Beobachtung des „James Webb Space Telescope“ am Weg zu L2

Einleitung

Wie wahrscheinlich allen bekannt, ist das „James Webb Space Telescope“ am 25. 12. als Weihnachtsgeschenk an die Wissenschaft ins Weltall gestartet. Den Bilderbuchstart habe ich mir live angesehen. Mir kam dann der Gedanke ob man das Teleskop nicht auch beobachten kann. Nach etwas Recherche fand ich die notwendigen Positionsdaten bei der NASA im „Horizons System“ (https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons/app.html#/). Schnell war klar, dass sich das Teleskop zurzeit im Bereich östlich des Orion befindet. Wo auch sonst. Am Weg zum L2 muss es sich in etwa gegenüber der Sonne befinden.

In der Silvesternacht wurde dann auch das Sonnenschild erfolgreich entfaltet. Somit ergab sich die einmalige Gelegenheit das Teleskop in voller Größe und noch recht nah zu erwischen.

Durchführung

Das JWST befand sich am 1. Jänner 22:00 UT bei RA: 06 18 02.19 DEC: +00 20 12.6 (J2000) (Quelle: https://ssd.jpl.nasa.gov/horizons/app.html#/) in einem Abstand von etwa 780000km.

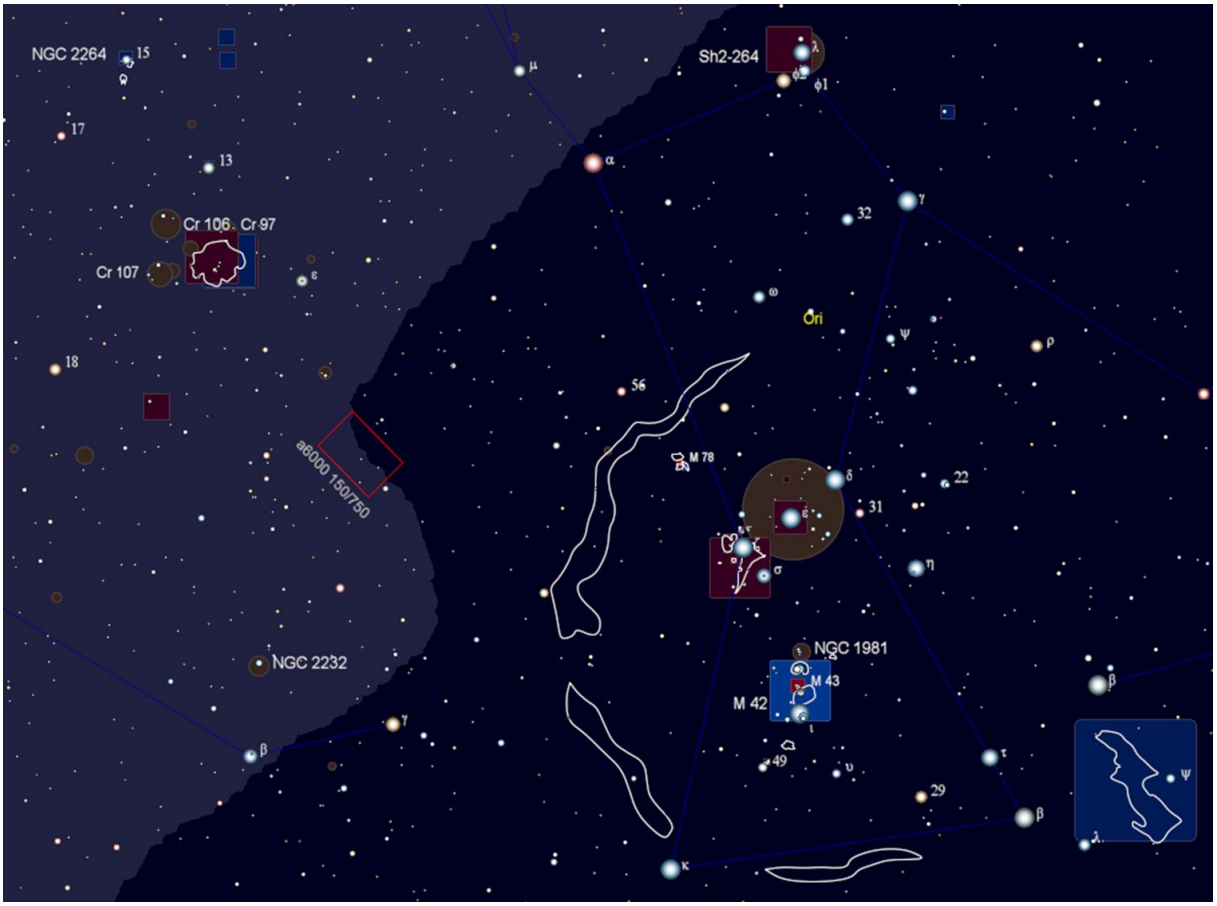

Abbildung 1: Kamerafeld (rotes Rechteck) bei der Position des JWST (Bild erstellt mit Cartes du Ciel)

