



## EXKURS: Variablen und Konstanten (I)

### Datentypen

Jede Programmiersprache benötigt den Einsatz von **Variablen**. Diese nehmen **Eingaben** auf, speichern **Zwischenergebnisse** und stellen **Resultate** zur Weiterverarbeitung und Ausgabe zur Verfügung. Da in Variablen die unterschiedlichsten Informationen gespeichert werden können, stehen eine ganze Reihe von **Datentypen** zur Verfügung:

Datentyp	Speicherbedarf	Wertebereich
<b>Byte</b>	1 Byte	0 bis 255
<b>Boolean</b>	2 Bytes	<b>True</b> oder <b>False</b>
<b>Integer</b> (Ganzzahl)	2 Bytes	-32.768 bis 32.767
<b>Long</b> (lange Ganzzahl)	4 Bytes	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647
<b>Single</b> (Gleitkommazahl mit einfacher Genauigkeit)	4 Bytes	8 Stellen Genauigkeit
<b>Double</b> (Gleitkommazahl mit doppelter Genauigkeit)	8 Bytes	16 Stellen Genauigkeit
<b>Currency</b> (Ganzzahl für Währungsrechnen)	8 Bytes	Festkommazahl mit 15 Stellen vor und 4 Stellen nach dem Komma
<b>Date</b>	8 Bytes	1. Januar 100 bis 31. Dezember 9999.
<b>Object</b>	4 Bytes	Beliebiger Verweis auf ein Objekt vom Typ <b>Object</b> .
<b>String</b> (variable Länge)	10 Bytes plus Zeichenfolgenlänge	0 bis ca. 2 Milliarden.
<b>String</b> (feste Länge)	Zeichenfolgenlänge	1 bis ca. 65.400
<b>VARIANT</b> (mit Zahlen)	16 Bytes	Numerische Werte im Bereich des Datentyps <b>Double</b> .
<b>VARIANT</b> (mit Zeichen)	22 Bytes plus Zeichenfolgenlänge	Wie bei <b>String</b> mit variabler Länge.
<b>Benutzerdefiniert</b> (mit Type)	Zahl ist von Elementen abhängig	Der Bereich für jedes Element entspricht dem Bereich des zugehörigen Datentyps.

### Deklaration von Variablen

**Implizite Deklaration:** In VBA müssen Variablen nicht explizit eingerichtet werden, sie werden bei der ersten Erwähnung automatisch erzeugt. Diese vermeintliche Erleichterung hat jedoch große Nachteile. Das folgende Programm soll dies verdeutlichen:

```
Sub Bruttoberechnung()
    Nettopreis = 24.5
    MWSTSatz = 16
    Bruttopreis = Nettopreis * MWSTSatz / 100
    MsgBox Bruttopreis
End Sub
```

In diesem Fall bekommen Sie als Bruttopreis in jedem Fall einen Wert 0 ausgegeben. Ursache ist der Tippfehler in "Nettopreis" der Zeile 4. VBA richtet hier automatisch eine neue Variable mit dem Wert 0 ein. Solche Fehler fallen nicht immer so auf wie hier und sind dann oft schwer zu entdecken.

**Explizite Deklaration:** Sie sollten deshalb grundsätzlich im Menü EXTRAS/OPTIONEN das Kontrollkästchen VARIABLENDEKLARATION ERFORDERLICH ankreuzen, das den Befehl *Option explicit* jedem Programm voranstellt und dadurch eine Deklaration aller Variablen erzwingt. In diesem Fall würden Sie schon beim Start des Programms die Fehlermeldung bekommen, dass die Variable "Nettopreis" nicht deklariert ist.

Das explizite Deklarieren von Variablen hat einen zweiten Vorteil: Nicht deklarierte Variablen werden von VBA automatisch mit dem Datentyp Variant eingerichtet. Dieser Typ kann genau wie eine Excel-Zelle Daten aller Art speichern (z.B. Zahl, Text, Datum usw.), braucht aber mehr Speicher und ist wegen der ständigen Typ-Überprüfung weniger effizient. Außerdem steigt die Fehlergefahr, da hier zum Beispiel die Eingabe von nicht-numerischen Werten in einer für numerische Werte gedachten Variablen möglich ist.



