

Spezialausgabe für die Freund*innen der Astronomie, des AEG und der Zukunftswerkstatt

Eine Kontaktbeschränkung besonderer Art bietet der Himmel in der Abenddämmerung zum 4. Advent.

Für unsere Augen haben die Planeten Jupiter und Saturn in den nächsten Tagen etwas Spektakuläres und Seltenes vor: sie „berühren“ sich tief am Süd-West-Horizont!

Natürlich ist es ein Projektionseffekt. Der Blickwinkel von der Erde zu beiden Planeten schrumpft schon seit Monaten. Schließlich drehen sich Jupiter mit ~11,8 und Saturn mit ~29,5 Erdenjahren „gemächlich“ um die Sonne, so dass in diesen Tagen die Erde auf der Innenbahn beide überholt.

Für das Auge ist es ein Anblick fast wie damals zu Zeiten des legendären Sterns von Bethlehem.

Am 21.12. ist der „Abstand“ dann nur noch im Teleskop sichtbar. Für die Buchholzer AEG-Astronomie-AG in Zusammenarbeit mit der Zukunftswerkstatt herrscht daher Hochbetrieb - unter Corona-Bedingungen -, noch dazu bei einer guten Wetterprognose. Beide Planeten mit einem Kameraschuss abzubilden, wird aber sogleich zum Problem. Wenn man etwas mehr als zwei leuchtende Punkte erkennen will, muss raffiniert belichtet werden, denn Jupiters Helligkeit ist fast 5mal stärker. Wenn es gelingt, berichtet das Wochenblatt.

Drei Schülerinnen der AG sind aber auch schon gut im Training für eine Jugend-forscht-Arbeit. Bereits seit Wochen sind sie dem Licht von drei prominenten Himmelsobjekten auf der Spur, noch dazu mit einer speziellen Messmethode. Wenn man das Licht in möglichst viele „Einzelteile“ zerlegt, so dass die Regenbogen-Farben als Spektrum meterlang werden, kann man mit einem Spezialgerät die Geschwindigkeiten der strahlenden Objekte messen. Feinfühliges Talent, Geduld, teures Gerät und reichlich Grips sind vorhanden, nur passendes Wetter fehlt noch. Beim Mars und Jupiter ist die himmlische Raserei - in Relation zur Erde - bereits vermessen.



(Für das Foto vom Mars wurden aus 100 Aufnahmen die schärfsten – nur 12 – für eine spezielle Bildbearbeitungstechnik ausgewählt. Das Buchholzer Wetter über der Schulsternwarte in Holm-Seppensen war gnädig: die Atmosphäre war nur an diesem Tag in der Zeit der größten Nähe zum Planeten so „friedlich“ und stabil, dass einige Details der Oberfläche erkennbar wurden.)

Aber der dickste Brocken kommt noch.



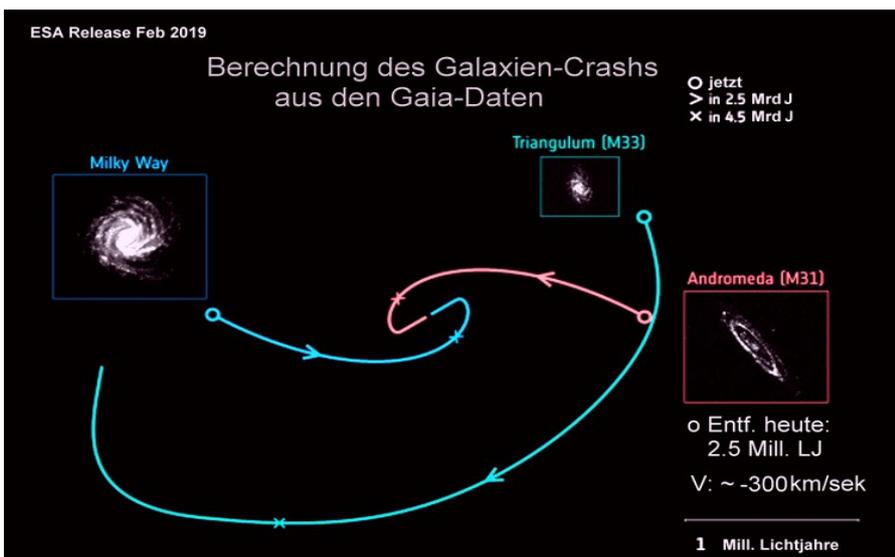
Die Andromeda-Galaxie (hier ein Bild aus der Schulsternwarte mit einem 300mm Teleobjektiv) und die Milchstraße werden sich eines fernen Tages „begegnen“. Viel spektakulärer als Jupiter und Saturn wird's sicher werden – in rund 5 Milliarden Jahren.

