

Berechnung des Osterdatums.

|| C. F. Gauß zum Gedenken

von K. Peter Meyer

Für Carl Friedrich Gauß, am 30. 04. 1777 in Braunschweig geboren, jährt sich am 23. 02. 2005 sein 150. Todestag. Der Mathematiker und Astronom, Naturforscher und Geodät Gauß gilt als mathematisches Wunderkind: Er hat in allen damaligen mathematischen Teilgebieten – seiner Zeit weit voraus – Hervorragendes und Vorbildliches geleistet. Im Alter von zweiundzwanzig Jahren (im Jahr 1800) hat er das auf das ökumenische Konzil von Nicaea (325) zurückgehende Osterproblem bahnbrechend, endgültig abschließend gelöst.¹ Auf der Synode von Arles (314) wurde der Ostertermin definitiv festgesetzt und dann durch das Konzil von Nicaea bestätigt: Verbindlicher, einheitlicher Ostertermin für alle Kirchen nach römisch-alexandrinischem Brauch ist der erste Sonntag nach dem ersten Vollmond, der nach dem 20. März liegt (Frühlingsvollmond). Die folgende Miszelle soll an die Arbeit von August Strobel über das Problem der Ostertermine ergänzend anschließen.²

Hinsichtlich der mathematischen Konzeption von Gauß seien hier die astronomischen Eingangsdaten für sein Procedere erwähnt:

- 1) Der Tag des Frühlingsanfangs (Frühjahrsäquinoktium), der 21. März;
- 2) Die Mondperiode von 29,53... Tagen (das ist der Zeitabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Vollmonden);
- 3) Das tropische Sonnenjahr zu 365,2421... Tagen (die Zeitspanne eines Umlaufes der Erde um die Sonne);
- 4) Schließlich die Tatsache, dass der Mond einem 19-jährigen Zyklus unterliegt, das heißt nach 19 Jahren kommen die Mondphasen in etwa auf den Tag genau zur Deckung. Sie basiert auf alter empirischer Erkenntnis und reicht zurück auf den – gegenüber dem gregorianischen Kalender – wesentlich älteren jüdischen Kalender.

¹ Vgl. Carl Friedrich Gauß, Berechnung des Osterfestes, in: Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde 2 (1800), 121 – 130; ders., Gesammelte Werke Bd. VI, Göttingen (1874), 73 – 79; ders., Noch etwas über die Bestimmung des Osterfestes, in: Braunschweigisches Magazin, Bd. 20 (1807), 589 – 596; nachgedruckt in: Gesammelte Werke Bd. VI, Göttingen (1874), 82 – 86; ders., Berichtigung zu dem Aufsätze: Berechnung des Osterfestes, in: Zeitschrift für Astronomie und verwandte Wissenschaften 1 (1816), 158.

² Vgl. August Strobel, Die Ostertermine des Jahres 1986 in Jerusalem, in: Jahrbuch des Deutschen Evangelischen Instituts für Altertumswissenschaft des Heiligen Landes 1991, 91–96.

Ohne der Ziffernfolge hinter dem Komma besondere Beachtung zu schenken, gelangte Gauß zu folgender „Osterformel“, die den Ostersonntag mit erstaunlicher und im Grunde nicht zu erwartender Genauigkeit in einfacher Weise zu ermitteln gestattet:

Bedingt durch die Schaltjahrvereinbarung für runde Jahrhunderte durch Papst Gregor XIII. (1582) gilt der nachfolgend dargelegte Algorithmus für die Jahre 1900 bis 2099. Für andere Zeitintervalle sind lediglich die festen Parameterwerte in dem Gaußschen Schema in bestimmter Weise abzuändern. J sei eine solche Jahreszahl.

- (1) Es ist J durch 19 zu teilen und der verbleibende Rest A zu bestimmen.
Beispiel: $J = 2005$
 $2005:19 = 105 + 10/19$

A = 10

- (2) Es ist J durch 4 zu teilen und der verbleibende Rest B zu bestimmen.
 $2005:4 = 501 + 1/4$

B = 1

- (3) Es ist J durch 7 zu teilen und der verbleibende Rest C zu bestimmen.
 $2005:7 = 286 + 3/7$

C = 3

- (4) Es ist $19 \cdot A + 24$ durch 30 zu teilen und der verbleibende Rest D zu bestimmen.
 $(19 \cdot 10 + 24) : 30 = 214 : 30 = 7 + 4/30$

D = 4

- (5) Es ist $2 \cdot B + 4 \cdot C + 6 \cdot D + 5$ durch 7 zu teilen und der verbleibende Rest E zu bestimmen.
 $(2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 6 \cdot 4 + 5):7 = 43:7 = 6 + 1/7$

E = 1

- (6) Es ist die Summe $22 + D + E \leq 31$ zu bilden: $22 + 4 + 1 = 27$
(lies: „kleiner oder gleich“).

- a) Gilt $22+D+E \leq 31$, so ist der $(22 + D + E)$ -te März Ostersonntag.

$27 \leq 31$, Ostersonntag 2005 ist der 27. März

- b) Gilt $22 + D + E > 31$, so fällt der Ostersonntag auf den $(22+D+E-31) = (D+E-9)$ -ten April.

Nachträglich zu berücksichtigen sind folgende kirchliche Weisungen (Nicaea):

- 1) Wird der 26. April als Ostersonntag berechnet, so soll er um 7 Tage zurückgenommen werden – also auf den 19. April.
- 2) Eine weitere Verordnung der Kirche, in den Gaußschen Formalismus eingebracht, besagt: Fällt der rechnerisch erhaltene Ostersonntagstermin

auf den 25. April und gilt zusätzlich in (4): $D = 28$ und in (1): $A > 10$, so soll der Ostersonntagstermin um 7 Tage zurückversetzt werden – also auf den 18. April.

Abschließend sei bemerkt, dass der Ausnahmefall 1) im Jahr 1981 eintrat, der Sonderfall 2) im Jahr 1954.

Die Herleitung der Gaußschen Osterformel basiert auf elementarer Zahlentheorie (Kongruenzrelation). Die Zahlentheorie ist „die Königin der Mathematik“ (C.F. Gauß).