

# Für Euch.



Das neue Magazin für die Amateurastronomie in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

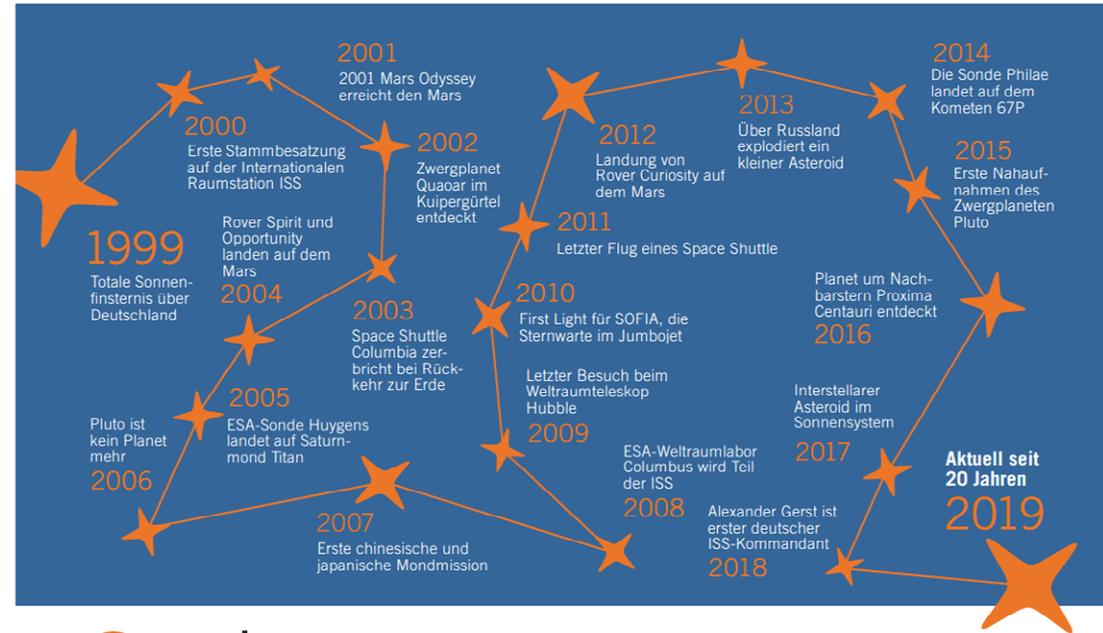
A new magazine for amateur astronomers in Germany, Austria and Switzerland.

Stefan Deiters  
Astronomie Medien GmbH, Hamburg  
deiters@astronomie-magazin.com

# Über uns Who we are



ESO



Nachrichten aus Astronomie und Raumfahrt. Seit 1999.



Oculum-Verlag

Stefan Deiters

Astronom, freier Wissenschaftsjournalist, Gründer astronews.com und früherer Chefredakteur Abenteuer Astronomie  
astronomer, freelance science writer, founder astronews.com and former editor of Abenteuer Astronomie

# Über uns Who we are



ATHOS Centro Astronómico

Kai von Schauroth

Marketing- und Werbeexperte, Astrofotograf, Gründer von ATHOS Centro Astronómico  
marketing and advertising expert, astrophotographer, founder of ATHOS Centro Astronómico

# Die Geschichte Some history



Spektrum-Verlag



Oculum-Verlag

Für lange Zeit gab es zwei verbandsunabhängige Magazine für Amateurastronomen in deutscher Sprache.

For a long time, there were two magazines for amateur astronomy for the German-speaking market, who were not connected to an astronomy association or club.

# Die Geschichte Some history

The screenshot shows the website's header with the title 'Abenteuer Astronomie' and navigation links. The main content area features a post titled 'Danke schön und Auf Wiedersehen!' dated December 6, 2018, by Ronald Stoyan. Below the text is a group photo of the editorial team. To the right, there is a preview of the magazine cover for issue 18, 'MYSTERIÖSE WELTEN IM KUIPERGÜRTEL'. At the bottom, there is a sidebar with 'ABENTEUER ASTRONOMIE - HIMMELS-ALMANACH 2019' and a social media bar.

Der Verlag von Abenteuer Astronomie hat die Zeitschrift mit Heft 18 eingestellt, Ankündigung Ende Oktober, vier Wochen vor Erscheinen des letzten Heftes

The publisher of Abenteuer Astronomie announced end of October that issue 18 will be the final issue of the magazine – about four weeks before the day of publication.

# Das Magazin The Magazine



Es fehlte nun ein Magazin im deutschsprachigen Raum, das sich gezielt an Amateurastronomen wendet.

There was no german-language magazine anymore, which is especially targeted towards amateur astronomers.