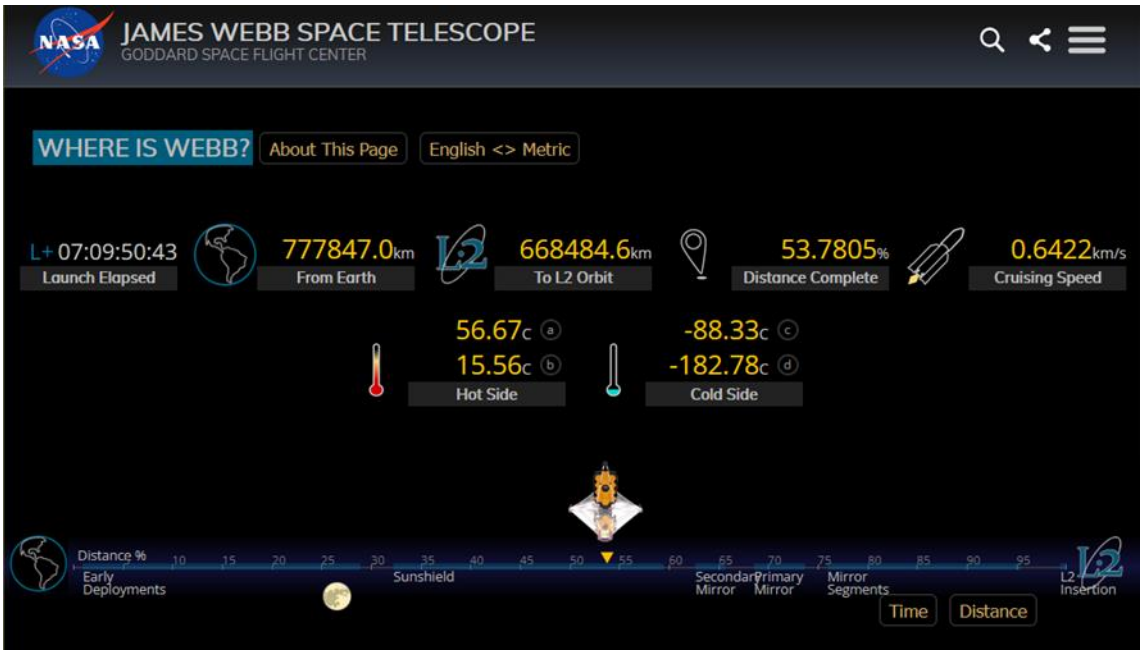

Abbildung 2: Status des JWST, Quelle: https://jwst.nasa.gov/content/webbLaunch/whereIsWebb.html vom 01.Jänner 2022 23:10 MEZ

Ich richtete also mein Teleskop (6“ f5 Newton) auf diese Koordinaten aus und belichtete zu je 5 Minuten/Bild. Insgesamt waren es dann 19 Bilder. Das entspricht einer Aufnahmezeit von 22:45 bis 00:20 MEZ. Das erste Bild kontrollierte ich am Kamerabildschirm, konnte aber keine Strichspur erkennen. Ich kontrollierte nochmal ob die Koordinaten richtig eingegeben wurden. Sollte alles passen. Mittlerweile habe ich aber so viel Vertrauen in mein Setup das ich die Aufnahmen einfach laufen ließ. Ob es was wird, wird dann der nächste Tag zeigen.

Ergebnis

Als ich dann die Bilder am nächsten Tag kontrollierte, konnte ich bereits einen „wandernden Stern“ sehen. Yes, VOLLTREFFER!!!! Ich habe es erwischt!!! Genau wie vorhergesagt.

