Beobachtungsprotokoll Nr. 025 vom 09.04.2011

Volker Nawrath

Inhaltsverzeichnis

1 Beobachtungsort 3
2 Verwendetes Instrument 4
3 Fotografien 5
3.1 Verwendete Kamera 5
3.2 Fotoprotokoll ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
4 Beobachtungsbedingungen 6
4.1 Seeing 6
4.2 Grenzgrößen bloßes Auge / Teleskop 7
5 Beobachtung 9
5.1 Beobachtete Objekte 9
5.2 Hintergrundinformationen Beobachtungsziele 9
5.2.1 M49 9
5.2.2 M60 10
5.3 Beobachtungsprotokoll 11
6 Anhang ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.1 Möglicher Fragenkatalog für Beobachtung ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.2 Namen der Sternbilder ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.3 Griechisches Alphabet ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.4 Vorlage für Zeichnungen ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.5 Vorlagen für Mondbeobachtungen ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.5.2 Süden ist oben, Osten ist links ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6.5.3 Norden ist oben, Osten ist links ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

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	

3 Fotografien

3.1 Verwendete Kamera

Hersteller	Webcam **TS Optics CCD Kamera** Von www.teleskop-express.de
Kamera	CCD Chip (Sony HAD) – 640 x 480 Pixel
Filter	Infrarotsperre
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

Einordnung: IV – Schlechtes Seeing, ständiges Wabern

4.2 Grenzgrößen bloßes Auge / Teleskop

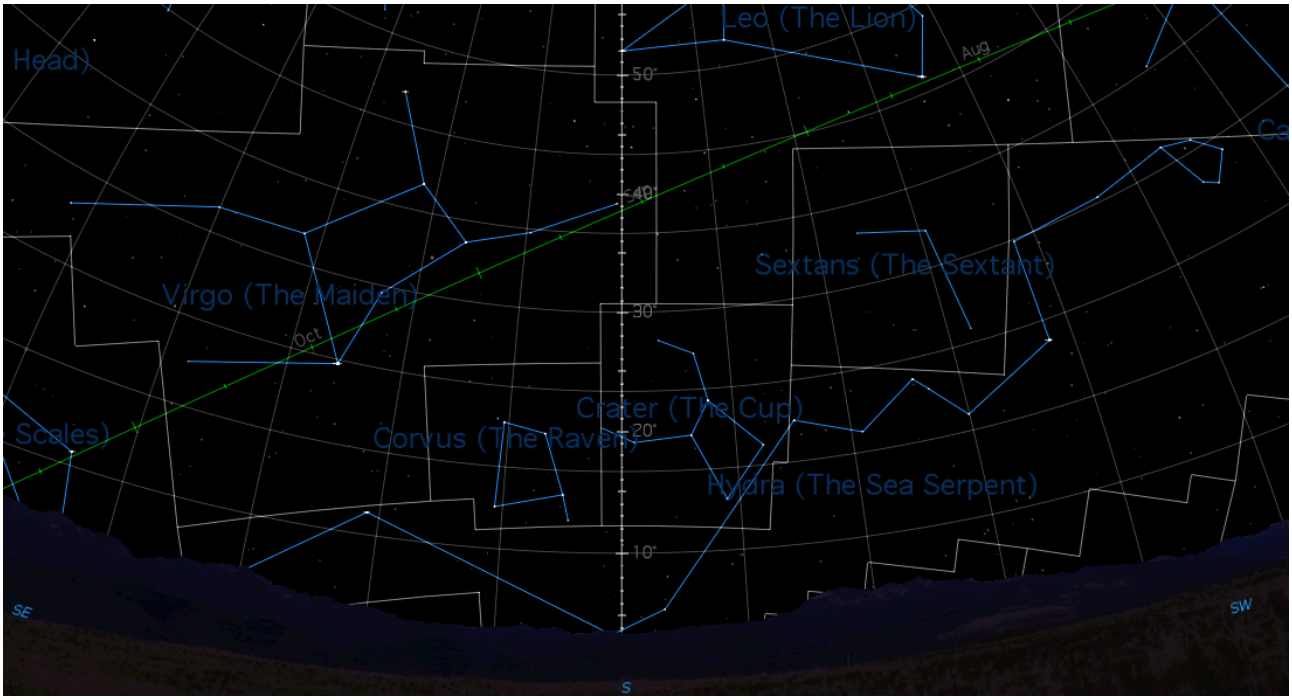
Bloßes Auge

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.

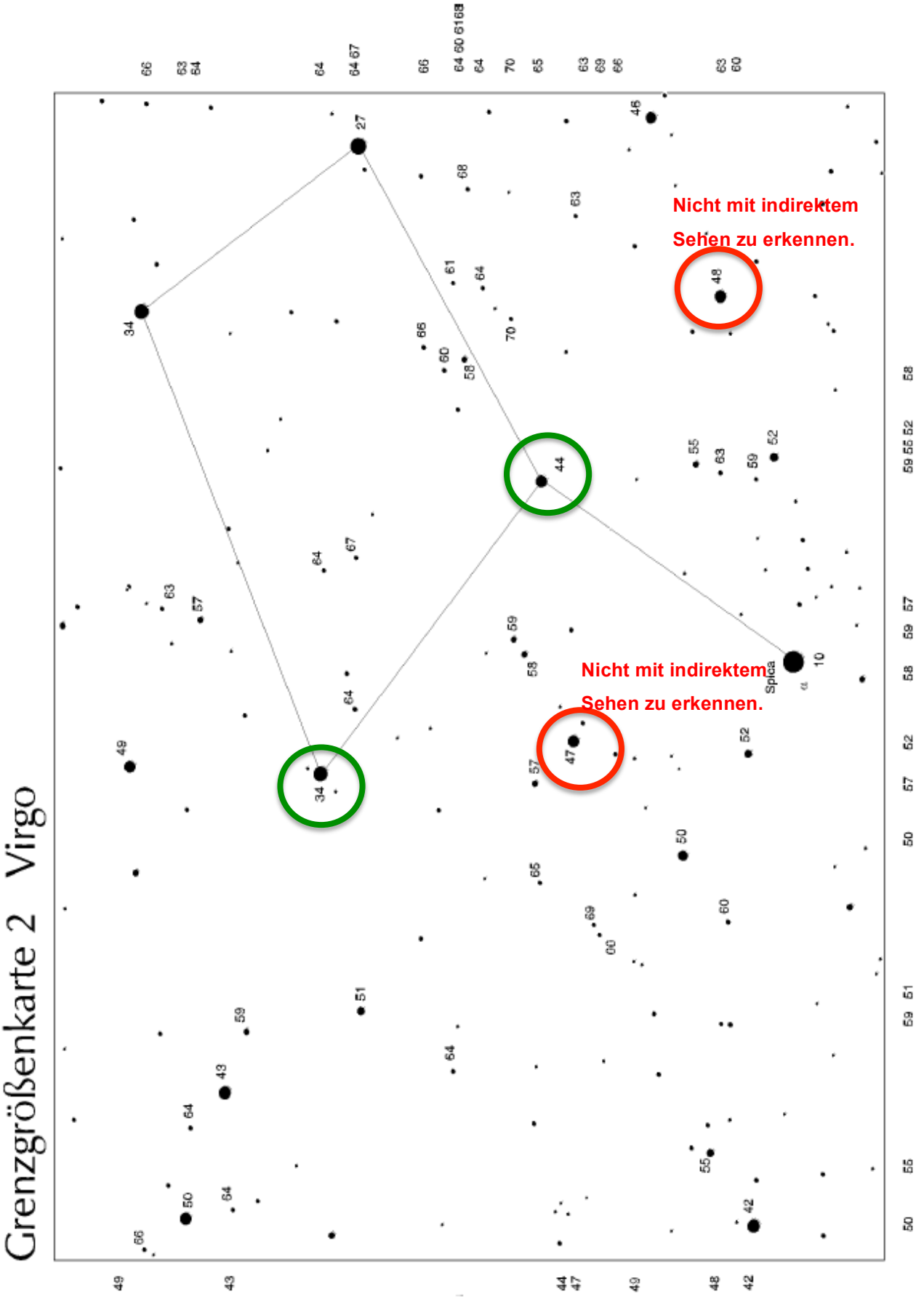
Die angegebene Grenzgröße sollte vom schwächsten Stern angegeben werden, der mit indirektem Sehen gerade noch gehalten werden kann. Er muss also über den Zeitraum von einigen Sekunden sichtbar sein! Ein kurzzeitiges Aufblitzen von schwächeren Sternen sollte nicht berücksichtigt werden.

