

H α -Kurzzeitvariationen in ζ Tau

© Ernst Pollmann

Emil Nolde Straße 12, 51375 Leverkusen

16. Januar 2007

1. Einführung

Bereits seit den frühen 20iger Jahren sind drastische Veränderungen der Intensitäten des Doppelsternsystems ζ Tau bekannt. Dabei werden Intensitätsänderungen der H α -Emission innerhalb weniger Tage oder gar Stunden heute interpretiert als turbulente Bewegungsabläufe mit Geschwindigkeiten von mehr als 100 km/sec im Sinne abströmender oder zurückstürzender Gasschichten in den äußeren Atmosphärenschichten des Primärsterns. Dr. R. W. Hanuschik, (ehemals Astron. Inst. Uni-Bochum) regte 1996 an, in möglichst dichter Zeitfolge ζ Tau im Sinne kurzzeitiger Änderungen der H α -Emissionsstärke zu untersuchen.

2. Beobachtung

In den Nächten des 1./2. März, und des 21./22. Dezember 1996 habe ich ζ Tau über einen Zeitraum von fast zehn Stunden mit meinem damaligen Prismen-Spektrographen (siehe Abb. 1) in der Arbeitssternwarte der [Vereinigung der Sternfreunde Köln](#) spektroskopieren können.



Fig. 1: Der eingesetzte Prismenspektrograph.

Hier einige Daten zum Spektrographen:

Teleskoptyp: Maksutov, $f = 1000\text{mm}$, 1/10
Rund-Objektivprisma: Flint F2,
30° brechender Winkel
CCD-Kamera: alpha-Maxi (OES)
Dispersion bei H α : 330 Å/mm
Auflösung $R = \lambda/\Delta\lambda = 3000$

Eines der wichtigsten Kriterien bei der Beobachtung kurzzeitiger, relativ geringer Änderungen der H α -Emissionsstärke ist die simultane Bewertung der Messwertstabilität des Spektrographen während des Beobachtungszeitraumes.

Empfehlung aus der Fachastronomie:

Aufnahme des Spektrums eines stabilen Referenzsterns (Spektraltyp A, hier β Tau) und Vergleichsmessung der Äquivalentbreite (EW) der H α -Absorption.

3. Ergebnisse

In der Nacht des 1./2. März konnte die EW von β Tau mit einer Messsicherheit von $\sigma = 0.22$ (= 3,2%), und in der Nacht 21./22.12. mit $\sigma = 0,104$ (= 1,7%) bestimmt werden. Messunsicherheiten sind bei dem hier verwendeten Spektrographen vor allem auf temperaturabhängige Änderungen der thermischen Ausdehnungskoeffizienten zurückzuführen. Die sich daraus ergebende temperaturabhängige spektrale Dispersion muss aus diesem Grunde in jedem einzelnen Rohspektrum stets gesondert ermittelt werden. Außerdem trägt bei der Spektrenreduktion v.a. die Kontinuumsnormierung zur Messunsicherheit bei.

Mit einer Standardabweichung $\sigma = 0.22$ bzw. 0,104 kann man durchaus zufrieden sein, zumal es sich um Größenordnungen handelt, wie sie durchaus auch bei Messungen an Großteleskopen in der Fachastronomie zu erwarten sind. Wenn dann noch beobachtete Intensitätsänderungen der Emissionsstärke im Spektrum von ζ Tau über dieser Größenordnung liegen, ist dies umso erfreulicher.

Abbildung 2 zeigt deutlich Kurzzeitänderungen der H α -EW für die Nacht 1/2. März bzw. 21./22. Dez. 96. Die Messungen von Dez. 96 weisen sowohl ei-

ne Abnahme wie auch einen Anstieg innerhalb des beobachteten Zeitraumes auf. Die Abnahme erfolgte mit einer Steigung von 0,82 Å/Std., der Anstieg mit 1,4 Å/Std. Letzterer in ähnlicher Größenordnung wie bei der Messung März 96.

Die hier dokumentierten Kurzzeitveränderungen der H α -Emissionsstärke von ζ Tau stehen in guter Übereinstimmung mit den Messungen von Dr. Hanuschik.

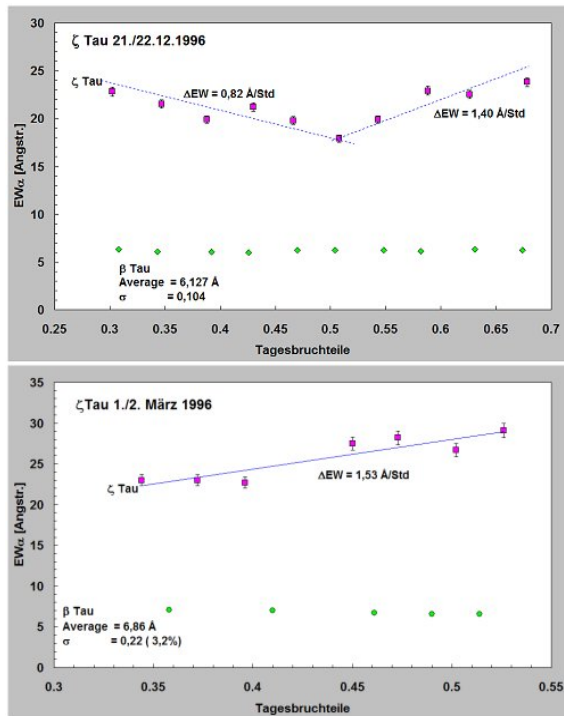


Fig. 2: Kurzzeitänderungen der H α -EW für die Nacht 1/2. März (oben) bzw. 21./22.Dez. 96 (unten).