Beobachtungsprotokoll Nr. 26 vom 03.06.2011

Volker Nawrath

Inhaltsverzeichnis

1 Beobachtungsort 3
2 Verwendetes Instrument 4
4 Beobachtungsbedingungen 5
4.1 Seeing 5
4.2 Grenzgrößen bloßes Auge / Teleskop 6
5 Beobachtung 9
5.1 Beobachtete Objekte 9
5.2 Hintergrundinformationen Beobachtungsziele 10
5.2.1 M3 - Kugelsternhaufen 10
5.2.2 M13 – Kugelsternhaufen 11
5.3 Beobachtungsprotokoll 12
5.3.1 Satellit 12
5.3.2 Saturn bei Porrima 15
5.3.3 Sternhaufen M13 17
5.3.4 Sternhaufen M3 19

1 Beobachtungsort

Name / Adresse	Volker Nawrath Hähnelstr. 1a, 12159 Berlin, Germany Ausblick von der Südterasse im 6 Stock.
Geografische Koordinaten	E: 13,33 N: 52,47
Datum, Uhrzeit	
Höhe über Meer [m]	ca. 50 Meter (34 Meter lt. Lexikon plus 6 Stockwerke)
Verwendete Uhr	
Zeitsynchronisation	
Zeitbasis	MEZ, Sommerzeit (UT + 2 Std.)
Bemerkungen	

2 Verwendetes Instrument

Instrumententyp	Schmidt-Cassegrain Celestron NexStar SE 8
Instrumentendaten	Brennweite [mm]: 2032 Durchmesser [mm]: 203 Öffnungsverhältnis [f/x]: 1/10
Okular	Brennweite [mm]: Vergrößerung [x]:
Bei Projektion	Durchmesser des Sonnenbildes [mm]: --- Vergrößerung [x]: ---
Filter	Folienfilter: Glasfilter: Pentaprisma: Dichte [x]: Polfilter
Bemerkungen	

4 Beobachtungsbedingungen

4.1 Seeing

Das Seeing oder auch Astronomisches Seeing ist ein Begriff aus der Astronomie, der die Bildunschärfe durch atmosphärische Störungen (Luftunruhe) bei der Beobachtung des Nachthimmels bezeichnet. Es wird normalerweise in Bogensekunden angegeben und dabei oft über die Halbwertsbreite FWHM (Full width at half maximum) der Abbildung einer Punktquelle (z. B. entfernter Stern) gemessen.

Eine in der Amateurastronomie verbreitete Skala ist die Antoniadi-Skala nach Eugène Michel Antoniadi. Sie ermöglicht eine grobe Einordnung des Seeing. Die Bewertung erfolgt in fünf Gruppen:

I Perfektes Bild ohne die geringste Bildunruhe

II Leichte Wallungen, aber Phasen der Ruhe, die wenigstens einige Sekunden lang ist

III Mittelmäßige Luftruhe. Auffälliges Bildzittern

IV Schlechtes Seeing, ständig störendes Wabern

V Sehr schlechtes Seeing, welches kaum das Anfertigen einer Groben Skizze zulässt

Seeing am 03.06.11, 22:45 = II (Leichte Wallungen, aber Phasen der Ruhe)

4.2 Grenzgrößen bloßes Auge / Teleskop

Bloßes Auge

Die visuelle Grenzgröße bezeichnet den schwächsten, gerade noch mit bloßem Auge sichtbaren Stern. Sie soll möglichst nahe am Beobachtungsobjekt bestimmt werden, deshalb reicht die Polsequenz dafür nicht aus. wird für jede Jahreszeit jeweils eine Zenit- und Horizontkarte angegeben. Wenn die Grenzgrößenbestimmung noch während der Adaptionsphase des Auges erfolgt (30 bis 45 Minuten), so sollte ggf. erneut nachbestimmt werden.

Die angegebene Grenzgröße sollte vom schwächsten Stern angegeben werden, der mit indirektem Sehen gerade noch gehalten werden kann. Er muss also über den Zeitraum von einigen Sekunden sichtbar sein! Ein kurzzeitiges Aufblitzen von schwächeren Sternen sollte nicht berücksichtigt werden.

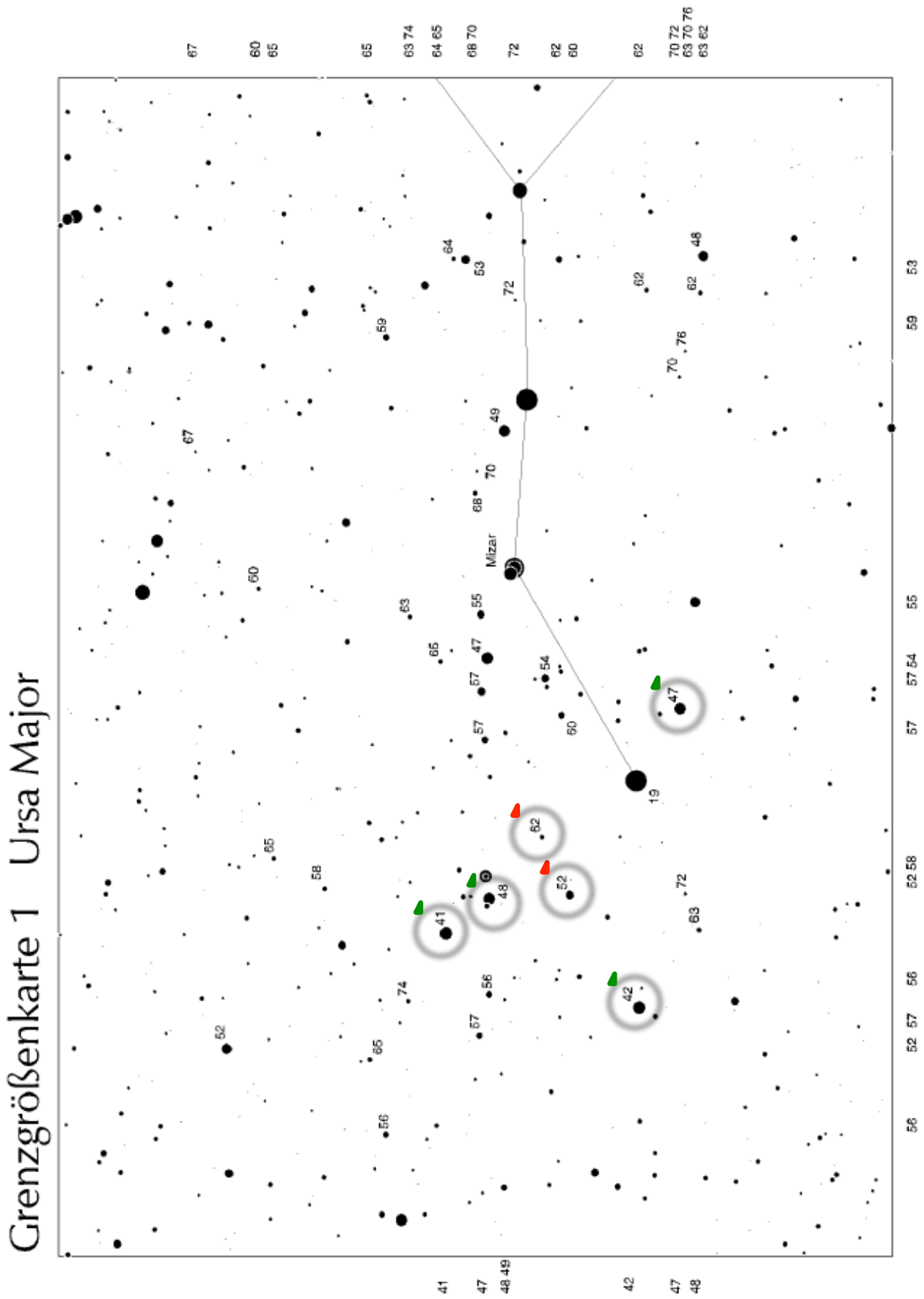
Die nachfolgenden Abbildungen stellen Karten für die Ermittlung der Grenzgröße für das bloße Auge dar. Man suche sich die geeignete Karte heraus und markiere einige der Sterne, die gerade noch sichtbar und mit einer Größenklasse markiert sind.

