

Oster-Formel nach Carl Friedrich Gauß

(Text gekürzt nach <https://www1.wdr.de/wissen/mensch/osterformel-gauss-100.html>)

Ostersonntag wird jedes Jahr am ersten Sonntag nach dem Vollmond im Frühling gefeiert. Um diesen Tag bestimmen zu können, wurde der Frühlingsanfang von der Kirche auf den 21. März festgelegt (der astronomische Frühlingsanfang liegt wegen der Schalttage zwischen dem 19. und 21. März). Damit kann Ostern frühestens am 22. März gefeiert werden und spätestens am 25. April.

Die bei uns bekannteste dieser Formeln zur Berechnung des Osterdatums wurde im Jahr 1800 von dem Mathematiker Carl Friedrich Gauß aufgestellt. Gauß benutzt dabei die so genannte Modulo-Rechnung, die in der Mathematik durch die Bezeichnung "mod" abgekürzt wird. Das ist der Rest, der sich beim Teilen einer Zahl ergibt. Die Zahl 23 geteilt durch 7 ergibt zum Beispiel den Rest 2, also ist $23 \bmod 7 = 2$.

a = Jahr mod 4
b = Jahr mod 7
c = Jahr mod 19
d = $(19c + M) \bmod 30$
e = $(2a + 4b + 6d + N) \bmod 7$

Neben der Modulo-Rechnung werden für die Berechnung des Osterdatums zwei Konstanten M und N benötigt. Es sind Hilfszahlen für den Gregorianischen Kalender, die sich alle 100 Jahre ändern. Gauß gibt für die Jahre 2000 bis 2099 für diese beiden Konstanten die Werte $M = 24$ und $N = 5$ an.

Formel für Berechnung des Ostertags: $f = (c + 11d + 22e) / 451$; **Ostersonntag**: $(22 + d + e - 7f)$ -ter März.

Für 2020 ist $f = 0$, daher fällt der Ostersonntag auf den $(d + e + 22)$ -ten März, wobei der 32. März fortlaufend dann den 1. April darstellt. Ist das Ergebnis also größer 31, können wir auch die folgende Formel verwenden: Ostersonntag = $d + e - 9$.

Mehr dazu und über **das Osterparadoxon** kann man hier nachlesen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Gau%C3%9Fsche_Osterformel

<https://www.die-mueden.de/mued-material/lager/abdm/ab-17-04.pdf>

https://www.welt.de/wams_print/article1828876/Die-Osterformel-und-ihre-Folgen.html

Wer die Osterformel mit Excel umsetzen will, findet hier Hilfe:

<https://clevercalcul.wordpress.com/2019/05/29/die-osterformel-nach-gauss-mit-excel-umsetzen/>

<https://www.computerwissen.de/office/excel/artikel/wie-sie-ostern-mit-excel-berechnen.html>

$=\text{DATUM}(A1;3;1)+\text{REST}((255-11*\text{REST}(A1;19)-21);30)+21+(\text{REST}((255-11*\text{REST}(A1;19)-21);30) + 21 > 48)+6-\text{REST}(A1+\text{GANZZAHL}(A1/4)+\text{REST}((255-11*\text{REST}(A1;19)-21);30)+21+(\text{REST}((255-11*\text{REST}(A1;19)-21);30)+21 > 48)+1;7)$

Eine faszinierende Formel, meinen Sie nicht?

Auf den folgenden Seiten finden Sie verschiedene Arbeitsaufträge rund um die Osterformel. Da man wegen der Restbildung nicht die Divisionen mit Taschenrechner durchführen kann, ist es eine sinnvolle Möglichkeit, schriftliche Divisionen durchzuführen.

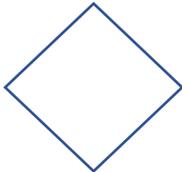
Die Osterformel als Rechenaufgabe

Rechne $2020 : 7$ und schreibe den Rest hier auf:

Rechne $2020 : 19$

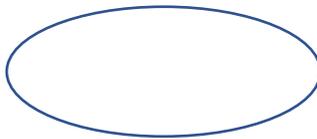
und schreibe den Rest hier auf:

Berechne: $19 \cdot$



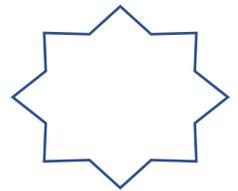
$+ 24 =$

Rechne



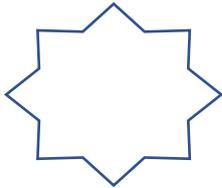
$: 30$

und schreibe den Rest hier auf:



Berechne

$6 \cdot$



$+ 4 \cdot$



$+ 5 =$

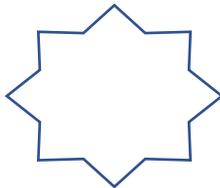
Rechne



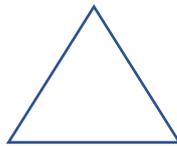
$: 7$

und schreibe den Rest hier auf:

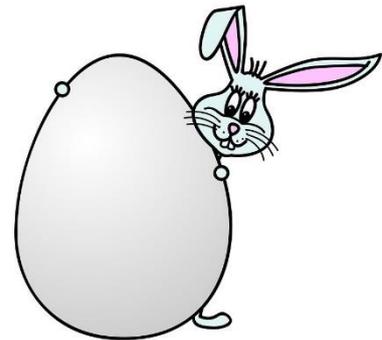
Berechne



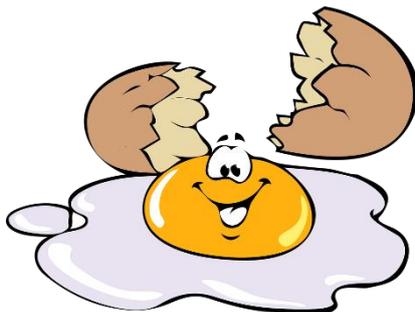
$+$



$- 9 =$



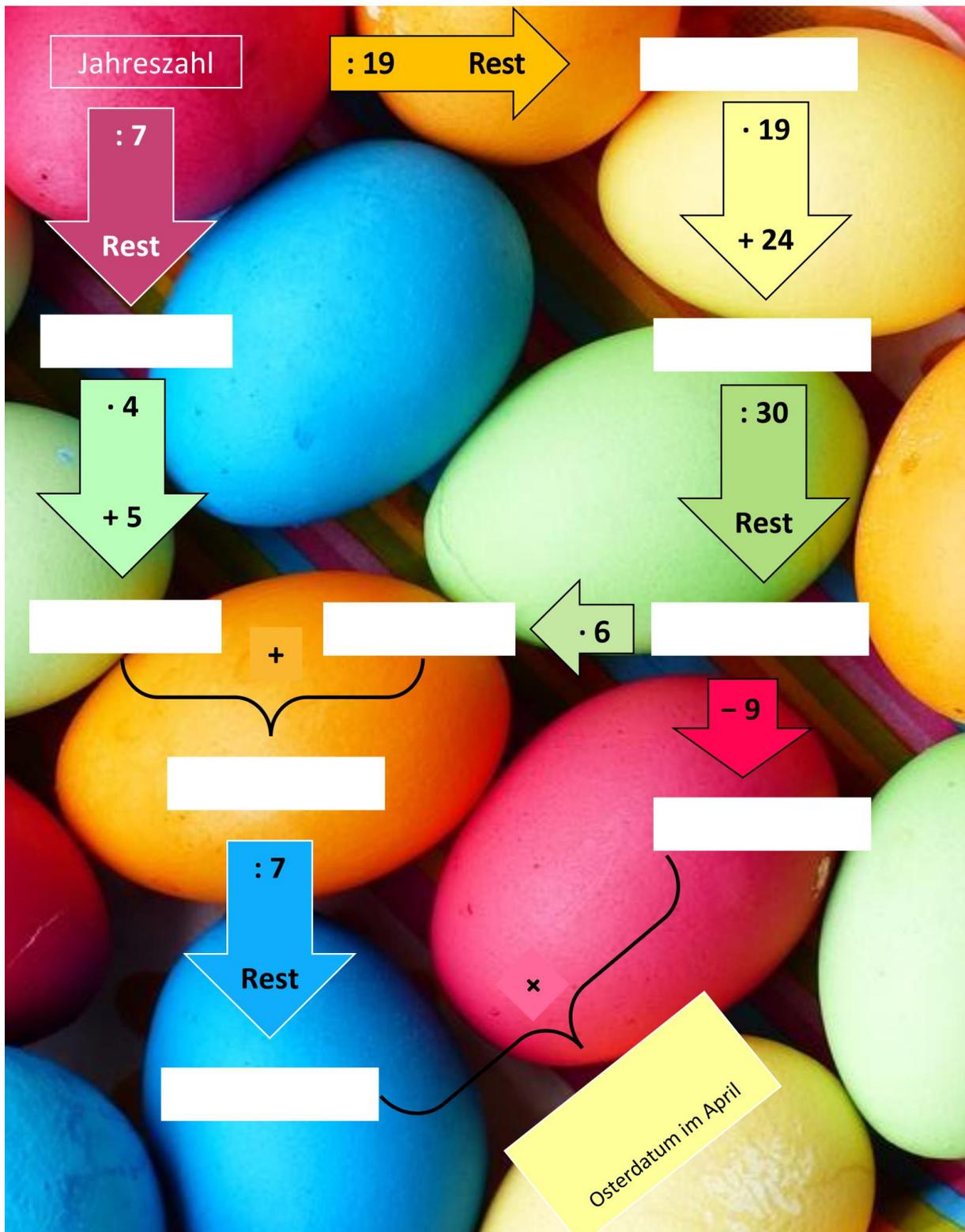
Das ist das Osterdatum im April!



Frohe Ostern!

Die Aufgabe enthält Vereinfachungen, da alle Berechnungen, die 2020 zum Ergebnis Null führen, weggelassen wurden.

Die Osterformel für 2020



Die Osterformel (Diagramm)

