

Über das Verhältnis der Theorie der Elementarlänge zur Quantentheorie. II

P. JORDAN

Eingegangen am 5. November 1968

Abstract. The idea put forward in I that also such algebras which do not fulfil the axiom of powerassociativity may allow in some cases physical interpretation, is illustrated by a mathematical model showing properties similar to the Cartesian coordinates of a particle.

§ 1

In einer vorangegangenen Note (im folgenden als I bezeichnet) wurde die Anregung vorgetragen, als mathematische Beschreibung mikrophysikalischer Systeme, die über die Zuständigkeitsgrenzen der Quantenmechanik vielleicht hinausgehen, auch solche *Algebren* in Betracht zu ziehen, welche nicht mehr potenzassoziativ sind. (Die gewohnte mathematische Formulierung der Quanten-Theorie, gegründet auf die assoziativen Matrix- oder Operator-Algebren, ist — wie in I erläutert wurde — mathematisch im wesentlichen gleichbedeutend mit der Zugrundelegung solcher Algebren, die kommutativ und potenzassoziativ sind.)

Es wurde in I gezeigt, daß eine Zulassung auch solcher Algebren, die nicht mehr potenzassoziativ sind, *grundsätzlich* geeignet sein kann, physikalisch interpretierbare mathematische Modelle zu liefern. Ob solche Modelle beitragen können zu einer Beschreibung realer physikalischer Verhältnisse, wird natürlich nur in ausgedehnterer Erprobung entschieden werden können.

Jedoch soll im folgenden durch ein konkretes Beispiel belegt werden, daß die erwogene Erweiterung in Betracht gezogener mathematischer Möglichkeiten unter Umständen recht reizvolle Modelle in den Kreis der Untersuchung treten läßt. Das Folgende beabsichtigt ausschließlich eine Demonstrierung *dieser* Tatsache; es soll keine Vermutung darüber geäußert werden, ob das zu betrachtende mathematische Modell schon einen wirklichen Fortschritt zur Erfassung mikrophysikalischer Realität anbahnen kann.

§ 2

Eine kartesische Ortskoordinate x für ein Elementarteilchen sei ausgedrückt als Vielfaches der Elementarlänge; danach ist x also *dimensionslos*. Die Algebra \mathfrak{A} der von x erzeugten Größen soll die (rekursiv definier-