Leider wird wohl keine Menschheit das Spektakel erleben, aber wenigstens ist schon jetzt die Geschwindigkeit Annäherung messbar - immerhin 300Km - aber pro Sekunde!

Mit Glück und „Mußestunden“ unter coronafreiem Himmel muss es bis zum 15. Januar geschafft sein. Für eine Astronomie-AG ist es dann eine kleine Sensation; gelingt es, wäre es doch auch ein gutes Omen für 2021.

Zum Astronomie-Tag am 20. März gibt es dann den Projekt-Vortrag in der Zukunftswerkstatt – schlimmstenfalls digital und online.

Anhang für die Fans mit Fachkenntnissen:

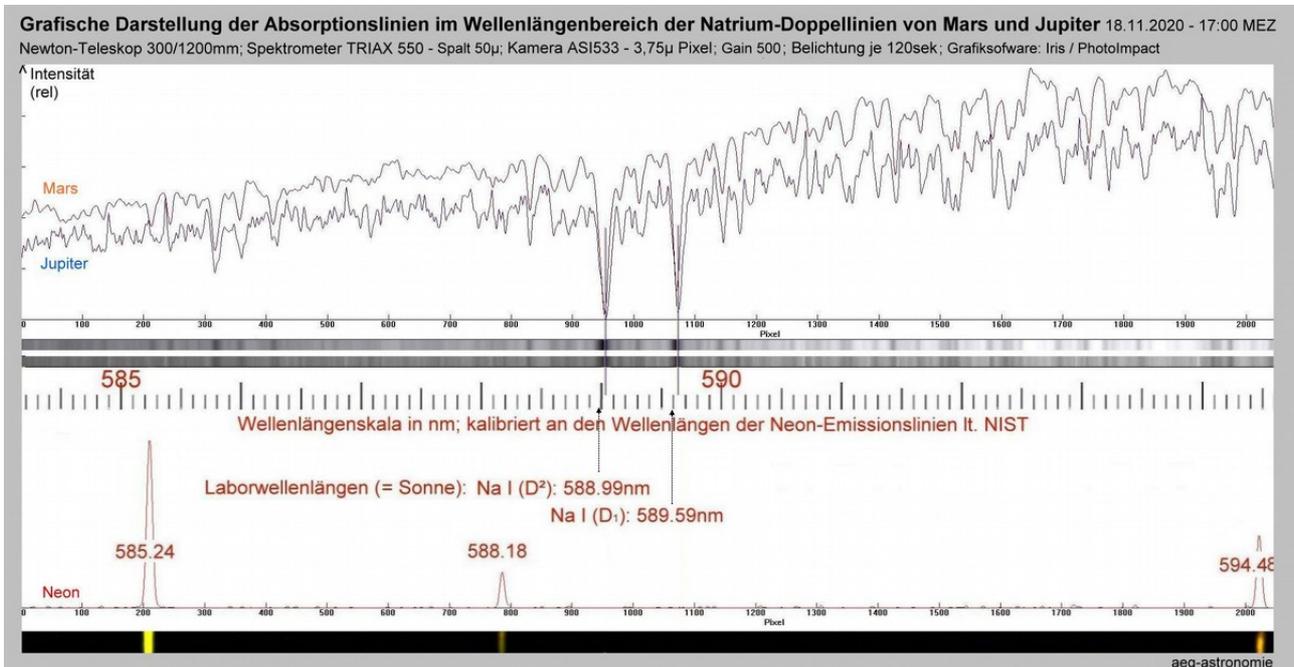


Es geht um die jeweilige Radialgeschwindigkeit der 3 Himmelskörper bezogen auf die Erde -unserem Standort- zum Messzeitpunkt. Da die Erde mit $\sim 30\text{Km/sek}$ um die Sonne läuft, kommt das Licht von den Objekten