Was können wir anders machen, damit ein solches Magazin dauerhaft ein Erfolg wird: kein unnötiger Kostenapparat, schlanke Strukturen

How can we make sure that this magazine will be a success: no unnecessary costs, streamlined production process

# Das Magazin The Magazine

Für Amateurastronomen, mit Interesse an  
For amateur astronomers, who are interested in

Visuelle Astronomie  
visual astronomy

Astrofotografie  
astrophotography

Nightscape  
nightscape

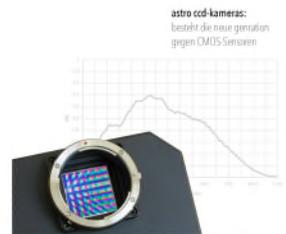
astronomie  
DAS MAGAZIN



Einsteins Erben:  
Neue Erkenntnisse der Physik  
beeinflussen die Astronomie

01

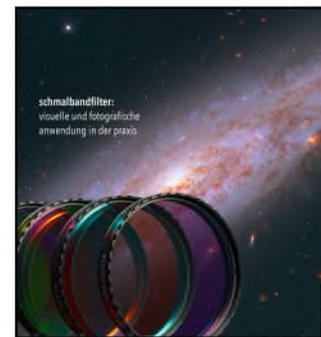
astronomie  
DAS MAGAZIN



astro ccd-kameras:  
besteht die neue generation  
gegen CMOS-Sensoren

01

astronomie  
DAS MAGAZIN



schmalbandfilter:  
visuelle und fotografische  
anwendung in der praxis

01

astronomie  
DAS MAGAZIN



NEU  
Wechselwirkende  
Galaxien  
Beobachten und fotografieren  
am Frühjahrssternhimmel

01

# Die Menschen The people

Redaktionsbeirat mit derzeit sieben Mitglieder, um alle relevanten Bereiche abzudecken  
Editorial advisory council with seven members, to cover all relevant topics.

Visuelle Astronomie  
visual astronomy  
**Sven Wienstein**

Astrofotografie  
astrophotography  
**Mario Weigand**

Nightscape  
nightscape  
**Bernd Pröschold**

Amateurastronomie D/A/CH  
amateur astronomy D/A/CH  
**Frank Gasparini**

Aktuelle Ereignisse  
events of interest  
**Paul Hombach**

Wissenschaft  
Science  
**Daniel Fischer**

Social Media  
Social Media  
**Christian Preuß**

# Die Menschen **The people**

Plus viele weitere Autoren, die regelmäßig für das Magazin schreiben oder uns unterstützen  
Plus many other authors, who are writing for the magazine on a regular basis or promised their support.

Lambert Spix  
Mondsüchtig  
Der Fernglas-Astronom

Michael Feiler  
Objekt im Detail

Anne Ebeling  
Zeichnungen, Visuelles  
Drawings, visual astronomy

Peter M. Oden  
Der Stadt-Astronom

André Knöfel  
Meteorschauer, Asteroiden  
meteors, asteroids

Oliver Klös  
Bedeckungen  
Occultations

Stephan Schurig  
Daten und Grafiken  
data and graphics

...und viele andere mehr... inklusive Zeichner und Astrofotografen  
... and many more, e.g. for astronomical drawings and photographs

# Ein Thema, viele Facetten

## One topic, many facets

astronomie  
DAS MAGAZIN

visuell | fotografie | praxis | wissen | scene  
deep sky | planeten | mond | sonne | nightscape

NEU



01 mond: finsternis mit einschlag | selbstbau: kleiner faltrefraktor | nightscape: der milchstraßenbogen  
objekt im detail: ngc 4565 - die spindelgalaxie | planeten: mars-exkursion nach la palma

Jede Ausgabe hat ein Titelthema, das wir unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten.

Every issue has one main topic, which is covered from different perspectives.

In Ausgabe 1: Wechselwirkende Galaxien

In the first issue: Interacting galaxies

# Wechselwirkende Galaxien

## Interacting galaxies

Wochenendausgabe

### Drei Systeme, die ein Foto lohnen

Die mit Galaxien gepackte Frühjahrsnacht lohnt sich vor großformatigen Bildschirmen, andere auch viele vor kleineren. Hier sind vier Gruppen wechselwirkender Galaxien. Wir stellen drei besonders hübsche vor, die sich erst ab etwa 20-facher Vergrößerung optimal zur Fotoaufnahme eignen.



Ab der dunkelsten Bild mit NGC 4651 sind vollständige Bildungen. Equipment: Canon EOS 5D Mark II, 200mm Objektiv, f/2.8, ISO 1600, 1/1000s, 20°C.

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.

Gruppen ist aufgrund der relativ Nähe der Systeme (bis zu 100 Millionen Lichtjahre) ungewöhnlich dicht. Die Galaxien sind in der Regel nur wenige Millionen Lichtjahre voneinander entfernt.

**Haar und Angelhaare**  
Bei beiden Systemen (NGC 4651 und NGC 4652) sind die Galaxien in der Regel nur wenige Millionen Lichtjahre voneinander entfernt. Die Galaxien sind in der Regel nur wenige Millionen Lichtjahre voneinander entfernt. Die Galaxien sind in der Regel nur wenige Millionen Lichtjahre voneinander entfernt.



