

## Promotionskolloquium

Am Freitag, den 18. Dezember 2015, verteidigt um 12:45 Uhr  
im Hörsaal I des Instituts für Physik

Herr Dipl.-Phys. Robert Püstow  
(Theoretische Physik)

seine Dissertation zum Thema:

*“Evolution des Saturn auf der Basis von ab initio - Zustandsgleichungen “.*

### Zusammenfassung

Heutige Messungen zeigen, dass Saturn etwa doppelt so viel Energie in den Weltraum abstrahlt wie er von der Sonne empfängt. Außerdem liefern Rechnungen bzgl. einer homogenen Evolution ein Alter von 2-3 Milliarden Jahren. Im Vergleich mit dem des Sonnensystems (4.56 Gyr) ist dies zu kurz, da wir annehmen, dass alle Planeten des Sonnensystems und die Sonne zur selben Zeit aus demselben, protoplanetaren Nebel entstanden sind. In meiner Arbeit untersuchte ich den Einfluss unterschiedlicher Zustandsgleichungen für Wasserstoff, Helium und schwerere Elemente, und den Effekt der H-He-Entmischung auf die innere Struktur und das Kühlungsverhalten des Saturn. Es konnte gezeigt werden, dass sich durch den Heliumregen eine Schicht aus nahezu reinem Helium auf dem Planetenkern bildet. Die freiwerdende Gravitationsenergie verlangsamt den Kühlungsprozess des Saturn.

### Abstract

Today's measurements show that Saturn emits twice the energy into space than it receives from the sun. If we consider Saturn to have evolved homogeneously, we obtain an age of about 2 - 3 billion years. We assume all planets of the solar system to have formed at the same time as the sun out of one protoplanetary nebula at 4.56 billion years ago. Therefore homogeneous models yield too short values for Saturn's age. In this work we investigated the influence of the choice of the equation of state, H-He demixing and helium rain on the interior structure and evolution of Saturn. We show that the gravitational settling of Helium on the core creates a helium layer of an abundance of about 90 percent and slows the cooling process.

Interessenten sind herzlich eingeladen!

Prof. Dr. W. Vogel  
Promotionsbeauftragter