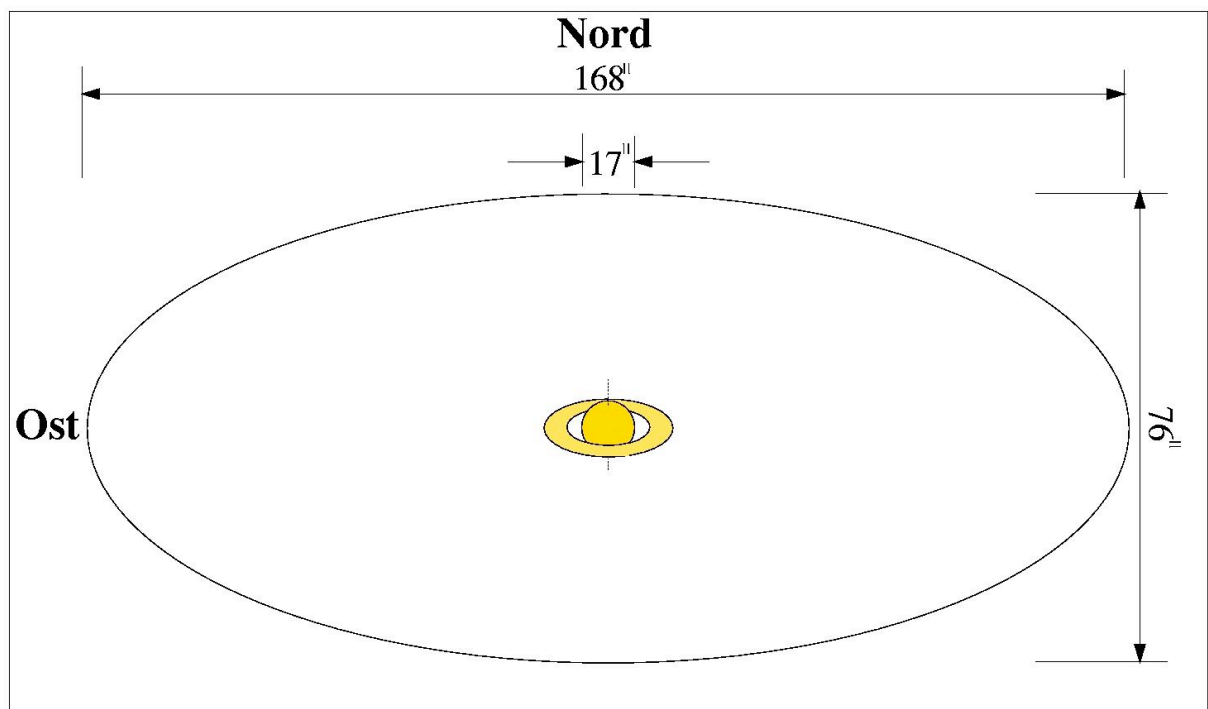


## Ergebnisse der Beobachtungsaufgabe - Titan im Fernglas

1. In Vorbereitung der Beobachtung ist die in Projektion sichtbare Titanbahn um Saturn für eine Neigung der Bahnebene relativ zum Erdbeobachter von ca. 27° (September 1988) in das vorbereitete Feld einzuzeichnen. Dabei dient der schon vorgezeichnete Saturn als Maßstab. Die scheinbaren Größen (die Winkelausmaße) des Saturn und der in Projektion elliptisch sichtbaren Titanbahn sind für den Abstand von etwa 10 AE zwischen Erde und Saturn (September 1988) zu berechnen, an der Zeichnung anzubringen und mit der Sehfeldgröße des Fernglases zu vergleichen (Abstand Saturn-Titan: 1.222.000 km, Äquatordurchmesser Saturn: 120.536 km). Die Sehfeldgröße des Fernglases (der Winkeldurchmesser des im Fernglas sichtbaren Teils vom Sternenhimmels) ist zuvor zu bestimmen. Eine dazu selbst erdachte Methode ist kurz zu beschreiben.



Die angefertigte Zeichnung zeigt das beinahe maximal mögliche „Suchgebiet“ für eine Neigung der Titanbahnebene in Bezug auf die Richtung zur Erde von ca. 27°. Die maximal mögliche Neigung ergibt sich aus der Summe der Neigung der Saturnachse gegenüber der Saturnbahnebene (26,7°) und der Neigung der Saturnbahnebene gegenüber der Erdbahnebene (2,5°). Mit kleiner werdender Neigung der Bahnebene in Bezug auf die Richtung zur Erde flacht die Ellipse ab. Die Neigung der Bahnebene entspricht etwa derjenigen der Saturnringe. und kann einem Sternkalender oder dem Internet entnommen werden.

Aufgrund der Kleinheit der gesuchten Winkelausmaße  
□ kann die folgende Verhältnisgleichung angewendet werden ( $b$ ...Bogenlänge,  $u$ ...Umfang).

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{b}{u}$$

Z. B. für den Winkeldurchmesser von Saturn ergibt sich damit

$$\alpha = \frac{b}{u} \cdot 360^\circ = \frac{120536 \text{ km}}{2 \cdot 10^8 \cdot 150 \cdot 10^6 \text{ km}} \cdot 360^\circ \approx 17''$$



Webcam-Aufnahme von Saturn mit Titan.

Die Sehfeldgröße des Fernglases kann man z.B. durch Beobachten des Mondes (Winkeldurchmesser ca. 0,5°) oder des mittleren Deichselsterns des großen Wagens (Mizar), neben dem in ca. 12' Abstand den Stern Alkor (das „Reiterlein“) steht, abschätzen.

2. Der Saturnmond Titan ist am Sternenhimmel aufzusuchen und seine Bewegung ist Bezug auf Saturn über mehrere Tage hinweg zu beobachten und im vorbereiteten Feld aufzuzeichnen. Der Saturnring ist in der Zeichnung zu ergänzen. Die Umlaufzeit ist aus dem Bahnverlauf abzuschätzen.

Das folgende Ergebnis ist z. B. möglich. Fünf fiktive Beobachtungen an aufeinander folgenden Tagen sind dargestellt. Es ist zu beachten, dass die täglichen Bahnabschnitte in Projektion verschieden lang erscheinen können. Die dargestellten (fiktiven) Beobachtungen zeigen gerade ein Viertel des Mondumlaufes, so dass auf eine Umlaufzeit von etwa 16 Tagen geschlossen werden kann.