Ab der dunkelsten Bild mit NGC 4651 sind vollständige Bildungen. Equipment: Canon EOS 5D Mark II, 200mm Objektiv, f/2.8, ISO 1600, 1/1000s, 20°C.

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.



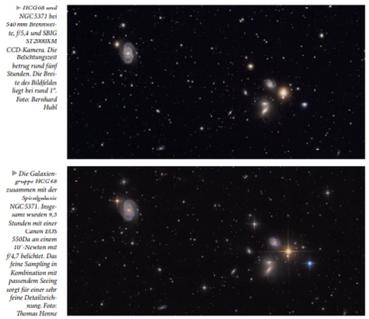
Ab der dunkelsten Bild mit NGC 4651 sind vollständige Bildungen. Equipment: Canon EOS 5D Mark II, 200mm Objektiv, f/2.8, ISO 1600, 1/1000s, 20°C.

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.



Ab der dunkelsten Bild mit NGC 4651 sind vollständige Bildungen. Equipment: Canon EOS 5D Mark II, 200mm Objektiv, f/2.8, ISO 1600, 1/1000s, 20°C.

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.



Ab der dunkelsten Bild mit NGC 4651 sind vollständige Bildungen. Equipment: Canon EOS 5D Mark II, 200mm Objektiv, f/2.8, ISO 1600, 1/1000s, 20°C.

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.

### Die mit Galaxien gepackte Frühjahrsnacht

Die mit Galaxien gepackte Frühjahrsnacht lohnt sich vor großformatigen Bildschirmen, andere auch viele vor kleineren. Hier sind vier Gruppen wechselwirkender Galaxien. Wir stellen drei besonders hübsche vor, die sich erst ab etwa 20-facher Vergrößerung optimal zur Fotoaufnahme eignen.

### Wechselwirkende Galaxien am Frühlingshimmel

Gruppe	Entfernung	Koordinate (RA)	Koordinate (Dec)	Reichweite (mag)	Größe	Typ
Haar der Jagdhunde	NGC 4651	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,1	15" x 12"	SB
	NGC 4652	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,0	22" x 17"	SB
	NGC 4650	18h 04m 42s	+47° 02' 24"	12,7	23" x 12"	SB
Haar der Berenice	NGC 4651	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,1	22" x 12"	SB
	NGC 4652	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,0	22" x 12"	SB
	NGC 4650	18h 04m 42s	+47° 02' 24"	12,7	23" x 12"	SB
Haar der Berenice	NGC 4651	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,1	22" x 12"	SB
	NGC 4652	18h 04m 56s	+47° 02' 24"	12,0	22" x 12"	SB
	NGC 4650	18h 04m 42s	+47° 02' 24"	12,7	23" x 12"	SB

Die drei dunkelsten Bilder sind NGC 4650, NGC 4651 und NGC 4652. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650. Die hellsten sind NGC 4651, NGC 4652 und NGC 4650.

## Astrofotografie Astrophotography

# Wechselwirkende Galaxien

## Interacting galaxies

Wechselwirkende Galaxien

### Mäuse, Wal und ein Trio im Löwen

Mehr als segen die zunehmende Lichtverschmutzung unserer Nächte ist die Galaxienbeobachtung ein Glück, bei dem man von einem guten Standort, guten atmosphärischen Bedingungen und nicht zuletzt auf Fokussierung profitiert. Eine noch größere Herausforderung ist die Beobachtung wechselwirkender Galaxien, bei denen sich die Strukturen bilden, Details zu erkennen, die wiederum deutlich scharfer als bei isolierten die Strukturen der beteiligten Galaxien sind. Doch selbst wenn die Beobachtung wechsellwirkender Galaxien nicht gelingt, ist die Beobachtung der von den Gravitation kosmischer Grenzgebiete gebildeten Systeme reizvoll.



► Mäuse ist im großen Drahm. Unter wie guten Bedingungen lassen sich die Spiegel und die Öffnung verfahren. Später sind die 12-Zoll-Teile die Leuchteile der Spiegelteleskope zu beobachten. Die kleine Leuchteile sind die Spiegelteleskope im Hintergrund. Die kleine Leuchteile sind die Spiegelteleskope im Vordergrund. Die kleine Leuchteile sind die Spiegelteleskope im Hintergrund. Die kleine Leuchteile sind die Spiegelteleskope im Vordergrund.



► Die wechselwirkende Paare M33/M31, auch als Mäuse genannt, besteht aus zwei Galaxien, die vor 250 Millionen Jahren zusammengefallen waren und sich seitdem gegenseitig ziehen. Die deutlich irreguläre Morphologie ist ein Zeugnis davon – insbesondere der lang gestreckten und verfilzten Struktur – und ist ein Hinweis auf die gravitative Wechselwirkung. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend.

Das Paradoxon dieser wechselwirkenden Galaxien ist die Frage, ob die Mäuse (Kataloge von Beobachtern) besser bekannt. Es wird regelmäßig im Frühjahr aufgeführt, wenn die Dunkelheit des Jahres in Zentralen nicht. Zusammenfassend werden man unter M31 mit der große Spiegelteleskop der engen Paare. Die deutlich kleinere Begleiter unter, es ist M31, ist die das „Great Central Galaxy“ von Hubble und Chabot ist.

