

von Ludendorff vorhergesagten Zeitpunkt ein. Der Verlauf des Minimums wurde durch zahlreiche Beobachtungen festgelegt. Es gleicht in seiner Form den früheren. Die Lichtkurve ist vom Algoltypus; sie zeigt ausgeprägte sekundäre Schwankungen von etwa 0^m15 , die die Feststellung der PhasenePOCHEN unsicher machen. Trotz mehrfacher Versuche konnte keine Periode gefunden werden, durchschnittlich folgen die Extrema in etwa 100 Tagen aufeinander. Die Amplitude des sekundären Lichtwechsels unterliegt ebenfalls beträchtlichen Schwankungen. Die mittlere Helligkeit im Maximum war vor Beginn und nach Beendigung der Bedeckung die gleiche. Bemerkenswert ist, daß einige der Maxima und Minima dieser kleinen Helligkeitsänderungen bei den bisher beobachteten Bedeckungen auf die gleichen Phasen der Lichtkurve fallen. Es hat danach den Anschein, als ob der sekundäre Lichtwechsel mit dem Bedeckungslichtwechsel in einem inneren Zusammenhang steht. Ob diese unregelmäßigen kleinen Helligkeitsschwankungen auch außerhalb der Minima vorhanden sind, läßt sich auf Grund des vorliegenden Beobachtungsmaterials, das überwiegend aus Stufenschätzungen besteht, zur Zeit nicht mit Sicherheit feststellen. Nach Huffer werden die drei letzten Minima befriedigend dargestellt durch die Elemente: $\text{Min.} = 2425725 + 9883^d \cdot E = 1929.308 + 27^{\circ}059 \cdot E$. Die Amplitude beträgt lichtelektrisch 0^m81 , visuell 0^m63 ($3^m23 - 3^m86$), die Dauer der Lichtab- und -zunahme 197^d , die Dauer der Totalität 360^d , die des ganzen Minimums 754^d .

Aus zahlreichen Beobachtungen auf dem Potsdamer Observatorium fand Ludendorff, daß die Radialgeschwindigkeit von ϵ Aurigae Veränderungen zeigt, deren Periode mit der des Lichtwechsels (27 Jahre) identisch ist. Die Bahnelemente lassen sich aus den in Potsdam und einigen an anderen Sternwarten angestellten Messungen genähert ableiten. Außer dieser langsamen Änderung fand Ludendorff noch sekundäre Schwankungen der Radialgeschwindigkeit in einer veränderlichen Periode von 4 bis 6 Monaten. Es war Ludendorff nicht möglich, diese sekundären Schwankungen der Linienverschiebungen durch eine Bahnbewegung zu erklären, er schrieb sie daher einer unbekanntenen Ursache zu. Auf den Potsdamer Aufnahmen war keine Spur einer zweiten Komponente zu erkennen, es waren stets dieselben Linien sichtbar. Doch war das Aussehen der Linien während der Bedeckung (1901–02) ein anderes als zu Zeiten normaler Helligkeit des Sterns. Die Linien waren während des Anstiegs der Helligkeit etwas breiter als im Maximum und hatten zum Teil die Eigentümlichkeit, daß sie nach der Seite der kleineren Wellenlängen hin sehr scharf begrenzt waren und dann häufig auf der andern Seite einen stufenförmigen Abfall der Intensität zeigten. Nachdem die Helligkeit ihren normalen Betrag erreicht hatte, verschwanden alle diese Erscheinungen. Ludendorff vermutet, daß die geschilderten Eigentümlichkeiten der Linien dadurch zustande kommen, daß während des Minimums das zu uns gelangende Licht der Hauptkomponente die äußeren Schichten der Atmosphäre des Begleiters passiert. Auf zwei mit großer Dispersion während des Helligkeitsanstiegs der Bedeckung von 1928–30 aufgenommenen Spektrogrammen fanden Adams und Sanford, daß die Spektrallinien von ϵ Aurigae, besonders die Funken- und die Wasserstofflinien, deutlich aus zwei Komponenten bestehen, deren Radialgeschwindigkeiten gut meßbar sind. Dagegen sind auf einer während der Totalität erhaltenen Aufnahme die Linien nur stark verbreitert. — Sehr sorgfältige Untersuchungen über das Spektrum und die Radialgeschwindigkeit sind von Struve und Elvey auf Grund von zahlreichen Spektrogrammen auf der Yerkes-Sternwarte angestellt. Die Ergebnisse von Ludendorff werden bestätigt: Neben der langperiodischen Radialgeschwindigkeitsschwankung von 27 Jahren ist eine unregelmäßige von 100 bis 150 Tagen vorhanden. Die langperiodische Geschwindigkeitskurve Struves gleicht der von Ludendorff so sehr, daß Struve die Ableitung einer neuen Bahn für überflüssig hält. Die kurzperiodischen Schwankungen variieren in Länge und Amplitude und können daher keine Bahnbewegung zur Ursache haben. Es ist anzunehmen, daß sie mit den sekundären Helligkeitsschwankungen zusammenhängen, doch zeigt ein Vergleich mit den photometrischen Messungen von Stebbins und Huffer, daß die Kurven einander nicht ähneln. Die Spektrallinien von ϵ Aurigae verhielten sich während des Minimums von 1928–30 sehr verschieden voneinander, sowohl hinsichtlich ihres Aussehens als auch der aus ihnen abgeleiteten Radialgeschwindigkeiten. Während die meisten schwachen Linien für die ganze Dauer der Bedeckung symmetrisch aussahen und Radialgeschwindigkeiten lieferten, die mit Ludendorffs Kurve gut übereinstimmten, hatte die Mehrzahl der starken Linien eine unsymmetrische Form; die Geschwindigkeiten dieser Linien wichen von denen der schwachen Linien ab. Struve und Elvey vermuten, daß die Unterschiede in den Radial-