mit winzigen unterschiedlichen Energieportionen in unser Teleskop, die bestimmt werden von der jeweiligen Annäherungs- oder Entfernungsgeschwindigkeit.

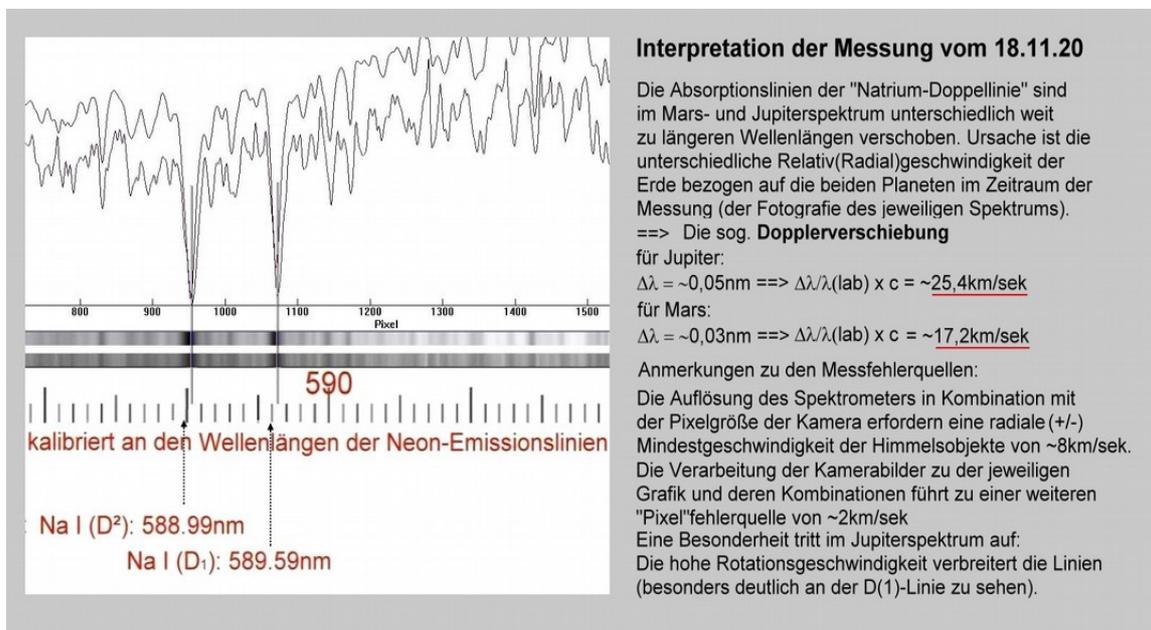
Die Lichtgeschwindigkeit ist bekanntlich konstant, aber

man findet im Spektrum – der Energieverteilung über die sichtbaren Wellenlängen(farben) – eine entsprechende Rot- oder Blau-Verschiebung in Verhältnis zu Wellenlängen von „unbewegten“ Quellen. Das können wir mit einem Spezialespektrometer messen. Wir achten auf die Verschiebung der Spektrallinien - benannt nach Herrn Doppler, der 1842 den Effekt an der Veränderung der Tonhöhe des bekannten „Martinshorn“ bei Annäherung bzw. Entfernung erklären konnte. Bei Mars und Jupiter ist der Effekt im reflektierten Sonnenlicht in rund 2 Minuten gemessen, für