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 habe ich am Sternbild Virgo (Jungfrau) geprüft. Es ist festzuhalten, dass das Sternbild sich auf geringer Höhe am Himmel befindet:



Festgestellte Grenzgröße: ca. 4,4^{m}


Grenzgrößenkarte 2 Virgo
Nicht mit indirektem Sehen zu erkennen.
Nicht mit indirektem Sehen zu erkennen.
Spica

5 Beobachtung

5.1 Beobachtete Objekte

Objekt	Datum, Uhrzeit	Bemerkungen
Saturn	09.04.11, 22:45	Webcam und aufbereitetes Bild
M49		
M60		

5.2 Hintergrundinformationen Beobachtungsziele

5.2.1 M49

Messier 49 (auch als NGC 4472 bezeichnet) ist eine +8,30 mag helle elliptische Galaxie mit einer Flächenausdehnung von 10,2' x 8,3' im Sternbild Jungfrau.

Messier 49 war die erste Galaxie des Virgo-Galaxienhaufens, die gefunden wurde. Entdeckt wurde sie am 19. Februar 1771 von Charles Messier. M49 ist zudem das hellste Mitglied dieses Galaxienhaufens, der etwa 60 Millionen Lichtjahre entfernt ist. Genau wie die beiden Galaxien M60 und M87, die auch Mitglieder dieses Haufens sind, ist M49 eine elliptische Riesengalaxie, die einen hellen kompakten Kern und einen weit ausgedehnten diffusen Halo besitzt. In der Hubble-Sequenz wird dieser Galaxie der Typ E2 gegeben. Sie ist die Hauptgalaxie der südlichen Untergruppe Haufen B des Virgo-Haufens.

Die Galaxie besitzt ein System von Kugelsternhaufen, das allerdings mit etwa 7000 Mitgliedern weit weniger groß ist als das Kugelsternhaufensystem von M87. Wie vom Satelliten XMM festgestellt wurde, sendet einer der hellsten dieser Kugelsternhaufen starke Röntgenstrahlen aus. Wissenschaftler vermuten, dass die Quelle ein Schwarzes Loch im Zentrum des Kugelsternhaufens ist.

Quelle: Wikipedia (http://de.wikipedia.org/wiki/Messier_49), 11.04.11

5.2.2 M60

Messier 60 (auch als NGC 4649 bezeichnet) ist eine +8,8 mag helle elliptische Galaxie mit einer Flächenausdehnung von 7,4' × 6,0' im Sternbild Jungfrau.

M60 wurde zusammen mit den benachbarten Galaxien M58 und M59 im Rahmen der Beobachtung des Kometen des Jahres 1779 entdeckt. Johann Gottfried Köhler entdeckte die Galaxie am 11. April, Barnaba Oriani entdeckte sie einen Tag später und Charles Messier schließlich vier Tage später unabhängig. Die Galaxie ist im Virgo-Galaxienhaufens neben der massereichsten Galaxie M87 und der hellsten Galaxie M49 die dritte elliptische Riesengalaxie und Hauptgalaxie der Untergruppe Virgo-Haufen C. Diese Gruppe bildet den östlichsten Teil des Galaxienhaufens und M60 selbst ist das östlichste Objekt des Virgo-Haufens im Messier-Katalog.

