

CHEMIE, REDUKTIONISMUS UND QUANTENLOGIK

Prof. H. Primas

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich, Universitätsstr. 16,
CH - 8092 Zürich

Reduktionismus ist die These, dass komplizierte Erscheinungen auf höherer Stufe der Natur prinzipiell auf elementare Erscheinungen zurückgeführt werden können. Insbesondere lautet die Arbeitshypothese der meisten Molekularbiologen, dass eine Reduktion der Lebenserscheinungen auf Gesetze der Physik und Chemie möglich ist. Andererseits ist es nicht wahr, dass heute schon die Chemie auf Physik reduziert ist. Nicht einmal das "Problem der Stoffe" ist durch die Schrödingergleichung gelöst. Weiter gründet sich die philosophische Diskussion des klassischen Reduktionismus auf ein durch die moderne Quantenmechanik völlig überholtes Theorieverständnis.

Es wird eine neue, mit der Quantenlogik verträgliche Theoriereduktion diskutiert, welche auf einer nicht-*Booleschen* orthomodularen Aussagenlogik der potentiellen Eigenschaften beruht. Trotz der Reduzierbarkeit aller Untertheorien auf eine globale Muttertheorie ist die Theorienvielfalt nicht eliminierbar. Jede Seinsschicht, jede Klasse von Phänomenen erfordert ihre eigene Untertheorie. Auftauchen neuer Qualitäten und hierarchisch höherer Schichten bei einer Einschränkung des "universe of discourse" ist die charakteristischste Eigenheit von Theorien mit nicht-*Boolescher* Aussagenlogik.

Die verbandstheoretische Definition der Theoriereduktion wurde in [1] eingeführt, ergänzende Bemerkungen über Untertheorien der Quantenlogik finden sich in [2] und [3]. Einige allgemeine und philosophischen Aspekte der quantenlogischen Theoriereduktion sind in [4] und [5] ausführlicher diskutiert.

- [1] *H. Primas*, "Theory Reduction and Non-Boolean Theories". *J.Math. Biology* 4, 281-301 (1977).

- [2] *H. Primas*, "Kinematical Symmetries in Molecular Quantum Mechanics". In: "Group Theoretical Methods in Physics", ed. by *P. Kramer* and *A. Rieckers*, *Lecture Notes in Physics*, vol. 79, Springer-Verlag, Berlin 1978, pp. 72-91.

- [3] *H. Primas* and *U. Müller-Herold*, "Quantum Mechanical System Theory", *Advances in Chemical Physics* 38 (1978).

- [4] *H. Primas* und *W. Gans*, "Quantenmechanik, Biologie und Theoriereduktion". In: "Materie, Leben, Geist", hg. von *B. Kanitscheider*. Erscheint in der Reihe "Erfahrung und Denken" des Verlages Duncker & Humblot, Berlin (im Druck).

- [5] *H. Primas*, "Chemistry, Quantum Mechanics and Reductionism. Perspectives in Theoretical Chemistry" (in preparation, to appear in 1979).