

Quantitative Spektralanalyse des Exoplaneten-Muttersterns HIP99770

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. Ab 2008 wurden direkten Abbildungen von Exoplaneten realisiert. Mittels der Satellitenmission Gaia wurde Ende 2022 erstmalig ein Exoplanet astrometrisch, d.h. durch die Reflexbewegung des Muttersterns um das gemeinsame Schwerezentrum, nachgewiesen, und auch die direkte Abbildung gelang (siehe Abbildung, Currie et al. 2023, Science, [arXiv:2212.00034](https://arxiv.org/abs/2212.00034) [astro-ph.EP]).

Die Charakterisierung der Eigenschaften von Exoplaneten hängt in starkem Maße davon ab, wie gut die Eigenschaften der Muttersterne bekannt sind. Die vorgeschlagene Bachelorarbeit konzentriert sich auf den Mutterstern HIP99770, der einen Spektraltyp A (ähnlich wie Wega) aufweist. Eine Spektralanalyse auf Basis existierender hochaufgelöster Spektren soll durchgeführt werden (eigene Spektren können am 60cm-Teleskop beobachtet 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.

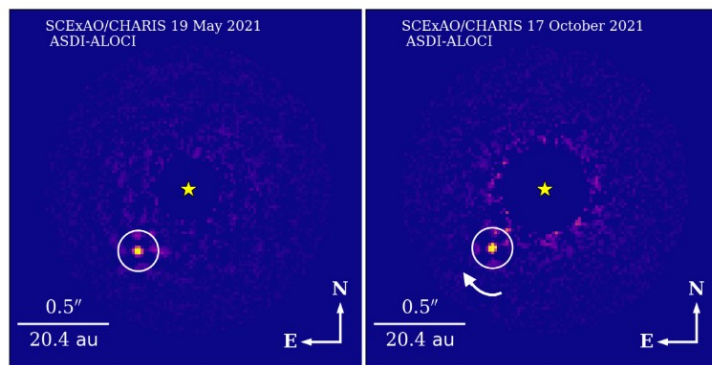


Abbildung: Detektion des Superjupiter-Exoplaneten HIP99770 b mittels adaptiver Optik. Das Licht des hellen Muttersterns (Stern) ist durch einen Koronagraphen unterdrückt (Currie et al. 2023).

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

Die Arbeit kann sowohl auf Deutsch auch als auf Englisch bearbeitet werden.

Kontakt: norbert.przybilla@uibk.ac.at