

Beispiele für die grundlegenden Fragen, die aufgeworfen werden, seien der »Pfeil der Zeit« genannt, die Anfangsbedingungen bei der Entstehung des Universums sowie die Art und Weise, wie Schwarze Löcher Information verschlingen. In diesen und anderen Fragen nehmen Hawking und Penrose Positionen ein, die sich subtil voneinander unterscheiden. Die Argumente werden sowohl in mathematischer als auch in physikalischer Hinsicht sorgfältig präsentiert, wobei die Form, in der die Debatte geführt wird, einen sinnvollen Austausch von Kritik erlaubt.

Obwohl ein Teil der Darlegungen

eine genaue Kenntnis von
Mathematik und Physik voraussetzt,
werden viele der
Auseinandersetzungen auf einer
höheren (oder tieferen) Ebene
geführt, die auch für ein größeres
Publikum von Interesse ist. Auf jeden
Fall bekommt der Leser einen
Eindruck von Umfang und Tiefe der
diskutierten Ideen sowie von der
enormen Herausforderung, die es
bedeutet, ein stimmiges Bild des
Universums zu entwerfen, das
sowohl der Gravitationstheorie als
auch der Quantentheorie voll und
ganz Rechnung trägt.

Michael Atiyah

KAPITEL EINS

Klassische Theorie

STEPHEN HAWKING

In diesen Vorlesungen werden Roger Penrose und ich unsere jeweiligen Vorstellungen zur Natur des Raumes und der Zeit darlegen, die zwar Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede aufweisen. Wir werden abwechselnd vortragen; jeder von

uns hält drei Vorlesungen, denen dann eine Diskussion über unsere unterschiedlichen Ansätze folgen soll. Ich möchte betonen, dass es sich um Spezialvorlesungen handelt, bei denen wir Grundkenntnisse von Allgemeiner Relativitätstheorie und Quantentheorie voraussetzen.

Es gibt einen kurzen Artikel von Richard Feynman, in dem er seine Erlebnisse auf einer Relativistenkonferenz, ich glaube, es war die Warschauer Konferenz von 1962, zum Besten gibt. Er äußert sich darin sehr abschätzig über die allgemeine Kompetenz der Teilnehmer und die Bedeutung ihrer Arbeit. Es ist in nicht geringem Maße

Rogers Arbeit zu verdanken, dass die Allgemeine Relativitätstheorie bald darauf einen viel besseren Ruf und größere Aufmerksamkeit erlangte. Bis dahin hatte man sie durch ein umständliches System von partiellen Differentialgleichungen in einem einzigen Koordinatensystem beschrieben. Man war dabei so zufrieden, wenn man eine Lösung gefunden hatte, dass man nicht danach fragte, ob diese von physikalischer Relevanz sei. Roger jedoch brachte moderne Begriffe wie Spinoren und globale Methoden ins Spiel. Als erster zeigte er auf, dass man allgemeine Eigenschaften entdecken kann, ohne die