

Die zirkumstellare Staubscheibe – „Gebärmutter“ der Planeten

Für Astrobilder gilt wie für jedes andere Bild, dass der „rationale Genuss“ und das damit im Zusammenhang stehende Interesse davon abhängen, wie das von der Augen Erblickte gesehen wird, d. h. was der Betrachter abstrahieren kann. Für das Interpretieren von Astrobildern sind Kenntnisse über die Entstehung von Strahlung, deren Wechselwirkung mit Körpern und Ausbreitung in Medien sowie räumliches Vorstellungsvermögen wichtig.

Abb. 1 zeigt eine Aufnahme der zirkumstellaren Umgebung des jungen Sterns DG Tau B (Bild unter [SCHEIBE0.JPG](#) abrufbar). Das wesentliche Strukturelement ist die zirkumstellare Scheibe, deren Staubkomponente das Urmaterial für die Planetenbildung darstellt. Entlang der Achse der Scheibe erstreckt sich ein bipolarer Reflexionsnebel. Die Scheibe ist im Wesentlichen durch ihre abdunkelnde Wirkung auf die zentrale Region der zwei Flügel des Reflexionsnebels erkennbar.

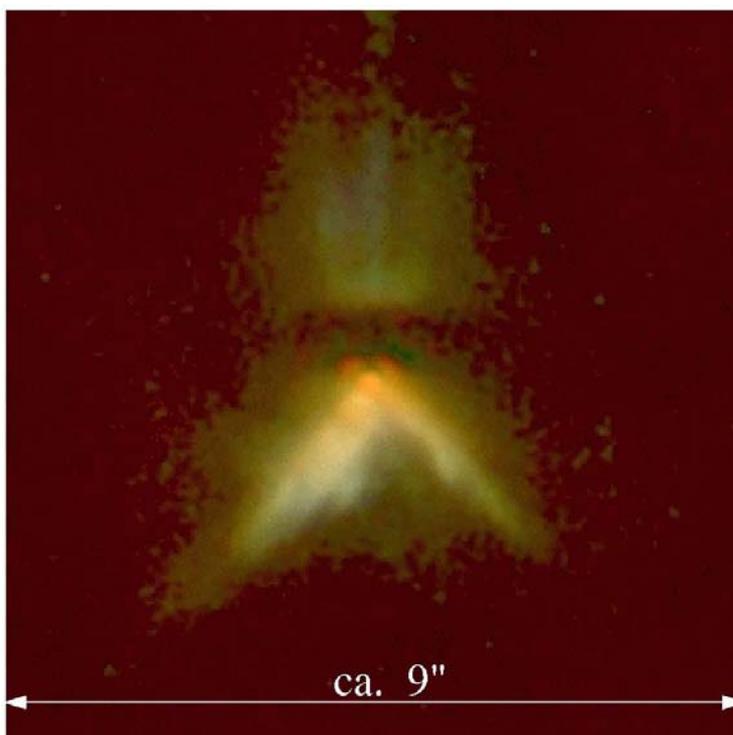


Abbildung 1: Falschfarbendarstellung einer NIR-Aufnahme (Bereich um $1,1\mu\text{m}$) von der nahen zirkumstellaren Umgebung des jungen Sterns DG Tau B. Da die Strahlung im Bereich des Nahen Infrarot (NIR) nicht so stark absorbiert und gestreut wird, wie die sichtbare Strahlung, ist ein tieferer Einblick in die zirkumstellare Hülle möglich. Das so erkennbare dunkle leicht gekrümmte Band oberhalb des jungen Sterns lässt die zirkumstellare Staubscheibe erahnen. Die sichtbaren „Flügel“ sind Reflexionsnebel (unterhalb des dunklen Bandes, v-förmig, hell, zum Beobachter gerichtet und oberhalb des Bandes vom Beobachter weg gerichtet), im oberen Flügel erscheint ein axialer Jet durch Emission (HUBBLE/NICMOS, Padgett/IPAC, Brandner/IPAC, Stapelfeldt/JPL).

Zur Interpretation der in Abb. 1 gezeigten Astrobildaufnahme sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden (Ergebnisse im [folgenden Abschnitt](#)).

1. Man markiere zunächst die Scheibenebene und die Scheibenachse in Abb. 1. Die zirkumstellare Staubscheibe ist kreisförmig, der Betrachter sieht sie aber im Allgemeinen perspektivisch. Des Weiteren sollen die Umriss der beiden Flügel des Reflexionsnebels angedeutet und der Ort des Sterns gezeigt werden.
2. Im nächsten Schritt ist die Scheibengröße von DG Tau B abzuschätzen und mit den Ausmaßen des Sonnensystems zu vergleichen. Dazu ist der scheinbare Durchmesser der zuvor eingezeichneten Ellipse zu ermitteln und in den wahren Durchmesser umzurechnen, wobei vorausgesetzt wird, dass DG Tau B etwa 450 Lichtjahre entfernt ist.
3. Aus den Proportionen der Ellipse kann nun auch auf die Neigung der Scheibenebene in Bezug auf den irdischen Beobachter geschlossen werden.