



## Leben und Sterben im Mesozoikum

**Doz. Dr. Alexander Lukeneder, Naturhistorisches Museum Wien**  
**Vortrag am Montag, den 21. November 2016 um 19:30 Uhr**  
**im Wissensturm Linz (15. Obergeschoß, Veranstaltungssaal)**

**Achtung: Neuer Veranstaltungsort!**

Trias, Jura und Kreide als Vorboten unserer Zeit. In den Perioden des Mesozoikums, dem Zeitalter der Dinosaurier, das von 251 bis 66 Millionen Jahren vor unserer Zeit erstreckte, kam es zu gigantischen Massensterben.

Am Beginn des Mesozoikums steht das größte Massensterben der Erdgeschichte und nicht viel besser sieht es am Ende dieses Zeitalters aus. Durch klimatische Veränderungen und Meteoriteneinschläge wurden ganze Tiergruppen ausgelöscht, andere nutzten die sich bietenden Chancen und bevölkerten die Erde.

**Der Referent:** Priv.-Doz. Dr. Alexander Lukeneder (geb. 1972 in Steyr) studierte von 1990 bis 2001 Paläontologie an der Universität Wien. Seine Master- und Doktor-Arbeit handelten von vor-kreidezeitlichen Ammoniten-Vorkommen in den nördlichen Kalkalpen. Seit 1999 hält er Vorlesungen, Übungen und Exkursionen am Institut für Paläontologie Wien. Erst kürzlich hat er sich an diesem Institut habilitiert.

In vier FWF-Projekten über die letzten 12 Jahre studierte er Kopffüßler-Faunen in den Dolomiten und im Taurusgebirge. Seit 2004 ist er am Naturhistorischen Museum Wien als Kurator für die mesozoische Sammlung tätig. Neben dem Mesozoikum und Ammoniten im Speziellen liegen seine vielfältigen Interessen auf modernen Methoden in der Paläontologie. Isotopenstudien und Computertomographie zählen dabei zu den Schwerpunkten in diesem spannenden Wissenschaftsfeld. In über 100 Publikationen und Büchern dokumentierte er sein umfangreiches Wissen zu diesen spannenden Themen.

*Gäste sind willkommen - Die Vereinsleitung*



## Über die Entdeckung des mysteriösen Doppelsternsystems AR Scorpii

AR Sco (RA 16 21 47.30, DEC -22 53 10.0, J2000) ist schon seit 1971 als kurzperiodischer delta Scuti Veränderlicher eingestuft. Diese Gruppe umfasst häufig vorkommende pulsierende sonnenähnliche Einzelsterne der oberen Hauptreihe.

Bereits im Jahre 2013 ist mir beim Vergleich der Liste bekannter delta Scuti Sterne mit anderen stellaren Eigenschaften aufgefallen, dass bei der Klassifikation von AR Sco etwas nicht stimmen kann: Im Gegensatz zu allen anderen delta Scuti Sternen zeigt dieses Objekt eine starke Röntgenstrahlung. Darüber hinaus passt auch das Spektrum nicht zum angenommenen Sterntyp. Eine erste Prüfung der auf Onlinedaten beruhenden Lichtkurve ergab eine Amplitude von 2 mag, welche viel zu groß für einen pulsierenden Einzelstern ist. In Zusammenarbeit mit Stefan Hümmerich, Peter Frank (beide Deutschland) und Josch Hamsch (Belgien) konnte zunächst durch weitere Beobachtungen belegt werden, dass AR Sco ein besonderes Objekt sein muss. Als nächstes haben wir unseren Freund Chris Lloyd aus England miteinbezogen, wobei das Phänomen genauer eingegrenzt werden konnte. Eine letztendliche Klärung des Typs war aber dennoch noch nicht möglich.