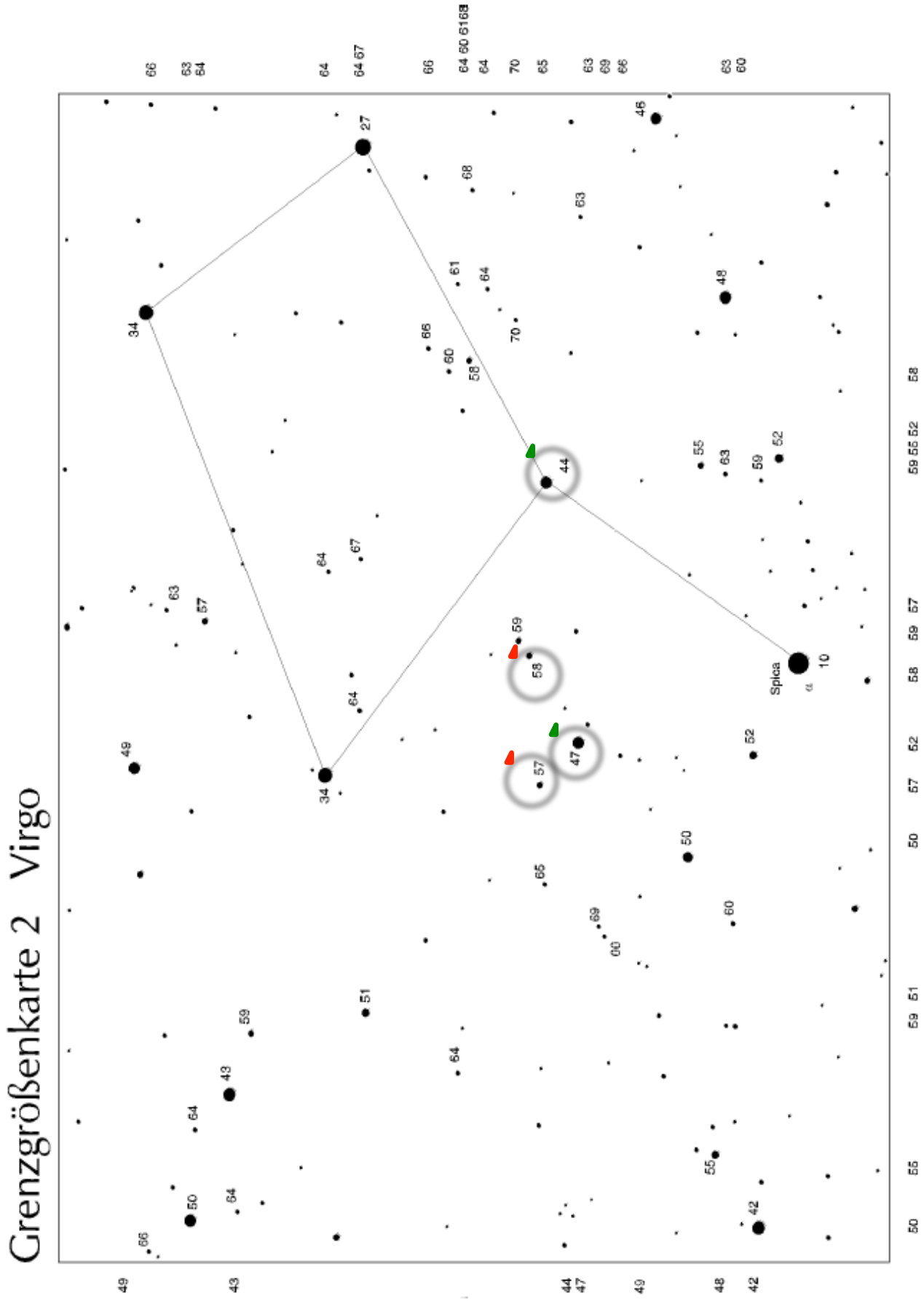
Die visuelle Grenzgröße wurde an den Sternzeichen Großer Bär und Jungfrau um 22:45 Uhr ermittelt:

- Grüne Markierung = Sichtbar
- Rote Markierung = Nicht sichtbar

Teleskop

Hier gilt das Gleiche wie beim bloßen Auge, nur dass hier die schwächsten, gerade noch mit dem Teleskop sichtbaren Objekte erfasst werden. Hier bietet es sich an, eine Zeichnung von einem Stern inkl. aller im Okular sichtbaren Objekte mit Sternkarten bzw. einem Astronomieprogramm zu vergleichen.


Grenzgrößenkarte 1 Ursa Major
Mizar


Grenzgrößenkarte 2 Virgo
Spica
α

5 Beobachtung

5.1 Beobachtete Objekte

Objekt	Datum, Uhrzeit	Bemerkungen
Satellit	03.06.11, 22:57	
Saturn bei Porrima	03.06.11, 23:28	
Sternhaufen M13	04.06.11, 00:29	Mit Brennweiten 32mm & 11mm
Sternhaufen M3	04.06.11, 01:45	Mit Brennweiten 32mm & 11mm

Die Beobachtung des Satelliten war eher ein Zufall. Ich wollte die GoTo-Steuerung des Teleskops gerade ausrichten, als ich bei dem 1. Stern, den ich dafür benützte ein helles und schnell bewegtes Objekt bemerkte.

Da die Stellung des Saturn bei Porrima am Sternenhimmel ein bemerkenswertes Ereignis ist, habe ich mich auch damit beschäftigt.

Das Hauptziel des Abends war allerdings die Beobachtung von Sternenhaufen. Gerade am Sommerhimmel wird es schwierig, entfernte Objekte zu beobachten. Dazu ist die Dämmerungsphase zu lang und jetzt gehen wir auch auf die Sommersonnenwende zu. Das Ganze wird natürlich durch die Luftverschmutzung in der Stadt verschlimmert. Die beiden Sternhaufen M3 und M13 sind allerdings auch in dieser Zeit gut zu beobachten.

