



„Johannes Kepler und die copernicanische Wende“

Pierre Leich, Nürnberg

Montag, 12. September 2022, um 19:30 Uhr

Wissensturm Linz, Kärntnerstr. 26



Obwohl der große Perspektivenwechsel zu Beginn der Neuzeit mit dem Namen von Nicolaus Copernicus verbunden wird, hat erst Johannes Kepler das Fundament einer neuen Astronomie gelegt.

Er erkennt die elliptischen Planetenbahnen und entwirft einen neuen Erklärungstypus für Himmelsbewegungen. Dabei findet er weitere Argumente für den Heliozentrismus, die auch denen Galileis weit überlegen sind. Mit seinen drei Planetengesetzen betritt Kepler Neuland und schlägt ein Kapitel auf, das direkt zu Isaac Newton führt, dem wir die neuzeitliche Vorstellung von Gravitation verdanken.

Über Technik und industrielle Revolution steht die Forschung von Johannes Kepler in einer direkten Linie bis zu unserer heutigen Zivilisation und selbst der Entdeckung der dunklen Materie. Der Vortrag skizziert die Astronomie zur Zeit

von Copernicus, führt die teleskopischen Beobachtungen vor Augen und stellt die Leistungen von Kepler in den größeren Zusammenhang.

Der Referent: Pierre Leich studierte 1981–1989 Philosophie an der Universität Erlangen-Nürnberg mit den Schwerpunkten Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte. Er war zehn Jahre Vorsitzender der Kunstmesse ART Nürnberg, gab sechs Jahre eine kleine Kunstzeitschrift heraus, war viele Jahre verantwortlich für den Kunstpreis Ökologie von AEG Hausgeräte und das Erlanger Stadtjubiläum sowie vier Jahre Geschäftsführer der Theatersport WM im Kunst- und Kulturprogramm zur FIFA WM 2006™. Seit 2003 ist er Projektleiter der Langen Nacht der Wissenschaften in Nürnberg/Fürth/Erlangen und für den Wissenschaftstag der Metropolregion Nürnberg tätig.

Im „Internationalen Jahr der Astronomie 2009“ leitete er die Geschäftsstelle in Nordbayern. Ehrenamtlich ist Leich Kurator der Nürnberger Astronomischen Gesellschaft, Beirat des Nürnberger Planetariums und Mitglied im Forum Wissenschaft der Metropolregion Nürnberg. Seit 1995 hält er Vorträge, konzipiert Tagungen sowie Reihen und publiziert gelegentlich zu astronomischen und wissenschaftsgeschichtlichen Themen. Seit 2014 ist er Herausgeber des Marius-Portals und Präsident der Simon Marius Gesellschaft.



Hinweise:

- ◆ Der oben angeführte Vortrag wird wieder in hybrider Form abgehalten. Die persönliche Teilnahme ist unter Einhaltung den aktuellen Covid-19 Regeln ebenso möglich, wie die Online-Teilnahme über folgenden Zoom-Link:

<https://zoom.us/j/92938432395> Meeting-ID: 929 3843 2395

- ◆ Der Jahresmitgliedsbeitrag für 2022 wurde bereits von vielen Mitgliedern überwiesen. Bitte die noch ausständigen Jahresbeiträge (€ 30,00 regulär, € 17,00 für Schüler, Studenten und € 47,00 für Familien) auf unser Konto überweisen:

Oberösterreichische Landesbank AG

IBAN: AT83 5400 0000 0070 4650

BIC: OBLAAT2L

FÜNF ZWERNNOVAE ENTDECKT

Zwergnovae sind Teil der Familie der kataklysmischen Veränderlichen, zu denen auch Supernovae und klassische Novae gehören. Basis aller kataklysmischen Veränderlichen sind wechselwirkende Doppelsternsysteme, bei denen ein massearmer Sekundärstern (meist ein Roter Zwerg) Material an einen Weißen Zwerg als Primärstern verliert. Diese Wechselwirkung führt häufig, wie in Abbildung 1 dargestellt, zu einer Akkretionsscheibe um den weißen Zwerg und zu komplexen Helligkeitsschwankungen. Neben den bekannten

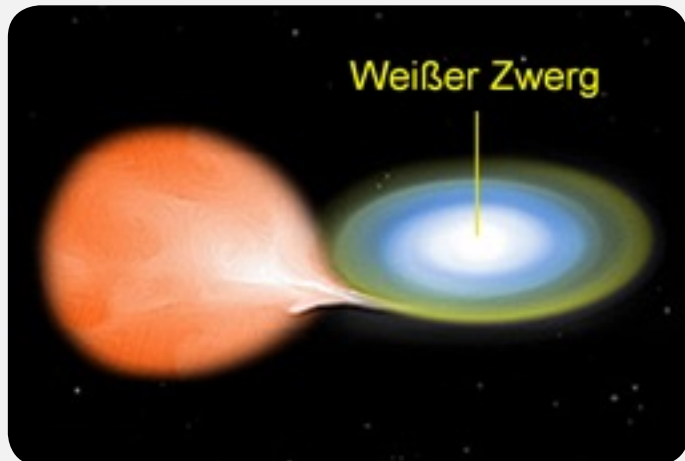


Abbildung 1: Modell eines kataklysmischen Veränderlichen, Credit: Wiki Commons, Philip D. Hall

Helligkeitsausbrüchen treten z.B. auch kurzfristige Flackerphänomene oder Bedeckungen auf.

Zwergnovae stellen die „kleinen Geschwister“ der Novae und Supernovae dar, mit nicht so starken aber dafür häufigeren Ausbrüchen, die von 2 bis 6^{mag} reichen können. Die Helligkeitsanstiege dauern typischerweise 1-2 Tage, die Rückkehr zum Normallicht einige weitere Tage.

Da Zwergnovae auf Grund ihres Lichtwechsels relativ auffällig sind, können Entdeckungen nur mehr bei ziemlich schwachen Objekten bzw. bei entsprechend tiefen Surveys mit großen Teleskopen erwartet werden. Aus diesem Grunde habe ich eines der besten öffentlich zugänglichen Surveys, das Zwicky Transient Facility (ZTF) am Palomar-Observatorium zur Suche verwendet. Das ZTF beobachtet seit 2018 große Teile des Nordhimmels, wobei back-illuminated e2v CCD231-C6-Sensoren in Verbindung mit dem Palomar 48-Zoll Samuel Oschin Schmidt-Teleskop Verwendung finden. Hochwertige Daten werden in den Spektralbändern



Abbildung 2: Palomar 48-Zoll Samuel Oschin Schmidt-Teleskop mit ZTF Aufsatz, Credit: Palomar Observatory/California Institute of Technology

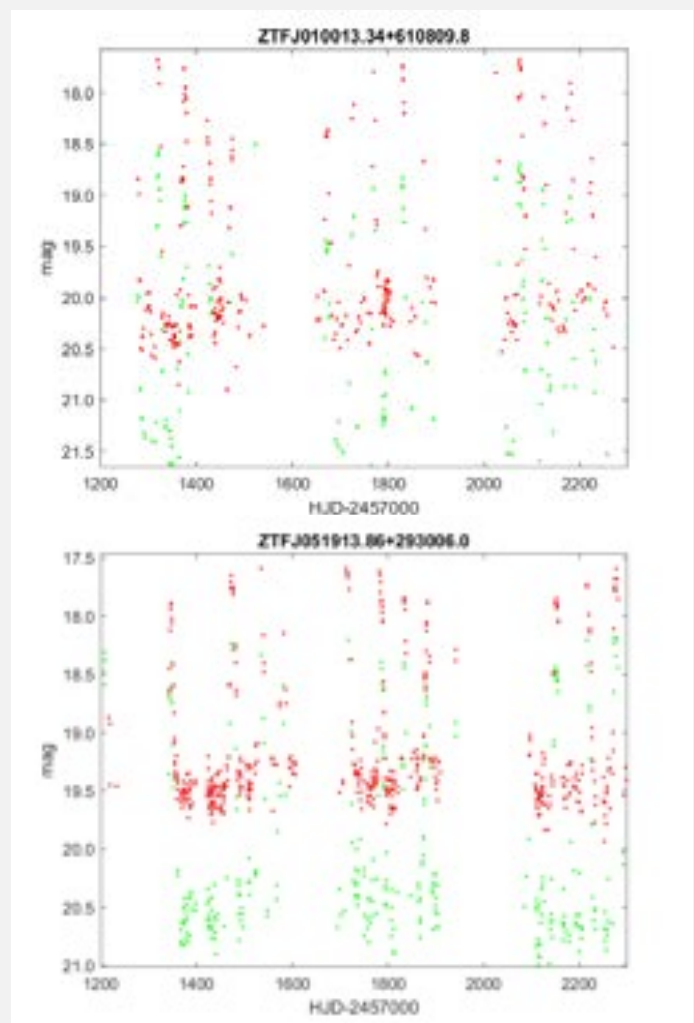
g (blaugrün) und r (orange) bis zu einer Grenzgröße von r 20.60^{mag} gewonnen und über das IPAC-Archiv öffentlich zugänglich gemacht (Bellm et al., 2019a,b; Masci et al., 2019).

Chen et al. (2020) nutzten das ZTF Data Release 2 und erstellten einen Katalog von 780.000 periodisch veränderlichen Sternen sowie von 1.000.000 vermuteten Veränderlichen. Natürlich enthalten diese beiden Kataloge keine Kategorie für seltene Objekte wie Zwergnovae, so dass davon ausgegangen wird, dass alle derartigen Objekte dem ZTF Katalog für vermutete Veränderliche zugeordnet wurden, weil sie ein recht komplexes Variabilitätsmuster aufweisen. Deshalb habe ich diesen Katalog mit vermuteten Veränderlichen systematisch nach kataklysmischen Variablen durch eine visuelle Inspektion von Objekten mit Amplituden von größer als 2^{mag} durchsucht.

Dies führte zur Entdeckung von fünf neuen Zwergnovae, die in internationaler Zusammenarbeit mit Dr. Christopher Lloyd (UK) aufgearbeitet und im Open European Journal on Variable Stars veröffentlicht wurden (Tabelle 1, Lloyd & Bernhard, 2022).

Tabelle 1: Fünf neue Zwergnovae

Name	g max	g min	Amplitude (mag)
ZTFJ010013.34+610809.8	18.8	21.5	2.7
ZTFJ051913.86+293006.0	18.4	20.8	2.4
ZTFJ173854.93+175136.3	19.7	21.7	2.1
ZTFJ210441.02+394052.7	18.5	20.7	2.2
ZTFJ210705.14+394617.7	18.8	21.7	2.9



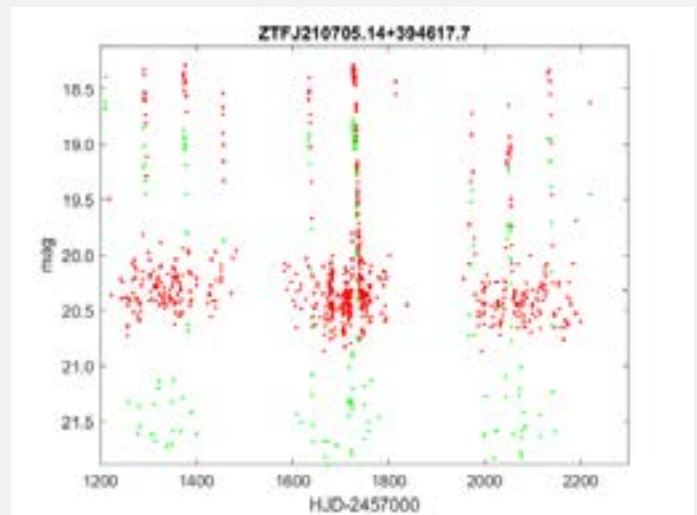
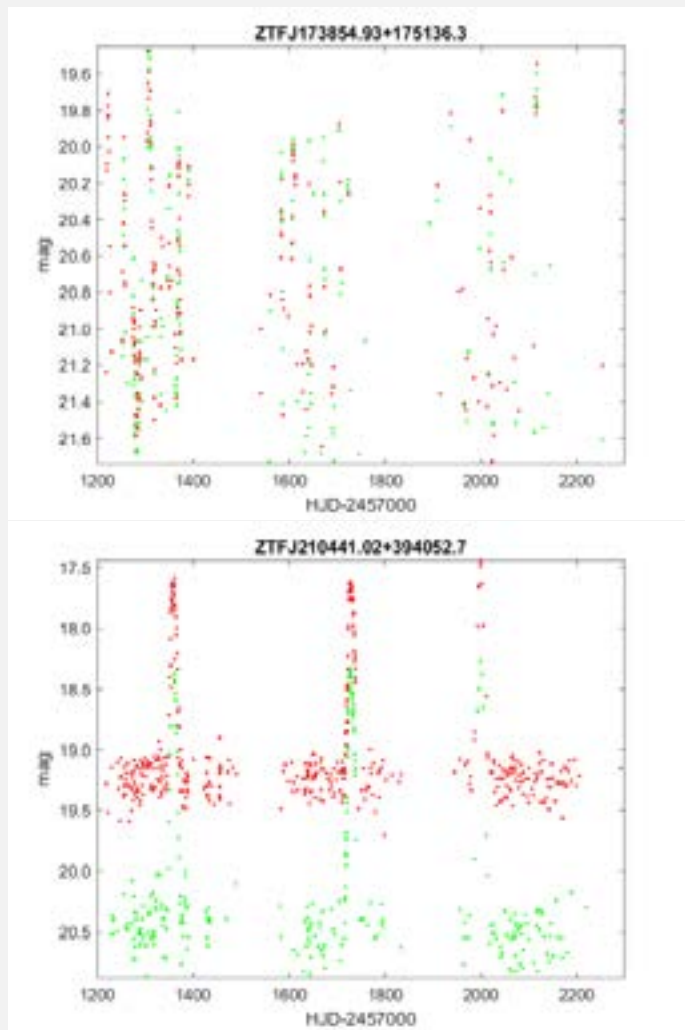


Abbildung 3 (fünf Diagramme): ZTF Lichtkurven der fünf neuen Zwergnovae (grün: g Band, rot, r Band)

Die fünf dargestellten Lichtkurven zeigen, dass mit Maximalhelligkeiten von 18.0^{mag} und nicht zu großen Amplituden bis zu 3^{mag} immer noch Zwergnovae entdeckt werden können. Interessant ist, dass bei diesen Entdeckungen sogar zwei verschiedene Subtypen an Zwergnovae gefunden werden konnten.

Vier der fünf neuen Zwergnovae zeigen typische Ausbrüche mit dazwischen liegenden Ruhephasen (ZTFJ010013.34+610809.8, ZTFJ051913.86+293006.0, ZTFJ210441.02+394052.7, ZTFJ210705.14+394617.7) und

sind somit dem Typ SS Cygni (UGSS) zuzuordnen. Währenddessen ist ZTFJ173854.93+175136.3 fast andauernd aktiv mit Ausbrüchen unterschiedlicher Intensität. Diese Form wird als SU Ursae Majoris (UGSU) bezeichnet.

Insgesamt zeigt diese Veröffentlichung, dass sich das Data-Mining in öffentlich zugänglichen astronomischen Datenbanken noch immer lohnt und auch mit Amateurmitteln interessante Ergebnisse gewonnen werden können.

Klaus Bernhard

Literaturhinweise:

- Bellm, E. C., Kulkarni, S. R., Barlow, T., et al., 2019a, PASP, 131, 068003
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131f8003B>
- Bellm, E. C., Kulkarni, S. R., Graham, M. J., et al., 2019b, PASP, 131, 018002
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8002B/abstract>
- Chen, X., Wang, S., Deng, L., et al., 2020, ApJ Suppl, 249, 18
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020ApJS..249...18C/abstract>
- Lloyd, C., Bernhard, K., 2022, OEJV, 228
https://oejv.physics.muni.cz/issues/oejv_0228.pdf
- Masci, F. J., Laher, R. R., Rusholme, B., et al., 2019, PASP, 131, 018003
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019PASP..131a8003M/abstract>

VEREINSNACHRICHTEN

◆ Bei der vom ORF am **1. Oktober 2022** organisierten „**Langen Nacht der Museen**“ ist die Kepler Sternwarte Linz wieder Teil des Programms. Die Buslinie Nr. 1 fährt ab 18:00 Uhr alle halbe Stunde. Letzter Bus um 1:00 Uhr.

Tickets können vorab in der Sternwarte erworben werden. Kaufpreis regulär: € 15, ermäßigt: € 12, Kinder mit Geburtsdatum nach dem 30.9.2020: freier Eintritt

Neben den Raketenstarts für Kinder bieten wir wieder kleine Erfrischungen. Sachspenden (Aufstriche, usw.) sowie Getränke müssen wieder von uns organisiert werden (Koordination an den Clubabenden). Detailinformationen siehe:

<https://langenacht.orf.at/museum/bl/oberoesterreich/li/kepler-sternwarte-linz>

◆ **Vereinsausflug am 8. Oktober 2022:** zur [Sternwarte Passau](#). Die Abfahrt mit dem Bus wird wieder vom Parkplatz der Tipps-Arena erfolgen, Preis pro Person: € 50,00.

Weitere Details in der nächsten Ausgabe, bzw. Online. Anmeldung per E-Mail ab sofort möglich: info@sternwarte.at

75-Jahr-Jubiläumsausstellung
Donnerstag, 20. Oktober 2022
 im Foyer des Ars Electronica Centers Linz

◆ Sternführungen im Oktober und November finden im Rahmen der Linz AG - Vorteilswelt statt. Besucher mit einem gültigen Code können einen zweiten Besucher gratis mitnehmen. Als Gegenleistung erhalten wir die kostenlose Bewerbung.



WEITFELDAUFNAHME VON NGC 7129



NGC 7129 im Sternbild Kepheus – dieser offene Sternhaufen ist leicht an seinem umgebenden bläulichen Reflexionsnebel zu erkennen. Gleich daneben ist der älteste bekannte offene Sternhaufen: NGC 7142. Die gesamte Szenerie ist in schwaches Wasserstoffgas getaucht – die zarten Fäden am unteren Bildrand gehören zum Supernova-Überrest SNR 110.3 + 11.3.

Aufgenommen am 3., 4. und 8. August 2022 (Gesamtbelichtungszeit: 14 Std. 30 Min.) mit der Kamera QHY600M am Sky-Watcher Esprit 100 (550 mm Brennweite im Vollformat); Montierung Sky-Watcher EQ6-R und Lacerta MGEN-3.

Christian Koll

ASTROVORSCHAU OKTOBER

EREIGNISSE:

3.10.	2 Uhr	☾	Mond im ersten Viertel
8.10.	23 Uhr		Merkur in westl. Elongation (18°)
9.10.	23 Uhr	☾	Vollmond
17.10.	19 Uhr	☾	Mond im letzten Viertel
22.10.	23 Uhr		Venus in oberer Konjunktion
23.10.	6 Uhr		Saturn stationär, dann rechtläufig
25.10.	13 Uhr	☾	Neumond (Lunation 282), Finsternis!
28.10.	8 Uhr		Jupiter 8° S von Pollux
28.10.	8 Uhr		Jupiter 2° S von Regulus
30.10.	3 Uhr		= 02 MEZ: Sommerzeit Ende
30.10.	14 Uhr		Mars stationär, dann rückläufig

