



Vereinsausflug am Samstag, den 17. September 2016 zur Firma Astro Systeme Austria (ASA), der Sternwarte „Orion“ und ins Tal der Sonnenuhren

Unser diesjähriger Vereinsausflug führt uns zunächst zur Produktionsstätte der Firma „Astro Systeme Austria“ (ASA) nach Neumarkt im Mühlkreis. Das Unternehmen zählt zu den weltweit führenden Herstellern hochwertiger astronomischer Instrumente. Das Spektrum der Produkte reicht dabei vom Astrographen für Amateurastronomen über Teleskopsysteme für professionelle Sternwarten, Forschungseinrichtung und Universitäten mit bis zu 1,5 m Spiegeldurchmesser bis hin zu Sonderkonstruktionen für wissenschaftliche Anwendungen.

Nach dem Mittagessen (nicht im Preis enthalten) besuchen wir die Waldviertler Sternwarte „Orion“. Die Sternwarte wurde in den 1960er-Jahren als Privatsternwarte errichtet und kam im Jahr 1999 in den Besitz der Gemeinde Martinsberg. In den Folgejahren wurde die Sternwarte von einem örtlichen Verein renoviert und 2007 neu eröffnet. Das Hauptinstrument ist ein Cassegrain-Spiegelteleskop mit 310 mm Öffnung und 4,3 m Brennweite, das in einer Schiebedach-Hütte untergebracht ist. Seit 2009 betreibt der Österreichische Astronomische Verein auf dem Gelände der Sternwarte eine vollautomatische Meteorkamera.

Von der Sternwarte „Orion“ aus fahren wir weiter ins „Tal der Sonnenuhren“ und nehmen an einer Führung durch die im „Sonnenuhrenhaus“ untergebrachte Ausstellung „Sonne, Zeit & Ewigkeit“ teil. Im „Garten der Sonnenuhren“ können wir Sonnenuhren verschiedenster Konstruktionsarten bewundern.

Reiseverlauf: Abfahrt mit dem Reisebus um 8:00 Uhr am Parkplatz beim Linzer Stadion. Die Rückkehr nach Linz ist für ca. 19:00 Uhr vorgesehen.

Kostenbeitrag: EUR 40,-- pro Person (inkludiert Busfahrt, Eintritts- und Führungsgebühren), für Kinder bis 17 Jahre EUR 30,--.

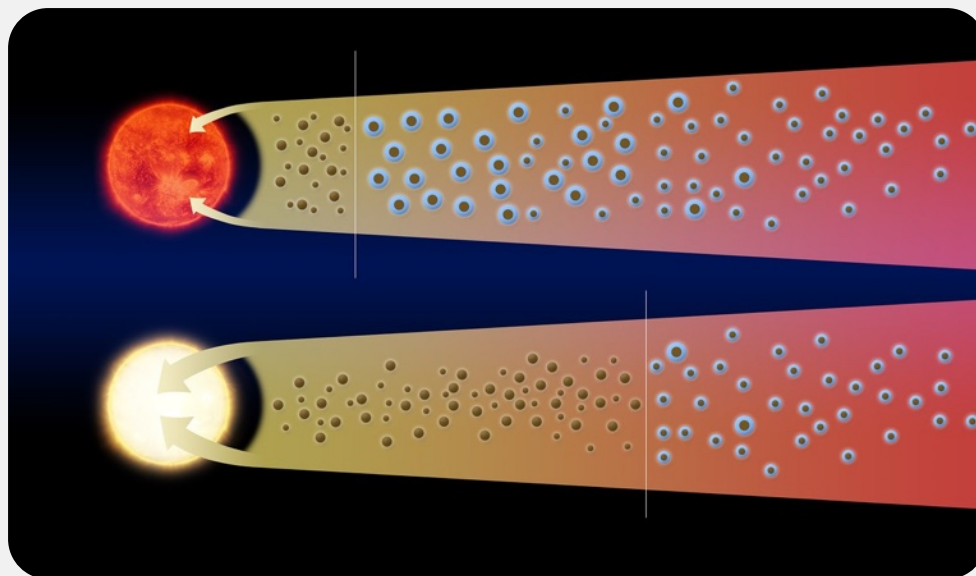
Anmeldung: Um verbindliche Anmeldung durch Einzahlung des Kostenbeitrags bis spätestens 5. September auf das Konto der LAG (IBAN: AT74203200000013889, BIC: ASPKAT2LXXX) wird gebeten!



