

1.5 Verkettung von Funktionen



Beispiel 1

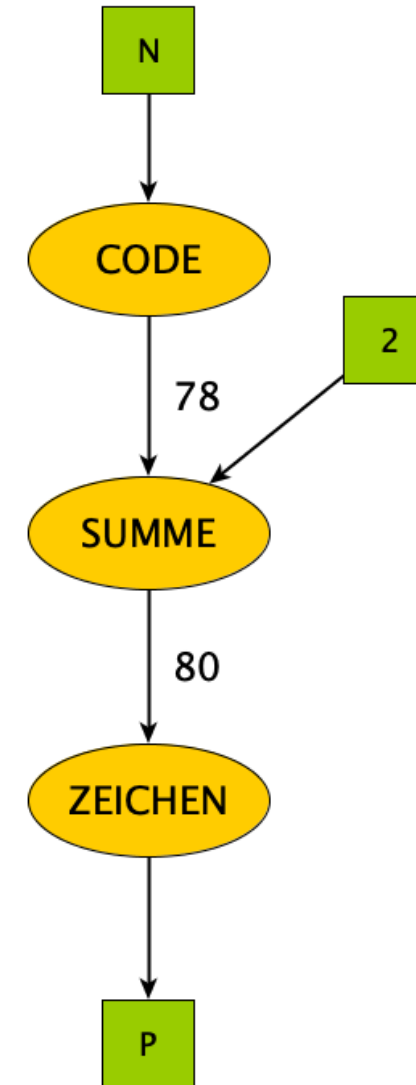
Die Verschlüsselung durch den Cäsar-Code verwendet mehrere Funktionen, die hintereinander ausgeführt werden.

Man nennt dies **Verkettung von Funktionen**.

Datenflussdiagramm:

Termschreibweise:

$\text{Cäsarcode}(\text{"N"}) = \text{ZEICHEN}(\text{SUMME}(\text{CODE}(\text{"N"}); 2)) = \text{"P"}$





Beispiel 2

Um die Durchschnittsnote bei einer Klassenarbeit zu berechnen, benötigt man die Funktionen MITTELWERT und ABRUNDEN :

Noten: 1, 2, 1, 3, 4, 5

Mittelwert: 2,666666666666....

SCHNITT: $ABRUNDEN(2,666666666...; 2) = 2,66$

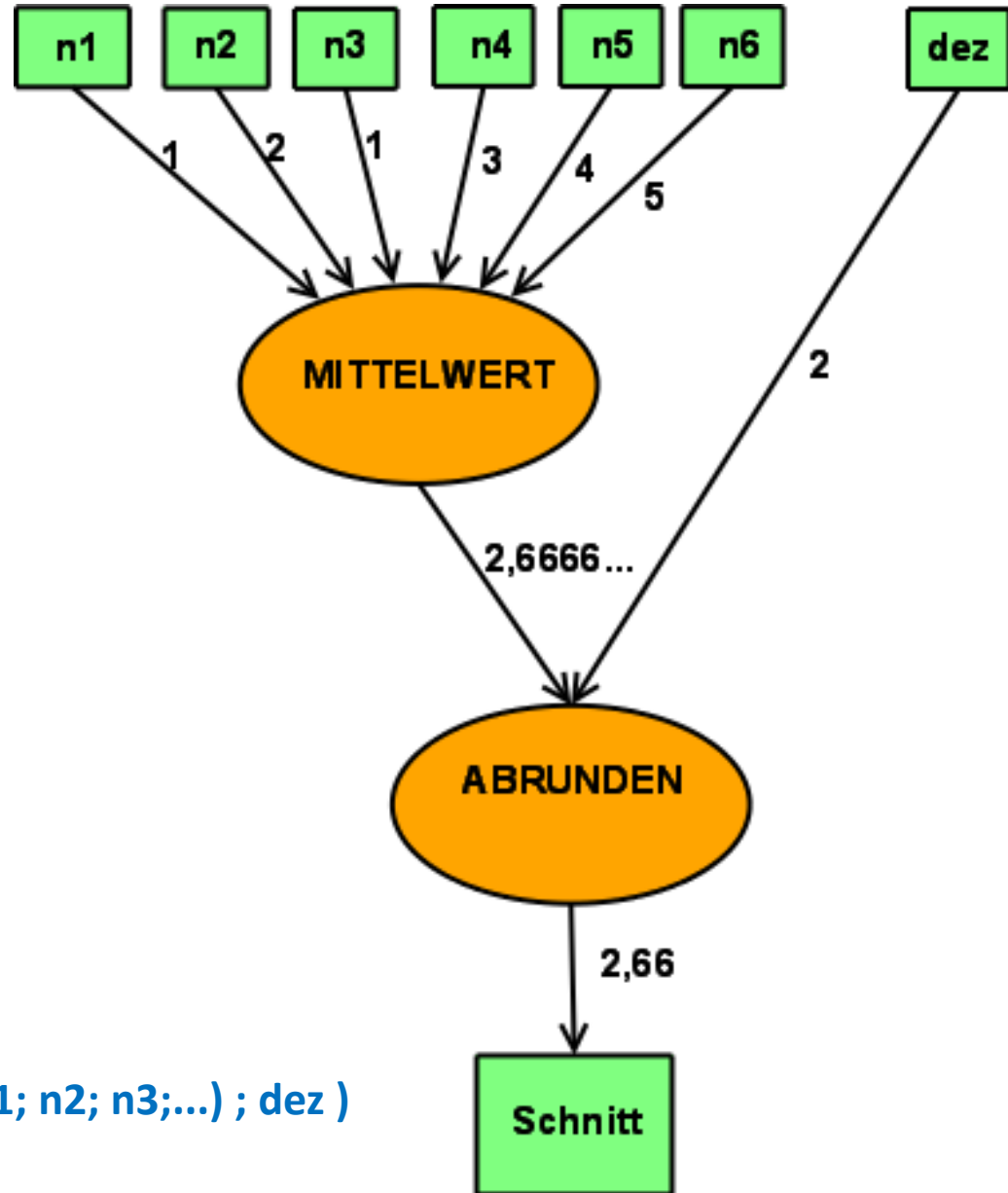
$SCHNITT(1; 2; 1; 3; 4; 5) = ABRUNDEN (MITTELWERT(1; 2; 1; 3; 4; 5) ; 2)$

Etwas allgemeiner mithilfe von Variablen ausgedrückt:

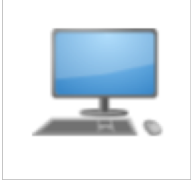
$SCHNITT(n1; n2; n3;...) = ABRUNDEN (MITTELWERT(n1; n2; n3;...) ; dez)$



Datenflussdiagramm:



$$\text{SCHNITT}(n1; n2; n3; \dots) = \text{ABRUNDEN} (\text{MITTELWERT}(n1; n2; n3; \dots) ; \text{dez})$$



Übung 1:



a)

Gib in einem Rechenblatt die verkettete Funktion zur Berechnung der Durchschnittsnote ein.
Verwende die Werte aus dem Beispiel.

b)

Erzeuge 30 ganze Zufallszahlen zwischen 1 und 6 und berechne mit Hilfe der Funktion aus a) die Durchschnittsnote.



Übung 2:

a)

Berechne in einem neuen Rechenblatt eine mögliche Zeugnisendnote, die folgendermaßen gebildet wird:

Die Endnote berechnet sich aus dem Mittelwert m der mündlichen Noten m_1, m_2, m_3, \dots und dem Mittelwert s der Schulaufgabennoten s_1, s_2, s_3, \dots

Die Mittelwerte m und s werden nach zwei Dezimalstellen abgeschnitten.

Der Mittelwert s der Schulaufgaben ist zweifach gewichtet.

Die Zeugnisnote erhält man schließlich, indem man die Endnote auf eine ganze Zahl rundet.

Im Rechenblatt ist es sinnvoll, mit Zwischenergebnissen zu arbeiten.





Übung 2:

b)



Zeichne auch ein Datenflussdiagramm mit drei mündlichen Noten, zwei Schulaufgabennoten und gib möglichst übersichtlich eine Termdarstellung dieser verketteten Funktion an.



Übung 2 b), Hilfestellungen:



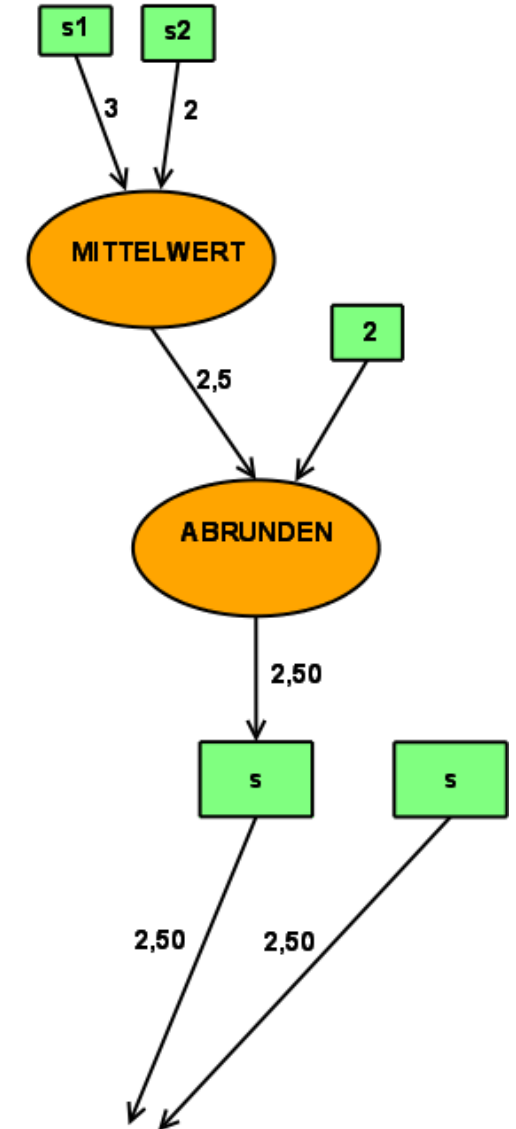
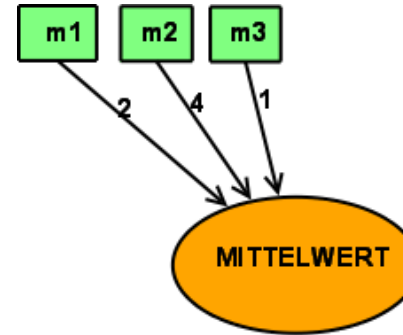
Starthilfe zum
Datenflussdiagramm:



Starthilfe zur Termdarstellung:

zeugnis = RUNDEN (endnote; 0)

endnote = ...





Übung 3:

a)

In einem Rechenblatt soll das Werfen eines Würfels simuliert werden. Erzeuge dazu 30 (100, 600) ganzzahlige Zufallszahlen zwischen 1 und 6, zähle mit Hilfe der Funktion **ZÄHLENWENN(Bereich; Bedingung)**, wie viele 6er gewürfelt wurden und berechne die relative Häufigkeit auf zwei Dezimalstellen gerundet.

Bsp. für die Funktion ZÄHLENWENN:

ZÄHLENWENN(B2:B10; 3) gibt an, wie oft der Zellenwert 3 in den Zellen B2 bis B10 vorkommt.





Übung 3:

b)

Zeichne ein Datenflussdiagramm für 5 Würfelwürfe.



c)

Simuliere in einem neuen Rechenblatt das Werfen von zwei Würfeln und untersuche die relative Häufigkeit für die Augensumme 12. Welche Augensumme ist am wahrscheinlichsten?



Übung 4:



Erstelle in einem Rechenblatt eine Funktion, mit der Anzahl der Buchstaben “i” in einem Wort ermittelt werden kann.

Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden, das Ergebnis lautet also für das Wort “Informatik” 2.

Verwende die Funktionen:

KLEIN (text),

LÄNGE(text) und

WECHSELN (text, alterText, neuerText)

Erstelle auch ein Datenflussdiagramm.



Übung 5:



Seite 43, Aufgabe 1 (Marathon)



Seite 44, Aufgabe 5 (Cäsar-Chiffrierung II)

Zusatzaufgabe:

Erstelle eine Tabelle mit den 26 Großbuchstaben und den verschlüsselten Buchstaben.

Der Cäsarcode soll dabei so verschlüsseln, dass ausschließlich Großbuchstaben verwendet werden.

Beispiel:

Der Schlüssel +2 wandelt A in C, B in D, usw. um.

Y wird in A, Z wird in B umgewandelt.



Datenverteiler

Im Datenflussdiagramm zur Ermittlung der Anzahl der Buchstaben i geht der Wert von KLEIN("Informatik") im weiteren Verlauf in zwei Funktionen ein.

Für so eine Situation kann man auch einen sogenannten **Datenverteiler** verwenden.