**M31 – ein schwieriger Paradoxeit**  
Und selbst diese Paradoxeit sagt einem, wie schwierig die visuelle Beobachtung wechselwirkender Galaxien sein kann. In der Tat, wenn sie ein Fernrohr, um sie in Zellen des vor der großen Vergrößerung zu sehen können, ist es ein großer Vorteil, wenn die Strukturen der Galaxien ausreichen. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden.

► Die beiden „Kometengalaxien“ NGC 4038/4039, auch als „Wal“ bezeichnet, sind ein Paar von Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden.



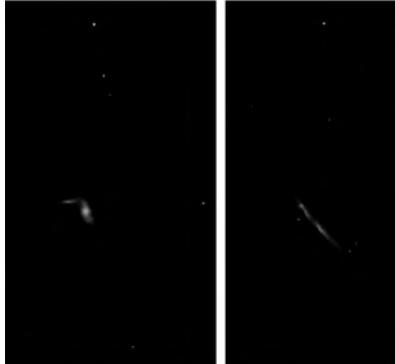
**Zwei Mäuse am Himmel**  
Auch wenn es Menschen die Gravitationskräfte im Inneren von Hubble, die die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend.

beide Gravitationskräfte zu sehen sind. Die visuelle Beobachtung ist ein Hinweis auf die gravitative Wechselwirkung. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend.

geordneten Massen um ein Vielfaches angeordnet sind, als der eigentlich sichere Bereich. Hubble-Kategorie und NGC 4038/4039, auch als „Wal“ bezeichnet, sind ein Paar von Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden.



► Die irreguläre Gestalt der beiden „Häcker“ NGC 4038/4039, auch als „Wal“ bezeichnet, sind ein Paar von Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden.



► Die Whirlpall NGC 54 ist eine der bekanntesten Wechselwirkenden Galaxien. Sie ist ein Paar von Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden. Diese Strukturen sind die Strukturen der Galaxien, die sich in der Nähe der Galaxien befinden.

kleiner. Auch die große Whirlpall ist nicht ganz neu aus der Sicht von Beobachtern. Die Struktur ist ein Hinweis auf die gravitative Wechselwirkung. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend.

**Die im Löwen**  
Die drei Galaxien im Leo Triplet sind ein Hinweis auf die gravitative Wechselwirkung. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend. Die beiden Galaxien sind durch die gegenseitige Schwerkraft verbunden und sind unregelmäßig überlappend.

Wechselwirkende Galaxien am Frühjahrshimmel						
Obj.	Bezeichnung	Rechteckige	Rechteckige	RA	Dec	Beobachtung
1	M31	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
2	M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
3	M32	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
4	M31/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
5	M31/M32	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
6	M31/M33/M32	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
7	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
8	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
9	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
10	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
11	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
12	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
13	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
14	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
15	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
16	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
17	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
18	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
19	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
20	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
21	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
22	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
23	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
24	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
25	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
26	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
27	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
28	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
29	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
30	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
31	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
32	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
33	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
34	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
35	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
36	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
37	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
38	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
39	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
40	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
41	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
42	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
43	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
44	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
45	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
46	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
47	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
48	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
49	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
50	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
51	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
52	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
53	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
54	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
55	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
56	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
57	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
58	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
59	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
60	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
61	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
62	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
63	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
64	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
65	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
66	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
67	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
68	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
69	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
70	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
71	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
72	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
73	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
74	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
75	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
76	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
77	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
78	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
79	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
80	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
81	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
82	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
83	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
84	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
85	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
86	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
87	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
88	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
89	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
90	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
91	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
92	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
93	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
94	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
95	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
96	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 00s
97	M31/M32/M33	12h 51m	90° 15'	12h 51m 00s	+90° 15' 00"	12h 51m 0

# Wechselwirkende Galaxien

## Interacting galaxies

### Welteninseln im Zusammenstoß

Obwohl sie Milliarden Jahre vor unserer Existenz durchdringt sind, durch astronomische Strahlungsprozesse werden im Laufe von Milliarden Jahren die Galaxien geformt. Die von ihnen emittierte Lichtstrahlung ist ein wichtiger Bestandteil ihrer Energie. Diese Energie regiert die Galaxien, indem sie die Bildung neuer Sterne und die Entwicklung von Sternhaufen steuert.

**S**ternentriebkräfte in den frühen Universen, wie die Champ-Zyklen, die die ersten Sterne bilden, sind ein entscheidendes Merkmal, das sich in den heutigen Galaxien findet. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.

**Sterne mit unterschiedlichen Alter**  
Als der Kosmos zu Beginn seiner Entwicklung beschleunigt wurde, waren die Sterne in den Galaxien im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.

**Sterne mit unterschiedlichen Alter**  
Als der Kosmos zu Beginn seiner Entwicklung beschleunigt wurde, waren die Sterne in den Galaxien im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.

