

Spektroskopische Untersuchungen der Muttersterne von Exoplaneten/substellaren Begleitern (1 oder 2 Arbeiten)

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Norbert Przybilla

Arbeitsgebiet: Quantitative Spektralanalyse

Die Entdeckung von Exoplaneten war eine der größten wissenschaftlichen Leistungen in der Astrophysik der letzten drei Jahrzehnte, und wurde mit dem Nobelpreis für Physik 2019 an Michel Mayor und Didier Queloz gewürdigt. Eine Übersicht des aktuellen Standes der Exoplanetensuche findet sich unter exoplanet.eu. Anfangs waren nur indirekte Methoden der Exoplanetensuche – z.B. die Radialgeschwindigkeits- und Transitmethode – erfolgreich. Die ersten direkten Abbildungen von Exoplaneten gelangen im November 2008 um die Sterne Fomalhaut, β Pictoris and HR 8799 (siehe Abbildung). Dies sind Hauptreihensterne frühen Spektraltyps, ungleich der Masse der Exoplaneten-Muttersterne, die entweder sonnenähnlich oder rote Zwergsterne sind.

Die Charakterisierung der Eigenschaften von Exoplaneten/substellaren Begleitern hängt in starkem Maße davon ab, wie gut die Eigenschaften der Muttersterne bekannt sind. Die vorgeschlagene Bachelorarbeit(en) konzentrieren sich auf Muttersterne frühen Spektraltyps. Eine Spektralanalyse auf Basis existierender hochaufgelöster Spektren soll durchgeführt werden. Insbesondere ist die chemische Zusammensetzung von Interesse. Moderne Linienentstehungsrechnungs-codes zusammen mit Analyse-codes sollen zur Anwendung gebracht werden, um unter Berücksichtigung von Abweichungen von der Standardannahme thermodynamischen Gleichgewichts (non-LTE) Häufigkeiten für die astrophysikalisch wichtigsten Elemente abzuleiten, und LTE Häufigkeiten in den anderen Fällen zu bestimmen.

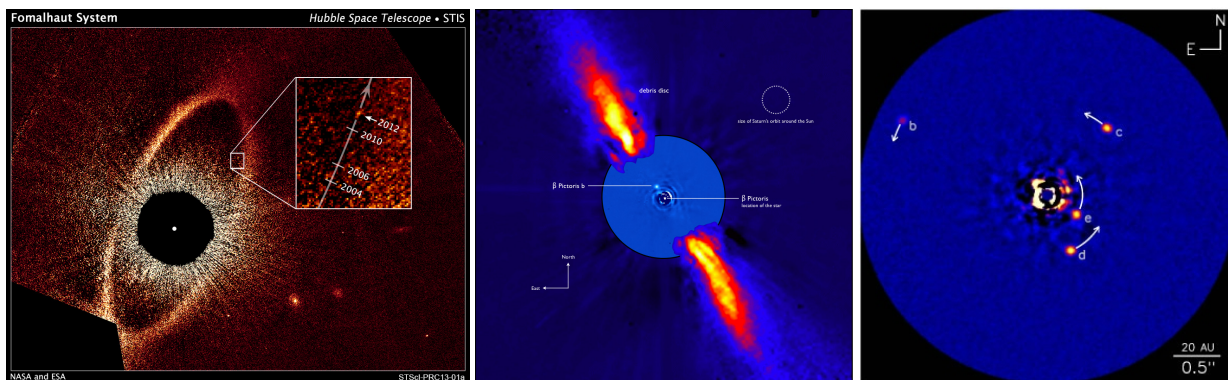


Abbildung: Drei Sterne, um die Exoplaneten abgebildet wurden: Fomalhaut (links), β Pictoris (Mitte) and HR 8799 (rechts). In der Bachelorarbeit sollen chemische Häufigkeiten eines Exoplaneten-Muttersterns frühen Spektraltyps – ähnlich zu den abgebildeten Objekten – bestimmt werden.

Stichworte: Hochauflösende Spektroskopie – Elementhäufigkeiten – Sternatmosphären – non-LTE & LTE Strahlungstransport – Muttersterne von Exoplaneten/substellaren Begleitern

Kontakt: norbert.przybilla@uibk.ac.at