M60 hat einen Durchmesser von etwa 120.000 Lichtjahren und eine Masse von etwa 1 Billion Sonnenmassen. In der Hubble-Sequenz hat die Galaxie den Typ E2, ist also leicht abgeplattet. M60 besitzt mit ca. 5.000 Kugelsternhaufen einen verhältnismäßig dicht bevölkerten Halo. Ein interessantes Detail auch schon im kleinen Fernrohr ist der nahe Begleiter NGC 4647, eine Spiralgalaxie. Man vermutete, dass beide Galaxien miteinander gravitativ wechselwirken und fasste sie unter Arp 116 zusammen; neuere Untersuchungen belegen dies jedoch nicht.

Quelle: Wikipedia (http://de.wikipedia.org/wiki/Messier_60), 11.04.11

5.3 Beobachtungsprotokoll

5.3.1 Saturn

Der Saturn ist derzeit gut zu sehen. Er befindet sich in Opposition steht der Erde damit näher als üblich. Außerdem steht er die gesamte Nacht am Himmel. Informationen zur Oppositionsstellung sind in meinem Blogartikel zur Beobachtung am 09.04.11 angegeben. Er enthält auch einen Film incl. Webcam Aufnahme des Saturns vom 20.03.11:

> http://vnawrath.wordpress.com/2011/04/09/der-saturn-geht-in-die-opposition-04-april-2011/

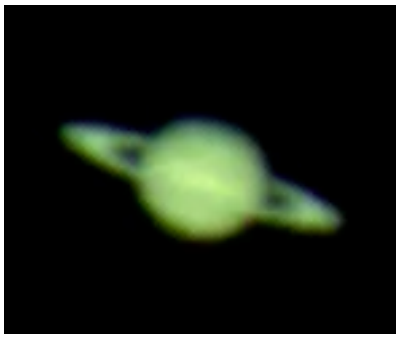
Am heutigen Abend (09.04.11) war die Beobachtungsqualität des Himmels besser, so dass ich mich an eine weitere Aufnahme machte. Aus diesem Film extrahierte ich ein Bild des Saturn, welches ich nacharbeitete, um zusätzliche Details sichtbar zu machen.

Zum Einsatz kam das Tool RegiStax V5. Mit ihm besteht die Möglichkeit, gute Bilder zu einem Summenbild zusammenzufügen und durch Einstellen von Bearbeitungsparametern winzige Detailunterschiede zu verstärken. Die grundsätzliche Vorgehensweise ist z.B. unter folgender Webadresse erläutert:

> http://www.astronomicum.de/modules.php?name=News&file=article&sid=81

Für die folgenden Bilder gilt aufgrund der Optik des Teleskop, dass „rechts = Osten“ und „links = Westen“ ist.

Aus einem Einzelbild des Films, wie z.B.:

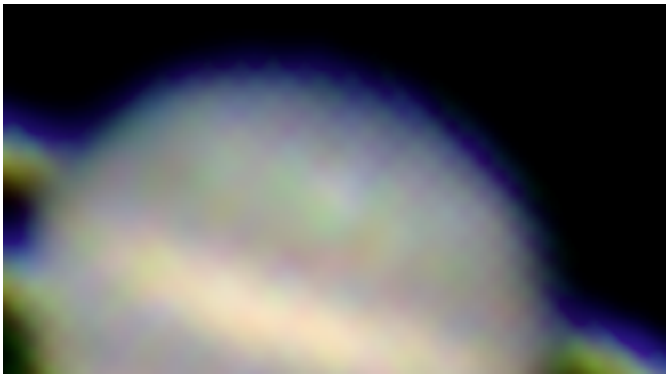


konnte ich das folgende Endresultat erstellen:

Bei genauerer Betrachtung lassen sich folgende Einzelheiten feststellen:

(1) Da der Saturnring sich wieder öffnet, die letzten beiden Jahre war er nahezu nur von seiner Kante aus zu sehen, lässt sich auch wieder die Cassinische Teilung sehen.

