

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 8 (1953)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Jeder sein eigener Astronom! : Die Vorrausberechnung kommender Himmelserscheinungen  
**Autor:** Schindler, Gerhard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654157>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Feder SEIN EIGENER Astronom!

Die Vorrausberechnung kommender Himmelserscheinungen

Von Gerhard Schindler

DK 521.2(083.13)

Der Titel ist nicht so gemeint, daß es ein einfaches Verfahren gäbe, mit dem man sich in Kürze das gesamte Wissen von den Sternen aneignen könnte. Naturgemäß kann es eine solche Möglichkeit gar nicht geben. Wir denken hier vielmehr daran, daß es der Wunsch jedes angehenden Liebhaberastronomen — und nur zu solchen wollen wir ja hier sprechen — ist, sich selbst kommende Himmelserscheinungen zu berechnen, und zwar, wenn möglich, ohne viel mathematisches Rüstzeug. Wenn es geht, dann sogar am liebsten gleich nur mit den vier Grundrechnungsarten! Die Leser werden sich vorstellen können, daß das bei der Präzision, mit der im allgemeinen himmlische Ereignisse ablaufen, kaum zu schaffen ist. Trotzdem seien einige Winke gegeben, wie man Vorgänge an Mond und Planeten mit verhältnismäßig einfachen Überlegungen in groben Zügen bestimmen kann. Es werden wohl auch nur solche dafür in Betracht kommen, denn aktuelle Fragen der Astrophysik können damit nicht gelöst werden.

Beim **M O N D** wird es zunächst um den Eintritt der 4 Hauptphasen gehen. Dabei sollen nur ganze bürgerliche Tage, also ohne Rücksicht auf den Eintritt hinsichtlich der Tageszeit, berücksichtigt werden. Diesbezüglich ist es lehrreich, an den Weihnachtsvollmond 1950 zu erinnern. Er war nicht nur der höchste Wintervollmond innerhalb der letzten und auch der kommenden 18 Jahre, er fand zufällig auch am 24. Dezember statt. Blättern wir in alten Kalendern — sie gehören eigentlich zu den bibliophilen Seltenheiten —, so würden wir sehr lange nicht mehr auf einen Vollmond am Heiligabend kommen. Ohne Sie



Abb. 1. 5 verschiedene Mondanblicke. Im ersten Bild sehen wir den „jungten“ Mond, wie er sich als zunehmende Sichel etwa 2 Tage nach der Neumondphase am Abendhimmel zeigt. Rechts empfängt unser Trabant bereits Sonnenlicht. Der dunkle Teil ist nicht, wie oft fälschlich angenommen wird, der Erdschatten, sondern die noch im Nachtdunkel liegende Mondkugel, die lediglich von der Erde aus (die hier noch fast als „Vollerde“ dem Mond leuchtet) erhellt wird. Dem Auge scheint sich der Mond dagegen wie in Bild 5 darzubieten. Durch optische Täuschung (Irradiation) meint man, das helle Stück sei größer und umschließe den dunklen Mondteil. Bei Bild 2 haben wir eine teilweise Sonnenfinsternis im Winter (Sonnennähe!) und Erdferne des Mondes vor uns. Der Mond greift links (östlich) in die Sonnenscheibe ein, ist aber wegen der Strahlenfülle des Tagesgestirns nicht als dunkler Teil, sondern nur als Einkerbung der Sonnenscheibe bemerkbar. Bei Bild 3 sieht man fast die ganze Mondscheibe vom Erdschatten bedeckt, nur rechts unten ist noch ein Teil frei. Man beachte die fast geradlinige Begrenzung gegenüber der kreisförmigen bei der Sonnenfinsternis. Bild 4 zeigt die größtmögliche Ringbreite bei einer zentral-ringförmigen Sonnenfinsternis (bei Erdferne des Mondes im Winter), die selbst in Schulbüchern oft zu groß dargestellt wird

viel mit Zahlen belästigen zu wollen, möchte ich eine kleine Übersicht der „Weihnachtsvollmonde“ in den letzten 36 Jahren folgen lassen, weil eine solche Tabelle zugleich auch manches andere erkennen läßt, was sich später noch von Nutzen erweisen wird.

