Diss. Nr. 3864

Reellanalytische kovariante Funktionen und ihre analytische Fortsetzung ins Komplexe

Abhandlung
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der Naturwissenschaften
der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von

RUDOLF SEILER
dipl. Physiker ETH
geboren am 26. Dezember 1939
von Uetikon am See (ZH)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. Res Jost, Referent
Prof. Dr. Markus Fierz, Korreferent

Basel
Buchdruckerei Birkhäuser AG.
1966

Reellanalytische kovariante Funktionen und ihre analytische Fortsetzung ins Komplexe

Abstract. In trying to develop an S-Matrix Theory based only on physical assumptions H. STAPP has formulated two theorems about the analytic continuation of real analytic Lorentz-covariant functions. This paper contains a generalisation of these theorems with regard to orthogonal and symplectic groups.

Einleitung

In einer Arbeit von H. STAPP [1] [1]) wird der Versuch unternommen, eine S-Matrix Theorie ausschliesslich auf physikalischer Grundlage zu bauen. Es stellt sich dabei das Problem, die zunächst nur in einem reellen Gebiet definierte analytische und lorentz-kovariante Streuamplitude komplex analytisch fortzusetzen. Diese Frage, die bereits teilweise von H. STAPP gelöst wurde, bildet in der Verallgemeinerung auf beliebige orthogonale und symplektische Gruppen den Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Nach einem vorbereitenden Abschnitt wird im zweiten Paragraphen das Verhalten im Kleinen der analytischen Fortsetzung einer reell analytischen, kovarianten Funktion von mehreren Vektorvariablen untersucht. Das in Satz A zusammengefasste Resultat entspricht einem von H. STAPP formulierten, aber nicht – wie R. JOST [2]) zeigte – vollständig bewiesenen, Theorem [3]). D. WILLIAMS und P. MINKOWSKI [7] führten die Behauptung auf zwei Vermutungen zurück, die hier bewiesen werden (Satz 1 und Satz 2). Dabei spielen die Zusammenhangsverhältnisse der betrachteten Isometriegruppe eine wesentliche Rolle. Diese werden in einem Anhang diskutiert. Es zeigt sich, dass die Lorentzgruppe unter den klassischen Liegruppen bereits die maximale Anzahl von Zusammenhangskomponenten besitzt. Es ist dies der Grund, weshalb Satz A für die orthogonalen und symplektischen Gruppen in gleicher Weise formuliert werden kann.

Im dritten Abschnitt lösen wir die folgende Frage: Welche geometrischen Eigenschaften muss ein reelles Gebiet haben, damit jede in diesem Gebiet reell analytische

[1]) Die Nummern in eckigen Klammern verweisen auf das Literaturverzeichnis, S. 664.
[2]) Vgl. Abschnitt 2.1, Beispiel b.
[3]) Theorem 1 in [1].