

# Der Himmel im Februar

Von Alois Regl

Noch wird es öfters klirrend kalt sein, aber am Himmel kündigt sich schon der Frühling an: Um 22 Uhr ist der Orion schon rechts vom Meridian, der Verbindungslinie zwischen Süd und Nord. Auch das typische Frühjahrssternbild Löwe ist schon aufgegangen.

## Die Planeten

**Venus** ist nach wie vor als Abendstern nicht zu übersehen. Sie nähert sich uns von links und wird Ende März zwischen der Erde und der Sonne hindurchziehen („Untere Konjunktion“). Im Jänner war sie etwa gleich weit weg wie die Sonne. Jetzt kommt sie der Erde immer näher. Daher wird sie scheinbar immer größer und heller. Andererseits wird sie mehr und mehr zu einer dünnen Sichel, weil sie - von uns aus gesehen - mehr und mehr von hinten beleuchtet wird - so wie wir es vom Mond kennen. Am 17. erreicht sie ihre maxiale Helligkeit und überstrahlt dabei alle anderen Himmelskörper bei weitem.

Ein paar Grad links der Venus steht der schwach leuchtende rötliche **Mars**. Dieser weist uns am 27. den Weg zum grünlichen **Uranus**. Mars geht nur ein halbes Grad nördlich an Uranus vorbei. Man wird diese Begegnung also schön mit dem Fernglas verfolgen können.

**Jupiter** wird bald zum Planeten der gesamten Nacht. Geht er zu Beginn des Mo-

nats noch nach 23 Uhr auf, verschiebt sich der Aufgang bis Ende Februar auf kurz vor 22 Uhr.

## Finsternisse

Der Vollmond am 10./11. wandert durch den Halbschatten der Erde. D.h. er wird noch teilweise von der Sonne beleuchtet. Der Effekt der Finsternis ist daher entsprechend schwach. Ohne fotografische Hilfe wird man die „Verdunkelung“ praktisch nicht bemerken. Nur während des Maximums sollte eine ganz leichte Verdunkelung des oberen Mondrandes zu erkennen sein. Spektakulärer ist da zweifellos die ringförmige Sonnenfinsternis am 26. Der Mond ist an diesem Tag weiter von der Erde weg als sonst, daher bedeckt er nicht die ganze Sonnenscheibe, sondern lässt am Höhepunkt der Finsternis einen ganz schmalen Ring der Sonne sichtbar bleiben.

Ringförmige Finsternisse sind relativ selten. Normalerweise erscheint der Mond groß genug, um die Sonne zur Gänze zu verdecken. Sie möchten die Finsternis mit eigenen Augen sehen? Die Falklandinseln wären ein guter Ort dafür. Von London aus ein Inlandsflug, immerhin gehören sie zu England (nicht so in den Augen der Argentinier, aber das ist eine andere Geschichte). Der langen Rede kurzer Sinn: Diese Finsternis findet zwischen Südamerika, der Antarktis und Südafrika statt. Von Europa aus ist leider kein bisschen davon zu sehen.

## Die Himmelsleiter

„Andromeda ist 100 Millionen Lichtjahre entfernt“. Das klingt nach sehr viel. Aber woher wissen das die Astronomen?

Lange Zeit hielt man die mit freiem Auge sichtbare Galaxie für einen Nebel, der in unserer Milchstrasse „zu Hause“ ist.

Eine klassische Methode der Entfernungsbestimmung ist die Parallaxe. Man beobachtet etwas aus zwei verschiedenen Blickpunkten und kann anhand des Winkels und einer einfachen Dreiecksrechnung den Abstand des Objekts ermitteln. Das kann man leicht nachprüfen: man hält den Daumen am ausgestreckten Arm hoch und schaut ihn mal mit dem linken, mal mit dem rechten Auge an. Er verschiebt sich scheinbar gegenüber dem Hintergrund.

Beobachtet man einen Stern zweimal im Abstand von einem halben Jahr, hätte man denselben Effekt. Die Beobachtungsbasis wären nicht wenige Zentimeter wie beim Augen/Daumentest, sondern gleich der ganze Durchmesser der Erdbahn.

Eine solche Parallaxe konnte in der Frühzeit der Astronomie aber niemand nachweisen, trotz intensiver Suche. Man schloss daraus, dass die Sterne „unendlich weit“ weg sein müssten.

Tatsächlich kann man Parallaxen sehr wohl beobachten, sie sind nur sehr, sehr klein. Schon das uns nächstgelegene Sternsystem, Alpha Centauri, hat eine Parallaxe von weniger als einer Bogensekunde. Mit den damaligen Methoden konnte ein so kleiner Winkel nicht gemessen werden. Aber 1838 gelang dem Deutschen William Bessel die erste Parallaxenbestimmung, der mit fortschreitender Instrumententechnik noch Tausende weitere folgen sollten.

In den Achtziger Jahren vermaß der europäische Satellit Hipparcos die Parallaxen von über 118.000 Sternen. Sein Nachfolger, Gaia, ist derzeit dabei, solche Parallaxen für eine Milliarde Sterne zu ermitteln.

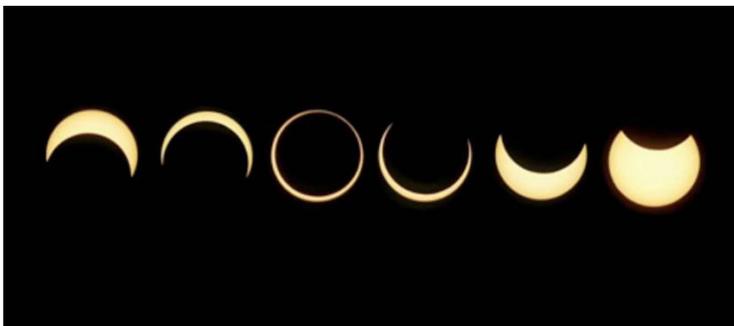
Zuverlässig arbeitet die Methode bis zu Entfernungen von rund 100 Lichtjahren. Darüber ist es sehr schwer, Parallaxen zu messen, und jenseits von 300 Lichtjahren wird es schlicht unmöglich. Wie misst man dann Entfernungen jenseits der 300?

Das haben wir Henrietta Levitt zu verdanken. Die US-Amerikanerin hat 1912 festgestellt, dass bei bestimmten periodisch veränderlichen Sternen („Cepheiden“) die Periodenlänge ganz klar von der absoluten Helligkeit abhängt. Misst man also die Periodenlänge, kann man auf die absolute Helligkeit schließen. Durch den Vergleich mit der relativen (beobachteten) Helligkeit kennt man damit die Entfernung.

Mit dieser Methode - sozusagen die zweite Stufe der Entfernungsleiter - kann man Entfernungen bis in die Größenordnung von einer Milliarde Lichtjahre messen.

Edwin Hubble, nach dem das Hubble-Teleskop benannt ist, hat 1929 einen „Cepheiden“ in der Andromeda-Galaxie entdeckt und damit eindeutig nachgewiesen, dass Andromeda kein Nebelfleckchen in unserer Galaxis ist, sondern eine eigenständige Galaxie in damals noch unvorstellbar großer Entfernung.

Später wurden dann noch weitere Methoden gefunden, mit denen man noch größere Entfernungen sehr zuverlässig bestimmen konnte. Heute können wir alles bis zum Rand des bekannten Universums mit beachtlicher Genauigkeit vermessen.



Phasen einer ringförmigen Sonnenfinsternis (drittes Bild von links) Bildquelle: NASA