(2) Wenn man ganz genau hinschaut, lässt sich ein Fleck oberhalb des dunklen Wolkenrings ausmachen (leicht grünlich). Hier nochmals dreifach im Zeichenprogramm Photoshop vergrößert:



Dieser grünliche Bereich ist ein Sturm auf dem Saturn. Dieser wurde schon im Dezember 2010 entdeckt. Der entwickelte sich aus einem kleinen weißen Fleck in der Nördlichen Tropischen Zone und schwoll zu einer langen Wolkenschleppe an. Die Sturmzone hatte zwischenzeitlich eine Länge von 100.000 km. Inzwischen ist der Sturm in mehrere Fragmente zerfallen (Quelle: interstellarum 70, Seite 23).

5.3.2 M49

Zeichnung Nr.: 1

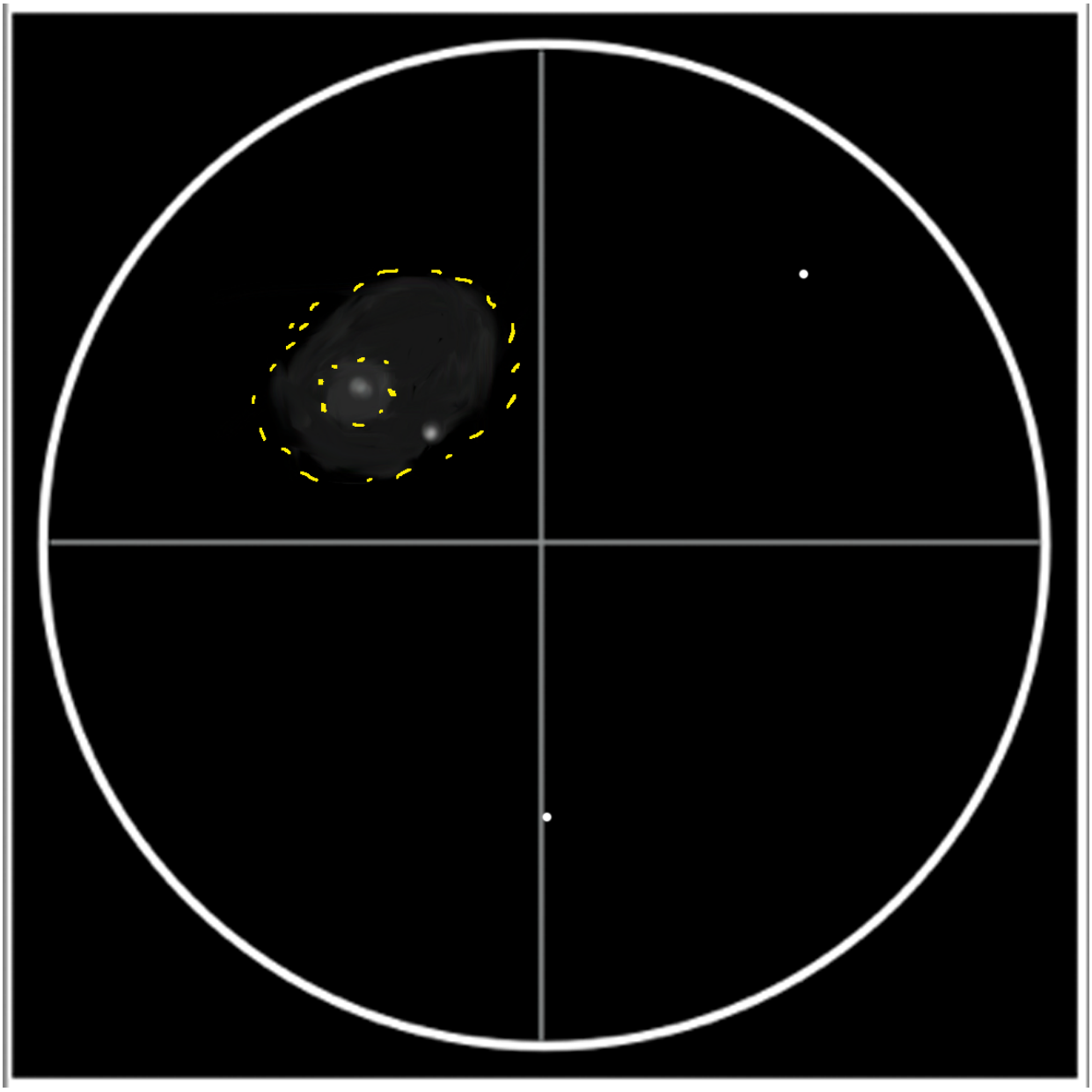
Objekt: M49

Norden ist oben, Osten ist links

Okular: 9 mm / Vergrößerung: 225-fach

Filter: kein

Zeit: 10.04.11 / 00:02 Uhr



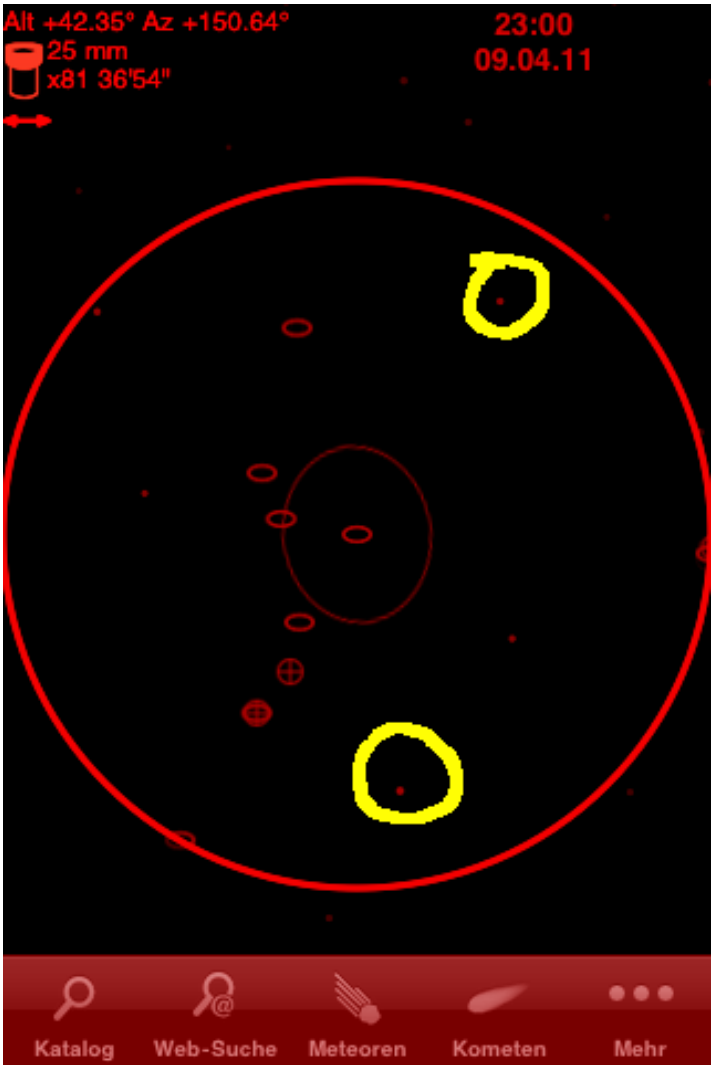
einigermaßen hell und sofort zu erkennen. Der Nebel im markierten inneren Bereich kann durch ausdauerndes direktes Sehen noch erkannt werden. Der angrenzende Bereich äußere Bereich kann von mir nur noch durch indirektes Sehen wahrgenommen werden.

Beide Bereiche, der innere und äußere lassen keine Strukturen erkennen. Das helle Zentrum von M49 scheint nicht im Zentrum des diffusen Nebels zu liegen. Der Halo erscheint etwas lang gezogen, von unten links diagonal nach oben rechts.

„Südöstlich“ ist noch ein weiterer heller, fast sternförmiger Fleck zu erkennen. Er liegt noch im äußeren, sehr diffusen Bereich vom M49.

Ich denke, dass ich auf freiem Land mit keiner Lichtverschmutzung den Neben erheblich besser hätte sehen können. So stand ich mitten in der Stadt auf einer Terasse. D.h. die Wärmeabstrahlung des Gebäudes trägt zum „Wabern“ der Luft und damit dem Unkenntlichmachen des Beobachtungsobjekts hinzu.