Von Interesse bei der Beobachtung der Sternhaufen war auch der unterschiedliche Eindruck, den sie bei unterschiedlichen Vergrößerungen vermitteln. Außerdem ist für mich die grafische Aufbereitung der Zeichnungen von Sternhaufen per Programm Neuland. Ich hoffte, dass der Eindruck der Beobachtungen gut zur Geltung kommt.

5.2 Hintergrundinformationen Beobachtungsziele

5.2.1 M3 - Kugelsternhaufen

Der Kugelsternhaufen Messier 3 steht im Sternbild Jagdhunde. Im Messier-Katalog trägt er die Nummer M 3 und im NGC-Katalog die Nummer 5272. M3 wurde am 3. Mai 1746 von Charles Messier entdeckt. Der Kugelsternhaufen ist mit einer halben Million Sternen ein sehr großer Vertreter seiner Art.

M3 ist ein Kugelsternhaufen in etwa 30.000 Lichtjahren Entfernung, der aus mehr als 100.00 Sternen besteht. Im Fernglas erscheint er als runder nebliger Fleck. Der Sternhaufen ist ziemlich kompakt und kann erst in einem größeren Teleskop Einzelsterne aufgelöst werden.

Der Kugelsternhaufen enthält mit 212 veränderlichen Sternen (davon 170 RR Lyrae Sterne) die größte Anzahl dieser Sternklasse in unserer Galaxie. Von 186 Sternen konnte eine Periode bestimmt werden.

Quelle:

Wikipedia, 05.05.11

http://de.wikipedia.org/wiki/Messier_3

5.2.2 M13 – Kugelsternhaufen

Messier 13 oder M13 ist ein Kugelsternhaufen im Sternbild Herkules mit der Nummer 13 des Messier-Katalogs. Im New General Catalogue (NGC) trägt er die Nummer 6205.

Entdeckt wurde der Kugelsternhaufen im Jahre 1714 durch den englischen Astronomen Sir Edmond Halley. Er ist etwa 25.100 Lichtjahre von der Sonne entfernt. Er hat die 300.000-fache Leuchtkraft der Sonne und einen Durchmesser von 150 Lichtjahren.

M13 weist eine scheinbare Helligkeit von 5,8 mag auf. Er kann bereits in einem Prismenfernglas als nebliges Fleckchen wahrgenommen werden. In einem Teleskop kann er in Einzelsterne aufgelöst werden und ist damit ein lohnendes Objekt für Amateurastronomen. Man findet ihn – am besten im Frühjahr oder Sommer – an der „rechten Viereckseite“ des Herkules. Zum Suchen des Sternbildes eignet sich das Kärtchen vom Sommerhimmel.

13 war Ziel des Radiosignals der Arecibo-Botschaft. Dabei wurde vom Arecibo-Radioteleskop ein starkes Signal ausgesandt, um Kontakt zu einer eventuellen außerirdischen Zivilisation aufzunehmen. Der Kugelsternhaufen war ausgewählt worden, da hier viele Sterne auf relativ engem Raum versammelt sind, was die Chance, auf eine bewohnte Welt zu treffen, erhöhen sollte. Wenn man allerdings die lange Laufzeit des Signals bedenkt, so würde die Antwort einer technisch entwickelten Zivilisation frühestens nach etwa 45.600 Jahren auf der Erde eintreffen.

Quelle: Wikipedia, 05.05.11, http://de.wikipedia.org/wiki/Messier_13

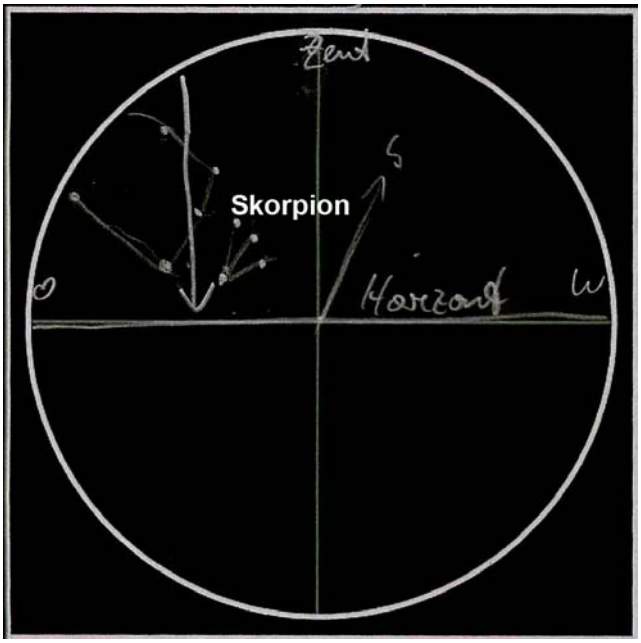
5.3 Beobachtungsprotokoll

5.3.1 Satellit

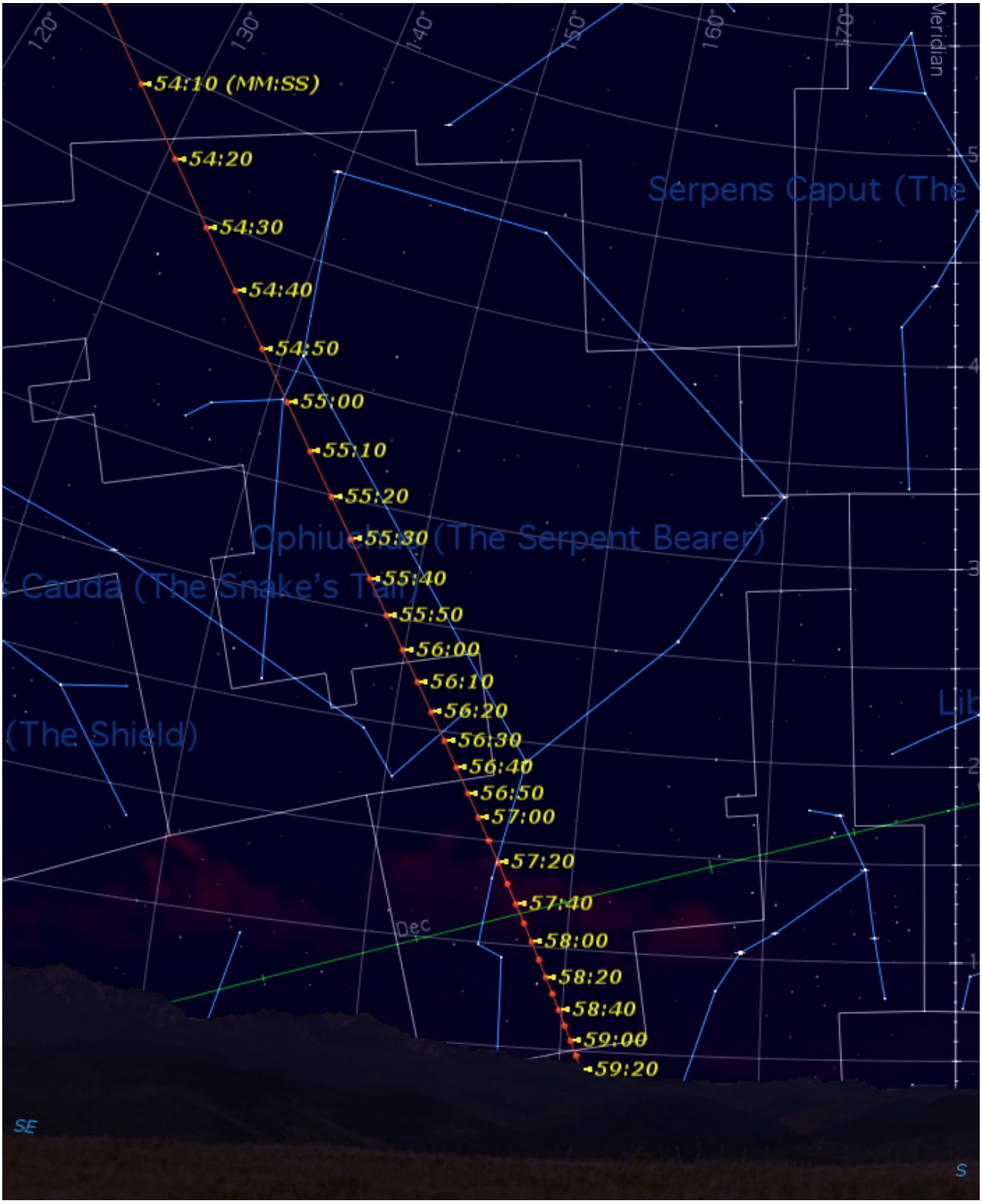
Im Zeitraum von ca. 22:57 bis ca. 23:01 bewegte sich ein heller Punkt fast senkrecht von oben nach unten. Mit dem Teleskop war dieses Objekt dadurch gut einzufangen, da es fast die gesamte Strecke nur in vertikaler Richtung zu bewegen war.

