

Das Phänomen des Eingeschlossenseins der Quarks in Hadronen (“Confinement”) in der Quantenchromodynamik (QCD) ist eng mit dem Infrarotverhalten der eichvarianten Gluon- und Ghost-Propagatoren verknüpft. Deren Berechnung verlangt nicht-störungstheoretische Methoden. In der Literatur werden dazu einerseits begrenzte Systeme von Dyson-Schwinger- und Funktionalen Renormierungsgruppen-Gleichungen gelöst und andererseits Gitter-Simulationsrechnungen durchgeführt. Der Berechnung liegt in der Regel die Landau-Eichung für die Gluonfelder zugrunde. Dabei ist ein entsprechendes Eichfunktional zu maximieren, das aber eine Vielzahl von lokalen Extrema besitzen kann (Gribov-Problem). Die Konsistenz der Aussagen beider theoretischer Zugänge ist ein grundsätzliches theoretisches Anliegen, zumal die gewonnenen Greenschen Funktionen als Input für die Hadronen-Physik dienen. Sie ist aber auch von Interesse für das Studium des Übergangs in Quark-Gluon-Plasmazustände bei hohen Temperaturen. Im UV-Limes großer Impulse erlaubt der Vergleich mit störungstheoretischen Entwicklungen die Bestimmung der für die Phänomenologie wichtigen “laufenden QCD-Kopplung”. In der aktuellen Projektphase soll die Bestimmung dieser Kopplung in der vollen Quantenchromodynamik auf verschiedenen Wegen und die Berechnung der Gluon- und Ghost-Propagatoren bei endlichen Temperaturen im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen.