Informatik **Datum:**
Datei:06_Modulares Rechnen.odt **Name:**

Modulares Rechnen

Modulares Rechnen wird in der Informatik weitaus häufiger benötigt als in der Mathematik. Im Grunde genommen stellt es auch nur eine bestimmte Schreibweise für Berechnungen dar, die ganz einfach sind.

Beispielaufgaben:

1. Aufgabe:
Heute ist ____________, es ist jetzt ___________ Uhr.
a) Welche Uhrzeit wird es in 1000 Stunden sein?
b) Welcher Wochentag wird 1000 Stunden sein?
c) Welche Uhrzeit wird es in 1000000 Sekunden sein?
d) Welcher Wochentag wird in 1000000 Sekunden sein?

2. Aufgabe:
Fünf Schüler (Alice, Bob, Clara, Dennis, Elvira) "zählen ab". Alice beginnt mit 1, Bob sagt 2, Clara 3 usw.
a) Wer sagt 827?
b) Wer sagt 12345678?
c) Wie häufig war Alice bereits dran, als jemand 827 sagte?
d) Wie häufig war Elvira bereits dran, als jemand 12345678 sagte?

Division in den ganzen Zahlen (DIV und MOD)

Sehr häufig benötigt man beim Programmieren die "Ganzzahldivision" bzw. den Rest bei einer Ganzzahldivision.

Schreibweise
z MOD n ergibt den "Rest" beim Dividieren von z durch n
z DIV n bezeichnet den ganzzahligen Anteil des Quotienten z durch n.

Beispiele:
```
7 MOD 5 = 2,  10 MOD 7 = 3, 100 MOD 7 = 2,     12345 MOD 17 = 3

7 DIV 5 = 1,  10 DIV 7 = 1, 100 DIV 7 = 14,    12345 DIV 17 = 726
```

Zusammenhang zwischen MOD und DIV
Die eine Funktion lässt sich durch die andere ausdrücken, denn es gilt die Identität:

z = n * z DIV n + z MOD n

3. Aufgabe:
Prüfe die obige Identität für:
a) z = 14, n = 3 b) z = 28 , n = 5
c) z = 32, n = 4 d) z = 7, n = 12
e) z = 0 , n = 6

4. Aufgabe:
Für gegebene Zahlen z > 0 und n > 0 kann man die möglichen Werte der Funktion MOD eingrenzen.

_____ < (z MOD n) < _______