Mit bloßem Auge war das Objekt heller als die Sterne Antares und Arcturus. Das Licht war weiß. Im Fernrohr (Objektiv 25 mm, Vergrößerung 81-fach) war das Objekt flächig. Es strahlte im weißen Licht, wobei das Licht pulsierte. D.h. es wurde schwächer und dann wieder stärker. Die Frequenz betrug ca. 0,5 bis 1 Sekunde.

Knapp über der Winkelhöhe des Antares wurde das Objekt sehr schnell leuchtschwächer, bis es noch über dem Horizont verschwand.

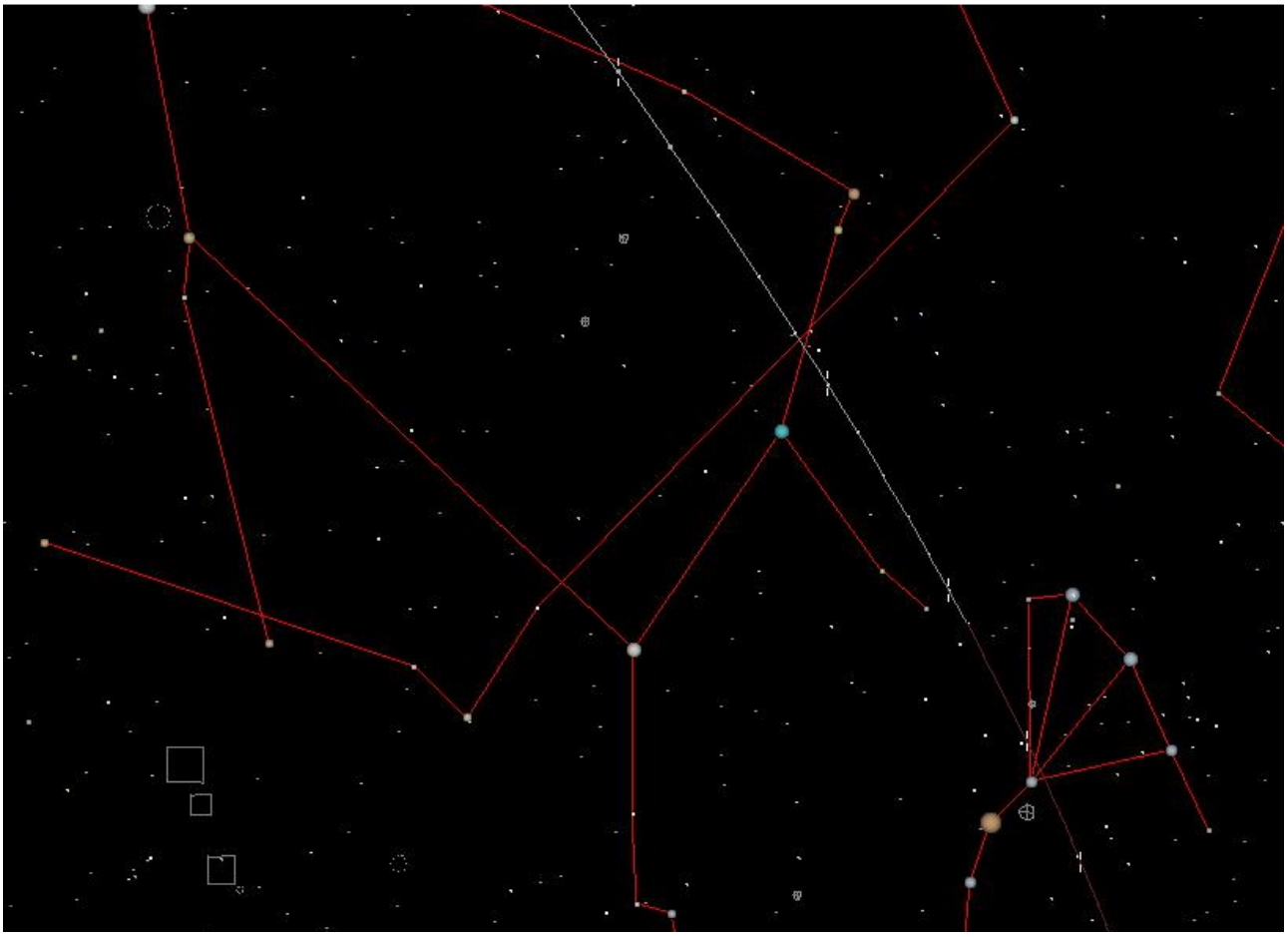


Mit Hilfe des Astronomieprogramms Starry Night Pro Plus 6 versuchte ich herauszubekommen, welches Objekt bzw. welcher Satellit es wohl sein könnte. Starry Night bietet IRIDIUM 75 an:



Diese Bahn würde ungefähr zu dem von mir gesehenen Objekt passen.