SONNE

	Am	Morgendäm.	Auf	Trans	Unter	Abenddäm.			
	Astr. Naut. Bürg.			Bürg. Naut. Astr.					
8.10.	5:28	6:04	6:40	7:11	12:50	18:28	18:59	19:35	20:12
18.10.	5:42	6:18	6:55	7:26	12:47	18:08	18:40	19:16	19:52
28.10.	5:56	6:32	7:09	7:41	12:46	17:50	18:22	18:59	19:36

PLANETEN

	Am	RA	Dekl	StB	EI	mag	Auf	Trans	Unter
MERKUR									
8.10.	11 ^h	49 ^m	+2,6	Vir	18W	-0,4	5:32	11:46	18:00
16.10.	12 ^h	28 ^m	-0,8	Vir	16W	-1,0	5:55	11:54	17:52
24.10.	13 ^h	16 ^m	-6,2	Vir	11W	-1,1	6:36	12:11	17:44
VENUS									
13.10.	13 ^h	4 ^m	-5,4	Vir	3W	-3,9	7:03	12:41	18:19
28.10.	14 ^h	14 ^m	-12,5	Vir	2O	-3,9	7:48	12:53	17:57

MARS

13.10.	5 ^h	30 ^m	+23,0	Tau	116W	-0,8	21:07	5:08	13:05
28.10.	5 ^h	39 ^m	+23,7	Tau	129W	-1,1	20:12	4:17	12:18

JUPITER

13.10.	0 ^h	7 ^m	-1,0	Psc	162O	-2,9	17:42	23:41	5:44
28.10.	0 ^h	1 ^m	-1,6	Psc	145O	-2,8	16:40	22:36	4:36

SATURN

13.10.	21 ^h	25 ^m	-16,6	Cap	119O	+0,6	16:14	20:59	1:49
28.10.	21 ^h	25 ^m	-16,6	Cap	104O	+0,7	15:14	20:00	0:45

URANUS

28.10.	2 ^h	59 ^m	+16,6	Ari	167W	+5,7	18:12	1:37	8:58
--------	----------------	-----------------	-------	-----	------	------	-------	------	------

NEPTUN

28.10.	23 ^h	35 ^m	-4,0	Aqr	138O	+7,7	16:25	22:10	3:59
--------	-----------------	-----------------	------	-----	------	------	-------	-------	------

MOND

	Am	RA	Dekl	StB	EI	Bel.	Auf	Trans	Unter
1.10.	16 ^h	35 ^m	-24,4	Oph	63O	27	13:42	17:39	21:32
4.10.	19 ^h	43 ^m	-26,3	Sgr	102O	61	16:38	20:43	0:56+
7.10.	22 ^h	37 ^m	-13,9	Aqr	142O	89	17:57	23:23	3:43
10.10.	1 ^h	8 ^m	+4,7	Psc	177W	100	18:48	1:43+	07:38
13.10.	3 ^h	35 ^m	+20,5	Tau	143W	90	19:55	3:18	11:22
16.10.	6 ^h	14 ^m	+27,4	Gem	109W	66	22:03	5:50	14:29
19.10.	8 ^h	51 ^m	+23,1	Cnc	77W	38	1:19	+08:19	16:14
22.10.	11 ^h	14 ^m	+9,8	Leo	43W	13	3:40	10:33	17:10
25.10.	13 ^h	35 ^m	-8,1	Vir	6W		7:23	12:48	18:00
28.10.	16 ^h	18 ^m	-23,6	Sco	33O	8	11:29	15:32	19:28
31.10.	19 ^h	29 ^m	-26,8	Sgr	73O	35	13:39	17:38	21:44

Herbert Raab