Dynamik der Wasser-Kondensationslinie beeinflusst Planetenentstehung um jungen Stern

Mit der rasanten Entwicklung von Teleskopen in den letzten Jahrzehnten gelingt es Astronomen immer mehr die Geheimnisse des Universums zu entschlüsseln. Mit dem „Large Millimeter/Submillimeter Array“ (ALMA), einem Radioteleskopverbund aus bis zu 66 hochauflösenden Einzelteleskopen gelang es in den letzten Jahren die Stern- und Planetenentstehung noch detaillierter zu erforschen. Unter den Wissenschaftlern herrscht schon lange der Konsensus, dass bei der Vorstufe der Planetenentstehung – die sogenannte protoplanetare Scheibe^(A) um junge Sterne – das Wechselspiel zwischen dem zirkumstellaren^(B) Gas und kleinen Staubteilchen eine wichtige Rolle spielt. Ab einer gewissen Entfernung vom Stern sinken die Temperaturen so weit, dass bestimmte Gasbestandteile auf den Staubteilchen haften bleiben – sie kondensieren – und bilden einen Eismantel. Der Hauptbestandteil dieser Eisschicht ist Wasser, gefolgt von weiteren einfachen Molekülen wie CO, CO₂ und CH₄⁽¹⁾. Nach dem derzeitigen Wissensstand geht man davon aus, dass die Eisschicht die Koagulation^(C) von Staubteilchen begünstigt und somit die Entstehung von Planetesimalen^(D) ermöglicht.

Einer internationalen Forschungsgruppe unter der Leitung chilenischer Astronomen gelang es nun die Kondensationsgrenze von Wasser erstmals an einer protoplanetaren Scheibe zu beobachten⁽²⁾. Die Kondensationsgrenze wird dabei auch „Schneegrenze“ genannt und entspricht beim Wasser einer Temperatur unter 100 Kelvin. Diese Grenzlinie, wo gasförmiges Wasser zum ersten Mal auf der Oberfläche von Staubteilchen „ausfriert“, befindet sich bei sonnenähnlichen Sternen bei zirka 5 AE ^(E). Die Gruppe um Erstautor Lucas A. Cieza untersuchte dabei den jungen Stern V883 Ori welcher zu den FU Orionis Sternen gezählt wird. Dieser Sternentyp, benannt nach dem Modellexemplar „FU Orionis“ ist durch extreme Helligkeitsschwankungen charakterisiert, welche mit einer Änderung des Spektraltyps einhergehen. Ein solcher Helligkeitsausbruch wurde nun beim Studienobjekt entdeckt und erhitzte die umgebende Scheibe aus Gas und Staub so sehr, dass sich die Schneegrenzen nach außen verschoben. Dieser plötzliche Anstieg an Strahlung und Hitze wurde durch Material aus der zirkumstellaren Scheibe verursacht, welches in großen Mengen auf die Sternoberfläche fiel und sich abrupt aufheizte. Bei diesem variablen Stern vermutet man, dass diese Ausbrüche mehrfach stattfinden und somit keine effiziente Kondensation von flüchtigen Gasen auf die Staubteilchen, in einem gewissen Bereich der Scheibe, erlaubt. Die erstmalig beobachtete Dynamik der Schneelinien könnte dramatische Auswirkungen auf unser Verständnis über die Planetenentstehung haben. Unter diesen Umständen könnten sich Planeten erst in sehr weiter Distanz zum Mutterstern im Laufe von Millionen Jahren bilden⁽³⁾.



Credit:
ALMA
(ESO/NAOJ/
NRAO)/L.
Cieza

Schematische Darstellung der protoplanetaren Scheibe um V883 Ori vor und nach dem Helligkeitsausbruch. Deutlich in diesem Querschnitt zu erkennen, ist die Verschiebung der Kondensationslinie des Wassers nach außen. Das Zusammenballen von Staubpartikeln (braun) wird ohne dem Eismantel (weißbläulich) erheblich erschwert.

Glossar:

(A) ... die **protoplanetare Scheibe** bezeichnet eine Vorstufe bei der Entstehung eines Planetensystems. Nachdem die ursprüngliche Wolke aus Gas und Staub durch die Eigengravitation kollabiert ist, bildet die übrig gebliebene Masse auf eine Scheibenstruktur, welche um den jungen Stern rotiert.

(B) ... **zirkumstellare Scheibe** wird häufig als Synonym für die protoplanetare Scheibe verwendet und beschreibt das Material welches sich um das stellare Objekt befindet.

(C) ... **Koagulation** beschreibt den Vorgang der Zusammenballung kleinster Partikel zu größeren Formationen. Das Prinzip kann bei dem normalen Hausstaub beobachtet werden, der durch Windströme bewegt wird und mit anderen Staubteilchen zu immer weiter zusammenklumpt.

(D) ... als **Planetesimal** bezeichnet man ein kleines festes Objekt, welche in protoplanetaren Scheiben in großer Anzahl vorkommen und die Zwischenstufe bei der Entstehung von Planeten bilden. Sie gelten als die Bausteine von künftigen Himmelskörpern die durch Kollisionen und Koagulation zu größeren Objekten anwachsen.

(E) ... **1 AE**, oder eine astronomische Einheit bezeichnet die durchschnittliche Distanz zwischen der Erde und der Sonne und entspricht ungefähr 149,6 Millionen Kilometer. Dieser Maßstab wird von Astronomen überwiegend bei unserem Sonnensystem oder anderen planetaren Systemen verwendet. Bei galaktischen bzw. kosmologischen Größenordnungen greift man auf Lichtjahre bzw. Parsec zurück.

