Eine Wochentagsformel für den Taschenrechner

Autor(en): **Oswalden, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **53 (1995)**

Heft 267

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898721

Eine Wochentagsformel für den Taschenrechner

M. OSWALDEN

Der Gebrauch von Taschenrechnern beim Lösen chronologischer Aufgaben ermöglicht ein Abweichen von bisher üblichen Vorgangsweisen. Mit Hilfe von mehrstelligen Zahlen werden nunmehr ohne Mühe kürzere Rechenwege erzielt. Bei der Ermittlung von Wochentagen kann man auf Monatskennzahlen ebenso verzichten, wie auf die Eingliederung der Monate Jänner und Februar als 13. bzw. 14. Monat des jeweiligen Vorjahres.

Vorbemerkungen

1. Mit INT(x) wird der ganze Teil der Zahl x bezeichnet, das ist die ganze Zahl vor dem Dezimalkomma.
   Beispiele: INT(π) = INT(3,1415...) = 3
   INT(864/7) = INT(123,428571...) = 123
2. REST(a/b) ist für ganzzahliges a und b der Rest bei der Division von a durch b.
   Die Integerfunktion (engl. integer = ganz) kann zur RESTberechnung herangezogen werden:
   REST(a/b) = a - b.INT(a/b)
   Beispiel: REST(864/7) = 864 - 7.123 = 3
   Der einfachere Weg (123,428571...- 123).7 kann zwar 2,99999 ergeben, ist aber vorzuziehen. (Bei Computerprogrammen ist die RESTberechnung mit der Integerfunktion durchzuführen um eventuell falsche Ergebnisse zu vermeiden. Diese Überlegungen erübrigen sich beim Vorhandensein der Restfunktion.)
3. Im folgenden bedeutet J = Jahr, M = Monat, T = Tag.

Gregorianischer Kalender (ab 15. Okt. 1582)

(1) $A = \mathrm{REST}\,\frac{J}{400}$

(2) $B = \mathrm{INT}(1{,}2499.A)$

(3) $C = 1 - \mathrm{INT}\,\frac{A+99}{100} - 2\cdot\mathrm{INT}\,\frac{400-A}{400}$

(4) $D = \mathrm{INT}\,\frac{275\cdot M}{9} - K\cdot\mathrm{INT}\,\frac{M+9}{12} + T - 30$

Gemeinjahre (365 Tage): K = 2
Schaltjahre (366 Tage): K = 1

(5) $W = \mathrm{REST}\,\frac{B+C+D}{7}$

W	0	1	2	3	4	5	6
Wochentag	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr

Beispiel 1. Auf welchen Wochentag fällt der **24. Dez. 1995**? **A = 395**; B = INT(493,7105), **B = 493**; C = 1 - INT(494/100) - 2.INT(5/400), C = 1 - 4 - 0, **C = -3**; D = INT(3300/9) -2.1 + 24 - 30, **D = 358**; B + C + D = 493 - 3 + 358, Siebenerrest von 848 = 1. Der 24. Dez. 1995 fällt auf einen **Sonntag**.

Wenn man im voraus Siebenerreste bildet, so vereinfacht sich die Rechnung wesentlich. Im Bsp.1 ersetzt man B = 493 durch B' = 493 - 490, B' = 3; B' + C = 3 - 3, B' + C = O. D = 358 läßt sich durch D' = 358 - 350, D' = 8 ersetzen; Siebenerrest 1 ergibt wieder Sonntag.

Da der 24. Dezember nur sieben Tage vor dem Jahresende liegt, erhält man D auf kurzem Wege auch durch die Subtraktion 365 - 7 = 358. Ähnlich wie die Dezemberdaten sind auch die Jännerdaten zu behandeln. In diesen Fällen gilt D = T.

Anmerkungen

(1') Der Vierhunderterrest A der Jahreszahl J läßt sich leicht im Kopf berechnen. So zieht man beispielsweise im Zeitraum von 1600 bis 1999 die Zahl 1600 von J ab, im Zeitraum von 2000 bis 2399 vermindert man J um 2000.

(2') B ist im abgeschlossenen Intervall von 0 bis 498 ganzzahlig. Nach jedem Gemeinjahr nimmt B um eins zu, nach jedem Schaltjahr um zwei, ausgenommen für A = 0, 100, 200, 300 und 399.

(3') C ist außer für A = 0 eine Jahrhundertkonstante, die mit der Hunderterstelle von A bis auf das Vorzeichen übereinstimmt mit Ausnahme von A = 0, 100, 200, 300.