**Die Welteninseln im Zusammenstoß**  
Die Welteninseln im Zusammenstoß sind ein wichtiges Merkmal, das sich in den heutigen Galaxien findet. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.

**Die Welteninseln im Zusammenstoß**  
Die Welteninseln im Zusammenstoß sind ein wichtiges Merkmal, das sich in den heutigen Galaxien findet. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.

**A. Die Galaxien NGC 2798 (links) und NGC 2799 (rechts) im primitiven Wechselstoß. Eine Hubble-Aufnahme wurde mit Daten der Sloan Digital Sky Survey erstellt. Foto: NASA, ESA, SDSS / Juliana Dulantzi / Judy Schmidt**

**A. Im System NGC 2798 - NGC 2799 sind die beiden Hauptkomponenten der Galaxien im Wechselstoß zu sehen. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.**

**A. Die Galaxien M31, M32 und M11 im Wechselstoß. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten. Die Galaxien sind im Grunde genommen aus Gas und Staub, die sich durch die Gravitation der Galaxien zusammenhalten.**

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...  
**entstanden und dass sich selbst überleben**...

Wissenschaftlicher Hintergrund scientific background

David Fisher  
Lithografie: J. Schmidt  
© 2017

# Plus: Nightscape

# Plus: nightscape

Nightscape

## Der weite Bogen der Milchstraße

Die Rand der Milchstraße mit ihren Sternhaufen, Dunkelwolken und Wasserstoffwolken zählt zu den schönsten Himmels der astronomischen Landschaft. Beobachtet man sie von verschiedenen Positionen, hat man die Milchstraße von verschiedenen Perspektiven aus. In der Mitte sind immer noch die Sterne der Milchstraße zu sehen, aber die Sterne sind nicht mehr so dicht wie in der Mitte. Die Sterne sind nicht mehr so dicht wie in der Mitte. Die Sterne sind nicht mehr so dicht wie in der Mitte.



Die Milchstraße zeigt sich von der Erde aus als breiter Sternhaufen. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße zeigt sich von der Erde aus als breiter Sternhaufen. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Wie die Milchstraße aussieht, hängt von der Position der Erde ab. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.



Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

### »Der Milchstraßenbogen entsteht nicht in der Fantasie kreativer Fotokünstler«

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.



Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

### »Der Milchstraßenbogen entsteht nicht in der Fantasie kreativer Fotokünstler«

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.



Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde. Die Position der Milchstraße verändert sich je nach der Position der Erde.

# Und vieles andere mehr... and there is more...

Himmelskalender

## Astronomische Ereignisse 1. April bis 13. Mai 2019



Kalender mit astronomischen Ereignissen  
Calendar with astronomical events

# Und vieles andere mehr... and there is more...

Planetschau

## Planeten am Frühlingshimmel

**Merkur** steht westlich der Sonne und erreicht am 11. April sogar mit 27,7° eines besonders großen Winkelabstands. Da er dabei deutlich südlicher als die Sonne steht, kommt es für Mitteleuropa zu keiner Morgensichtbarkeit. Während er auf der Südhalbkugel problemlos von Sonnenaufgang in der Dämmerung zu sehen ist, können erfahrene Teleskopbeobachter in nördlichen Breiten eine Taghimmelbeobachtung wagen. Im Mai schert sich der innerste Planet bereits wieder seiner oberen Konjunktion.

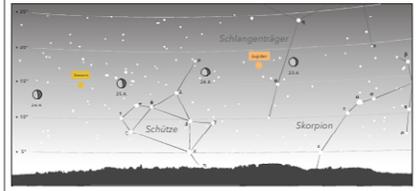
**Venus** hat das Jahr als Morgenstern begonnen. Obwohl sie Anfang April noch einen Abstand zur Sonne von rund 95° hat, ist sie durch ihrer südliche Länge kein zufälliges Objekt mehr. Am 1. April geht sie für 56° Nord und 10° Ost um 6:02 MEZ auf, nur eine knappe Stunde vor der Sonne. In der ersten Sternhälfte schrumpt ihr Sonnenabstand

auf 24,5° und sie ist nur noch kurz in der hellen Dämmerung gegen 5:00 MEZ und über dem südlichen Horizont zu erblicken. Im Teleskop zeigt Venus eine zunehmend rötlichen Scheibchen. Ihre Phase nimmt von 81 auf 91 % zu, dabei schrumpft ihr Durchmesser von 17 auf 11,7.

Mars ist in den Abendstunden im Westen zu beobachten, letztendlich hat er die Höhe über dem Horizont, die sich Beobachter in höheren Breiten anlässlich seiner besonderen nahen Opposition letzten Juli gewinnen können. Allerdings ist der Durchmesser des roten Planeten auf unter 5" gefallen. Mit einer Helligkeit, die von 1,5 mag auf 1,7 mag zurück geht, ist er länger kein Glanzpunkt mehr. Am 1. April geht er nur 3° südlich der Pleiaden im Sternbild Stier. Am 15. Mai hat sich Mars auf 2,7° dem Sternhaufen M43 genähert und geht gegen Mitternacht unter.

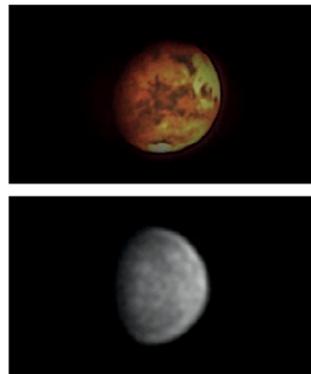
► Blick nach SO (ovell) um 5:00 MEZ. Der Mond zieht 23., 24., 25. und 26. April an Jupiter und Saturn in den Sternbildern Schlangenträger und Schütze vorbei. Grafik: Frank Casparini

### Jupiter - Saturn - Mond



38

ASTRONOMIE DAS MAGAZIN



► Der Mars am 8. Oktober 2019, aufgenommen von Helmut Abert mit dem 40-cm-Spiegelteleskop der Sternwarte Wolfenbüttel. Da hatte der Planet noch einen Durchmesser von 17. Foto: Helmut Abert

► Zwei ungewöhnlich detailreiche Aufnahmen Merkurs am Taghimmel entstand mit einem 2,8-Zoll-Objektiv bei etwa 14-m-Vergrößerung. Es ist ein Komposit aus drei geschäftigen Sonnenbildern dreier Videoaufnahmen, die mit einer Kamera vom Typ DMK21 AU 618 und einem Bealor IR-Pass-485-Filter zwischen 11:59 und 12:30 MEZ am 18. Februar 2019 aufgenommen wurden. Foto: Zsolt Á. Hillvári

**Jupiter** im Sternbild Schlangenträger ist am Morgenhimmel zu sehen. Anfang April steht er eine Stunde vor Sonnenaufgang gegen 6:00 MEZ im Süden. Im Mai wird er zum Planeten der gesamten zweiten Nachthälfte, am 15. geht er bereits um 23:00 MEZ auf. Dann trennt den Rieserplaneten weniger als ein Bogen von seiner diesjährigen Opposition. **Saturn** ist ebenfalls ein Objekt des Morgenhimmels. Im April kann er seine Morgensichtbarkeit langsam aus. Zunächst geht er drei, Ende April vier Stunden vor der Sonne auf. Seine Axt erobert der Zwergplanet binnen nach Mitternacht am Südhorizont. Im Sternbild Schütze ist er ähnlich weit südlich positioniert wie Jupiter.

**Uranus** nicht am 22. April in Konjunktion mit der Sonne und bleibt un beobachtbar. Neptun tritt zu nah an der Sonne, um gesehen zu werden. Eine sehr enge Begegnung mit Merkurius am 2. April ist nur von theoretischem Interesse. Der Mond hat mehrere Begegnungen mit den Planeten im Frühlingshimmel. Die Passage der Mondschale an der Venus am Morgen des 2. April ist schonung zu sehen. Um 4:40 MEZ steht der schmale Almond erst knapp 3° über die Sonne schon 3° unter dem Horizont in der hellen Dämmerung. Der abnehmende Mond ist in den Morgenstunden des 23. und 26. April nahe Jupiter, am 25. und 26. in fast gleicher Höhe zu finden. ► Paul Hambach

► Sternkarten zur Sichtbarkeit, schattieren die Planeten. Finden Sie auf der nächsten Seite.

Meteorströme

## Die Eta Aquariiden und der Komet Halley

Der markanteste Meteorstrom in der ersten Jahreshälfte sind - nach den Quadrantiden zu Jahresbeginn - die Eta Aquariiden. Der Ursprungsplanet dieses Stromes ist ein alter Bekannter der Komet 1P/Halley.

In Zeitraum von 3. bis 10. Mai wird eine Grundaktivität der Eta Aquariiden in einer ständlichen Zenitrate von 20 angedeutet. Das Maximum wird in diesem Jahr in der Nacht vom 5. auf den 6. Mai erwartet. Da am 5. Mai Neumond ist, kann ein ständliches Meteorchauer beobachtet werden. Im Gegensatz zu manch anderen Strömen ist dieses Maximum relativ breit, eine erhöhte Aktivität ist also über mehrere Stunden zu erwarten. Die ständliche Zenitrate wird in diesem Jahr mit 40 angedehnt. Allerdings kann die Aktivität von Jahr zu Jahr schwanken. So betrug die Zenitrate im Jahr 2008 und 2009 85 Meteore pro Stunde.

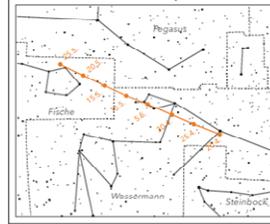
Zwei alte Staubschwefel Nachabfertigungen von Mikhal Man'ot sind in diesem Jahr zwei Ausstrahlungen zu alte Staubschwefel. Am Morgen des 6. Mai treten sie auf Monsonide, die aus dem Perihelium des Kometen 1P/Halley im Jahr 519 v. Chr. stammen. Am Nachmittag des 6. Mai sind in dem Meteoride, die im Jahr 985 v. Chr. bei der Sonnenannäherung des Kometen fragmentiert wurden, allerdings sind bei beiden Ausstrahlungen nur eine Zunahme der ständlichen Zenitrate von 5-10 erwartet.