Die Webseite <http://www.calsky.de> bietet mir folgenden Satelliten an:

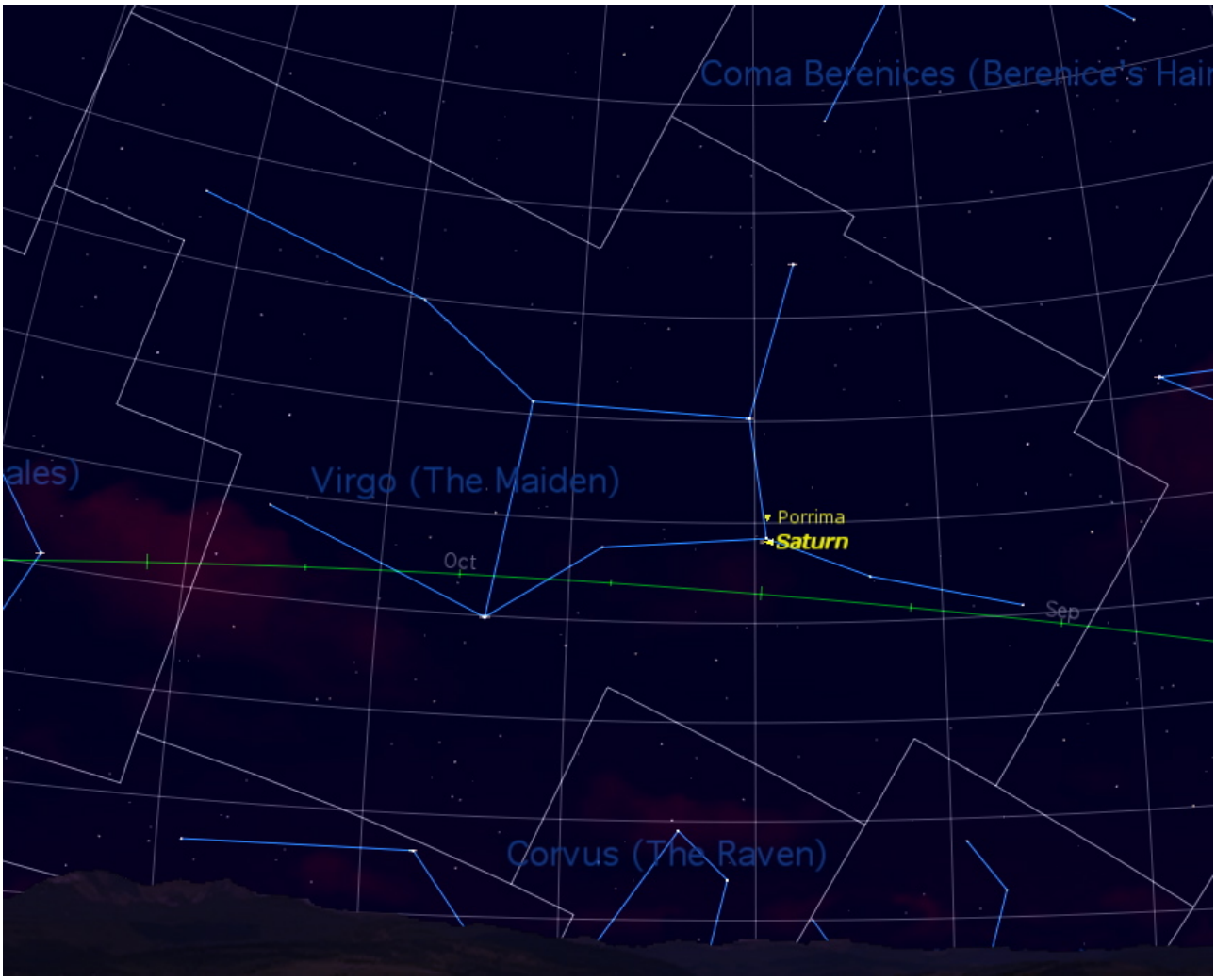


Dieser Satellit (Rumpf von Meteor 1-4 Rakete -> SL-14 R/B) führt allerdings durch die Figur des Sternbilds Skorpion, was bei dem Lichtpunkt ganz sicher nicht der Fall war.

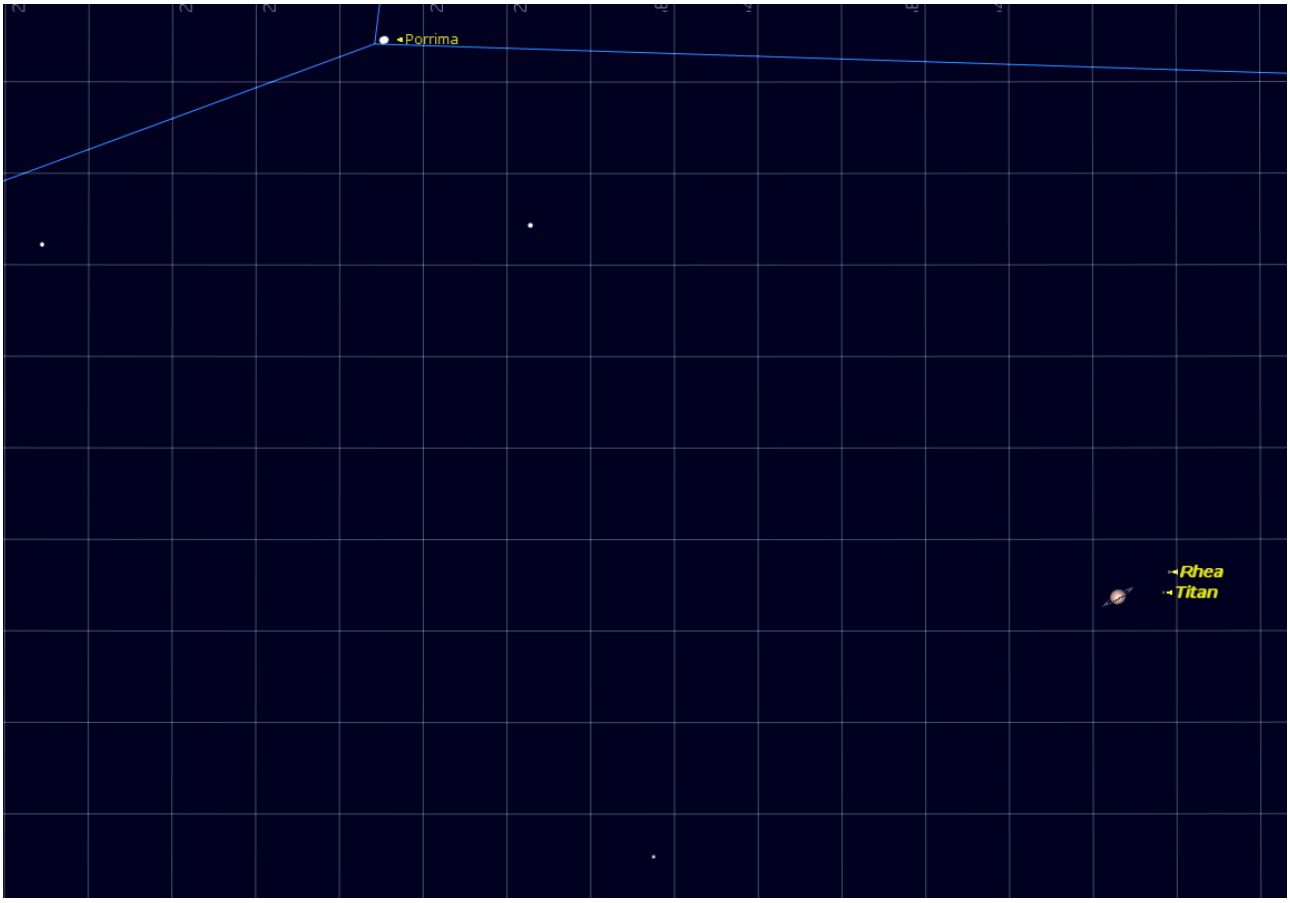
Also gehe ich vorerst davon aus, dass es sich um IRIDIUM 75 handelt.

5.3.2 Saturn bei Porrima

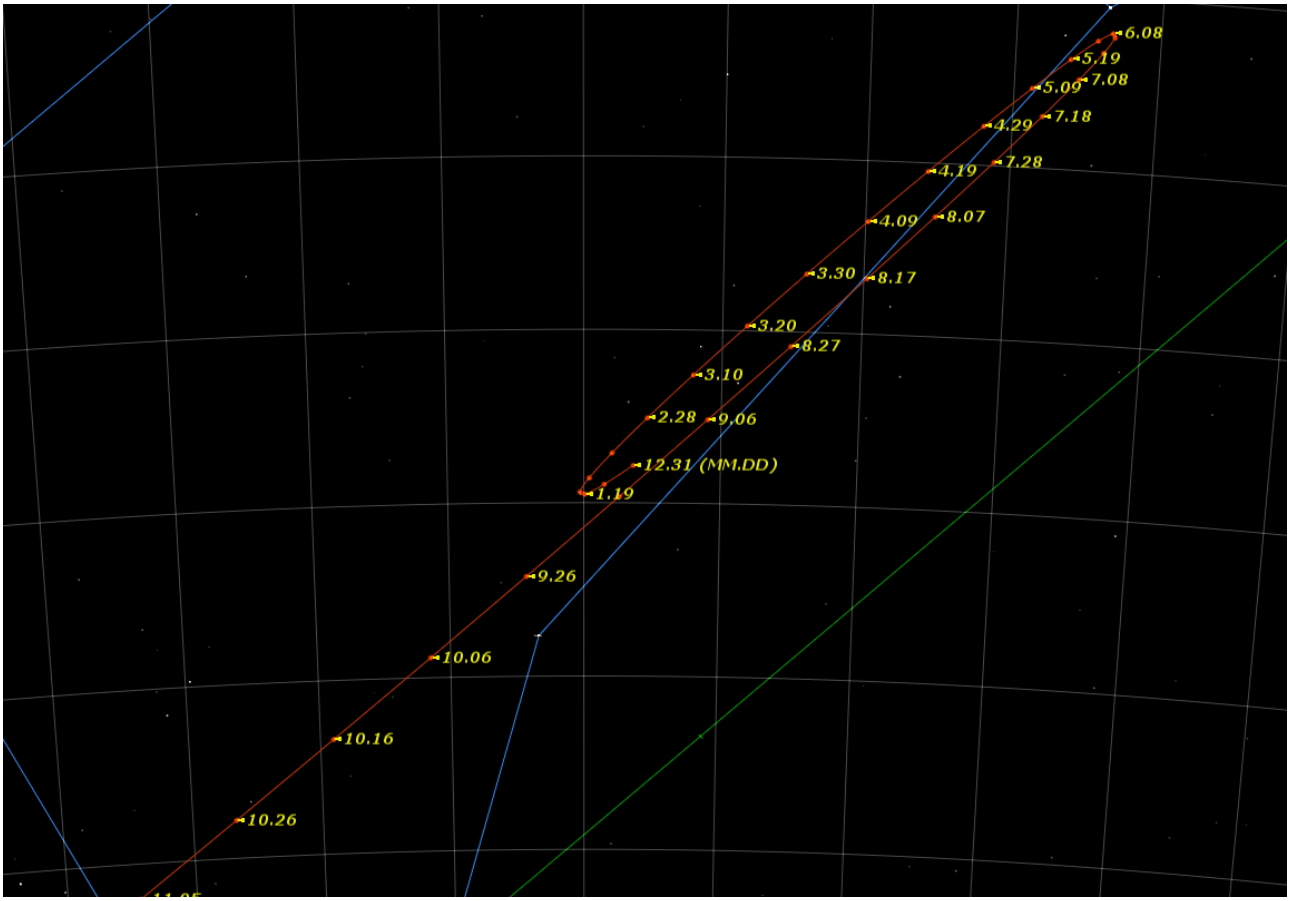
Der Saturn befindet sich derzeit in der Nähe des Sternbilds Jungfrau:



Auf seinem Weg ist er jetzt dem Stern Porrima sehr nahe gekommen. Ich konnte beide Objekte mit dem 25 mm Okular (= 81-fache Vergrößerung) gemeinsam in das Blickfeld bekommen. Nachfolgend ein Abbild, welches mit dem Programm Starry Night Pro Plus erstellt wurde. Das Gesichtsfeld entspricht der Darstellung mit meinem Teleskop:



Die scheinbare Bewegung des Saturn in 2011 sieht wie folgt aus, wobei die Datumsangabe im Format MM.TT (Monat.Tag) erfolgt:



Wie man sieht, ist der Saturn am 8. Juni dem Stern Porrima aus dem Sternbild Jungfrau am nächsten.

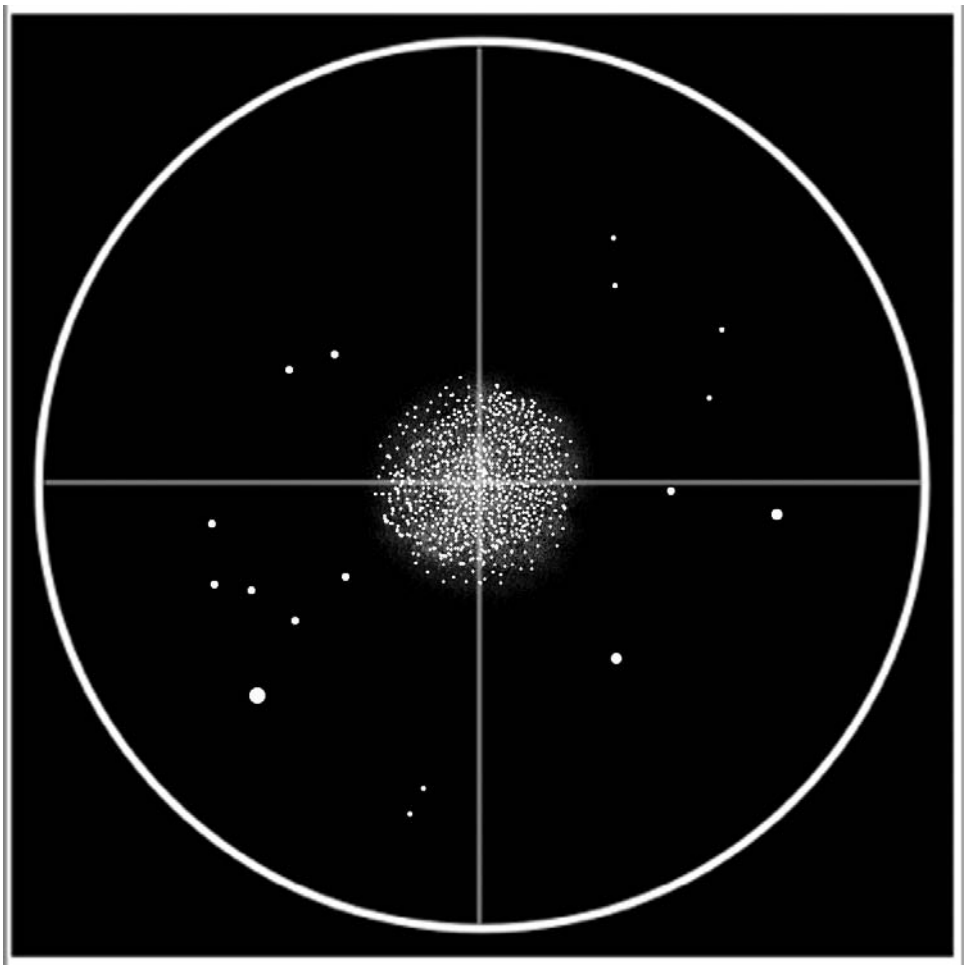
5.3.3 Sternhaufen M13

Ansicht mit 32 mm (= 63,5-fache Vergrößerung)

