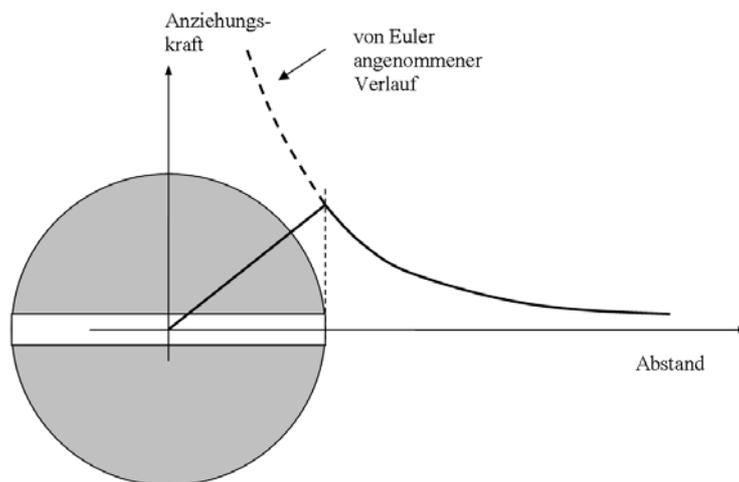


## Waren Eulers Vermutungen richtig?

Was kann man aus heutiger Sicht zur These Eulers sagen? Zunächst ist der Bau eines solchen Schachts durch die Erde wohl aussichtslos, denn die Erde besteht in ihrem Kern aus flüssigem Eisen mit einer Temperatur von etwa 2900 Grad.

Aber gehen wir von Eulers Modell aus. Er nimmt gemäss Spiess an, dass die Anziehungskraft umgekehrt proportional dem Quadrat des Abstandes ist. Dies ist Newtons Gravitationsgesetz. Es erklärt mit Erfolg die Planetenbewegung und seine Gültigkeit ist bis heute unbestritten. Euler nimmt an, dass dieses Gesetz auch im Innern von Planeten gilt. Damit würde die Kraft zum Zentrum hin über alle Schranken wachsen. Nach den Erkenntnissen der Potentialtheorie, die nach Euler durch Gauss und Green formuliert wurde, ist aber die Anziehungskraft im Innern einer homogenen Erde proportional zum Abstand vom Zentrum. Die Anziehungskraft verschwindet damit im Zentrum, ganz im Gegensatz zu Eulers Annahme.



Eulers Schlussfolgerung ist aber selbst mit dem angenommenen Kraftgesetz nicht richtig. Auf der Reise zum Erdmittelpunkt wird der Stein durch die anziehende Kraft immer schneller, nach Überschreiten des Mittelpunktes wären die Kräfte örtlich genau umgekehrt, der Stein würde wieder gebremst. Aus der Symmetrie der Situation und der Energieerhaltung folgt, dass der Stein auf der Gegenseite genau wieder bis zur Erdoberfläche aufsteigt.

Natürlich beruhen diese Überlegungen auf den stark vereinfachenden Annahmen, dass der Stein keinen Luftwiderstand erfährt. Die Energie, und damit die Geschwindigkeit, würde nach der klassischen Mechanik über alle Schranken wachsen. Seit hundert Jahren weiss man, dass die spezielle Relativitätstheorie der Geschwindigkeit eine Grenze setzen würde.