**Dicht über dem Horizont** Leidet und die Beobachtungsbedingungen für meteorologische Beobachtungen über die Dichte der Objekte im Norden des Sterns η Aquarii erhöht sich in den frühen Morgenstunden gegen 1:45 MEZ über dem Osthorizont. Für Beobachter in Mitteleuropa sind dabei bei einer angenommenen Zenitrate von 40 Meteoren pro Stunde zu erwarten. Vier mal sieben mal mit in den Süden ausweichen. Am Mitternacht kann man rund zwei Stunden ungestört beobachten, auf dem Kasernenlands und ab 1:30 Uhr gute drei Stunden. ► Andrej Kujalid



► A Kern des Kometen 1P/Halley bei seiner letzten Annäherung im Jahre 1986. Die Aufnahmen wurden von der Halley-Meteoriten-Cameras an Bord der ESA-Raumsonde Giotto gewonnen, als sie am 13. März 1986 im Abstand von 600 km am Kometenkern vorbeiflog. Foto: ESA/NASA/Lindas

### Radiant der Eta Aquariiden



42

ASTRONOMIE DAS MAGAZIN

Asteroiden

## Nummer 2 in Opposition

Am 6. April 2019 erreicht der Asteroid (2) Pallas seine Oppositionstellung zur Sonne. Er zählt zu den größten Objekten im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter, ist aber in diesem Jahr zur Opposition recht weit von der Erde entfernt.

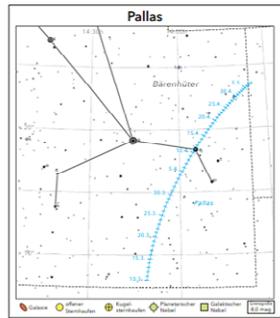
In der Arx Heinrich Wilhelm Olbers am Bremen, der sich in seiner Freizeit intensiv mit Asteroiden befasste, im Abend des 28. März 1802 ein Teleskop in den nördlichen Bereich des Sternbilds Jungfrau auf den ein Jahr zuvor von Piazzi entdeckten neuen «Flamsteed-Ceres» richtete, bemerkte er wenige Grad entfernt einen helleren Stern, der sich nicht in seinem Sternverzeichnis befand. Er vermutete eine veraltete dieser verfallenen Stern seine Position in den Folgebildern. Da weder Kerna noch Scheitel zu sehen waren, musste es also ein weiteres neuer «Flamsteed» sein. Olbers benannte ihn nach der griechischen Göttin Pallas Athene.

**Im Schatten von Ceres** Viele Jahre stand Pallas im Schatten seines größten «Bruders» (1) Ceres. Als aber 2006 die Internationale Astronomische Union die Definition der Planeten änderte und die Kategorie der Zwergplaneten einführt, gab es nicht nur verneinliche «Vorfälle» von Pallas, die dadurch seinen Status als Planet verlor. Da man Ceres als einziges Objekt der Hauptgürtels zwischen Mars und Jupiter als Zwergplanet eingestuft wurde, wurde nun der Platz für den größten Kleinkörper des Hauptgürtels frei und wurde zwischen von Pallas eingenommen.

Allerdings ging dieser Platz bald wieder an (1) Venus verloren, als man die Durchmesser der Objekte neu bestimmte. Mit einem mittleren Durchmesser von 525 km ist Venus aber nun etwas kleiner als Pallas mit 512 km. Pallas ist mit dieser Größe nach ein Leuchtobjekt. Wegen seiner mittleren Dichte von 2,9 g/cm³, was auf einen hohen Anteil von Wasser im Gestein des Asteroiden hindeutet, beträgt er nur 2,34·10<sup>24</sup> kg auf die Waage und wird von Venus mit einer Masse von 2,266·10<sup>22</sup> kg (bei einer mittleren Dichte von 3,456 g/cm³) deutlich übertrifft.

**Wechselnde Oppositionshelligkeit** Pallas umrundet die Sonne in 4,62 Jahren auf einer sehr elliptischen Bahn, die Exzentrizität beträgt 0,330176. Damit ändert sich die Oppositionshelligkeit dieses Kleinkörpers im Laufe der Jahre signifikant. Im besten Fall kann sie 6,5 mag erreichen, wenn Erde und Pallas mit 1,232 AE über größte Annäherung haben. Demnach befindet sich Pallas allerdings während der Oppositionenpunkten in einer Entfernung von 1,59 AE von der

Erde und erreicht damit nur 7,9 mag, nur visuellen Beobachtung benötigt man daher schon ein kleines Teleskop. Der Kleinkörper bewegt sich im März vom Sternbild Jungfrau kommend in nördliche Richtung in das Sternbild Bärenhüter. Zur Opposition am 6. April steht Pallas etwa 1,7° südlich von η Serpens, dies er wenige Tage später, am in der Nacht vom 10. auf den 11. April im Abstand von nur einer Bogengröße passiert. ► Andrej Kujalid