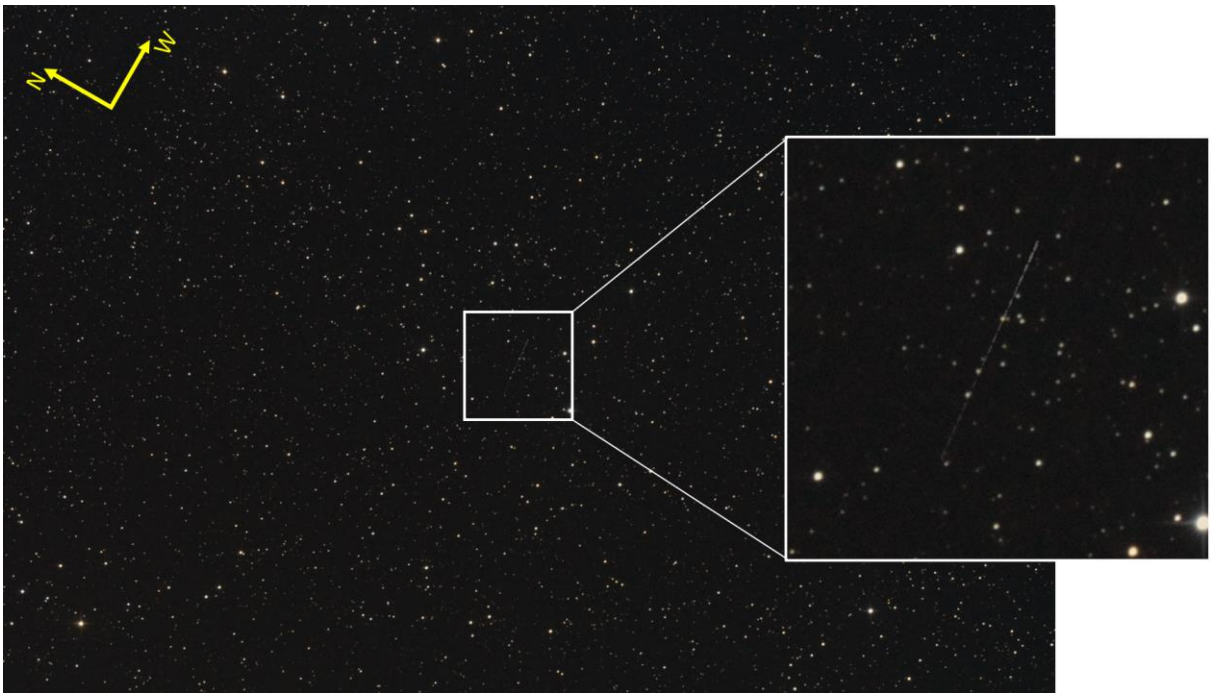

Abbildung 3: Spur des JWST am 1-2. Jänner 2022 von 22:45 - 00:20, 6“ f5 Newton, Sony a6000, 19 Bilder, Maximumstack

Interessant ist der Helligkeitsverlauf. Die Helligkeit nahm mit der Zeit zu. Das Sonnenschild sollte bereits entfaltet sein, oder hat sich hier noch etwas getan? Ich vermute eher, dass sich die Geometrie Sonne - JWST - Beobachtungsort verbessert hat. Sprich, mehr Licht reflektiert wurde.

Die Bewegung am Himmel

Die Länge der Strichspur beträgt ca. 6‘50“ in 1h35min. Das entspricht einer durchschnittlichen Bewegung von 3.7“/Minute. Das entspricht sehr gut den Angaben des „NASA Horizons Systems“.

Das Teleskop wandert dabei ziemlich genau entlang der Ekliptik westwärts. Sieht man sich die Bewegungsdaten im „Horizon System“ an, sehen diese auf dem ersten Blick komisch aus. Die minütliche Bewegung gegenüber dem Sternenhintergrund wird mit 3.7“/Minute beim Meridiandurchgang angegeben. Geht dann gegen 0 und steigt bis Mittag auf ca. 7“/Minute um dann wieder gegen 0 zu gehen und dann wieder auf 3.7“/Minute anzusteigen.

Wenn man sich das ganze überlegt und nachrechnet kommt man recht schnell auf die Lösung. Die Bewegung die man sieht ist zum größten Teil auf die Bewegung der Erde zurückzuführen. Eine grobe Berechnung der Bewegung am Himmel aufgrund der Parallaxe (der Erdrotation) ergibt für ein Objekt in 780000km Entfernung, beim Meridianübergang, eine Bewegung von ca. 5.4“/Minute. Zusätzlich kommt die Bewegung der Erde (mit Teleskop) um die Sonne. Diese beträgt ca. 2.5“/Minute. Je nach Uhrzeit addieren bzw. subtrahieren sich diese Bewegungen. Damit ergibt sich bei meiner groben Berechnung eine Bewegung gegenüber dem Sternhintergrund aufgrund der Bewegung der Erde (Rotation, Sonnenumlauf) zwischen 7.9“/Minute und 2.9“/Minute. Zieht man diese Bewegung von der Bewegung am Himmel ab, kommt man zum Schluss das die eigentliche Bewegung bezogen auf die Erde etwa 0.8“/Minute beträgt. D.h. das Teleskop bewegt sich, wie zu erwarten ist, hauptsächlich in Sichtrichtung also von der Erde weg und nicht parallel dazu.

Fazit

Es zeigt sich wieder, dass selbst unter nicht idealen Bedingungen sehr interessante und einmalige Beobachtungen möglich sind. Das Ablichten des „James Webb Space Telescope“ ist eine einmalige Gelegenheit. Ich bin gespannt ob es auch möglich ist das Teleskop im Orbit um L2 abzulichten.

Ich hoffe, dass das Entfalten möglichst reibungslos von statten geht und es wie geplant im Sommer die ersten wissenschaftlichen Daten liefert. Ich bin schon gespannt, welche neuen Erkenntnisse es liefern wird.