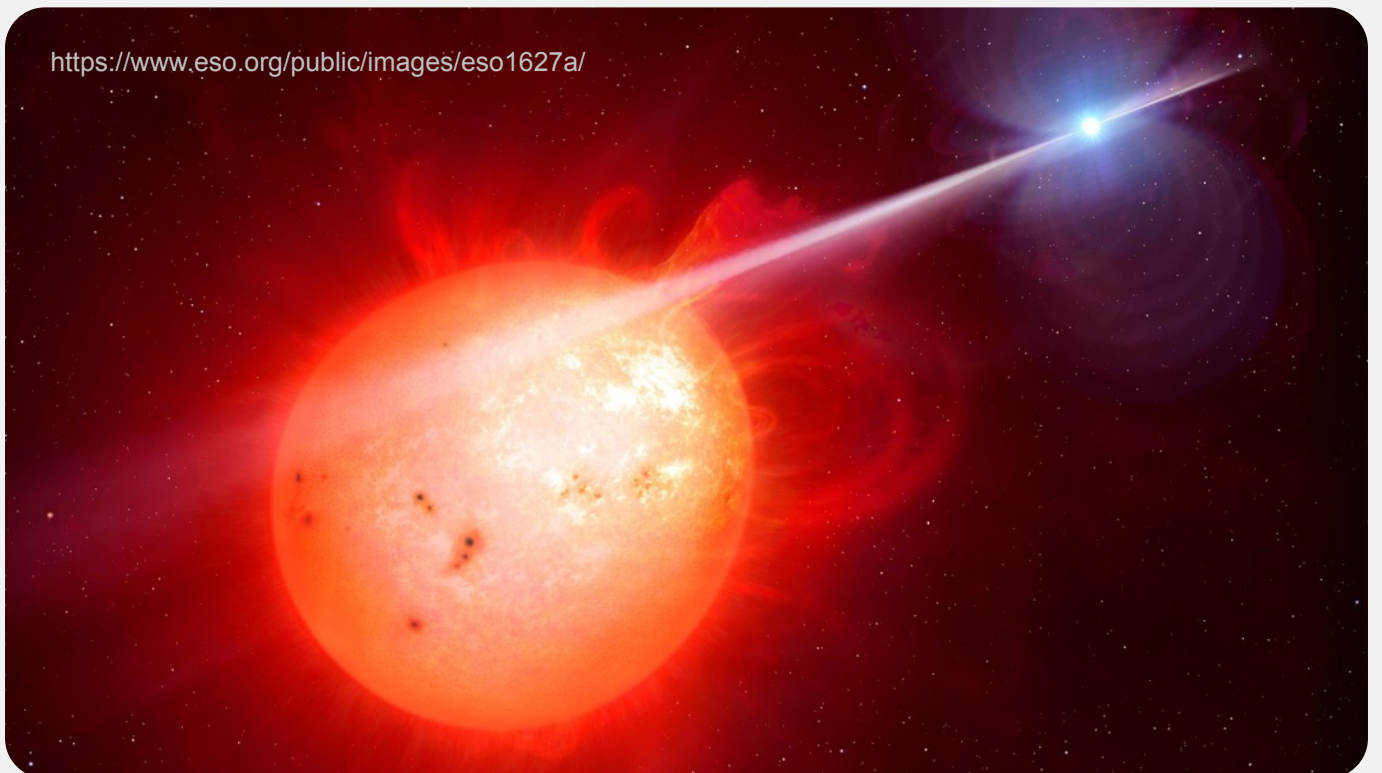
Schließlich hatte Stefan Hümmerich im Vorjahr die Idee, die vorhandenen Informationen zu den Profiastronomen um Tom Marsh und Boris Gaensicke (England) zu schicken. Diese haben sich in Zusammenarbeit mit allen anderen Koautoren erfreulicherweise dem Objekt sehr intensiv gewidmet, wobei unter anderem das Very Large Teleskop der ESO, das Hubble Space Teleskop und weitere bodengebundene sowie weltraumbasierte Teleskope zum Einsatz kamen.

Demnach handelt es sich bei AR Sco um einen neuen Typ exotischer Doppelstern. Im System beschleunigt ein sich schnell um seine eigene Achse drehender Weißer Zwerg Elektronen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit. Diese hochenergetischen Teilchen erzeugen Strahlungsschübe, die auf den ihn begleitenden roten Zwergstern einprasseln und das gesamte System alle 1,97 Minuten mit Strahlung vom Ultravioletten bis zum Radiobereich pulsieren lassen.

