



## Linzer Astronomische Gemeinschaft

### Sternvorschau für die Monate April bis Juni 1977

Das Anwachsen der Tageslänge ist in keinem Monat so gut zu erkennen wie im April. Beträgt diese am 1. April noch zwölf Stunden und 50 Minuten, so wächst sie am 1. Mai schon auf 14 Stunden und 31 Minuten, am 1. Juni auf 15 Stunden und 17 Minuten und erreicht am 22. Juni den Maximalwert von 16 Stunden und 5 Minuten. Es ist interessant und dürfte nicht allgemein bekannt sein, daß das Sommerhalbjahr (21. März bis 23. September) um sieben Tage länger ist als das Winterhalbjahr (23. September bis 21. März). Diese Tatsache erklärt sich aus der elliptischen Bahn der Erde um die Sonne. Da wir während des Sommerhalbjahres vom Tagesgestirn weiter entfernt sind als im Winter, besitzt unser Heimatplanet während dieser Zeit eine kleinere Geschwindigkeit (29,2 km/sek.) als im Winter (30,12 km/sek.). Am 4. April ereignet sich eine partielle Mondfinsternis. Um 4.30 Uhr berührt der Vollmond den unteren Teil des unsichtbaren Kernschattens der Erde und tritt in diesen mit seinem oberen Teil ein. Die größte Phase ist um 5.18 Uhr, wobei das obere Fünftel der Mondscheibe verfinstert wird. Der restliche Teil des Mondes erhält dann jene rötlich-

braune Färbung, wie sie bei jeder Halbschattenfinsternis zu beobachten ist. Der Austritt aus dem Kernschatten erfolgt um 6.06 Uhr, zu einer Zeit, da der Mond für Linz bereits untergegangen ist. Da der Vollmond dieses Tages gleichzeitig der erste Frühlingsvollmond ist, fällt das Osterfest auf den folgenden Sonntag, den 10. April. 14 Tage später, am 18. April, ereignet sich eine Sonnenfinsternis, die jedoch in Europa nicht beobachtet werden kann. Da der Mond sich in Erdferne befindet, ist sein Winkeldurchmesser klein und nicht imstande, die Sonnenscheibe ganz zu bedecken. Die Folge ist eine ringförmige Sonnenfinsternis. Ihre Zone erstreckt sich durch den südlichen Teil Afrikas und endet im Indischen Ozean.

Der *Mercur* befindet sich am 10. April in der größten Winkelentfernung von der Sonne (19 Grad) und kann günstig am Abendhimmel aufgesucht werden. Am 23. verschwindet er im Strahlenbereich des Tagesgestirns und kann erst wieder ab Mitte Mai gesehen werden. Allerdings wird seine Wahrnehmbarkeit durch die Helligkeit der Morgendämmerung sehr eingeschränkt. Im Juni nähert sich der

Planet wieder der Sonne und bleibt unsichtbar.

Die *Venus* verkürzt allmählich ihre Entfernung zur Sonne, überholt diese am 6. April in sieben Grad nördlichem Abstand und entfernt sich dann rasch in westlicher Richtung. Durch ihre nördliche Lage ist sie eine Woche lang sowohl als Abendstern wie auch als Morgenstern zu sehen. Am 12. Mai erstrahlt sie am Morgenhimmel im größten Glanz. Tags darauf wird sie vom schnelleren, aber viel schwächeren Mars eingeholt, der nun fast einen Monat lang ihr naher Begleiter bleibt.

Am 15. Juni erreicht die *Venus* den größten Winkelabstand von der Sonne (46 Grad), während ihre Distanz zum Mars sich etwas vergrößert. Der *Mars* selbst ist im April noch zu nahe der Sonne, um gesehen zu werden. Im Mai befindet er sich in Venusnähe, aber unterhalb dieses Planeten. Ende Juni steht Mars bereits 6 Grad rechts der *Venus*. Der *Jupiter* wandert im April zwischen den beiden Sternhaufen Plejaden und Hyaden in östlicher Richtung. Anfangs April geht er um 22.50 Uhr unter, anfangs Mai schon um 21.25 Uhr. Am 4. Juni steht er in Konjunktion zur Sonne und bleibt bis Monatsende unsichtbar.

Der *Saturn* im Krebs wird zum Planeten der ersten Nachthälfte. Er geht Ende April um 1.56 Uhr unter, Ende Juni um 22.04 Uhr.

In der Zeit vom 7. April bis Anfang Mai könnten Fernrohrbesitzer versuchen, den Kometen Grigg-Skjellerup zu finden. Dieser wandert vom Schützen in den Delphin und wird eine Helligkeit der 10. Größenklasse besitzen. Er verschiebt seine Aufgänge von 4 Uhr früh auf 23.14 Uhr am 2. Mai. Am 2. April wird er in 27 Millionen Kilometer Entfernung an der Erde vorbeiziehen.

Emmerich Schöffler

## Die Erforschung des Mars

Nach der im Jahr 1969 erfolgreichen Landung amerikanischer Piloten auf dem Mond rückten die beiden erdnahen Planeten *Venus* und *Mars* in das Weltraum-Forschungsprogramm der beiden Großmächte USA und Sowjetunion. Haben die Russen in den letzten Jahren ihr Interesse mehr dem stets von Wolken verhüllten Planeten *Venus* zugewendet, so versuchen die Amerikaner, den noch immer geheimnisvollen roten Planeten *Mars* näher zu erforschen und zu untersuchen.

Der *Mars* war schon immer ein interessanter Himmelskörper, besonders seit dem Tag, als der italienische Astronom Schiaparelli 1877 merkwürdige Linien und Striche auf der Oberfläche dieses Planeten zu erkennen glaubte. Seine Marskarte, die er auf Grund seiner Beobachtungen angefertigt hatte, war von einem Netz gerader, sich kreuzender und in gewissen Punkten strahlenförmig zusammenlaufender Linien umspannt. Er bezeichnete diese Striche mit dem

italienischen Wort „canali“, ohne ihnen damit eine bestimmte Bedeutung beimessen zu wollen. Doch seine Beobachtung erregte sehr bald die Phantasie seiner Zeitgenossen, die in den Linien ein gewaltiges, von intelligenten Marsbewohnern angelegtes Bewässerungswerk sahen, das nur zu dem Zweck errichtet worden sei, die spärlichen Wasservorräte des Planeten über weite Gebiete verteilen zu können. In allen Ländern richteten sich die Fernrohre nun auf den *Mars*.

Angesehene Astronomen haben das Vorhandensein dieser Kanäle bestätigt, andere wieder bezweifelten sie. In den folgenden Jahren entstand eine ganze Literatur über die „Marskanäle“. Der Streit über ihre Existenz oder die Vermutung, daß sie vielleicht doch nur auf einer optischen Täuschung beruhen, ist heute durch die Weltraumforschung eindeutig zugunsten der zweiten Annahme entschieden worden.

Im November starteten die Amerikaner die Forschungssonde Mariner 4 in Richtung Mars, an dem diese nach einer Flugdauer von 7,5 Monaten in 11.000 Kilometer Entfernung vorbeiflog. Dabei wurden die ersten Nahaufnahmen des Planeten gemacht und zur Erde gefunkt. Obwohl nur ein schmaler Streifen der Marsoberfläche auf 21 Bildern fotografiert worden war, übertrafen die Aufnahmen alle Erwartungen. Niemand hätte geglaubt, daß die Marsoberfläche genauso von Kratern übersät ist wie die des Mondes. Seit vielen Jahren wußte man, daß der Planet nur eine sehr dünne Atmosphäre besitzt. Der dadurch bedingte klare Einblick für die Kamera der Mariner 4 ließ die Messung von Berghöhen, der Krater und großer Tiefen zu. Die 21 Bilder zeigten allein 70 verschiedene Krater, deren Durchmesser zwischen fünf und 120 Kilometer schwankte. Das Fehlen einer dichteren Atmosphäre zeigte, daß größere Körper aus dem Weltraum, vor allem Rieseneisenmeteorite, diese Krater durch Aufschlag verursacht haben, wahrscheinlich zu einer Zeit, in der der Planet noch verhältnismäßig jung und seine Oberfläche noch nicht vollkommen erstarrt war. Woher dieser Meteoritenanstrom auf den Mars gekommen ist, läßt sich leicht erklären: In dem weiten Zwischenraum zwischen der Marsbahn und der des Jupiters befindet sich der Gürtel der Planetoiden, von denen man bereits über 1600 feststellen konnte.

Die zur Erde gefunkten Mariner-Bilder zeigten auch Gegenden, die auf den früheren Marskarten noch von Streifen durchzogen waren. Jetzt erst konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß diese Streifen keine Kanäle sind, sondern einfache Farbkontraste, Trennungstreifen zwischen verschiedenfarbigen Gebieten.

Fünf Jahre später flogen 1969 wieder zwei amerikanische Sonden zum Mars, Mariner 6 und 7. Sie passierten den Planeten in einer viel kürzeren Entfernung, fotografierten und

sandten die Bilder zur Erde. Dann flogen sie in die Unendlichkeit weiter. Der nächste Versuch, der 1971 mit der Sonde Mariner 9 erfolgte, brachte insofern einen Fortschritt, als es zum erstenmal möglich war, die Sonde in eine Umlaufbahn um den Mars einschwenken zu lassen, wobei sie der Planetenoberfläche bis auf 1400 Kilometer nahekam. Aus der genauen Beobachtung der Flugbahn, die einige Aufwärts- und Abwärtsbewegungen machte, konnte geschlossen werden, daß auch beim Mars Schwerkraftanomalien vorhanden sind, d. h., daß in seinem Inneren an bestimmten Stellen größere Massenkonzentrationen existieren, welche die Flugbahn des Satelliten beeinflussen. Mariner 9 hatte die Aufgabe, 70 Prozent der Marsoberfläche zu fotografieren, damit eine genaue Karte des Planeten angefertigt werden kann. In den ersten Wochen des Fluges war die fotografische Erkundung des Planeten durch einen starken Staubsturm sehr beeinträchtigt. Die späteren Bilder ließen einen tätigen Vulkanismus auf dem Mars erkennen. Detailaufnahmen zeigten dunkle Gebiete mit Kratern, Lavafelsen, Rillen und Entgasungsöffnungen, also Landschaftsformen, die sich von den helleren Gebieten grundsätzlich unterscheiden. Letztere sind als Flachlandzonen anzusehen, die mit Sand und Staub bedeckt sind. Die Höhenunterschiede zwischen den beiden Landschaftsformen betragen bis zu dreizehn Kilometer.

Die Frage, ob es auf dem Mars organisches Leben in irgendeiner Form gibt, trat in den folgenden Jahren immer mehr in den Vordergrund wissenschaftlichen Interesses. Mit der Vervollkommnung und Weiterentwicklung der Meßgeräte und der Raketentechnik hofften die Amerikaner, mit dem Projekt VIKING der Beantwortung auch dieser Frage näherzukommen. — Am 20. August 1975 startete von Kap Kanaveral die Marssonde Viking 1, der zwanzig Tage später die Schwestersonde Viking 2 folgte. Der Plan war, daß die Sonde nach Erreichen der Marsumlaufbahn den Planeten einige Wochen lang umkreisen und Ausschau nach günstigen Landeplätzen halten sollte. Als Datum der Landung des Abstiegssteiles war der 4. Juli 1976 vorgesehen, jener Tag, an dem der 200. Jahrestag der amerikanischen Unabhängigkeit gefeiert wurde. Tatsächlich erreichte Viking 1 nach einem Flug von 304 Tagen den Ziel-

planeten. Die für eine Landung vorgesehenen Plätze erwiesen sich jedoch als nicht geeignet, das Risiko, daß die Fähre umkippen könnte, war viel zu groß. Deshalb ging die Suche nach besseren Plätzen weiter, bis endlich am 20. Juli der Landeteil der Viking auf dem Marsboden aufsetzen konnte. Das Mutterschiff selbst blieb weiter in der Umlaufbahn.

Das Raumfahrtunternehmen Viking ist das teuerste und komplizierteste aller bisherigen Raumflüge, betragen doch die Kosten allein bei 20 Milliarden Schilling. Erstmals trat hier ein echter Automat in Aktion. Da die Funksignale von der Erde bis zum Mars etwa 17 Minuten benötigen, mußte sich die Vikingsonde selbst ins Ziel steuern. Sie mußte entscheiden, ob sie auf einem bestimmten Punkt aufsetzen kann oder nicht. Der über 1000 Kilogramm schwere Abstiegssteil ist ein hochkompliziertes Raumschiff für sich, das eine ganze Reihe von Aufgaben durchzuführen hat. Die wichtigste war die Suche nach Leben. Gleich nach der Landung wurde mit der Erforschung der unmittelbaren Umwelt begonnen. Auf einer Seite entrollte sich wie ein aufgespanntes Bandmaß ein drei Meter langer Metallarm. An seiner Spitze befand sich eine Art Schaufel, die in einem Halbkreis den Boden bis zu einer Tiefe von fünf Zentimetern aufkratzt und Bodenproben einsammelte. Gibt es auf einem Planeten Leben, so werden die Spuren davon aller Wahrscheinlichkeit nach in den obersten fünf Zentimetern des Bodens zu finden sein. Der Greifer holt sodann die Bodenproben und stopft sie in den Landeapparat hinein. Dort werden diese von einem „Zauberkasten“ untersucht. Dieser ist ein komplettes biologisches Laboratorium, an dessen Fertigstellung Wissenschaftler und Techniker viele Monate hindurch gearbeitet haben. Er ist knapp 30 Zentimeter lang, ebenso hoch und breit. In diesem Kasten sind drei automatische Laboratorien untergebracht, dann ein Computer, mehrere winzig kleine elektrische Öfen, eine Lampe, die künstliches Sonnenlicht erzeugt, 40 Thermostaten, 22.000 Transistoren und 18.000 andere elektronische Bestandteile und schließlich ein Zählgerät, welches das Auftauchen von radioaktiven Molekülen registriert. Die chemische Analyse soll zeigen, ob das, was die Schaufel aus dem Marsboden herausgeholt hat, den Anspruch erheben kann, als Leben bezeichnet zu werden.

Die vom umkreisenden Mutterschiff zur Erde gefunkten Bilder ergaben eine weitere Sensation. Auf ihnen waren nämlich richtige Flußtäler zu erkennen. — Wurden diese von fließenden Gewässern geschaffen, woher sind diese gekommen und wohin geflossen? Die Zeugnisse intensiver Wassererosion waren häufig zu sehen. Hie und da haben Einschlagskrater sehr wirksame Barrieren gegen die Strömung gebildet, wobei charakteristische flächenhafte Tropfenformen sich gebildet haben. Die dabei entstandenen Inseln sind bis zu 40 Kilometer lang. Überraschend groß war die Vielfalt der Kraterformen auf dem Mars. Verglichen mit jenen vom Mond oder Merkur sind sie relativ flach. Auch hier sind deutliche Erosionswirkungen zu erkennen. Auch die von der Kamera des Landeteiles gelieferten Bilder sind einzigartig. Die Panoramaaufnahmen zeigen zahlreiche Gesteinsbrocken, die

als vulkanisches Tiefengestein anzusprechen sind und die beim Auswurf stark entgast sind. Neben den Steinen sind auch Sanddünen zu erkennen. Die Bilder zeichnen sich durch große Schärfe aus, so als ob sie von einem Fotografen gemacht worden wären. Am 4. September 1976 landete auch Viking 2, welche die gleichen Aufgaben zu erfüllen hat wie ihre Schwester-sonde. Ihr Landeplatz liegt etwa 6400 Kilometer von dem der Viking 1 entfernt. Ihre Bilder haben etwas enttäuscht. Man hatte nämlich gehofft und erwartet, daß eine ganz anders geartete Landschaft übermittelt werde. Jetzt aber sieht man, daß die Gegend genauso aussieht wie beim Landeteil der Viking 1. — Bisher ist die Suche nach organischem Leben bei beiden Sonden leider negativ verlaufen. Das darf aber nicht zu der irrigen Annahme verleiten, daß es auf der ganzen Oberfläche des Mars keine Lebensformen gäbe. Bisher sind

nur zwei Punkte der Marsoberfläche näher untersucht worden. Ganz andere Resultate können sich ergeben, wenn der nächste Plan der Amerikaner realisiert werden kann, nämlich im Jahr 1978 auf dem Marsboden zwei fahrbare Roboter vom Typ ROVER abzusetzen, die eine Lebensdauer von einem Jahr besitzen. Während dieses einen Jahres wären sie imstande, auf zwei verschiedenen Strecken täglich fünf Kilometer zurückzulegen und dabei dauernd Meßwerte zur Erde zu funken. Auch biologische und andere Experimente wie bei den Vikingsonden sind im Programm vorgesehen.

Hoffen wir also, daß diese künftigen Roboter mehr Glück haben werden und sie imstande sind, die ihnen gestellte Aufgabe, Lebensformen auf dem Mars zu finden, zu erfüllen.

Emmerich Schöffler

## Kurzberichte aus Österreich und aller Welt

### LINZ

**Linz ist zwar eine laute Stadt**, jedoch im Vergleich zu anderen Landeshauptstädten sind die Lärmverhältnisse aber gar nicht so erschütternd. Dies geht aus der **Lärmkarte** der Landeshauptstadt hervor, die von Wissenschaftlern **auf Grund eingehender Messungen erstellt** wurde. Am allerstärksten ist der Lärm auf der Nibelungenbrücke. Kapuzinerstraße, Sandgasse, Franckstraße sind besonders lärmdurchtost, nachts noch stärker als am Tag. Die Dametzstraße leidet am ärgsten zwischen 16 und 18 Uhr unter dem Lärm. Ruhige Platzerl gibt es dennoch im Innenstadtbereich: so etwa am Pfarrplatz, in der Hofgasse, beim Allgemeinen Krankenhaus, im Bereich von Niedernhart und in der Ferihumerstraße.

**In Linz wurde Österreichs erster Betonstollen, der unter einem Strom errichtet wurde, in Betrieb genommen.** Der Donaudüker hat die Aufgabe, die am Ufer bei Plesching gesammelten Abwässer der Stadtteile Urfahr, Dornach, Katzbach und St. Magdalena auf die rechte Donauseite zu pumpen und — später einmal — durch den geplanten Umleitungskanal der Großkläranlage Asten zuzuführen.

**30 Jahre Linzer Astronomische Gemeinschaft.** Am 18. Jänner 1947 fand unter dem Vorsitz von Professor Dr. Walter Martinetz die kon-

stituierende Versammlung der LAG statt. Die Gemeinschaft, deren Sitz in der Naturkundlichen Station ist, übt großen Reiz auf die interessierte Jugend aus, so daß man von einer ständigen inneren Erneuerung sprechen kann. 1967 war es möglich geworden, das Fernrohr der LAG, das zuvor auf dem Turm der Diesterwegschule montiert war, im Botanischen Garten der Stadt Linz aufzustellen. Somit wurde auch breiteren Bevölkerungskreisen der Blick durch das Fernrohr ermöglicht. Das Fernziel der LAG, die Errichtung einer Volkssternwarte in Linz, ist eine Aufgabe, die die Mitglieder mit zäher Energie verfolgen, um dem großen Astronomen Johannes Kepler in Linz ein würdiges Denkmal zu setzen.

„**Erlebter Frühling**“ heißt eine Aktion, welche die Oberösterreichischen Nachrichten zusammen mit der Österreichischen Naturschutzjugend für alle Freunde der Natur gestartet haben. Bis Anfang Mai werden auf der Seite Natur und Technik des Wochenend-Magazins fortlaufend nummerierte Beobachtungsblätter abgedruckt werden, deren Rubriken von Naturfreunden ausgefüllt werden sollen. Durch zahlreiche Beteiligung und eine möglichst genaue Angabe des Beobachtungsortes kann ein wertvoller Beitrag zur Erforschung der Zusammenhänge im Naturhaushalt unseres engeren Lebensraumes geleistet werden.

### OBERÖSTERREICH

Der bilaterale **Adalbert-Stifter-Naturpark**, um den es recht still geworden war, soll, sobald der Mitte 1976 von Landesrat Schützenberger geforderte Rohentwurf des Einrichtungsplanes vorliegt, zumindest als Mühlviertler Naturpark in Angriff genommen werden.

Seit sie total geschont werden, zeigen die **Greifvögel im Mühlviertel** sehr starke Vermehrungstendenz. Seit einiger Zeit häufen sich die Beschwerden kleiner Landwirte, denn vor allem Bussarde und Habichte betätigen sich in immer stärkerem Maß als Hühnerdiebe. Das alte Problem: Es gibt keine Entschädigung für einen Bauern, dem ein gesetzlich geschützter Greifvogel eine Henne entführt hat. Der generelle Schutz soll aber keinesfalls aufgehoben werden.

**Reglos saß Ende Dezember ein Storch auf dem Dach eines Hauses im Bezirk Braunau.** Das völlig durchfrostene und entkräftete Tier ließ sich willig einfangen und aufpäppeln. Über die Herkunft des Storches mitten im kältesten Winter kann man nur Vermutungen anstellen.

Der **Wildpark Altenfelden** hat sich zu einem seiner Ziele gesetzt, zur Rettung zahlreicher vom Aussterben bedrohter Greifvogelarten beizutragen. Nun kann mit dem ersten Erfolg aufgewartet werden: zwei