

## EDITORIAL

4 WOLFRAM WINNENBURG

## WISSENSCHAFT

PETER FALKE

5 **Klassifikation und Entstehung heutiger Galaxien**

WOLFRAM WINNENBURG und INA MILITSCHENKO

21 **Chaos und Kosmos – raumzeitliche Galaxienbildung im primordialen Universum**

KARL-HEINZ LOTZE

26 **Das „wahre“ Gesicht entfernter Galaxien**

ULRICH V. KUSSEROW

28 **Kosmische Laborexperimente (1)**

DIETER B. HERRMANN

36 **Hundert Jahre Hertzsprung-Russell-Diagramm**

## UNTERRICHT

LUTZ CLAUSNITZER

9 **Arbeitsblatt zum Umgang mit der drehbaren Sternkarte – Kopiervorlage**

HERMANN HAMMER

11 **Exoplaneten – eine Unterrichtseinheit mit Lichtkurven**

LUTZ CLAUSNITZER

14 **Arbeitsblatt zum Umgang mit der drehbaren Sternkarte – Lösungen**

PETER FALKE

17 **Numerische Simulationen in der Astronomie – selber entwickeln**

INA MILITSCHENKO und WOLFRAM WINNENBURG

42 **Gezeiten in der Primarstufe**

UDO BACKHAUS

46 **Venustransit und Astronomische Einheit**

## BEOBACHTUNGEN

NICOLE WEHLE

33 **Einsatzmöglichkeiten der digitalen Fotografie in der Astronomie**

JOHANNES FEITZINGER

40 **Der Sternhimmel zur Jahreswende**

## MAGAZIN

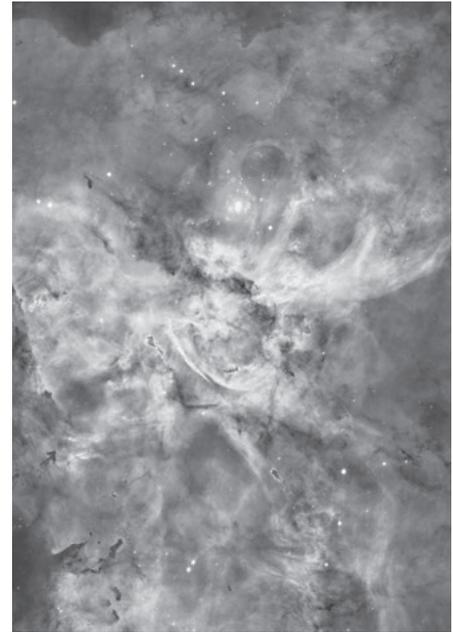
16 Nachrichten aus Astronomie und Raumfahrt

20 Zur Folie in diesem Heft

25 Nachrichten aus Astronomie und Raumfahrt

BEILAGE:  
Marsoppositionen 2012  
bis 2022 (Folie)

## Zum Titelbild



Hier entstehen und vergehen Strukturen! Diese Aufnahme des Hubble-Weltraumteleskops zeigt die Zentralregion des Carina-Nebels, in der sowohl Sterne entstehen als auch alte, ausgebrannte Sterne ihre Hüllen abstoßen.

Quelle: NASA, ESA, N. Smith (Berkeley) und das Hubble-Heritage-Team (STScI/AURA), heic0707a

## Zum Bild auf der 3. Umschlagseite

Der Magellan'sche Strom besteht aus sechs Wasserstoffwolken, die der Großen Magellan'schen Wolke auf ihrer Bahn um unser Milchstraßensystem folgen und sich fast um die halbe Galaxis herumwinden. Jetzt ist es gelungen, die Kleine Magellan'sche Wolke als Hauptquelle dieses Gasschweifs zu ermitteln. Seit der Entdeckung des Magellan'schen Stroms in den frühen 1970er Jahren wurde danach gesucht.

Durch die Gezeitenkräfte unseres Milchstraßensystems beeinflusst, fallen die Gaswolken des Stromes in einer spiralförmigen Bahn auf unser Milchstraßensystem zu. Sie werden wahrscheinlich, wie auch die beiden Magellan'schen Wolken, in einigen Milliarden Jahren in die Galaxis hineinstürzen.

Quelle: ESA/NASA und David I. Nidever; heic 1314

## Zum Bild auf der 4. Umschlagseite

Großstrukturen im Kosmos: die Spiralgalaxien M 33 im Sternbild Dreieck (oben) und M 101 im Sternbild Großer Bär (unten). Bildautor: Thomas Jäger, Nürnberg. Aufnahmeinstrument: Newton-Spiegelteleskop 300/1140. Aufgenommen in Krefen (Lkr. Fürth) am 15.8./17.8.2012 bzw. am 19.3.2012.

### Bild- und Textrechte

Rechteinhaber, die wir nicht ausfindig machen konnten, bitten wir, sich beim Verlag zu melden. Berechtigte Ansprüche werden im Rahmen der üblichen Vereinbarungen abgegolten.