

Aus dem Auftreten seitlich verschobener heller H- und He-Linien im Spektrum zur Zeit des Minimums vermutete Joy die Existenz eines Begleiters in einer Distanz von $0''.25$ und im Positionswinkel 135° . Tatsächlich gelang Aitken am 19. Oktober 1923 die Auffindung des Begleiters nahe der vorausgesagten Position. Nur die Distanz ergab sich etwas größer, $0''.8 - 0''.9$, die Helligkeit war $9^m.9$, die Farbe blauweiß. In den nächsten Jahren nahm die Helligkeit ab, so daß es Aitken im September 1926 nicht mehr gelang, den Begleiter zu finden. Da dieser auch bei früheren günstigen Gelegenheiten nie gesehen worden war, so kann mit Sicherheit auf seine Veränderlichkeit geschlossen werden. Hetzler beobachtete ihn wieder 1933 als Stern 11^m . Mitchell hat darauf aufmerksam gemacht, daß der Begleiter die Parallaxenmessungen von Mira verfälschen kann. Wenn im Maximum durch Abblenden mit dem rotierenden Sektor der Einfluß des Begleiters ausgeschaltet wird, im Minimum aber nicht, so tritt eine systematische Verlagerung des Bildes auf der Platte ein. So fand Mitchell, als Mira bei den Abendaufnahmen im Maximum, bei den Morgenaufnahmen im Minimum war, $\pi = + 0''.061$, während van Maanen, bei dessen Abendaufnahmen der Stern im Minimum war, $\pi = - 0''.081$ erhielt. Eine Parallaxenbestimmung von Mitchell, bei der Mira stets abgeblendet wurde, ergab dagegen $\pi = + 0''.015$.

Dem Spektrum von Mira sind zahlreiche Arbeiten gewidmet worden, eine ausführliche zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse, hauptsächlich im Anschluß an die Untersuchungen Joys, hat Thomas gegeben. Das kontinuierliche Spektrum zeigt dem Lichtwechsel parallele Veränderungen. Bei der Lichtabnahme verschiebt sich mit sinkender Temperatur das Energiemaximum nach Rot, und es tritt eine kräftige Verstärkung der Absorptionsbänder des Titanoxyds ein. Da diese Bänder im Violett und Ultraviolett fehlen, wird trotz des Röterwerdens des Sterns der Farbenindex kleiner. Das Absorptionsspektrum enthält eine große Anzahl von kräftigen Bändern, die bei etwa $\lambda 4584$ beginnen und sich nach Rot fortsetzen. Die meisten gehören dem Titanoxyd an, Baxandall fand auch solche des Aluminiumoxyds und Scandiumoxyds. Die Absorptionslinien sind meist Linien niedriger Temperatur und gehören größtenteils dem Eisen, Vanadium, Chrom, Mangan, Kalzium und Magnesium an. Die Titanlinien sind schwach. Die Intensitäten der Linien sind im Maximum am größten und nehmen mit der Helligkeit des Sterns gleichzeitig ab. Nur die Linien des Vanadiums bleiben unverändert, und die Chromlinien $\lambda 4254$ und 4274 sowie die Kalziumlinie $\lambda 4226$ verstärken sich zum Minimum. Die letztere verbreitert sich dabei ganz gewaltig, bis 30 \AA . Im Emissionsspektrum sind die auffälligsten Linien die des Wasserstoffs, doch konnten noch eine große Anzahl anderer heller Linien identifiziert werden (Eisen, Silizium, Magnesium, Mangan, Indium). Von den 17 Linien $H_\alpha - H_\zeta$ ist die kräftigste H_δ . Die Linien erleiden Intensitätsveränderungen, die mit dem Lichtwechsel parallel gehen. Im Minimum sind sie überhaupt nicht vorhanden, im aufsteigenden Ast bei 7^m erscheint zuerst H_δ , bald darauf H_γ . Ihre Intensität ist einen Monat nach dem Helligkeitsmaximum des Sterns am größten. Sie verschwinden, wenn der Stern im absteigenden Ast die 8. Größe erreicht hat. Die Radialgeschwindigkeiten sind ebenfalls mit dem Lichtwechsel veränderlich, die der Absorptionslinien von $+ 64$ bis $+ 54 \text{ km/sec}$, die der Emissionslinien von $+ 53$ bis $+ 41 \text{ km/sec}$. Bei abnormen Erscheinungen des Lichtwechsels zeigen sich auch Anomalien im Spektrum. So war z. B. bei dem sehr hellen Maximum von 1923 H_γ heller als H_δ . Das Spektrum des Begleiters ist vom Typus B8.

LITERATUR: Sommer, Zusammenfassende Darstellung [Weltall 24.213; 225]. — W. Herschel, 73 Beob. [MN 78.560]. — R. Müller, 73 Beob. von Schwerd. 2 Max. 2 Min. [Potsdam Publ 82.13; 32]. — Brook, 9 Max. 6 Min. [MBAA App 22/25.5; JBAA 26.298; 27.229; 28.209; 29.159; 30.212; 31.257]. — 1149 Beob. der BAA [MBAA 25.42]. — De Roy, 1210 Beob. der BAA [MBAA 28.160]. — 9 Max. 10 Min. [JBAA 33.316; 34.135; 224; 35.229; 36.280; 37.306; 39.184; 366; 41.67; 42.22; 43.187]. — 74 Beob. 2 Max. 1 Min. Bestätigung der von Bemporad bemerkten Störung beim Maximum 1915 [Mem Sp It (2) 5.101]. — 46 Beob. [BSAF 32.349]. — Beob.* [Obs 48.51; 229; 363; 50.62; Gaz astr 15.48]. — Nijland, 21 Max. 17 Min. [Hem Dampkr 5.117; 12.171; 13.177; 14.177; 16.2; 17.23; 21.203]. — 419 Beob. 7 Max. 5 Min. Mittlere Lichtkurve [AN 4892; 5021; 5076; 5262]. — 6 Max. 6 Min. [AN 5632; 5703; 5786; 5865; 5953; 6029]. — Helligkeit des Begleiters [AN 5275]. — Vogelenzang, 121 Beob. 3 Max. [Hem Dampkr 14.122; 15.129]. — Groosmuller, 95 Beob. 2 Max. 1 Min. [Hem Dampkr 17.65; 18.82]. — Luyten, 218 Beob. 4 Max. 3 Min. [Leiden Ann 13.2.9; 31]. — 58 Beob. [BSAF 32.349]. — Luizet, 232 Beob. [Lyon Bull 5.169]. — Grouiller und Bloch, 450 Beob.* 1 Max. Lichtkurve [Lyon Bull 6.143; 7.127]. — Danjon, 20 Beob. 1 Max. [Lyon Bull 7.125; 156]. — 28 Beob. 2 Max. 8 kolorimetrische Beob. [Strasb Ann 2.108]. — Kristensen, 82 Beob. von Vaaben. 1 Max. 1 Min. [AN 5217; 5426; 5610; BZ 4.53; NAT 7.37; 8.145]. — Cannon, 1200 Beob.* von Block. 28 Max. 27 Min. Farbenkurve [HB 872; vgl. PA 38.401]. — Seagrave, 22 Beob.* [PA 26.136]. — Lockyer u. a., 32 Beob. [MN 84.559]. — Beob.* [MN 86.199]. — Olivier, 111 Beob. 5 Max. [AJ 763]. — Breson, 74 Beob. 68 Farbensätzungen [AJ 810]. — Kaster, 1 Beob. [ASP 35.222]. — Seliwanow,