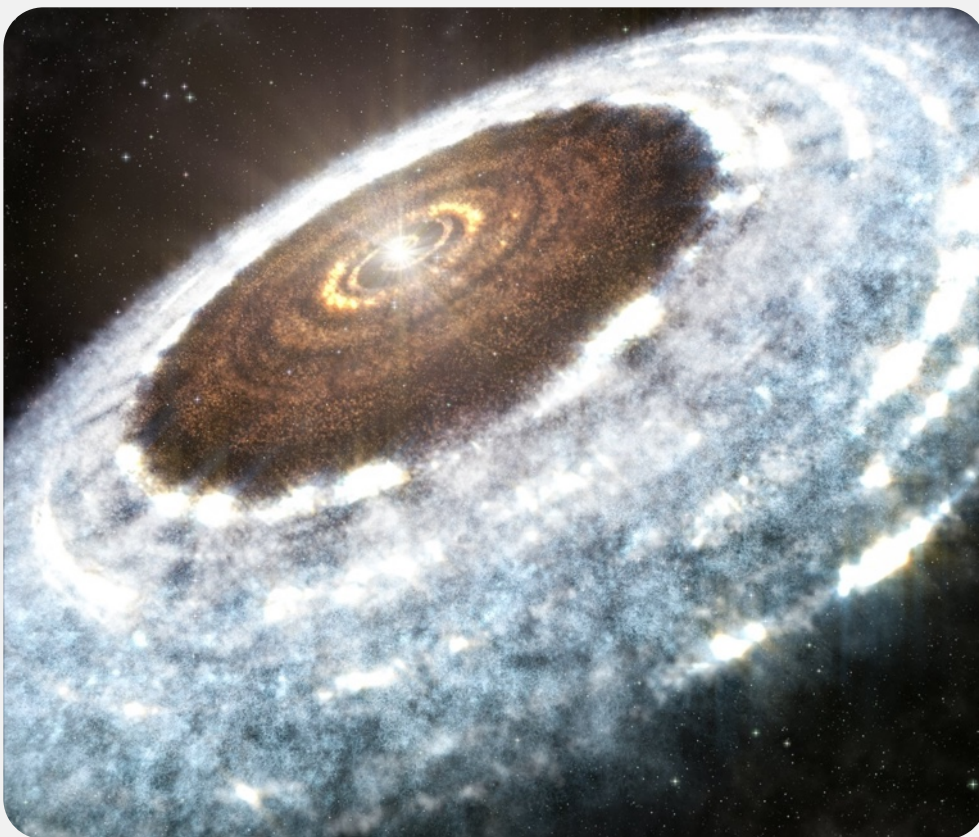
Referenzen:

(1) Caselli, P. & Ceccarelli C.: Our astrochemical heritage. *Astron. Astrophys. Rev.* (2012).

(2) Cieza, L.A. et al.: Imaging the water snow-line during a protostellar outburst. *Nature*, Vol. 535 (2016).

(3) Matthews, B.: Variable snow lines affect planet formation. *Nature*, Vol. 535 (2016).

Julian Penzinger



Credit: A.
Angelich
(NRAO/AUI/
NSF)/ALMA
(ESO/NAOJ/
NRAO)

Künstlerische Impression der planetaren Scheibe um den jungen, variablen Stern V883 Ori und der Kondensationsgrenze („Schneelinie“) des Wassers, wie sie mit Hilfe des ALMA-Verbundteleskops erstmals direkt beobachtet werden konnte.

Merkurtransit am 9. Mai 2016

Bei strahlend schönem Wetter konnten rund 75 Gäste und Mitglieder der *Linzer Astronomischen Gemeinschaft* den Merkur-Transit am 9. Mai 2016 auf der Sternwarte verfolgen. Kaum ein Wölkchen trübte den Blick zum Himmel, vom Beginn des Durchgangs um 13:12 MESZ bis zum Untergang der Sonne etwas nach 20:00 Uhr.

Auch auf der LAG-Beobachtungsstation in Gramastetten wurde das Ereignis beobachtet und auch Anrainer und Besucher unserer Außenstelle konnten einen Blick auf das Himmelschauspiel werfen. Ein paar Quellwolken über dem Mühlviertler Hügelland taten der Beobachtung keinen Abbruch – im Gegenteil, sie trugen zu der einen oder anderen schönen Livestimmung im Okular bei.



Reise "Bern und CERN - Auf Einsteins Spuren"

Ruefa Reisen veranstaltet von 13.11.2016 bis 17.11.2016 eine Busreise zum CERN nach Genf. Reiseleiter wird Andreas Bauer (Ars Electronica Center und LAG-Mitglied) sein. Am Programm stehen eine Stadtbesichtigung "auf Einsteins Spuren" in Genf, eine Besichtigung des Felslabors Mont Terri (Forschungslabor für zukünftige Tiefenlager für radioaktive Abfälle) sowie eine Besichtigung der Experimentierstände am CERN in Genf.

Preis pro Person (Doppelzimmer, inkl. Frühstück): EUR 745,--

Weitere Informationen zur Reise erhalten Sie bei Frau Renate Pötscher, Verkehrsbüro-Ruefa Reisen GmbH, Landstraße 67, Linz, Tel.: 0732 / 66 26 81 DW 18, Mail: renate.poetscher@ruefa.at