Immerhin konnte ich mit der hohen Vergrößerung von 225 noch den Nebel wahrnehmen. Je höher die Vergrößerung, umso schlechter die Lichtausbeute. Insofern kann ich froh sein, die Galaxie sehen zu können. Anhand der Sternenformation konnte ich auch gewiss sein, dass ich die korrekte Stelle am Himmel angepeilt habe. Geholfen hat mir die iPhone App „StarMap Pro“. In ihr konnte ich die entsprechende Okularvergrößerung einstellen und somit die unmittelbare Umgebung von M49 mit der angezeigten Sternkarte vergleichen. Die markierten Sterne finden sich auch in meiner Zeichnung wieder:



5.3.3 M60

Zeichnung Nr.: 2

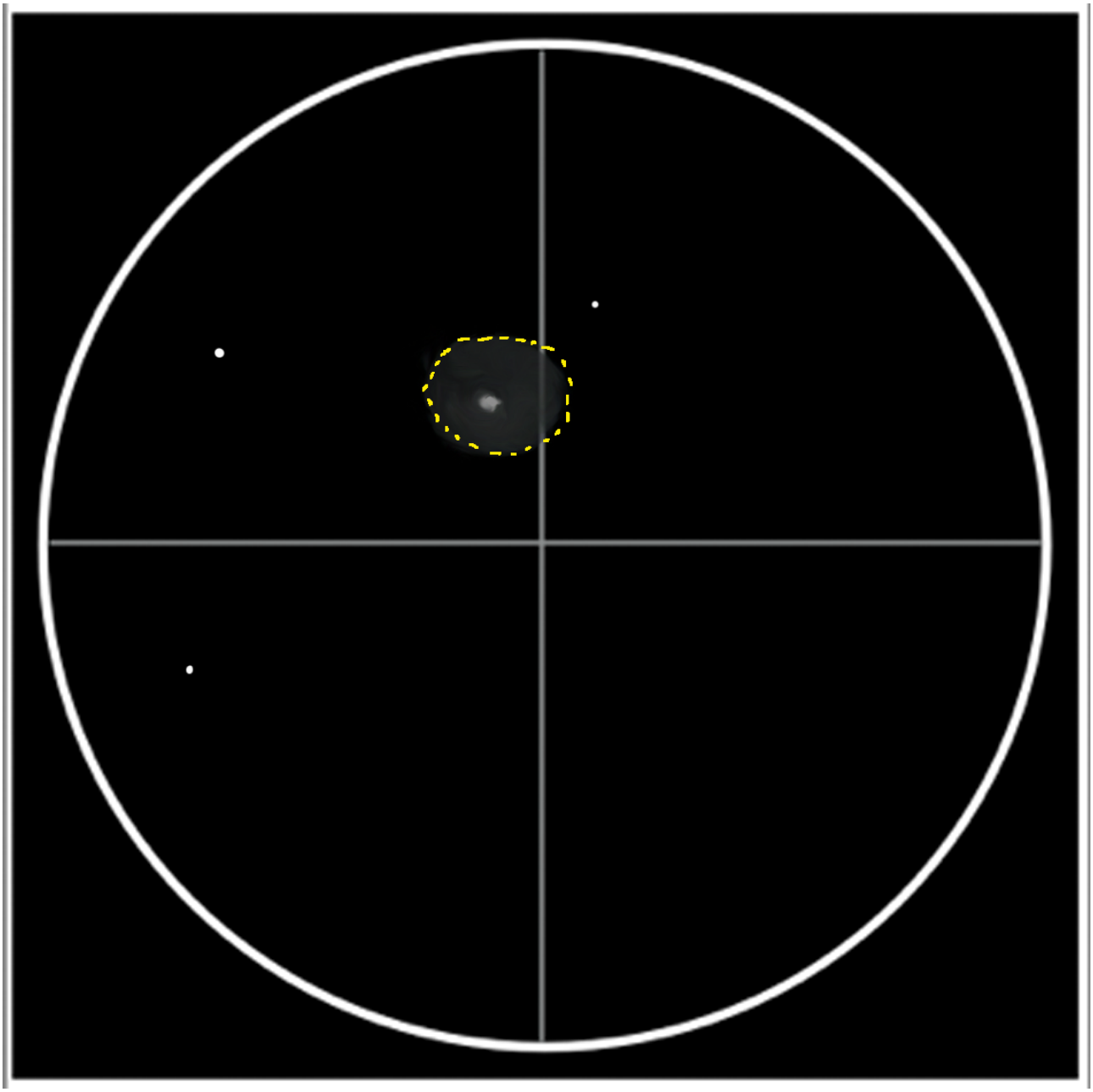
Objekt: M60

Norden ist oben, Osten ist links

