

## **Liebe Leserin, lieber Leser,**

Frühlingsanfang ist am 20. März. Der astronomische Vollmond tags darauf. Am darauffolgenden Sonntag ist Ostern. Diesmal fast am frühesten Termin! Noch früher, also auf den 22. März, fällt Ostern erst im Jahre 2285. Aber auch ein Ostern an einem 23. März werden wir nicht mehr erleben. Das wird nämlich erst in 158 Jahren sein. Ein seltener Ostertermin ist auch der 24. März. Da müssten wir sogar bis zum Jahre 2391 warten, falls die gegenwärtige Osterregelung dann noch Bestand hat. Es könnte ja sein, dass sich die Ost- und die Westkirche doch noch auf einen gemeinsamen Termin für den wichtigsten christlichen Feiertag einigen.

Die Osterregel ist etwas anders als hier angedeutet, ein „weites Feld“. Jüdischer Mondkalender trifft auf westlichen Sonnenkalender. Tradition und Moderne unter einen Hut zu bekommen, ist nicht leicht. Kirchlicherseits wurde im Jahre 525 der Frühlingsbeginn auf den 21. März festgelegt. Und auch der Frühlingsvollmond ist ein errechneter. Er muss nicht mit dem wahren Vollmond zusammenfallen. „Kirchlicher“ Vollmond ist in diesem Jahr beispielsweise erst am 22. März.

Frohe Ostern wünscht Ihnen

Ihr Hans-Erich Fröhlich

## **Der Himmel im März**

Wer den Frühlingsbeginn (ungeachtet der Fastenzeit) mit einem festlichen Frühstück feiern möchte, kann dies tun. Frühlingsanfang ist Gründonnerstag um 6 Uhr 48 (MEZ! Die Sommerzeit beginnt erst am letzten Sonntag im März.)

Am Abend des 12. März marschieren der Mond wieder einmal vor den Plejaden vorbei.

Von den Planeten sind gut sichtbar nur Mars und Saturn. Jupiter geht erst am frühen Morgen kurz vor Dämmerungsbeginn auf.

## Astronomie mit „Billigsatelliten“

Ist von Raumteleskopen die Rede, kommen einem sofort die fliegenden Großobservatorien in den Sinn, allen voran das Hubble-Teleskop. Diese Geräte sind sündhaft teuer, aber – zumindest im nicht-optischen Bereich – unverzichtbar.

Dass man mit vergleichsweise preiswerten Satelliten fantastisch Astronomie betreiben kann, beweist gerade der französische Fotometriesatellit CoRoT. (Er ist nicht der erste. Seit Jahren haben die Kanadier einen sehr erfolgreichen Minisatelliten namens MOST fliegen.) Um beispielsweise die winzigen akustischen Eigenschwingungen ferner Sterne fotometrisch zu erfassen – sie verraten uns viel über deren Inneres – benötigt man hochgenaue, womöglich ununterbrochene monatelange Zeitreihen. (Jede Lücke in den Daten ist ein Schlupfloch für Scheinschwingungen, die in Wirklichkeit gar nicht vorhanden sind. Auf Erden ist Langzeitastronomie nur am Südpol möglich, in der Kälte der antarktischen Polarnacht. In der Tat gibt es Pläne für ein internationales Observatorium dort am Ende der Welt.)

Für derartige hochpräzise Langzeit-Messungen bietet sich der erdnahe Weltraum regelrecht an. Wegen des wegfallenden Streulichts sind die Sterne immer zu sehen. Sie flimmern nicht. Und um hohe fotometrische Genauigkeit zu erreichen braucht es auch keines Großteleskops. Das CoRoT-Teleskop misst keine 30 cm im Durchmesser!

Eine weitere spannende Aufgabe für einen Fotometriesatelliten ist die Jagd nach erdähnlichen Planeten, sog. Gesteinsplaneten. Zieht ein solcher Planet vor seinem Mutterstern vorbei, führt dies jedesmal zu einer messbaren Verfinsternung. Die Erde beispielsweise ist 100-mal kleiner als die Sonne. Für Ekliptikanreiner marschiert sie einmal im Jahr in wenigen Stunden vor der Sonne vorbei. Aus der Ferne bedeckt unser Heimatplanet ein 10000stel der Sonnenfläche. Um diesen Anteil verringert sich deren scheinbare Helligkeit: 0,0001 Größenklassen. Wegen des Photonenrauschens braucht man mindestens einigen 100 Millionen Photonen, will man so kleine Helligkeitsunterschiede messen. Bei einem hellen Stern, wie Wega, hätte ein Satellit wie CoRoT diese Photonenmenge bereits nach nur einer Sekunde zusammen!

Bei einer derart fantastischen Messgenauigkeit wird jeder Stern zu einem Veränderlichen. Die Rotation lässt Sternflecken auftauchen und verschwinden. Mehr als die Rotationsperiode ist aus dem fleckenbedingten Lichtwechsel ablesbar. Bei sonnenähnlichen Sternen hängt die Rotationsperiode vom Brei-

tengrad ab. Die Sonne selbst dreht sich am Äquator etwas schneller als an den Polen. Bei mehreren Sternflecken, die sich hinsichtlich der „geographischen“ Breite unterscheiden, kann man aus den leicht unterschiedlichen Rotationsdauern auf diese differentielle Rotation schließen. Ist die Messgenauigkeit nur hoch genug, sind Lage und Fleckengröße gradgenau bestimmbar. Und das alles nur aus den minimalen Helligkeitsänderungen!

CoRoT steht übrigens für *Convection, Rotation and planetary Transits*. (Das Akronym spielt sicherlich an auf den einflussreichen französischen Landschaftsmaler Jean-Baptiste-Camille Corot, 1796–1875.) Gestartet wurde der Satellit Ende 2006 vom russischen Baikonur. Er bewegt sich auf einer Bahn, die über die Pole unseres Planeten führt. Überwacht werden etwa 120000 Sterne. Es ist mit Hunderten von neuen Planeten, darunter hoffentlich sogar kleinen, zu rechnen. Zwei Transitplaneten von Jupiterstatur – „heiße“ Jupiter – wurden bereits im vorigen Jahr entdeckt. In der Lichtkurve (Quelle: CoRoT) verrät sich solch ein Planet durch periodische kurzzeitige Helligkeitseinbrüche in der ansonsten fleckenbedingten Schwankung der Sternhelligkeit. Die Einbrüche machen hier 2,5% aus. Der Planet misst 1/6 des Sterndurchmessers. (Die Lichtkurve ist gleichzeitig ein gutes Beispiel für differentielle Rotation).

Die NASA wird bald nachziehen – mit *Kepler*.