## EXKURS: Variablen und Konstanten (II)

### Anweisungen zur Deklaration

Variablen können durch folgende Anweisungen deklariert werden:

<i>Dim oder Private in einer Prozedur</i>	Richtet eine Variable ein, die nur in <b>dieser</b> Prozedur benutzt werden kann (Lokale Variable)
<i>Dim oder Private im Deklarationsbereich eines Moduls</i>	Richtet eine Variable ein, die in allen Prozeduren <b>dieses</b> Moduls benutzt werden kann
<i>Public im Deklarationsbereich eines Moduls</i>	Richtet eine Variable ein, die in <b>allen</b> Prozeduren <b>aller</b> Module des gesamten VBA-Programms benutzt werden kann.
<i>Static in Bereichen wie oben</i>	Variable behält ihren Wert, bis die Anwendung geschlossen wird

#### Für Variablennamen gelten folgende Gültigkeitsregeln:

- Der Name der Variablen muss mit einem Buchstaben beginnen.
- Variablennamen dürfen keine Leerschritte, Punkte (.) oder andere Zeichen enthalten, die bei VBA für mathematische Berechnungen oder Vergleichsoperationen (=, +, - usw.) eingesetzt werden.
- Variablennamen dürfen maximal 255 Zeichen enthalten.
- Variablennamen dürfen nicht mit bestimmten Schlüsselwörtern identisch sein. Wählen Sie einen Variablennamen, der mit einem derartig gesperrten Schlüsselwort identisch ist, meldet VBA einen Syntaxfehler.
- Variablennamen müssen in ihrem Gültigkeitsbereich eindeutig sein. Das heißt, dass der Name innerhalb der Prozedur oder des Moduls in dem Sie die Variable deklarieren, nur einmal vorkommen darf.

**Empfehlung:** Verwenden Sie **aussagefähige** Variablennamen wie Menge, Einzelpreis. Namen lassen sich besser lesen durch Verwendung von Großbuchstaben am Anfang, bei zusammengesetzten Namen auch im Wort, z.B. InventurDatum. VBA selbst unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.

### Deklaration von Konstanten

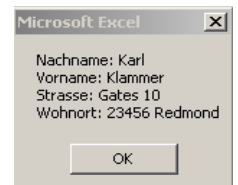
Werte, die sich in einem Programm nicht ändern, können als Konstanten deklariert werden, z.B.:

<i>Const MWSt As Single = 16</i> <i>Private Const MWSt As Single = 16</i>	Richtet eine Konstante MWSt mit dem Wert 16 ein, die in allen Prozeduren <b>eines</b> Moduls benutzt werden kann
<i>Public Const MWSt As Single = 16</i>	Richtet eine Konstante MWSt mit dem Wert 16 ein, die in allen Prozeduren <b>aller</b> Module des gesamten VBA-Programms benutzt werden kann.

Das hat den Vorteil, dass z.B. bei einer Änderung des Mehrwertsteuersatzes der Wert nur an einer Stelle im Programm geändert werden muss. In der Regel sollten Konstanten nicht auf Prozedur-, sondern auf Modulebene deklariert werden, damit sie allen Prozeduren zur Verfügung stehen.

### Aufgaben:

1. Erstellen Sie eine Prozedur, die durch mehrere Inputboxen den Vornamen, den Namen, die Straße sowie den Wohnort in entsprechende Variablen einliest und diese Angaben anschließend in einer Messagebox wieder ausgibt. (Hinweis: die Anweisung MsgBox "Nachname: " & Name + Chr(10) ... bedeutet, dass in der Messagebox Nachname: erscheint, der eingetragene Name (bzw. der Inhalt der Variablen „Name“ sowie ein Zeilenvorschub durch die Chr(10) – Anweisung.



**Ergebnissicherung:** Die Daten sollen von entsprechenden Zellen in einem Tabellenarbeitsblatt übernommen werden.

2. Erstellen Sie eine Prozedur, die durch eine erste Inputbox einen Betrag einliest und durch eine zweite Inputbox den Wert 1 (Bruttoberechnung) bzw. den Wert 2 (Nettoberechnung) einliest. Deklarieren sie die Mehrwertsteuer als Konstante (16%) sowie alle benötigten Variablen entsprechend mit den notwendigen Datentypen.



Als Ergebnis der Prozedur erscheint eine Messagebox mit dem Hinweis auf Brutto- bzw. Nettoberechnung.

**Ergebnissicherung:** Die Daten sollen von entsprechenden Zellen in einem Tabellenarbeitsblatt übernommen werden.