Besonders spannend ist, dass zwar pulsierende Neutronensterne schon seit fast 50 Jahren bekannt sind, aber dies der erste Weiße Zwerg ist, der ein solches Verhalten zeigt. Die ermittelten Eigenschaften von AR Sco sind einzigartig und gleichzeitig mysteriös. Strahlung über einen weiten Frequenzbereich deutet auf Elektronen hin, die in Magnetfeldern beschleunigt werden, was mit Hilfe der Rotation des Weißen Zwergs erklärt werden kann. Der Ursprung der Elektronen allerdings bleibt ein großes Rätsel – es ist nach wie vor unklar, ob sie zu dem Weißen Zwerg oder seinem kühleren Begleiter gehören.

Erfreulicherweise wurden unsere Bemühungen mit einer Veröffentlichung in Nature belohnt, was zweifellos der Traum eines jeden Astronomen darstellt [1], siehe auch die Presseaussendung der ESO [2].

<https://www.eso.org/public/images/eso1627a/>



Die Veröffentlichung von AR Sco zog weltweites Interesse der Presse auf sich, wobei in über 50 verschiedenen Zeitschriften berichtet wurde, wie z.B. im Indian Express, Daily Mail (UK), oder in den Russian Times sowie lokal etwa in den Oö. Nachrichten [3]. Sogar in der „Afghanistan Sun“ wurde über das Objekt berichtet!

Klaus Bernhard

#### Hinweise für Beobachter:

AR Sco liegt leider etwas südlich [4], sollte aber mit einer Amplitude von 13.6-16.0 mag für CCD Beobachter mit der Ephemeride BJD (max) = 2457264.59615(33) + 0.14853528(8)\*E leicht verfolgbar sein. Bei kurzen Belichtungszeiten von 10-20 Sekunden könnten auch die durch den Weißen Zwerg verursachten kurzperiodischen Pulsationen feststellbar sein. Ein besonderes Erlebnis könnte sich für visuelle Beobachter mit größeren Teleskopen ergeben. Mit etwas Glück sollte das Aufblinken alle 1,97 Minuten zu sehen sein, dessen Intensität nahe dem Maximum der Ephemeride am stärksten sein sollte.

Literaturhinweise:

[1] Originalartikel in Nature:

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature18620.html>

[2] Presseaussendung der europäischen Südsterntarte:

<https://www.eso.org/public/austria/news/eso1627/?lang>

[3] Auswahl an Pressemeldungen:

<http://www.nachrichten.at/oberoesterreich/Sternensystem-entdeckt-Linzer-im-Astronomen-Himmel:art4.2307957>

<http://indianexpress.com/article/technology/science/white-dwarf-found-lashing-red-dwarf-in-space-2940787/>

<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3711025/Star-s-intense-radiation-WHIPS-nearby-brown-dwarf-Stellar-lighthouse-lashes-neighbour-particles-two-minutes.html>

<http://therussiantimes.com/news/55498.html>

[4] Aufsuchehinweis: AR Sco ist etwa 1 ° östlich von M80:

<https://www.eso.org/public/austria/images/eso1627b/>



*Wir blicken durch!*

**4020 Linz, Gärtnerstr. 16.**  
**shop-linz@teleskop-austria.com**  
**Di-Fr.: 13:00–18:00, Sa.: 10:00–13:00**

---

**auch in 1050 Wien, Schönbrunnerstr. 96.**

**Für LAG-Mitglieder bis zu 15% Vereinsrabatt**

## Perseiden Radiantenbild

Wetterbedingt musste ich für die Nacht vom 11. auf 12.08. ins Burgenland ausweichen (NP Seewinkel), das Maximum in der Nacht auf 13. August war ja in ganz Österreich wolkenverhangen?. Am Tag nach dem Maximum war ich noch im Innviertel fotografieren.

Insgesamt konnte ich so ca. 60 Perseiden am digitalen Zelluloid erwischen. Insbesondere die Phase am 12.08. zwischen 1:00 und 2:00 Uhr MESZ war phänomenal, mit einer Sternschnuppe ca. alle 20-30 Sekunden!

Die Aufnahmen wurden mit einer Nikon D750, AF-S 20mm/1.8 und einer Astrotrac-Nachführung gemacht. Intervallaufnahme zu je 8 Sekunden Belichtung bei Blende 1.8 und ISO 2000. Die rund 60 Einzelbilder wurden mit Photoshop zusammengefügt.

*Christian Koll*

