













eines sogenannten Higgsfeldes, akzeptiert werden, dessen Quanten ebenfalls massiv sind. Dieses Higgsboson mit Spin Null und unbekannter Masse konnte bisher nicht experimentell nachgewiesen werden. Wegen der großen Masse der intermediären Vektorbosonen (etwa 80 bis 90 Protonenmassen, entsprechend dem Energieäquivalent von etwas weniger als 100 GeV) wird verständlich, daß die elektroschwache Wechselwirkung bei Energien unterhalb von  $10^3$  GeV in Form von elektromagnetischer und schwacher Wechselwirkung vorkommt, während sie bei Energien oberhalb von  $10^3$  GeV als eine Wechselwirkung mit der vollen Symmetrie  $SU(2) \otimes U(1)$  zutage treten sollte.

Die Bedeutung des Eichprinzips für Symmetriebetrachtungen in der Elementarteilchentheorie konnte hier nur angedeutet werden. Ein zusätzlicher ästhetischer Reiz der Eichfeldtheorien geht von ihrer geometrischen Interpretation im Formalismus der Faserbündel aus. Es sei nur erwähnt, daß jedes Yang-Mills-Feld als Zusammenhang in einem Hauptfaserbündel gedeutet werden kann. Erinnert man sich an die ebenfalls im Bündelformalismus beschreibbare allgemeine Relativitätstheorie, wird die Hoffnung verständlich, alle Naturkräfte einmal auf geometrischem Weg beschreiben zu können. Auf die etwas spekulativen Bemühungen, zunächst eine große Vereinheitlichung der nichtgravitativen fundamentalen Wechselwirkungen in einer Eichtheorie mit entsprechend umfangreicher Symmetriegruppe zu erreichen, kann hier nur hingewiesen werden. Möglicherweise leben wir in einer Welt, die im Urknall – also bei sehr hohen Energien – die Symmetrie der Eichgruppe  $SU(3) \otimes SU(2) \otimes U(1)$  besaß, und aus der erst bei niedrigeren Energien durch spontane Symmetriebrechung die heute bekannten drei nichtgravitativen fundamentalen Wechselwirkungen hervorgingen. W. Heisenberg zitiert gegen Ende seines Buches „Der Teil und das Ganze“ aus einem Gespräch: ‚Am Anfang war die Symmetrie‘, das ist sicher richtiger als die Demokritische These ‚Am Anfang war das Teilchen‘. Dieses Zitat bezieht sich bei Heisenberg nicht auf die heute bekannten Eichfeldtheorien, aber es entspricht ihrem Geist.