



COMPUTUS und OSTERN (Lindenhof-info, Bern, Mai 1999)

Zusammenfassung

Das Osterfest hat kein festes Jahresdatum. Die Kirchen-amtliche Berechnungsmethode dafür ist der COMPUTUS. Es wird auf die Geschichte und den streng formalen Charakter dieses Verfahrens eingegangen, nicht aber auf den komplizierten, heute als ziemlich umständlich empfundenen Vorgang selbst, der im späteren Mittelalter den Hauptteil von Mathematik ausmachte. Zum Ausgleich dafür wird gezeigt, dass man mit guter Trefferquote die Arbeit auch "von Hand" machen kann.

Inhalt

1. Was heisst das, COMPUTUS ?
2. Ist der COMPUTUS schwierig ?
3. Wie sieht der COMPUTUS aus ?
4. Wieso ist der COMPUTUS schematisch und willkürlich ?
5. Lässt sich der COMPUTUS auch "von Hand" machen ?
6. Anhänge
7. Literatur

Das erste Wort in der Überschrift dieser kleinen Abhandlung ist weniger bekannt. Wir fragen danach:

1. Was heisst das, COMPUTUS?

Und was hat das mit Ostern zu tun?

Möglicherweise fällt uns erst einmal das Wort *Computer* ein, was gar nicht abwegig ist. Der amerikanisch/englische Computer ist bekanntlich eine Rechenmaschine oder auch ein Berechner. Seine Namensgebung erfolgte aber mit Hilfe der französischen Sprache, in der *comput* berechnen -im ursprünglich juristischen Sinne Zeiten und Fristen berechnen - bedeutet. *Le comput* hat seine engere Bedeutung behalten und meint die Kalender- und Fest-Berechnung. Als romanische Sprache hat Französisch lateinische Wurzeln. *Le comput* kommt von *computus*, der die kirchliche Kalenderrechnung ist.

Natürlich ist die christliche Kirche gemeint, denn alle anderen Weltreligionen haben keine Bindung an die lateinische Sprache. Für die Christen ist das wichtigste Ereignis die Auferstehung Christi, der am Ostersonntag festlich gedacht wird. Unsere erste Frage beantwortet sich also wie folgt:

Der COMPUTUS ist die Oster-Rechnung, die Methode, nach der der in jedem Jahr andere Oster-Termin berechnet wird.

Und die nächste Frage stellt sich sofort:
2. Ist der COMPUTUS schwierig ?

Lässt sich Ostern nicht auf einfache Weise bestimmen?

Das Kalender-Machen war im Mittelalter das Hauptproblem der wissenschaftlichen Berechnung, also die zentrale "Kunst". Mitunter war der COMPUTUS sogar das einzige Kapitel Mathematik an den Universitäten.

Ostern und mit ihm Aschermittwoch (-46 Tage), Palmsonntag (-7), Auffahrt (+39), Pfingstsonntag (+49) und Fronleichnam (+60) sind bewegliche Feste, weil an den Frühlings-Vollmond gebunden. Alle anderen Jahrestage sind fix im Kalender: unser Geburts- oder Hochzeitstag, weltliche Fest- und Gedenktage und reine jahreszeitliche, also an die Sonne gebundene Tage (mit kleinen Verschiebungen wegen der Schalttage), wie z.B. der Frühlingsanfang. Sogar Christi Geburtstag ist ein solcher fixer Tag, weshalb es uns unlogisch erscheinen muss, dass andererseits der Tag seiner Auferstehung ein beweglicher Festtag ist.

Die anfänglich verfolgten Christen quälte diese Unlogik nicht, denn aus dem Neuen Testament geht eindeutig hervor, dass die Auferstehung am Tag nach dem jüdischen Oster-Sabbat stattfand. Und dieser Sabbat setzt den ersten Frühlings-Vollmond voraus. Für den Geburtstag Christi gibt es keine eindeutige Quelle. Deshalb konnten die frühen Christen logisch und sogar pragmatisch - beides in unserem Sinne - sein. Vermutlich feierten sie die Geburt Christi unauffälliger, als sie sich für die Gleichzeitigkeit von Weihnachten mit dem fixen Wintersonnenwende-Fest ihrer Peiniger, der Römer entschieden.

In seinem weltlichen und die Welt dominierenden Gebrauch ist der christliche Kalender ein

reiner Sonnenkalender: Die Daten im (Sonnen-) Jahr sind fix. Nur noch die Jahreszahl scheint uns daran zu erinnern, dass wir es mit dem christlichen Kalender zu tun haben. Weil aber dieser Kalender - ebenso wie der jüdische - zusätzlich auch ein Mondkalender ist, sind die Mond-abhängigen Festtage nicht leicht zu bestimmen.

Sonnenperiode (das Jahr mit ca.365 Tagen) und Mondperiode (der Monat in seinem ursprünglichen Sinne mit ca.29,5 Tagen) stehen in keinem ganzzahligen Verhältnis zueinander. Deshalb ist der Frühlings-Vollmond kein fixer Tag im Kalender. Wie jeder zwölfte Vollmond ist er im nächsten Jahre ca.11 Tage früher als im Vorjahre. Nach zwei oder drei Jahren ist er schon vor dem Frühlingsanfang, und der spätere dreizehnte wird dann zum Frühlingsvollmond. Dass Ostern ein Sonntag sein muss, kommt erschwerend hinzu, denn auch die Sonntage haben kein fixes Datum, weil die 7-Tage-Woche auch nicht in einem ganzzahligen Verhältnis zum Jahr steht. Es braucht also eine höhere "Kunst", es braucht zum Beispiel den schwierigen COMPUTUS.

Ein reiner Mondkalender ist wie ein reiner Sonnenkalender einfacher als ein kombinierter Kalender. Den aus Babylonien stammenden reinen Mondkalender haben die Mohamedaner übernommen. Sie zählen abwechselnd 29- und 30-Tage-Monate (Mittelwert 29,5 Tage). Unter denen gibt es auch welche mit einem zusätzlichen Schalttag, aber nur, weil die Mondperiode nicht genau 29,5 Tage lang ist. Ihr Jahr ist die Summe von 12 solchen Monaten. Es gibt keine beweglichen Daten. Z.B. folgt der nächste Ramadan nach jeweils 12 Monaten bzw. nach 354 oder 355 Tagen und ist nur in unserem ca.365 Tage langen (Sonnen-)Jahr ein rückwärts gleitender religiöser Anlass.

Endlich stellen wir die Frage:

3. Wie sieht der COMPUTUS aus ?

Die vom COMPUTUS zu lösende Aufgabe lässt sich einfach beschreiben:

Man bestimme den ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond nach Frühlingsanfang.

Das COMPUTUS-Verfahren ist aber in Kürze nicht beschreibbar.

Deshalb wollen wir den mit einem Computer-Programm vergleichbaren COMPUTUS nur soweit besprechen, dass am Ende die ein-

schlägigen Parameter, die uns in alten und neuen Kalendern und astronomischen Jahrbüchern begegnen, einmal in Zusammenhang gestellt sind.

Wir entnehmen diesen Schriften für das laufende Jahr (und in der Regel auch für ein paar künftige Jahre)

1. die Goldene Zahl (GZ, manchmal auch als Mondzirkel bezeichnet),
2. die Epakte (EP),
3. den Sonnentzirkel (SZ),
4. und den Sonntagsbuchstaben (SB).

Mit Hilfe dieser Parameter gewinnen wir dann aus einer allgemein-gültigen Tabelle (sogenannter Ewiger Sonnen- und Mond-Kalender) den Oster-Sonntag.

Die beiden ersten Parameter GZ bzw. EP drücken verschlüsselt aus, wie viele Tage zwischen dem 21. März - der willkürliche (!) Frühlingsanfang - und dem nächsten Vollmond sind.

Die beiden letzten Parameter SZ bzw. SB sind ein verschlüsselter Hinweis darauf, wie die Sonntage bezogen auf den 21. März liegen.

Wollen wir weit in der Zukunft liegende Oster-Termine wissen, so müssen wir uns noch die Regeln aneignen, nach denen die Reihen der Parameter in die Zukunft fortgesetzt werden.

Aus dem Vergleich des COMPUTUS mit einem Computer-Programm und einer erwähnten Willkür entspringt wieder eine Frage:

4. Wieso ist der COMPUTUS schematisch und willkürlich ?

Wegen der vielen nicht-ganzzahligen (inkommensurablen) Verhältnisse im Kosmos führen die Rechnungen nicht trivial und schnell zu einem einfachen Ergebnis. Wesentlich ist auch, dass genaue Ausgangswerte für die Rechnungen früher gar nicht bekannt waren. Bezüglich mancher zu berücksichtigenden kosmischen Einflüsse war man unsicher. Der COMPUTUS wurde als schematisches und z.T. willkürliches Verfahren im frühen Mittelalter von der christlichen Kirche quasi zum Gesetz erklärt. Auf diese Weise wurden jährlich neue Diskussionen unterbunden. Neue Erkenntnisse wurden dann ungewöhnlich lange ignoriert. Erst 1582 wurde anlässlich der Gregorianischen Kalenderreform auch der mitbetroffene COMPUTUS reformiert.

Dass als Frühlingsanfang im COMPUTUS immer der 21. März gilt, auch heute noch, ist eine solche Willkür. Auf den zweiten Blick lässt es

sich als Vereinfachung ansehen mit dem Zweck, ungünstige Folgen einer anderen Willkür nicht wirksam werden zu lassen. Solche Folgen hat die Schaltjahrregelung, die grundsätzlich nicht ohne Willkür auskommt. Sie kann nur bezüglich dieser Folgen besser oder schlechter sein. Die Gregorianische Schaltregelung ist ungünstig, weil sie erst nach 400 Jahren den Gleichtakt mit der Sonne wieder erreicht (und ihn dann wieder für 400 Jahre verliert usw.). Der von der Sonne bestimmte Frühlingsanfang kann deshalb an 3 verschiedenen Tagen im Kalender sein: am 21.3., häufiger am 20.3. und auch am 19.3. Die Entscheidung für einen der 3 Tage ist eine Vereinfachung, die die meisten Menschen nicht stört. Praktisch ist aber nur gewonnen, dass Ostern frühestens am 22. März, nicht schon am 20. März sein kann.

Der Mond umrundet die Erde wesentlich ungleichmässiger als die Erde (und mit ihr der Mond) die Sonne. Im COMPUTUS wird – wiederum willkürlich - mit der mittleren Mond-Periode gerechnet. Deshalb ist der Frühlings-Vollmond manchmal früher oder später zu beobachten als aus Goldener Zahl oder Epakte folgt. Man muss also nicht wie im Islam für Anfang und Ende des Ramadans eine befugte Instanz beauftragen, die im letzten Moment feststellt, ob sich der Mond wie vorausberechnet verhält, ob er die nötige Position in kritischen Fällen vor oder nach Mitternacht einnimmt.

Die klar formulierte Aufgabe (siehe bei Frage 3) wird also vom COPUTUS nicht ganz "Himmelswörtlich" gelöst. Das COMPUTUS-Ergebnis ist aber das "amtliche", das verbindliche.

Unsere letzte Frage lautet:

5. Lässt sich der COMPUTUS auch "von Hand" machen ?

Nicht der COMPUTUS, aber die ihm gestellte Aufgabe ist mit leichter Kopfrechnung zu lösen, wenn wir den **Oster-Termin nicht für die weite Vergangenheit oder Zukunft** wissen möchten. Wenn wir den "amtlichen" Tag des Frühlings-Vollmondes und den Oster-Sonntag eines Jahres wissen, so ist es einfach, auf Ostern des nächsten Jahres zu kommen.

Wir rechnen damit, dass der nächste Frühlings-Vollmond genau 11 Tage früher im Kalender ist. Wäre das am 20. März oder früher, so springen wir zum 13. Vollmond, der dann genau 19 Tage später (Anhang 1) als der Vorjahres-Vollmond

im Kalender festgelegt wird. Die Sonntage sind im Folgejahr 1 Tag, in einem Schaltjahr (Anhang 2) 2 Tage, früher im Kalender. Für Ostern ist der nächste Sonntag zu suchen, der mindestens 1 Tag nach dem gefundenen Vollmond-Tag ist.

Wir wollen die Kopfrechnung für 1999 und 2000 machen:

1998 war der "amtliche" Frühlings-Vollmond am 11. April. Der 12. April war der Oster-Sonntag. 1999 ist Frühlings-Vollmond am 31. März (11-11+31). Ein Sonntag ist der 11. April (12-1=11), vorher der 4. April und der 28. März. Oster-Sonntag ist der 4. April (4 Tage nach Vollmond). Im Jahr 2000 ist der 12. Vollmond am 20. März. Frühlings-Vollmond ist erst der 13. Vollmond am 19. April ((31=)0+19=19). Ein Sonntag ist der 2. April (4-2=2, Schaltjahr !), der 9., der 16., der 23. und der 30. April. Oster-Sonntag ist der 23. April (zufällig wieder 4 Tage nach Vollmond).

Der COMPUTUS lässt sich - wie eben gezeigt - ohne besondere Hilfsmittel von jedermann/frau selbst machen. Selten wird eine Ausnahme wirksam, wobei man/frau mit dieser "handgestrickten" Methode daneben liegen kann.

6. Anhänge

Anhang 1:

In einem Zyklus von 19 Jahren finden 7 solcher Mondsprünge statt. Der letzte dieser Sprünge wird mit nur 29 Tagen versehen, was zum 18 Tage späteren 13. Vollmond führt. Das wird erst wieder im Jahre 2014 der Fall sein.

Anhang 2:

Ob Schaltjahr ist oder nicht, wirkt sich auf die Verschiebung des Frühlings-Vollmondes gemäss COMPUTUS nicht aus. Der Schalttag ist auch eine indirekte Korrektur der Mondperiode.

7. Literatur

Heinz Zemanek, "Kalender und Chronologie", München und Wien, 1987

April 2008 / Mai 2011

Siegfried Wetzel, CH 3400 Burgdorf
s.wet@gmx.net www.sWetzel.ch

Nachtrag vom März 2008

Wir wollen die Kopfrechnung für die Jahre 2009 bis 2016 machen:

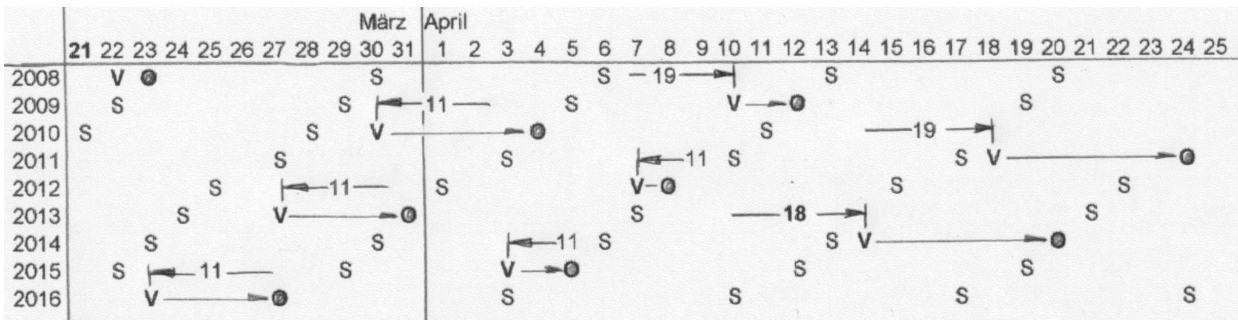
Dazu hilft uns das folgende Kalender-Schema.

Durch einen zugefügten Schaltmonat (*anni embolismales* = Mondschaltjahre) verschiebt sich der Frühlings-Vollmond um 19 Tage auf später (30-11=19), hier vom 22. März (2008) auf den 10. April (2009). Am folgenden Sonntag (12. April) ist Ostern.

Danach folgt ein 11 Tage früherer Frühlings-Vollmond, nämlich am 30. März, und Ostern ist am 4. April (2010).

In den nächsten drei Jahren gibt es wieder einen Schaltmonat mit einem 19 Tage späteren Frühlingsvollmond und zwei Vorverschiebungen um 11 Tage. In dem Jahr wird der letzte Mondmonat um einen Tag gekürzt (*saltus lunae* = Mondsprung) mit der Ausnahme-Verspätung von nur **18** Tagen.

Die neue Meton-Periode wird wieder mit einem Mondsprung im Jahre 2033 enden.



Frühlings-Vollmonde (V), Sonntage (S) und Oster-Sonntage (⊙) für die Jahre 2008 bis 2016