

Veranstaltung
Pr.-Nr.: 101023

Algorithmen und ihre Programmierung

Veronika Waue
WS 07/08

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Einführung

■ Definition: Algorithmus

Ein Algorithmus ist eine genau definierte Folge von Anweisungen zur Lösung eines Problems in endliche vielen Schritten.

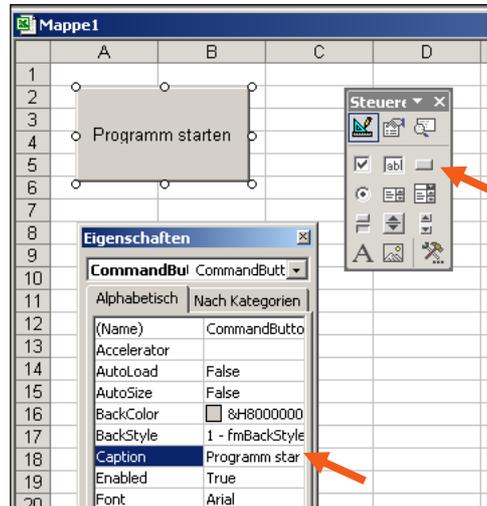
■ Definition: Programm

Ein Programm ist die Umsetzung eines Algorithmus mit einer konkreten Programmiersprache.

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Erste Schritte mit VBA

1. Öffne die Steuerelemente Toolbox mit:
Ansicht → Symbolleisten → Steuerelement-Toolbox
2. Wähle eine "Befehlsschaltfläche" aus der Toolbox aus und platziere sie auf dem Arbeitsblatt.
3. Klicke mit der rechten Maustaste auf den Button und wähle den Menüpunkt "Eigenschaften" aus.
4. Ändere den Wert in der Zeile "Caption" in "Programm starten".
5. Doppelklicke auf die Befehlsschaltfläche.
Es öffnet sich die VBA Programmierumgebung.



Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Erste Schritte mit VBA

6. Der automatisch generierte Programmcode "Private Sub CommandButton1_Click()" und "End Sub" definiert eine *Subroutine*. Alle Anweisungen die zwischen Private Sub CommandButton1_Click()" und "End Sub" geschrieben werden, werden ausgeführt, wenn auf den Button geklickt wird.
7. Mit  wieder in die Excelansicht wechseln und mit  den Entwurfsmodus verlassen.
8. Jetzt kann das Programm ausgeführt werden

```
I  
Private Sub CommandButton1_Click()  
  
End Sub
```

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Ein- und Ausgabebefehle

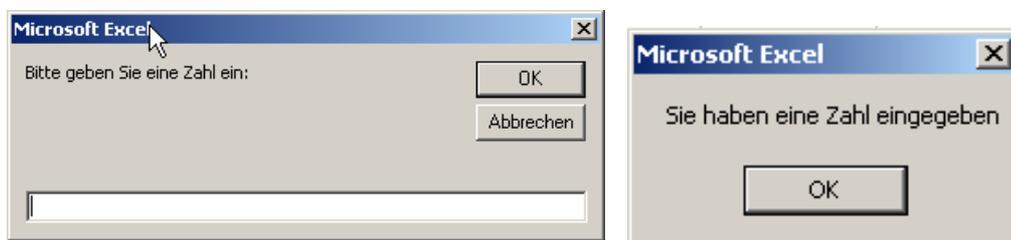
■ Ein- und Ausgaben mittels Popup-Fenstern

■ Einlesen

- Syntax: [Variablenname] = Inputbox([Text der Eingabeaufforderung])
- Beispiel: x = Inputbox("Bitte geben Sie eine Zahl ein:")

■ Ausgeben

- Syntax: MsgBox ([Text der ausgegeben werden soll])
- Beispiel: MsgBox („Sie haben eine Zahl eingegeben“)



Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Inhalte

- Variablen, Datentypen und Wertzuweisungen
- Ein- und Ausgabebefehle
- Operatoren
- Entscheidungsstrukturen
- Schleifenstrukturen
- Prozeduren und Funktionen