|      |          |      |          |      |          |
|------|----------|------|----------|------|----------|
| 1917 | 27. XII. | 1929 | 16. XII. | 1941 | 3. XII.  |
| 1918 | 17. XII. | 1930 | 6. XII.  | 1942 | 22. XII. |
| 1919 | 7. XII.  | 1931 | 25. XII. | 1943 | 11. XII. |
| 1920 | 25. XII. | 1932 | 13. XII. | 1944 | 29. XII. |
| 1921 | 15. XII. | 1933 | 31. XII. | 1945 | 19. XII. |
| 1922 | 4. XII.  | 1934 | 20. XII. | 1946 | 8. XII.  |
| 1923 | 23. XII. | 1935 | 10. XII. | 1947 | 27. XII. |
| 1924 | 11. XII. | 1936 | 28. XII. | 1948 | 16. XII. |
| 1925 | 30. XII. | 1937 | 17. XII. | 1949 | 5. XII.  |
| 1926 | 19. XII. | 1938 | 7. XII.  | 1950 | 24. XII. |
| 1927 | 8. XII.  | 1939 | 26. XII. | 1951 | 13. XII. |
| 1928 | 26. XII. | 1940 | 14. XII. | 1952 | 31. XII. |

Wer ein klein wenig Gefühl für Statistik hat, merkt bereits eine ungefähre Wiederholung der Vollmond-daten nach jeweils 3 Jahren weniger 3 Tagen. Nach 18 Jahren und  $11\frac{1}{3}$  Tagen treten die Phasen sogar genau wieder in gleicher Reihenfolge auf (Saros-Periode der Finsternisse). Nach 19 Jahren (Metonscher Zyklus) treffen sie ungefähr auf denselben Tag. Aber eben doch nicht immer, sonst hätten wir auch schon 1931 einen genauen Weihnachtsvollmond haben müssen. Jedoch selbst wenn wir einmal meinen, nun wirklich eine völlige Übereinstimmung gefunden zu haben, hält diese nicht lange an. Beispielsweise sahen wir den Vollmond 1927 am 8. Dezember eintreten; 19 Jahre später genau wieder am selben Tag und zur selben Stunde. Beide Male fand zugleich eine bei uns sichtbare totale Mondfinsternis statt. Doch schon beim Jahrespaar 1928—1947 ist die Übereinstimmung nicht mehr zu finden, bei der Gruppe 1926—1945 war sie dagegen noch leidlich vorhanden: der Zeitunterschied betrug damals nur 4 Stunden. Jedenfalls können wir aus unserer einfachen Tafel 4 Ergebnisse festhalten:

- eine bestimmte Mondphase findet im Folgejahr rund 11 (10—12; je nach der Anzahl der in-zwischen verflorenen Schaltjahre) Tage früher statt. Das deswegen, weil 12 synodische Mondmonate (Vollmond—Vollmond bzw. Neumond—Neumond) 354 Tage umfassen und somit noch 11 Tage auf ein volles Jahr fehlen würden,
- nach 3 Jahren stellen sich die Phasen jeweils 3 (2—4) Tage früher ein,
- die beste Übereinstimmung ergibt sich nach 19 Jahren,
- es treten gewisse Häufungen einer gleichen Mondphase an bestimmten Tagen ein, z. B. in unserem Fall kommen die Tage vom 25. bis 27. Dezember

je zweimal mit Vollmond vor, während der 18. und 21. Dezember leer ausgehen.

Die Ursache der Unregelmäßigkeiten trotz sonstiger kosmischer Harmonie ist darin zu suchen, daß die Wiederkehr gleicher Mondphasen nicht ein Vielfaches des Umlaufes der Verbindungslinie zwischen Erdnähe und -ferne des Mondes ist. Bekanntlich brauchen bei Erdnähe zwischen zwei Hauptphasen nur 5 Tage zu liegen, während im äußersten Fall bei Erdferne bis zu 9 Tage zu finden sind!

Wie wir schon angedeutet sahen, scheinen sich auch die Finsternisse in bestimmten Abständen zu wiederholen. Das ist tatsächlich nach 18 Jahren und 11 Tagen so. Dabei müssen aber Finsternisse, die früher in unseren Gegenden sichtbar waren, nicht auch wieder das nächstmal zu sehen sein. Das deshalb nicht, weil jetzt auch die Tageszeit des Eintritts eine Rolle spielt. In dem  $\frac{1}{3}$  Tag, der vorher gleichsam „überzählig“ war, kann sich die Erde so weit gedreht haben, daß möglicherweise der verfinsterte Mond, der an sich für eine ganze Erdhälfte (die gerade Nacht hat) zu erblicken wäre, bereits untergegangen ist. Häufig findet man im Kalender Angaben, nach denen eine Finsternis an 2 Tagen stattfindet. Bei Mondfinsternissen ist das klar: sie erstrecken sich dann auf die erste und zweite Nachthälfte. Zeigen Sonnenfinsternisse solche Daten, so sind sie bei uns dann meist immer unsichtbar, weil ja ihre Mitte augenscheinlich nahe der Mitternacht unserer Zonenzeit stattfindet. Bemerkenswert war in diesem Zusammenhang eine Finsternis vom 2./3. Dezember 1937. Sie endete eher als sie begann! In Polynesien fing sie am 3. Dezember an und kreuzte dann die Datumsgrenze am 180. Längengrad, wo sie auf den 2. Dezember zurücksprang; natürlich nur nach Weltzeit gerechnet, nicht aber nach Ortszeit!

Innerhalb eines Kalenderjahres müssen mindestens 2 und können höchstens 7 Finsternisse vorkommen. Während dieser Bestfall in einem Saros nur einmal eintreten kann (aber nicht muß; letztmalig 1935), ereignen sich Jahre mit nur 2 Finsternissen, die dann

immer Sonnenfinsternisse sind, öfters (1940, 1944, 1951). Die Finsternisse eines Jahres kommen immer gruppenweise vor. Auch wenn sich nur 2 ereignen, liegen sie rund ein halbes Jahr auseinander. Gibt es

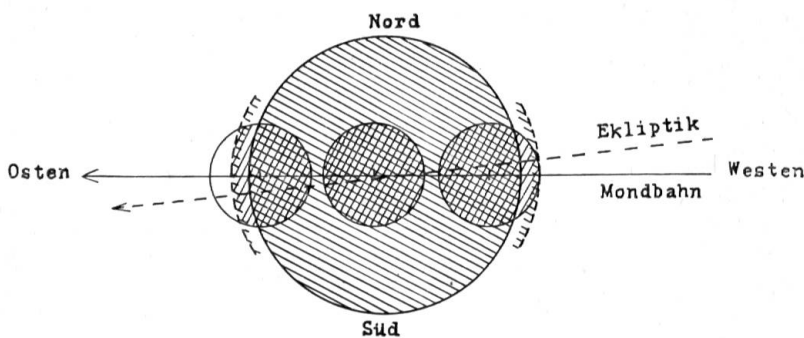


Abb. 2. Eine Mondfinsternis läuft über die Himmelsbühne. Der Erdbegleiter kommt von Westen her und kreuzt gerade zur Finsternismitte die Ekliptik (= scheinbare Sonnenbahn = wirkliche Erdbahn), was an sich in dieser Genauigkeit sehr selten vorkommt. Vom Beginn bis zum Ende der Finsternis ist auch die Erde weitergewandert und mit ihr ist ihr Schatten im Wellenraum weitergerückt, was hier durch die links und rechts befindlichen Kreisstücke angedeutet wird. Monddurchmesser und Größe des Erdschattens sind im richtigen Verhältnis abgebildet. Beide schwanken je nach der Jahreszeit (Sonnennähe im Winter) und Mondentfernung von der Erde

mehr Finsternisse, so vereinigen sich höchstens 3 zu einer Gruppe (davon 2 Sonnenfinsternisse), wobei im Abstand von etwa 14 Tagen eine Sonnenfinsternis mit einer Mondfinsternis (oder umgekehrt) abwechselt. Ist die mittlere von 3 Finsternissen total, so nimmt sie gleichsam den beiden „Eck-Finsternissen“ die Kraft weg. Diese können dann nur noch partiellen Verlauf aufweisen. Astronomisch ist das leicht erklärlich. Die Mondknoten (scheinbare Schnittpunkte der Mondbahn mit der Erdbahn) vollführen innerhalb von 18 Jahren in der Mondbahn einen Umlauf. Die mittlere Finsternis findet nahe einem solchen Knoten statt, sonst wäre sie nicht total. Ihre Vorgängerin hat den Knoten noch nicht erreicht, die Nachfolgerin dagegen bereits überschritten. 7 Finsternisse eines Jahres gehören 3 Zyklen an, wobei die erste Gruppe am Jahresanfang, die zweite um die Mitte und die dritte zum Jahresende statthat. Dabei können entweder 5 Sonnen- und 2 Mondfinsternisse oder 4 Sonnen- und 3 Mondfinsternisse verzeichnen. Andere Kombinationen sind nicht möglich. Mehr noch als viele Worte das können, zeigt abermals eine Übersicht über die größeren Sonnen- und Mondfinsternisse der Zukunft diese Zusammenhänge:

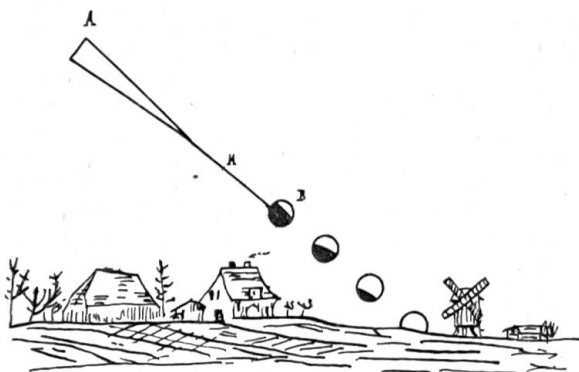


Abb. 3. Wir photographieren eine Mondfinsternis. Bei A scheint noch der helle Vollmond, doch beginnt eben die Finsternis. Die Kamera ist offen, die Lichtspur des Mondes zeichnet sich auf dem Film als immer schmaler werdendes Band ab. Bei M ist die Finsternismitte erreicht. Wir lassen noch eine Weile geöffnet und beginnen bei B mit Aufnahmen in zeitlichen Abständen. Die Finsternisphasen bilden sich ab

|              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| 5. 1. 1954   | RSu | 13. 5. 1957  | TMs |
| 19. 1. 1954  | TMs | 23. 10. 1957 | PMu |
| 30. 6. 1954  | TSs | 7. 11. 1957  | TMu |
| 16. 7. 1954  | PMs | 19. 4. 1958  | RSu |
| 25. 12. 1954 | RSu | 3. 5. 1958   | PM  |
| 20. 6. 1955  | TSu | 12. 10. 1958 | TSu |
| 29. 11. 1955 | PMs | 24. 3. 1959  | PM  |
| 14. 12. 1955 | RSu | 8. 4. 1959   | RSu |
| 24. 5. 1956  | PMu | 2. 10. 1959  | TS  |
| 8. 6. 1956   | TSu | 13. 3. 1960  | TM  |
| 18. 11. 1956 | TMs | 27. 3. 1960  | PS  |
| 2. 12. 1956  | PS  | 5. 9. 1960   | TM  |
| 29. 4. 1957  | RSu | 20. 9. 1960  | PS  |

|              |     |              |     |
|--------------|-----|--------------|-----|
| 15. 2. 1961  | TSs | 24. 3. 1978  | TM  |
| 5. 2. 1962   | TSu | 9. 1. 1982   | TM  |
| 31. 7. 1962  | RSs | 25. 1. 1982  | PS  |
|              |     | 21. 6. 1982  | PS  |
| 30. 12. 1963 | TM  | 6. 7. 1982   | TM  |
|              |     | 20. 7. 1982  | PS  |
| 25. 6. 1964  | TM  | 15. 12. 1982 | PS  |
| 19. 12. 1964 | TM  | 30. 12. 1982 | TM  |
|              |     | 4. 5. 1985   | TM  |
| 14. 6. 1965  | PM  | 19. 5. 1985  | PS  |
|              |     | 3. 10. 1986  | TS  |
| 20. 5. 1966  | RSs | 29. 3. 1987  | RS  |
|              |     | 22. 7. 1990  | TS  |
| 24. 4. 1967  | TM  | 11. 7. 1991  | TS  |
| 9. 5. 1967   | PS  | 15. 4. 1995  | PM  |
| 18. 10. 1967 | TM  | 4. 4. 1996   | TM  |
| 2. 11. 1967  | TS  | 24. 3. 1997  | PM  |
|              |     | 11. 8. 1999  | TSs |
| 28. 3. 1968  | PS  | 16. 7. 2000  | TM  |
| 13. 4. 1968  | TM  |              |     |
| 22. 9. 1968  | TS  |              |     |
|              |     |              |     |
| 30. 6. 1973  | TSs |              |     |
| 29. 4. 1976  | RS  |              |     |
| 4. 4. 1977   | PM  |              |     |

*M = Mondfinsternis, S = Sonnenfinsternis, P = partiell, R = ringförmig, T = total, s = bei uns sichtbar, u = bei uns unsichtbar*

Sehr beachtenswert wird die Mondfinsternis vom 26. Juli 1953 sein, die seit mindestens 40 Jahren erstmalig eine Dauer von über 1 Stunde 40 Minuten aufweisen wird. Nach einer Sarosperiode wird die gleiche Finsternis ähnlich günstig 1971 wiederkehren. Von Sonnenfinsternissen wird die vom 30. Juni 1954 ähnlich wie ihre Vorgängerin aus dem Jahre 1936 für unsere Gebiete beachtlich werden.

Bei den Planeten können wir hinsichtlich des Merkur eine Periode von 13 Jahren und 2 bis 3 Tagen feststellen, nach der sich alle Erscheinungen, wie günstige Morgen- und Abendsichtbarkeit, in fast gleicher Abfolge einstellen. Sogenannte „Durchgänge“ des Planeten vor der Sonnenscheibe treten immer nur um den 8. Mai und 10. November mit einem kleinen Spielraum nach beiden Seiten hin auf. An den genannten Tagen muß also Merkur in einer unteren Konjunktion zwischen Sonne und Erde stehen. Die nächsten Durchgänge finden am 15. November 1953 und dann wieder am 10. November 1960 statt, werden jedoch bei uns nicht zu sehen sein. Obwohl sie periodisch erfolgen, sind sie doch von einer gewissen Unregelmäßigkeit. Erst eingehendere Beschäftigung mit ihnen kann zu einer brauchbaren „Berechnung“ vereinfachter Art führen.

Venus gibt alle 8 Jahre und 2 bis 4 Tage ihre Schauspiele auf der Himmelsbühne. Wegen ihrer sehr kreisähnlichen Bahn bereiten die Vorausberechnungen kaum Schwierigkeiten. In 32 Jahren zeigen sich ihre Erscheinungen um 10 bis 12 Tage früher. Durchgänge ähnlich wie bei Merkur sind bei ihr seltener und nur um den 7. Juni und 8. Dezember möglich. Da der nächste davon erst 2004 stattfinden wird, wollen wir uns nicht näher damit befassen. Die einzelnen Jahre

zeigen verschieden günstige Sichtbarkeit des Planeten. Wir können uns merken, daß die weitesten Elongationen (scheinbare Abstände von der Sonne) mit  $47^\circ$  in den Jahren 1957, 1965 usw. vorkommen werden, während der größte Scheibendurchmesser mit über 1 Bogenminute 1954, 1962 usw. eintritt. Die geringste Helligkeit (aber immer noch etwas heller als Mars bei bester Sichtbarkeit) ereignet sich 1956, 1964 usw. Der späteste Untergang (knapp vor Mitternacht) stellt sich 1956, 1964 usw. ein, der früheste Aufgang (kurz nach 1 Uhr nachts) 1953, 1961 usw.

Mars macht es uns weit weniger leicht. Seine Bahn ist ziemlich exzentrisch. Daher verstreichen zwischen je zwei Oppositionen bei ihm mindestens 2 Jahre 34 Tage (wenn er nahe seinem sonnenfernsten Punkt steht), höchstens aber 2 Jahre und 80 Tage (in der Nähe des sogenannten „Perihels“, also im sonnennächsten Teil seiner Bahn). Daraus ersieht man, daß die ungünstigen Aphel-Oppositionen häufiger auftreten werden, was auch wirklich der Fall ist. Bei ihm können wir nach rund 15 bzw. 32 Jahren günstige Stellungen wiederkehren sehen. Genauer sind noch Zeiten von 47 Jahren weniger 7 Tagen und 79 Jahren plus 5 Tagen. So kehrt die selten günstige Opposition vom 23. August 1924 am 8. September 1956 wieder (32 Jahre). Auffallend ist, daß Mars bei sehr günstigen Oppositionen, wie 1924, im nächsten Jahr sehr rasch abfallende Helligkeit zeigt (Absinken auf die Helligkeit der Wagensterne), während er bei ungünstigen Oppositionen (1950) ein Jahr darauf noch merkliche Helligkeit (wie ein Stern erster Größe, etwa Fomalhaut im Südlichen Fisch) besitzt. Das erklärt sich leicht daraus, daß er nach dem Durchlaufen des Perihels ein Jahr später nahe dem Aphel stehen wird, während er umgekehrt bei Aphel-Opposition später dem Perihel nahekommen wird und damit auch der Erde näher steht als

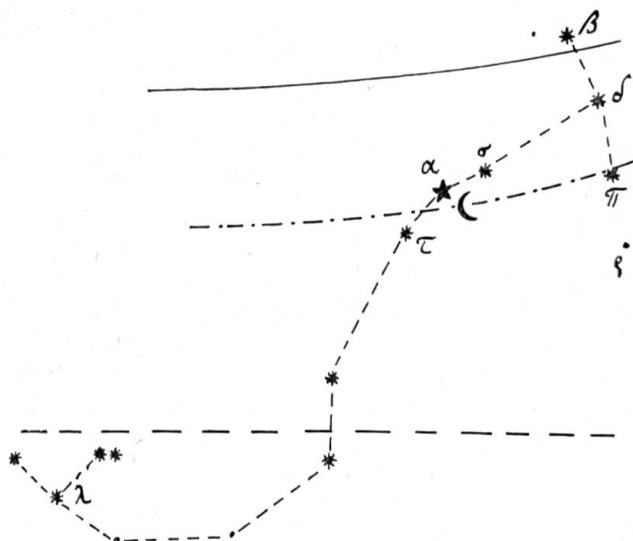


Abb. 4. Wegen der Mondbahnneigung ist in den gegenwärtigen Jahren im schönen Sternbild des Skorpion der Mondlauf sehr weit südwärts verschoben (ausgezogen = die „normale“ Mondbahn = scheinbare Sonnenbahn). Die Sonne geht alljährlich am 1. Dezember an dem Hauptstern Alpha (Antares) vorüber (strichpunktiert unten die jetzige Mondbahn). 1951 wurde der Stern Pi zweimal vom Mond bedeckt. Die gestrichelte Gerade gibt den Horizont für Mitteleuropa an. Die darunter liegenden Sterne werden erst bei einer Wanderung nach Süden gesehen

im Aphel. Zudem empfängt er wegen dann größerer Sonnennähe von dieser auch mehr Licht.

Jupiter verspätet sich mit seinen Erscheinungen alljährlich um 30 bis 37 Tage. In 24 Jahren um 9 Tage, in der Hälfte dieses Zeitraums um je 4 bis 5 Tage. Bei ihm kann man sich merken, daß die Jahre 1951, 1963 usw., in denen die Oppositionsstellung anfangs Oktober eintritt, die abgeplattete Scheibe am größten und den Planeten am hellsten zeigen.

Saturn endlich kehrt mit Oppositionen und Konjunktionen immer nach 25 halben Monaten wieder. Bei ihm schwankt die Helligkeit im 30jährigen Zeitraum. Am günstigsten sind die Jahre mit der Opposition um die Weihnachtszeit (1944), die sich, wie angeführt, nach drei Jahrzehnten wiederholen.

Schließlich kann noch nach der Wiederholung bestimmter vorgekommener Planetenkonstellationen untereinander gefragt werden. Am prächtigsten sind immer solche zwischen Venus und Jupiter. Man kann sie, entsprechend der Wiederholung nach 8 (bei Venus) und 12 Jahren (bei Jupiter), nach jeweils 24 Jahren erwarten. Dabei ist zu beachten, daß sich nach dieser Zeitepoche Venus jedoch um 9 Tage verfrühte, Jupiter dagegen um ebensoviel verspätete! Das Beisammen-

sein wird also nur noch ä h n l i c h wie vor 24 Jahren sein können. Jedenfalls darf man 1953 zuerst am Frühlingsabendhimmel und später im Sommer am Morgen wieder ähnliche auffallende Erscheinungen wie 1929 erwarten.

Jupiter und Saturn treffen sich alle 20 Jahre. Fällt diese Zeit nahe der Opposition, so wird man das Zusammentreten gut beobachten können. Leider kommt es vor, daß es auch nahe bei der Sonne stattfindet (1921), dann können wir schwerlich Zeugen davon sein.

Mars und Jupiter begegnen einander nur selten. Außerdem sind dafür die Berechnungen schwieriger, wenngleich aber ohne weiteres möglich.

Als Abschluß seien noch die Bedeckungen heller Fixsterne durch den Mond erwähnt. Um es kurz zu machen: Aldebaran im Stier wird jeweils ungefähr 5 Jahre lang gelegentlich (nicht bei jedem Mondumlauf!) bedeckt, nächstens wieder 1958 bis 1962. Regulus im Löwen kommt alle 18 bzw. 9 Jahre daran, demnächst 1961 (zuletzt 1951). Spika in der Jungfrau ist ebenfalls alle 18 bzw. 9 Jahre an der Reihe, erstmalig wieder 1957. Antares im Skorpion wird gleichfalls im Abstand der Sarosperiode bedeckt: 1967/68. Die Plejaden fast gleichzeitig mit ihm: 1968/69.

# ELEMENTE und ihre Modifikationen

## Die chemische Erklärung der „Zinnpest“

Von Dr. Heribert Wenninger

DK 620.191.2:669.6

Über die sogenannte „Zinnpest“ wurde in jüngster Zeit häufig berichtet. Einige sehr interessante Angaben und wichtige praktische Ratschläge dazu brachten auch wir in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup>. Ohne den sachlichen Wert dieses Artikels irgendwie in Frage zu stellen, sollen dazu einige Ergänzungen gebracht werden.

Der Ausdruck „V e r e r z u n g“ ist ein Sammelname, hinter dem sehr verschiedenartige Vorgänge stehen. E i s e n zum Beispiel verändert sich an feuchter Luft (oder gar bei Berührung mit Salzlösungen) sehr rasch unter dem Einfluß des Sauerstoffs: mit diesem — und Wasser — bildet es zunächst das Eisen-II-hydroxyd  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , weiterhin entstehen die Verbindungen  $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  — diese Reihe ineinander übergehender Hydroxyde und Oxydhydrate des Eisens bildet den R o s t, der, einmal vorhanden, den ganzen Vorgang immer schneller ablaufen läßt. Tatsächlich sind manche abbauwürdige Eisenerze von recht ähnlicher Zusammensetzung, und man kann hier also mit gutem Recht von Vererzung sprechen!

Oxydation eines Metalls muß aber durchaus nicht zu fortschreitender Korrosion wie bei den Alkalimetallen oder beim Rosten des Eisens führen; denn schon beim Eisen läßt sich feststellen, daß es sich unter bestimmten Bedingungen — so bei rascher Erhitzung, vielfach aber auch (aus noch kaum bekannten Ursachen) an fernab von größeren Siedlungen liegenden, Wind und Wetter ausgesetzten Stellen! — statt mit Rost mit einer schwärzlichen, zusammenhängenden

Schicht von reinem Eisen-II,III-oxyd ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) überzieht, die es vor weiterer Korrosion schützt, so daß solche Eisengegenstände viele Jahrhunderte im Freien ohne nennenswerte Veränderung überdauern können! Andere Metalle werden sogar überhaupt erst technisch verwendbar durch ihre Fähigkeit zur Bildung solcher schützenden Oxydschichten. Das bekannteste Beispiel ist das A l u m i n i u m, das sich an der Luft fast augenblicklich mit einer ganz dünnen Schicht von Aluminiumoxyd  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (Tonerde) überzieht und dadurch vor der Einwirkung von Sauerstoff und Wasser geschützt wird.

Man bezeichnet ein solches Verhalten an sich leicht angreifbarer Metalle, die durch einen solchen „Trick“ sich gegenüber chemischen Einflüssen behaupten, als P a s s i v i t ä t. (Es gibt dazu eine ganze Reihe von Möglichkeiten, nicht nur die Bildung von undurchlässigen Oxydschichten, wenn dies auch am häufigsten ist.) Wie wichtig diese Erscheinung ist, das zeigt sich sofort, wenn die Passivität aufgehoben, das Metall, wie man sagt, „aktiviert“ wird. Beim Aluminium kann dies unter anderem durch geringe Mengen einer Quecksilbersalzlösung geschehen, die die Schutzhaut aus Aluminiumoxyd zerstört: selbst dicke Aluminiumstäbe zerfallen dann in wenigen Stunden zu einem weißen Pulver von Aluminiumoxyd. In heißem Wasser löst sich solches Aluminium unter Wasserstoffbildung auf, auf der Herdplatte würde es zu brennen beginnen — Aluminium wäre ohne seine Passivität für uns völlig unverwendbar!

<sup>1)</sup> Heft 2/VII, Seite 95