eine Aufbereitung der Messergebnisse braucht es mindestens 2 Stunden.
 Bei der Andromeda-Galaxie dauert aber allein die Messung mindestens 2 Stunden - für den Zentralbereich, der mit bloßem Auge zu sehen ist. Dafür ist der Effekt bei ~300km/sek aber besonders „schön“. Die Knobelei der Auswertung hat es jeweils in sich: **ohne** räumliche Vorstellungskraft und grafischen Modellrechnungen ist es bloß technisch-mathematisches Handwerk, **mit** beiden Komponenten – und ein bisschen mehr – kann es zur „Bildung“ beitragen. Leider wird man dadurch aber nicht zum besseren Menschen – auch nicht, wenn man es in der Weihnachtszeit macht. Doch schaden kann es auch nicht.

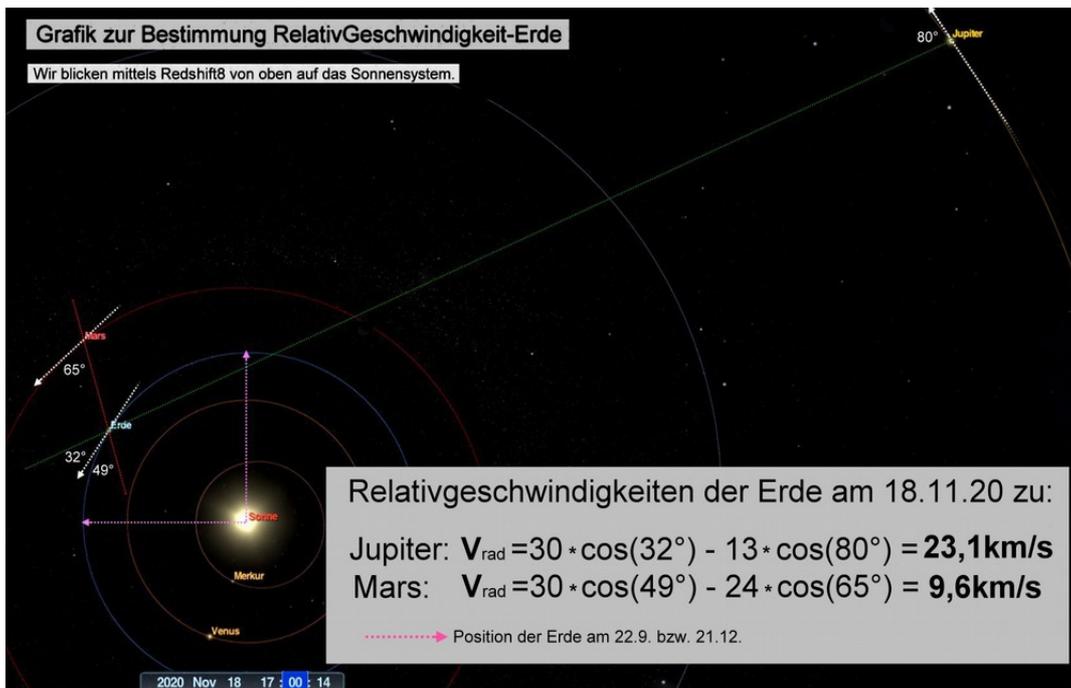


Falls zu kompliziert – zugegeben, ein Gewühl von Daten -, gehe direkt zum Ergebnis:

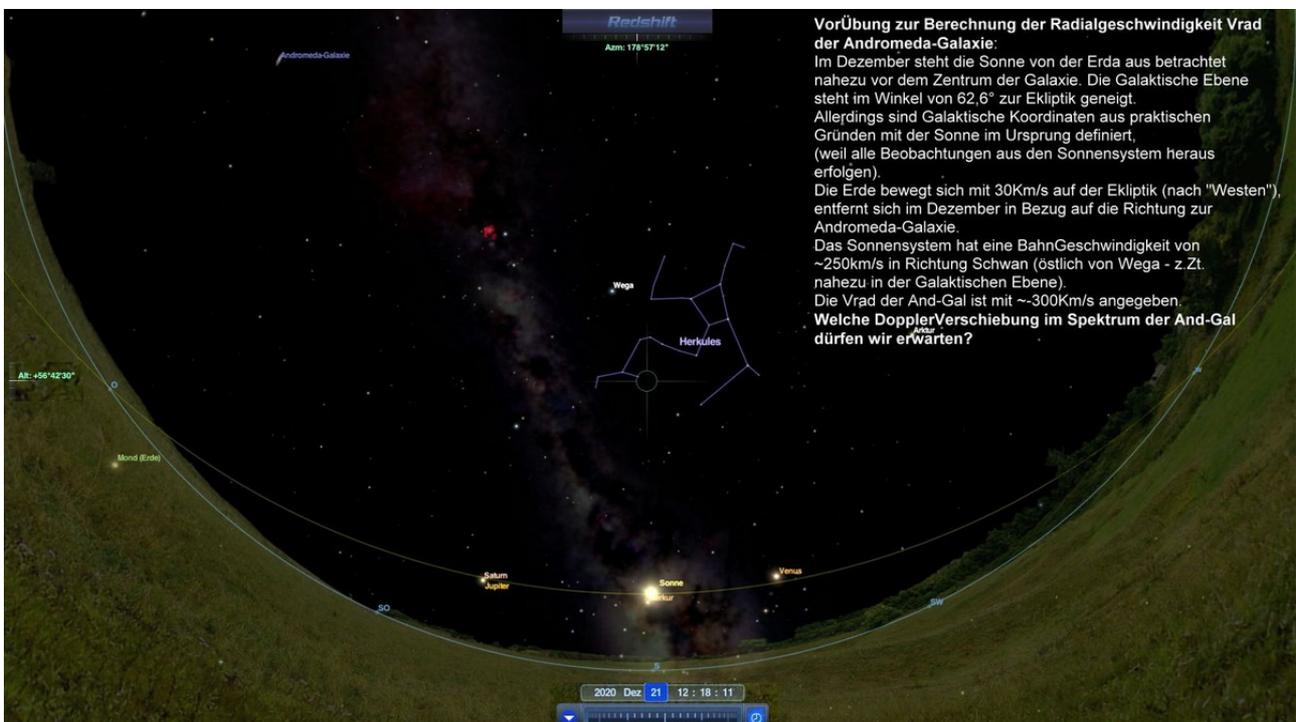


(falls immer noch zu kompliziert, bitte zur AG bzw. zum Frühjahrskurs der ZuWe-Buchholz anmelden, oder bei martin.falk2@ewe.net nachfragen.)

Die Wirklichkeit (von oben) sieht so aus:



Die fast fertigen Ergebnisse machen in der Präsentation schon einmal etwas her. Für den Endspurt muss aber alles klappen: das bisschen Licht vom Kern der Andromeda im größten Teleskop der Sternwarte wird mit dem Spektrometer auf ~2.5 Meter in die Länge gezogen. Dann werden bestimmte Stellen (mit starken Absorptionslinien) mit der neuen Hochleistungskamera fotografiert, jeweils rund 2 Stunden bei guter Kühlung der Kamera, damit die Elektronen im Sensor nicht einen heißen Tanz hinlegen statt korrekt Ladungen zu transportieren. Sonst würde das eigentliche Signal im Rauschen untergehen. Mal sehen, ob es klappt – bei plötzlich klarem Himmel in grauer Zeit.



Hier der weihnachtliche Vergleich: der (alkoholfreie) Glühwein aus himmlischen Höhen wird nicht mit der Kelle - die wir uns nicht leisten können -, sondern nur mit einem Teelöffelchen geschöpft. Das dauert halt, könnte aber dennoch schmecken und mental hält es allemal warm.

Allen eine gute und gesunde Zeit! Herzliche Weihnachtsgrüße: Martin Falk; c/o aeg(zuwe)-astro