M13 erscheint als sehr geschlossener Kugelsternhaufen, mit einem hellen und dichten Zentrum. Obwohl die Fläche im inneren Kern auf den ersten Blick nebelflächig erscheitn, genügen ein paar Sekunden, um zu erkennen, dass der Haufen viele Sterne enthält. Sie wirken wie Nadelspitzen bzw. Sandkörner.

Um den Kern herum fächert der Sternhaufen zwar ein wenig auf. Er wirkt aber abgegrenzt und geschlossen. Bei längerem Schauen scheinen ein paar Sterne hervorzutreten. Sie sind zwar auffälliger, als der Rest, der Eindruck bleibt aber bei den Nadelspitzen.

Insgesamt erscheint der Haufen in einem kalten, bläulichem Licht.

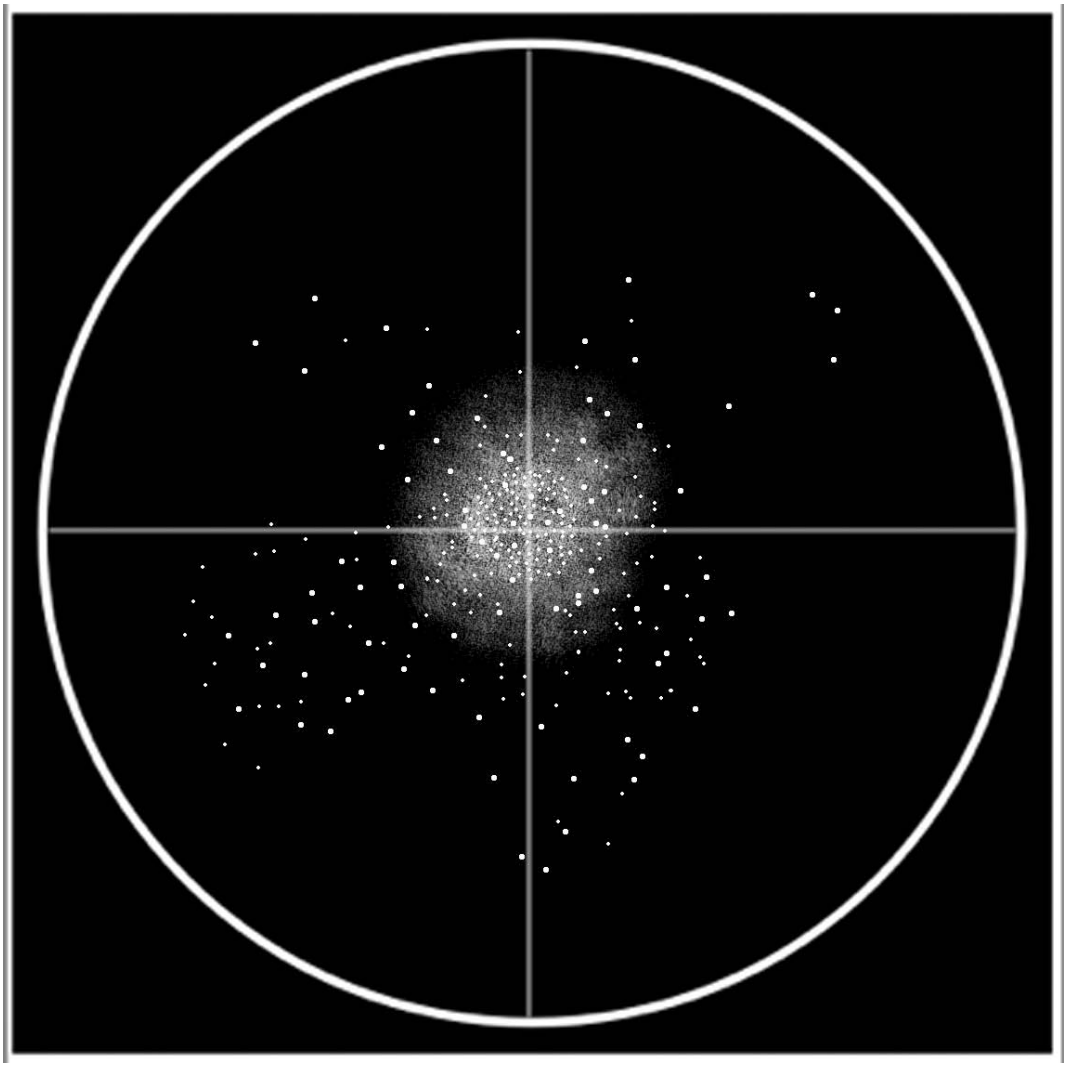


Ansicht mit 11 mm (= 185-fache Vergrößerung)

Bei einer Brennweite von 11 mm lassen sich viele Einzelsterne auflösen. Der Nebel erscheint nur noch in der engeren Kernregion. Ansonsten sind die Sterne im Gesichtsfeld des Okulars lockerer angeordnet, als es bei 32 mm den Anschein hat.

Die Sterne machen auch weiterhin einen granularen Eindruck. In dieser Vergrößerung gibt es jetzt aber viel mehr Sterne, die mit einem blauen Licht hervorstechen. Auffällig ist

hierbei, dass sie im Gesichtsfeld nicht gleichmäßig verteilt sind, während der Haufen beim 32 mm Brennweite eine einigermaßen gleichmäßige Kugel bildet.



