
AGPhil 3: Reduktion physikalischer Theorien

Time: Tuesday 10:00–11:00

Location: BEY 154

AGPhil 3.1 Tue 10:00 BEY 154

Theorienreduktion nach Erhard Scheibe in der Astroteilchenphysik — ●RAPHAEL BOLINGER — TU Dortmund

Die Astroteilchenphysik konnte sich in den letzten Jahrzehnten im Schnittfeld von Kosmologie, Teilchenphysik und Astrophysik als neues Teilgebiet der Physik etablieren. Sie setzt Teilchendetektoren ein, um von der kosmischen Strahlung auf deren Quellen im Universum zurück zu schließen. Dabei fehlt den verwendeten Modellen eine einheitliche theoretische Grundlage. Im Rahmen des Projekts *Modellbildung und Vereinheitlichung in der Astroteilchenphysik* wird die von Erhard Scheibe entwickelte Theorie der Reduktion fruchtbar gemacht, um die Bruchstellen in diesen Modellen zu untersuchen.

AGPhil 3.2 Tue 10:30 BEY 154

Grenzen reduktionistischer Beschreibungen. Skalenseparation als Bedingung für quantitative Modellierung — ●RAFAELA

HILLERBRAND — RWTH Aachen, HumTec

In diesem Paper wird der Frage nachgegangen, wann empirische Phänomene eine quantitative Modellierung auf der Mikroebene erlauben. Eine gängige Antwort auf diese Frage - komplexe Systeme mit vielen Freiheitsgraden würden sich einer derartigen Beschreibung entziehen - wird zurückgewiesen. Stattdessen wird begründet, warum das Vorliegen von Skalenseparation eine reduktionistische Beschreibung gewährleistet. Abhängig vom Phänomen und der gewählten Beschreibung, können diese Skalen Zeit-, Längen, Energie- oder andere Skalen sein. Es wird gezeigt, dass Skalenseparation der Grund für die Anwendbarkeit verschiedenster Methoden in den mathematischen Wissenschaften ist - von verschiedenen störungstheoretischen Verfahren bis hin zur 'adiabatischen Elimination' oder der sog. 'kritischen Theorie'. Das Vorliegen von Skalenseparation lässt sich damit als Bedingung für explanatorischen (Mikro-)Reduktionismus interpretieren.