A	C
0	-1
1 - 100	0
101 - 200	-1
201 - 300	-2
301 - 399	-3

Mit Hilfe der Betragsfunktion läßt sich C auch in der Form C = -ABS(INT((A + 99)/100) - 1) darstellen. Der Term INT((400 - A)/400) hat nur für A = O einen von null verschiedenen Wert: INT(400/400) = 1.

(4') D ist die Nummer des Tages im Jahr, also die Anzahl der seit dem Jahresbeginn verflossenen Tage einschließlich des gefragten Wochentages. [1]

Bei Schaltjahren ist die Jahreszahl J durch vier teilbar (REST(J/4) = 0),ausgenommen sind jedoch die Jahre 1700, 1800, 1900; 2100, 2200, 2300; 2500, 2600, 2700; usw. A ist daher bei Schaltjahren ebenfalls durch vier teilbar, bei A = 100, 200, 300 liegt hingegen ein Gemeinjahr vor.

Den Faktor K kann man mit Hilfe der Gleichung

$$K = 2 + \mathrm{INT}\,\frac{J-1}{4} - \mathrm{INT}\,\frac{J}{4} + \mathrm{INT}\,\frac{J}{100} - \mathrm{INT}\,\frac{J-1}{100} + \mathrm{INT}\,\frac{J-1}{400} - \mathrm{INT}\,\frac{J}{400}$$

berechnen. [2]

Der Term INT((M + 9)/12) hat für Jänner und Februar den Wert null, für die übrigen Monate den Wert eins.

(5') Der Siebenerrest W ist den Wochentagen in der «vorauseilenden» Numerierung zugeordnet (Sonntag = 1), die ebenso wie die «natürliche» Numerierung (Sonntag = 0) in der Wochentagsberechnung üblich ist. [3]

Julianischer Kalender (Jahre n. Chr.)

(1) $A = \mathrm{INT}(1{,}2499.J)$

(2) D wie oben. Schaltjahre: REST(J/4) = 0

$$K = 2 - \mathrm{INT}\,\frac{J}{4} + \mathrm{INT}\,\frac{J-1}{4}$$

(3) $W = \mathrm{REST}\,\frac{A+D+5}{7}$

Anmerkung. Der Faktor 1,2499 liefert bis zum Jahre 2500 richtige Werte von A.

Beispiel 2. Es ist der Wochentag des 12. Oktober 1492 (Entdeckung Amerikas) zu berechnen.

A = INT(1864,8508), A = 1864; D = INT(2750/9) - 1 + 12 - 30 (1492 ist Schaltjahr, daher K = 1), D = 286; A + D + 5 = 2155, Siebenerrest 6 ... **Freitag**.

Julianischer Kalender (Jahre v. Chr.)

(1) $A = 28 - \mathrm{REST}\,\frac{J-1}{28}$

(2) $B = \mathrm{INT}(1{,}2499.A)$

(3) D wie oben. Schaltjahre: $\mathrm{REST}(A/4) = 0$

$K = \mathrm{INT}\,\frac{7 + \mathrm{REST}\,(A/4)}{4}$

(4) $W = \mathrm{REST}\,\frac{B + D + 5}{7}$

Beispiel 3. Auf welchen Wochentag fiel der 21. April 753 v. Chr. (Gründung Roms)?

A = 28 - 24, A = 4; B = INT(4,9996), B = 4; D = INT(1100/9) - 1 + 21 - 30, D = 112; B + D + 5 = 121, Siebenerrest 2 ... **Montag**.

Literatur

[1] JEAN MEEUS: *Astronomische Algorithmen*, Leipzig, Berlin, Heidelberg: Barth, 1992

[2] HEINZ BACHMANN: *Kalenderarithmetik*, Zürich: Juris, 1986

[3] A. W. BUTKEWITSCH UND M. S. SELIKSON: *Ewige Kalender*, Leipzig: Teubner, 1982

MANFRED OSWALDEN
Mag. rer. nat.
Weidling, Feldergasse 55
A - 3400 Klosterneuburg b. Wien

Buchbesprechungen • Bibliographies

HUGO PHILIPP, DANIEL ROTH, WILLY BACHMANN; *Sonnenuhren, Deutschland und Schweiz*. 740 Seiten, illustriert. Deutsche Gesellschaft für Chronometrie, Stuttgart. 1994. DEM 69.– (Selbstkostenpreis). ISBN 3-923-422-12-1.

Zu beziehen bei: Deutsche Gesellschaft für Chronometrie e.V., Ziehrerweg 8, D-71254 Ditzingen (69.– + 7.– DEM Versandkosten, Eurocheck).

Mögen wir im Zeitalter der Computer und Atomuhren längst nicht mehr auf die Schönwetter-Zeitanzeiger angewiesen sein, so sind diese längst nicht überholt. Wer mit offenen Augen durch die Welt geht, wird Sonnenuhren an Gebäuden, Gärten, Freiflächen und in Museen entdecken können. Sie künden von vergangenen Zeiten, als noch nicht jeder eine Uhr besass und die mechanischen Uhren noch recht beachtliche Ungenauigkeiten aufwiesen. Man sollte sie aber nicht als altmodisch oder nicht mehr verwendbar abtun, denn immerhin ein Drittel der ortsfesten Sonnenuhren ist in den letzten 50 Jahren entstanden. Waren sie einst vorrangig Zeitanzeigen, so bilden sie heute im modernen Baugeschehen oft ansprechende Schmuck- und Gestaltungselemente. Jede Sonnenuhr zeigt – Sonnenschein selbstredend vorausgesetzt – die wahre Ortszeit, die richtige Sonnenzeit an, von der wir mit unserer Mitteleuropäischen Zeit mitunter recht weit entfernt sind.

Der Arbeitskreis Sonnenuhren in der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie (AK SU) mit Sitz in Stuttgart hat in jahrelanger Forschungsarbeit alle ortsfesten Sonnenuhren in Deutschland und der Schweiz erfasst, beschrieben und bildlich dargestellt. Das Ergebnis ist ein umfangreiches Werk mit 9658 Objekten und stellt erstmalig eine Inventur der ortsfesten Sonnenuhren Deutschlands und der Schweiz dar. Von den Sonnenuhren werden die Standorte (PLZ, geographische Koordinaten) sowie die Beschaffenheit (Art der Uhr, Grösse, Material, Zeitanzeige, Alter, Hersteller, Inschriften u. dgl.) beschrieben. Aus Platzgründen konnten nur einige Objekte abgebildet werden.

Gemeinsam mit dem vor einem Jahr erschienenen Sonnenuhren-Katalog Österreichs, der 2220 Objekte enthält, stellt dieser Katalog eine beachtenswerte kulturhistorische Leistung dar, an der zahlreiche Sonnenuhrenfreunde mitgewirkt haben. Heimatforscher, Museologen und vor allem Denkmalpfleger besitzen damit wichtiges Material für ihre Arbeit. Für alle Freunde der lautlosen Zeitmesser ist er eine Fundgrube.

Der Leser wird in leicht verständlicher und gut fundierter Weise in die Grundlagen der Wissenschaft von den Sonnenuhren (Gnomonik) eingeführt und damit in die Lage versetzt, Sonnenuhren zu verstehen und zu beurteilen. Ein Ortsregister erleichtert das Aufsuchen in diesem umfangreichen Werk.

Auch wenn Sonnenuhren nicht zu den lebensnotwendigen Dingen gehören, so tragen sie dazu bei, unsere Umwelt ein wenig schöner und kulturvoller zu gestalten sowie etwas über die Zeit nachzudenken, um diese sinnvoll zum Wohle aller zu nutzen.

ARNOLD ZENKERT

Im ORION Nr. 255 (April 1993) ist auf das Projekt des AK SU, einen Katalog der Sonnenuhren in der Schweiz herzustellen, hingewiesen worden. Der Schweizer Katalog ist nun zusammen mit jenem für Deutschland in einem Band erschienen. Von den darin aufgeführten 9658 Objekten liegen 2188 in der Schweiz. Das Tessin verfügt über die höchste Sonnenuhren-Dichte Europas. In den Kantonen, die schon früh finanziell besser standen, verschwanden die Sonnenuhren viel rascher bei der Einführung der Räderuhren (z.B. Umgebung von Bern). Graubünden pflegt diese Zeitanzeiger besonders liebevoll. Erwähnt sei, dass sich ein wertvolles Archiv zu Sonnenuhren im *Institut l'homme et le temps in La Chaux-de-Fonds* befindet (Archives Charles Février). Bekannt als Sonnenuhren-Konstrukteure sind William Brunner und Heinz Schilt.

Der AK SU, der mit der Erstellung dieses Kataloges eine gewaltige Arbeit geleistet hat, erhebt einen gewissen Anspruch auf die Qualität von Sonnenuhren und steht der Gartencenter Dutzendware eher kritisch gegenüber. Der Leser wird beim Durchgehen des Werkes viele interessante Entdeckungen machen, sogar in seiner unmittelbaren Nachbarschaft. Vielleicht wird der eine oder andere ein Sonnenuhrenfan.

FRITZ EGGER