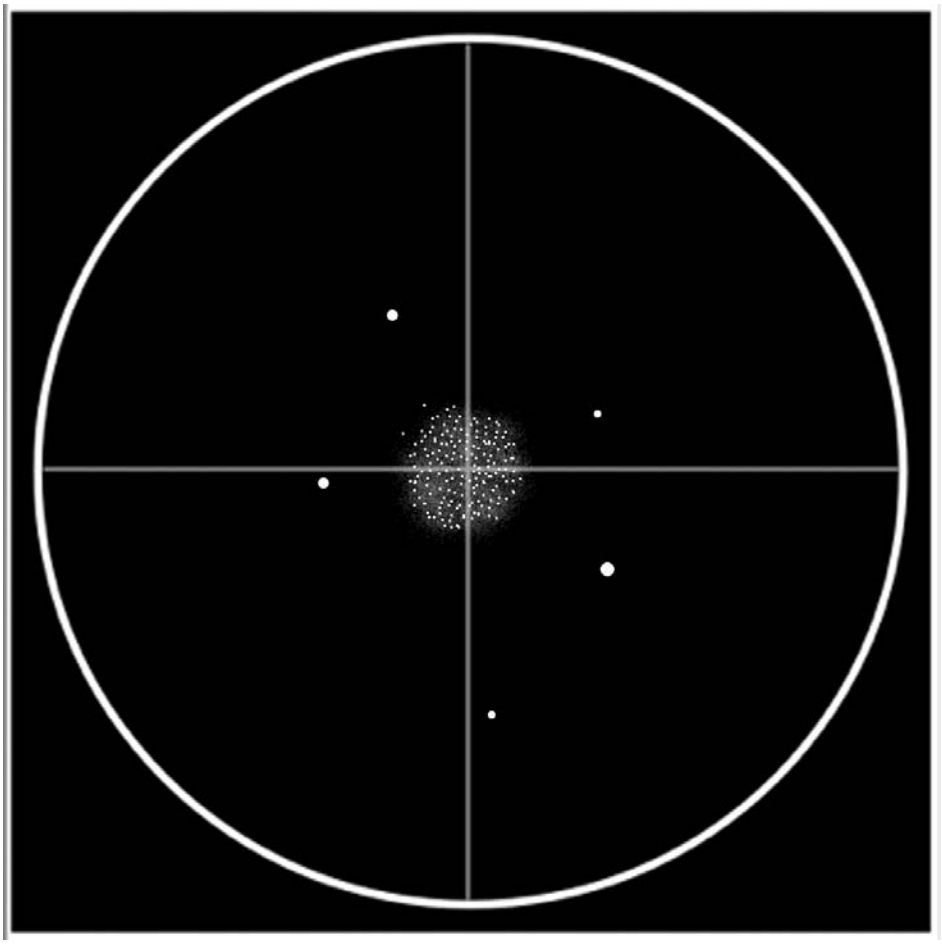
5.3.4 Sternhaufen M3

Ansicht mit 32 mm (= 63,5-fache Vergrößerung)

Im Gegensatz mit Sternhaufen M13 ist M3 erheblich kleiner und lichtschwächer. Mit 32 mm Brennweite wirkt der Haufen stärker als M13 wie ein Nebel. Das Licht scheint milchig grau.

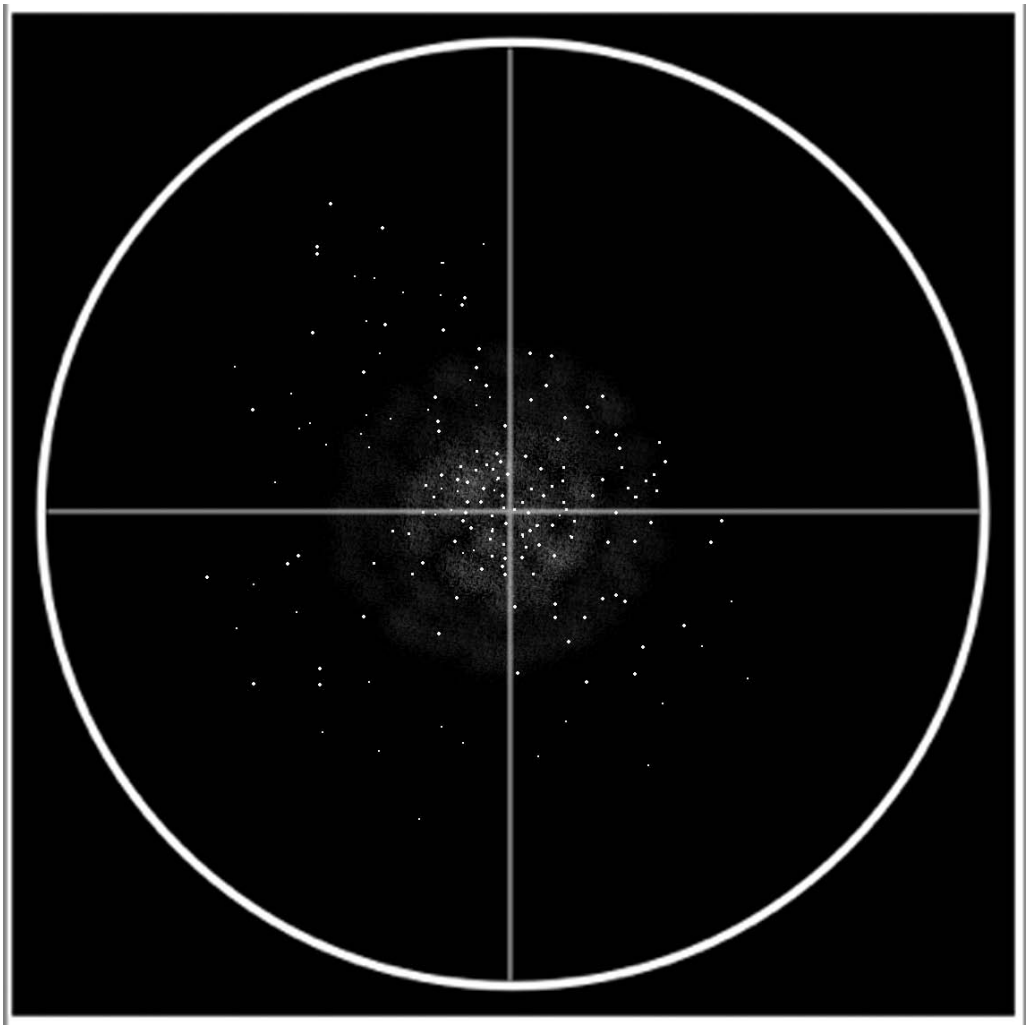
Der Sternhaufen wirkt eng umgrenzt, wobei sich erahnen lässt, das um den hellen Kern ein kaum noch sichbarer „Nebel“ zu sehen ist.

Bei längeren Anschauen sieht man die Granularität, d.h. eine ansatzweise Auflösung von Sternen. Diese ist im inneren Kern am stärksten.



Ansicht mit 11 mm (= 185-fache Vergrößerung)

Auch hier merkt man, dass M3 erheblich lichtschwächer ist als der Sternhaufen M13. Der innere Kern des Haufens wirkt auch nicht so konzentriert wie bei M13.

Mit der 185-fachen Vergrößerung lässt sich jetzt auch eine große Anzahl von Sternen auflösen. M3 macht jetzt einen erheblich lockeren Eindruck als bei der 63,5-fachen Vergrößerung. Das nebelartige Licht konzentriert sich auf einen engeren Bereich im inneren des Haufens. Der „Nebel“ fächert sich dann sehr schnell auf und wird lichtschwach. Im restlichen Gesichtsfeld ist von dem Nebel nichts mehr zu sehen. Vielmehr stechen jetzt einzelne Sterne hervor. Diese sind allerdings locker und unregelmäßig verteilt.

Mit dieser Auflösung ist das Licht mehr bläulich, insbesondere bei den hervorstechenden Sternen.