Erkenntnisprozesses auftretenden Konflikt zwischen theoretisch nachweisbarer Begrenztheit der Methode der Reduktion einerseits und der methodischen Unumgänglichkeit des Reduktionsprozesses andererseits. Die Verabsolutierung dieser Schwierigkeiten kann idealistischen Positionen Vorschub leisten.“<sup>6</sup>

Es ging hier also nicht darum zu fragen, ob die Reduktion berechtigt oder nicht berechtigt ist, sondern darum zu verdeutlichen, dass man ohne diese Reduktion auf die den komplexen Lebensprozessen zugrunde liegenden Elementarprozesse überhaupt nicht zum Wesen der Lebensprozesse vorstoßen kann. Dies wurde in der Mitte des vorangegangenen Jahrhunderts durch den Siegeszug der Molekularbiologie eindrucksvoll bestätigt. Viele, auch Philosophen, sprachen dann vom Sieg des Reduktionismus. Dagegen musste dann nun wieder verdeutlicht werden, dass man auch nicht bei den Ergebnissen aus der Anwendung der Reduktionsmethode stehen bleiben darf, will man das Lebende verstehen, denn das Ganze ist eben mehr als die Summe seiner Teile, wie schon L. v. Bertalanffy mit seiner Allgemeinen Systemtheorie verdeutlichte und die Systembiologie heute eindrucksvoll bestätigt. Es gilt, dass auch die Resynthese oder, wie in der Verhaltensbiologie, eine Beobachtung des Lebewesen als Ganzem, für das volle Verständnis des Lebendigen erforderlich ist.<sup>7</sup>

---

6 ebenda S. 503 f.

7 Klaus Fuchs-Kittowski, Zum Problem des Reduktionismus in der Biologie, in: Rolf Löther (Hrsg.): Das Reduktionismusproblem in der Biologie, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften der DDR, Mathematik – Naturwissenschaft – Technik, 5 N 1979, S. 17 - 51

Wie zuvor hinsichtlich der Methode der Vereinfachung, muss auch im Zusammenhang mit der Methode der Reduktion betont werden, dass sie auf die Hervorhebung wesentlicher (gesetzmäßiger) Zusammenhänge gerichtet sein muss. Wenn es gelingt, durch Reduktion der komplexen Lebensprozesse auf die makromolekularen Wechselwirkungen wesentliche Zusammenhänge zu erkennen und über Modellbildung die Prozesse dann auch ingenieurmäßig handhabbar zu machen, erweist sich die Reduktion natürlich als berechtigt. Muss dies dann aber noch gesagt und von irgendeiner Instanz die Berechtigung bestätigt werden?

Wenn ich mich in diesem Diskussionsbeitrag auf frühere Diskussionen und Erfahrungen berufe, so gelten diese Erkenntnisse heute doch allgemein, denn sie ergeben sich aus dem Wesen, der Teil-Ganzes Dialektik des Lebendigen.