43

Einige astronomische Ereignisse im Detail  
some astronomical events in detail

# Und vieles andere mehr... and there is more...

Planetenfotografie

## Eine Mars-Exkursion nach La Palma



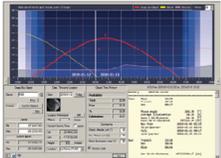
Die Marsmission 2018 war von Minderheiten aus geprägt zu sehen. Ein mit dem eigenen F1 Newton-Bildschirm gefiltertes Bild zeigt die Mars-Oberfläche. Rechts: Robert Behnen und Timon Heinen. Unten: Robert Behnen und Timon Heinen. Unten: Robert Behnen und Timon Heinen. Unten: Robert Behnen und Timon Heinen.

Software

## ObjectTracker: Eine Hilfe bei der Beobachtungsplanung

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Die Beobachtung von Objekten...  
Die Beobachtung von Objekten...  
Die Beobachtung von Objekten...



Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Teleskopbau

## Der wahrscheinlich kleinste Faltdrefaktor der Welt

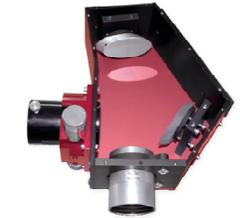
Wie aus einem DDB-Objektiv...  
Wie aus einem DDB-Objektiv...  
Wie aus einem DDB-Objektiv...

Ich habe mich entschieden...  
Ich habe mich entschieden...  
Ich habe mich entschieden...

Der Faltdrefaktor...  
Der Faltdrefaktor...  
Der Faltdrefaktor...

Objekt	Recht. Asc.	Decl.	Magn.	Filter	Notizen
1	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
2	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
3	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
4	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
5	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
6	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
7	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
8	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
9	10 15 15	+10 15 15	10	U	...
10	10 15 15	+10 15 15	10	U	...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...



Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Am Ende...  
Am Ende...  
Am Ende...

## Auf jeden Fall ein absoluter Hingucker

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Optiken

## Alles was drin ist - maximales Feld mit 1 1/4 Zoll

Das maximale Brennweitenverhältnis...  
Das maximale Brennweitenverhältnis...  
Das maximale Brennweitenverhältnis...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

## Baader Steeldrive II: Motorfokus made in Germany

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

## AFM Teleskope: F1.8-Objektiv für Felddarstellung von AFM

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...



Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

## Enter Endruck

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...  
Das ist die erste Ausgabe der astronomischen Beobachtungsplanung...

# Acht Ausgaben im Jahr

## eight issues a year

astronomie  
DAS MAGAZIN

visuell | fotografie | praxis | wissen | scene  
deep sky | planeten | mond | sonne | nightscape

NEU



01 mond: finsternis mit einschlag | selbstbau: kleiner faltrefraktor | nightscape: der milchstraßenbogen  
objekt im detail: ngc 4565 - die spindelgalaxie | planeten: mars-exkursion nach la palma

8 Ausgaben pro Jahr, 100 Seiten, alle 6 bis 7 Wochen

8 issues a year, 100 pages, every 6 to 7 weeks

Erste Ausgabe erscheint am 29. März 2019

First issue out on March 29th 2019

Erhältlich im Zeitschriftenhandel und im Abonnement

Available from newsagents and by subscription



# Abonnement jetzt bestellbar

## subscriptions available now

### Komfortabel.



**Wir liefern Ihnen acht Ausgaben im Jahr nach Hause.  
Das Porto übernehmen wir. Alle sechs bis sieben Wochen  
jeweils 100 Seiten randvoll mit spannenden und  
interessanten Themen über die Amateurastronomie.**

**Bitte schön:**

Das Jahresabonnement von acht Ausgaben **astronomie - DAS MAGAZIN** kostet 69,80 €\* frei Haus. Und Sie sparen zusätzlich 8,60 €\* gegenüber dem Einzelverkauf.  
Holen Sie sich jetzt den Vorteil direkt nach Hause: [www.astronomie-magazin.com/abo](http://www.astronomie-magazin.com/abo),  
schreiben uns eine E-Mail: [abo@astronomie-magazin.com](mailto:abo@astronomie-magazin.com) oder ganz traditionell einen Brief:  
Astronomie Medien GmbH, Aboservice, Winterhuder Weg 29, 22085 Hamburg

\*Preise gelten für Deutschland / Jahresabo Österreich inkl. Versand: 78,90 € / Jahresabo Schweiz: 94,80 SFr inkl. Versand

Einzelpreis Single issue  
9,80 € (D), 10,90 € (A), 12,80 SFr

Abonnement Subscription  
69,80 € (D), 78,90 € (A), 94,80 SFr

Abonnieren Subscribe  
[www.astronomie-magazin.com/abo](http://www.astronomie-magazin.com/abo)

Digitale Version geplant  
a digital version is planned