

## Zusammenfassung

Die physikalischen Ursachen für das Auftreten massiver Winde bei entwickelten Sternen sind weitgehend unverstanden. Aus diesem Grund ist es bisher noch nicht gelungen, von einer empirischen Beschreibung des Phänomens zu einem befriedigenden hydrodynamischen Ansatz überzugehen. Auch die üblichen diagnostischen Methoden ergeben kein einheitliches Bild der Windeigenschaften und können charakteristische Feinstrukturen in hochaufgelösten Spektren nicht erklären. Zudem ist nicht verstanden, ob die widersprüchlichen Ergebnisse der Analysen von Einzelsternen und Doppelsternsystemen von intrinsischer Natur sind oder methodische Unzulänglichkeiten widerspiegeln. Die in den Winden beobachteten Überschallturbulenzen scheinen eine zentrale Rolle für das Verständnis der dynamischen Prozesse zu spielen. In den üblichen Analyseverfahren wird diese Geschwindigkeitskomponente in der einfachen mikroturbulenten Approximation beschrieben. Es ist allerdings fraglich, ob die komplexe Struktur der Winde dadurch adäquat erfasst wird. Ein von Traving (1975) entwickeltes alternatives Turbulenzmodell gestattet es, Geschwindigkeitskorrelationen in einer stochastischen Näherung zu berücksichtigen. Das stochastische Geschwindigkeitsfeld wird im Rahmen dieser Theorie durch die mittlere Turbulenzgeschwindigkeit und einer Korrelationslänge vollständig charakterisiert. Als Folge dieser Annahme wird auch die Intensität zu einer stochastischen Größe, die durch eine Strahlungstransportgleichung vom Typ einer Fokker-Planck-Gleichung beschrieben wird.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde der Anwendungsbereich dieses alternativen Strahlungstransportmodells auf den Wind entwickelter Sterne erweitert. In einer ersten Modellstudie wurden der allgemeine Einfluss von korrelierten Geschwindigkeitsfluktuationen auf die Linienbildung untersucht. Dabei wurde zunächst angenommen, dass das stochastische Geschwindigkeitsfeld ortsunabhängig ist, und in einer weiteren Untersuchung wurden verschiedene Orts- und Richtungsabhängigkeiten berücksichtigt. Dabei hat sich gezeigt, dass selbst kleine Korrelationslängen, insbesondere am Fuß des Windes, für die Linienbildung von Bedeutung sind. Dagegen konnte für eine anisotrope Korrelationslänge nur ein moderater Einfluss auf die Linienprofile nachgewiesen werden. Da durch eine eventuelle radiale Abhängigkeit der Korrelationslänge Einzelsterne und Doppelsternsysteme unterschiedlich stark betroffen sind, könnten die bestehenden Diskrepanzen zum Teil darauf zurückzuführen sein. Wegen der Vielzahl der Modellparameter wurde das Auftreten von Mehrfachlösungen statistisch untersucht. Für jeden Parameterbereich wurde festgestellt, welche Unsicherheiten bei der Bestimmung der Modellparameter auftreten. Dabei hat sich gezeigt, dass in einzelnen Parameterbereichen sehr große Unsicherheiten existieren, während in anderen Bereichen das Modell eindeutige Aussagen erlaubt.