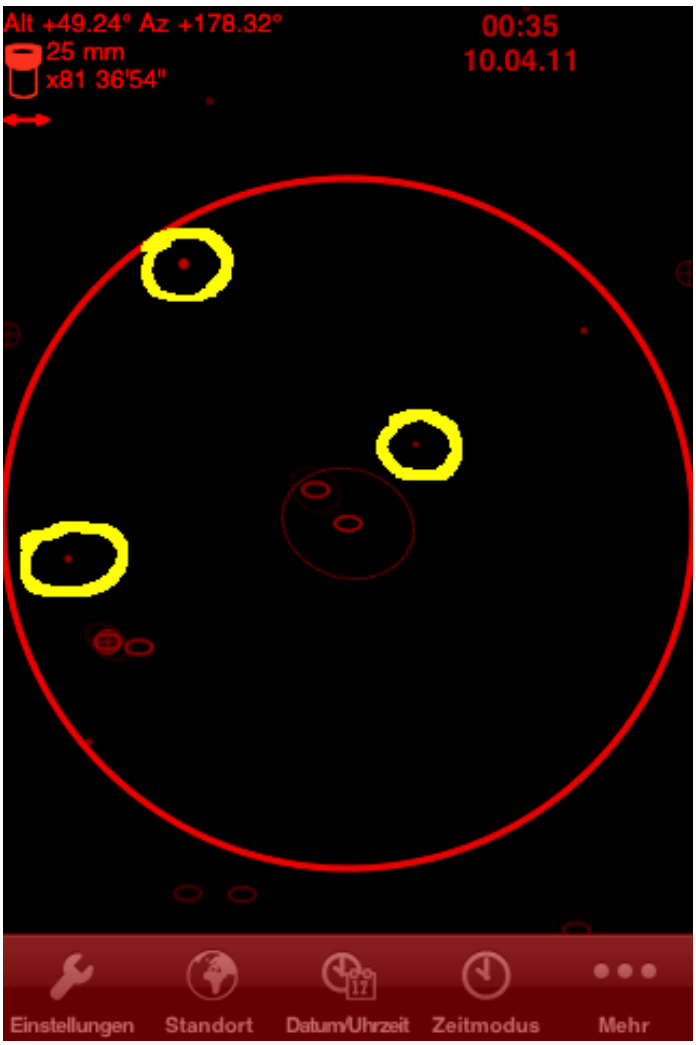
Okular: 25 mm / Vergrößerung: 81-fach

Filter: kein

Zeit: 10.04.11 / 00:35 Uhr



Das Zentrum von M60 zeigt sich als helles sternähnliches Zentrum. Der Nebel drumherum ist diffus und nur durch ausdauerndes Hinsehen zu erkennen. Der Halo ist rund.

Was die Himmelsqualität angeht, gilt das Gleiche wie bei M49 zuvor.

Anhand der Sternenformation konnte ich auch gewiss sein, dass ich die korrekte Stelle am Himmel angepeilt habe. Geholfen hat mir die iPhone App „StarMap Pro“. In ihr konnte ich die entsprechende Okularvergrößerung einstellen und somit die unmittelbare Umgebung von M60 mit der angezeigten Sternkarte vergleichen. Die markierten Sterne finden sich auch in meiner Zeichnung wieder: