



## Grundwissen Informatik 9.Jahrgangsstufe Gymnasium SOB

### Übersicht:

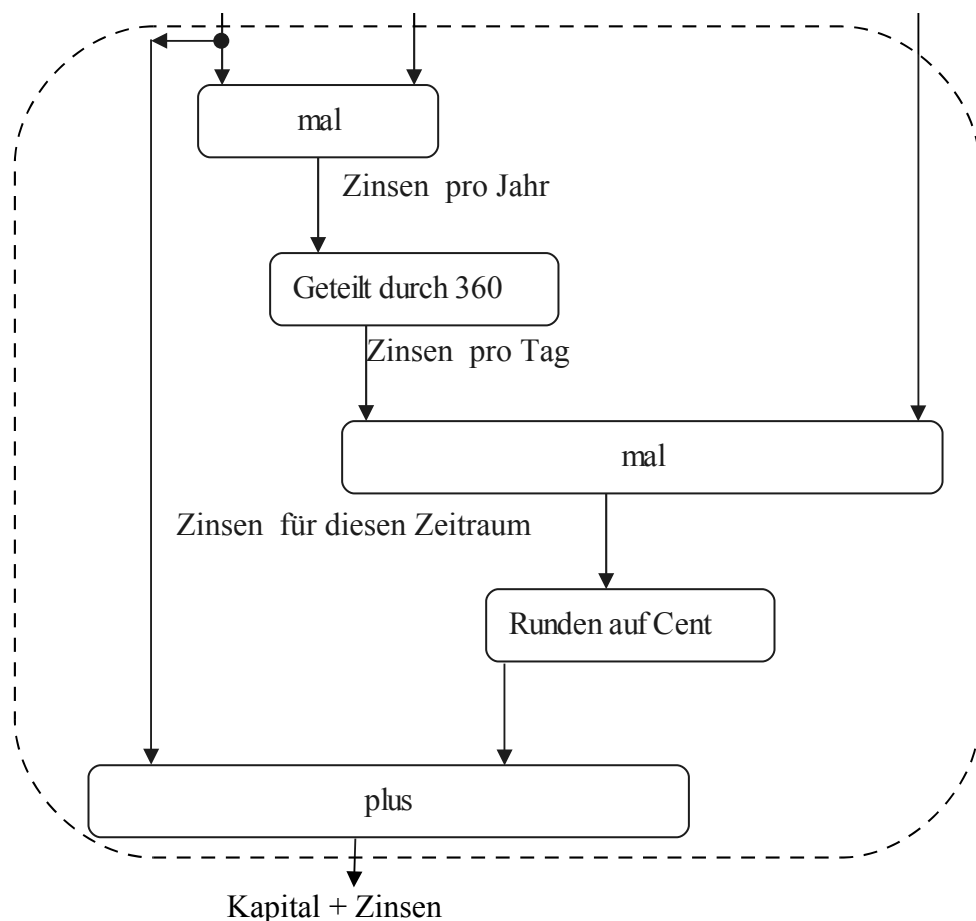
- Funktionale Modellierung und Tabellenkalkulationssysteme
- Datenmodellierung und Datenbanksysteme:  
Konzeption, Anlegen und Auswerten einer Datenbank  
Datensicherheit und Datenschutz  
Komplexeres Datenbankprojekt

### Funktionale Modellierung:

Funktionen mit mehreren Eingangsparametern und einem Ausgang werden als Daten verarbeitende Prozesse erfahren. Der Verarbeitungsweg wird sowohl graphisch in einem Datenflussdiagramm als auch in Termnotation dargestellt. Symbole für Funktion, Datenfluss, Ein- und Ausgabe sowie Verteiler werden gelernt.

Beispiel:

Datenflussdiagramm Kapital K                      Zinssatz Z pro Jahr                      Tage T



Termnotation:  $K_{\text{neu}}(K, Z, T) = K + \text{RUNDEN}(K * Z/360 * T; 2)$

Durch die gestrichelte Linie wird angedeutet, dass die Teilprozesse zu einer Gesamtfunktion zusammengefasst werden.

Die Umsetzung vieler Funktionen erfolgt mit einem Tabellenkalkulationsprogramm. Ein Beispiel (s. S2) :

	A	B	C	D
1	Kapital mit Zinsen			
2				
3	Kapital in €:	2200		
4	Zinssatz:	0,0525		
5	Tage:	85		
6				
7	Gesamtkapital:	=B3+RUNDEN(B3*B4/360*B5;2)		
8				

<b>Übersicht über wichtige vordefinierte Funktionen</b>	
<i>mathematische Funktion</i>	<i>Beschreibung des Ausgabewerts</i>
RUNDEN(Zahl; Nachkommastellen)	Zahl, gerundet
GANZZAHL(Zahl)	nächst kleinere ganze Zahl
GGT(Zahl1; Zahl2)	größter gemeinsamer Teiler
KGV(Zahl1; Zahl2)	kleinstes gemeinsames Vielfaches
QUOTIENT(Dividend; Divisor)	ganzzahliger Anteil der Division
REST(Dividend; Divisor)	Rest bei der ganzzahligen Division
ABS(Zahl)	Absolutbetrag der Zahl
SUMME(Zahl1; Zahl2; ...)	Summe aller Zahlen (*)
PRODUKT(Zahl1; Zahl2; ...)	Produkt aller Zahlen (*)
ANZAHL(Zahl1; Zahl2; ...)	Anzahl aller Zahlen (*)
MAX(Zahl1; Zahl2; ...)	größte aller Zahlen (*)
MIN(Zahl1; Zahl2; ...)	kleinste aller Zahlen (*)
MITTELWERT(Zahl1; Zahl2; ...)	Mittelwert der Zahlen (*)
ZUFALLSZAHL()	zufällige Zahl zwischen 0 und 1
<i>Zeitfunktionen</i>	<i>Beschreibung des Ausgabewerts</i>
HEUTE()	aktuelles Tagesdatum
JETZT()	aktuelle Zeitangabe; Tag und Uhrzeit
JAHR(Zeitangabe)	Jahreszahl
MONAT(Zeitangabe)	Zahl des Monats im Jahr
TAG(Zeitangabe)	Zahl des Tages im Monat
WOCHENTAG(Zeitangabe)	Zahl für den Wochentag innerhalb der Woche

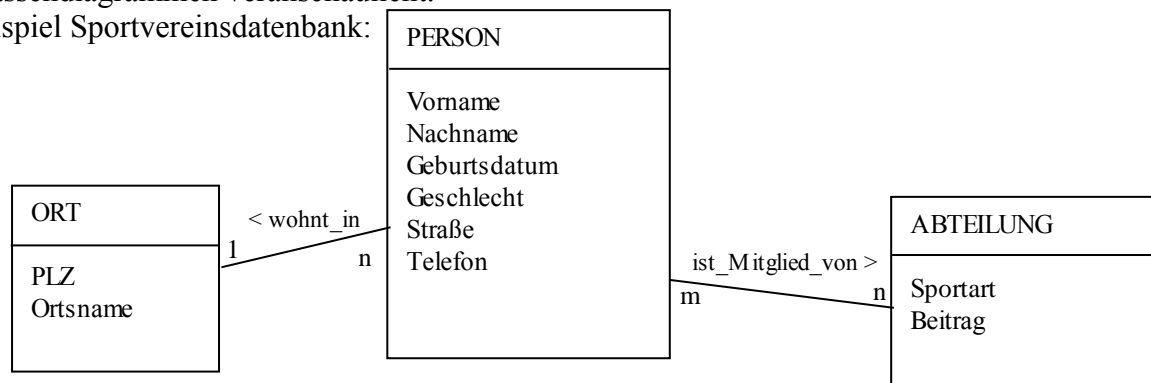
Als Datentypen werden Zahl, Text, Datum und Wahrheitswert aufgeführt. Die Wahrheitswerte können mit den logischen Funktionen UND, ODER und NICHT weiterverarbeitet werden.

Zum Abschluss wird noch die bedingte Funktion, die WENN – Funktion, besprochen. Sie hat drei Eingangsparameter: einen Wahrheitswert und zwei alternative Werte für die Ausgabe. Je nachdem, ob der Wahrheitswert WAHR oder FALSCH ist, nimmt der Ausgabewert den Wert der ersten bzw. der zweiten Alternative an. Der Eingabewahrheitswert kann auch durch eine Aussagefunktion innerhalb der WENN – Funktion erzeugt werden.

### Datenmodellierung und Datenbanksysteme:

Daten werden in Klassen strukturiert. Deren Beziehungen untereinander werden in Klassendiagrammen veranschaulicht.

Beispiel Sportvereinsdatenbank:



Die Darstellung der Klassen erfolgt in einer relationalen Datenbank mit Tabellen. Jeder Datensatz ( Zeile ) stellt dabei ein Objekt z.B. der Klasse ORT dar. Die Attribute z.B. Vorname finden sich in den Spalten der Tabelle. Jedes Attribut besitzt einen Typ z.B. Zeichenkette = Text.

ort : Tabelle				
		Ort_ID	PLZ	Ortsname
▶	+	1	85368	Brugschlag
	+	2	85405	Nandlstadt
	+	3	85395	Attenkirchen
	+	4	85402	Kranzberg
	+	5	85395	Wolfersdorf

Um die Datensätze eindeutig zu identifizieren, benutzt man einen Schlüssel z.B. Ort\_ID, der natürlich oder künstlich sein kann. Die Beziehungen zwischen den Tabellen werden durch Fremdschlüssel bzw. Beziehungstabellen ermöglicht.

Zur Realisierung der 1 : n – Beziehung erhält die Tabelle auf der n – Seite eine weitere Spalte. Diese ermöglicht eine eindeutige Zuordnung der Datensätze der verschiedenen Tabellen. Die neue Spalte heißt Fremdschlüssel. In ihre Zellen wird jeweils der Primärschlüsselwert des zugehörigen Datensatzes der 1 – Seite eingetragen.

Zur Realisierung der  $n : m$  – Beziehung wird eine zusätzliche Tabelle z.B. `ist_Mitglied_von` benötigt, die aus den Schlüsseln der zu verknüpfenden Tabellen besteht. Dadurch wird die  $n : m$  – Beziehung in zwei  $1 : n$  – Beziehung aufgebrochen.

Erst wird dazu ein Tabellenschema erstellt:

<p>ort (<u>Ort_ID</u>: Zahl, PLZ: Text, Ortsname: Text)</p> <p>person (<u>M_ID</u>: Zahl, Vorname: Text, Nachname: Text, Geburtsdatum: Datum, Geschlecht: Text, Straße: Text, Telefon: Text, <u>Ort_ID</u>: Zahl)</p> <p>abteilung (<u>Sport_ID</u>: Zahl, Sportart: Text, Beitrag: Währung)</p>
<p>ist_Mitglied_von (<u>M_ID</u>: Zahl, <u>Sport_ID</u>: Zahl)</p>

Das Tabellenschema kann dann in eine Datenbank übertragen werden.

Zur Abfrage und Pflege der Datenbank wird die universelle Datenbanksprache **SQL** verwendet. Beispiel:

<p>Ist eine Person Mitglied mehrerer Abteilungen, so muss sie die Summe der Beiträge entrichten. Erstelle eine Liste mit den Beiträgen aller Mitglieder.</p>	<pre>SELECT Nachname, Vorname, SUM(Beitrag) FROM person, ist_Mitglied_von, abteilung WHERE person.M_ID = ist_Mitglied_von.M_ID AND ist_Mitglied_von.Sport_ID = abteilung.Sport_ID GROUP BY Nachname, Vorname;</pre>
--	---

Die Problematik der Datensicherheit und des Datenschutzes wird angesprochen.

Zur Vertiefung wird ein praxisbezogenes Beispiel (Schule, Krankenhaus, Zoo, Flughafen,...) in Teamarbeit für die Datenbank aufbereitet, das auch benotet werden kann.

Folgende Schritte sollten durchgeführt werden:

- Erstellung eines Klassendiagramms ( mindestens 3 Klassen)
- Erstellung des zugehörigen Tabellenschema ( $\geq 3$  Tabellen, da Beziehungstabellen nötig)
- Umsetzung in der Datenbank
- Geeignete Abfragen in SQL erstellen.