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Variablen

- Variablen sind Platzhalter, die zum Speichern von Werten verwendet werden
- Der in einer Variablen gespeicherte Wert kann sich immer wieder verändern
- Variablen haben Namen und Datentypen
 - Der Name einer Variablen kann vom Programmierer frei gewählt werden.
 - Der Datentyp einer Variable muss festgelegt werden. Er bestimmt
 - den Gültigkeitsbereich, also was für Werte die Variable aufnehmen kann.
 - wie die Variable im Hauptspeicher des Computers gespeichert wird.

```
Dim a As Integer
```

```
Dim ausgabe, b, c As String, buch As Double
```

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Datentypen

Datentyp	Erklärung	Beispiel
String	Zeichenketten	Hallo
Integer, Long	Ganzzahl	12345
Single, Double	Gleitkommazahl	243,657
Boolean	Wahrheitswert	Wahr, Falsch
Variant	Nimmt Daten jedes Typs auf. Wird von VBA standardmäßig verwendet. Langsame Verarbeitung	

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Wertzuweisung

- Einer Variablen wird ein Wert zugewiesen
- Diese Wertzuweisung erfolgt mittels des einfachen Gleichheitszeichen

```
Dim a As Integer
Dim ausgabe, b, c As String, buch As Double
a = 34
ausgabe = „Guten morgen“
a = 15
ausgabe = „Guten Abend“
Msgbox a
Msgbox ausgabe
```



- Wird einer Variablen, in der bereits ein Wert gespeichert ist ein neuer Wert zugewiesen, wird der alte überschrieben

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Übung 1

- Variablen sind Platzhalter, deren Wert immer wieder überschrieben werden kann!

```
(Allgemein)
Option Explicit
Dim a, b, c As Integer
Dim Hund, Katze, Maus As String
Private Sub Start_Click()
a = 100
b = 200
c = a
Hund = "Katze"
Katze = "Maus"
Maus = Katze
b = c + 3
c = c + a * b
End Sub
```

- Welche Werte haben a, b, c und Hund, Katze, Maus?

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

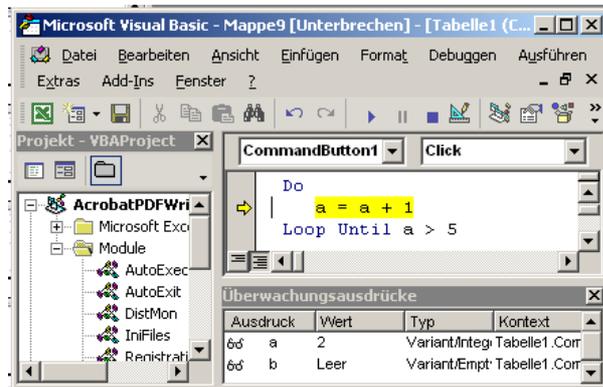
Der VBA Debugger

- Der VBA Debugger dient dazu, Fehler im Programmcode zu finden.
- Schritt für Schritt Ausführung eines Programms

1. F8 Taste zum Starten des Debuggers drücken.
2. aktuelle Anweisung wird gelb hervorgehoben.
3. F8 Taste für jeden Schritt erneut drücken.

- Variablenwerte während der Ausführung anzeigen

1. Menü: Debuggen → Überwachung hinzufügen
2. Variablenname angeben
3. Mit OK bestätigen



Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Tischtest

- Wenn kein Debugger vorhanden ist, kann alternativ ein sogenannter Tischtest zur Hilfe genommen werden.
- Dabei merkt man sich den aktuellen Wert einer oder mehrerer Variablen.

```

(Allgemein)
Option Explicit
Dim a, b, c As Integer
Dim Hund, Katze, Maus As String
Private Sub Start_Click()
a = 100
b = 200
c = a
Hund = "Katze"
Katze = "Maus"
Maus = Katze
b = c + 3
c = c + a * b
End Sub
    
```

- Tischtest:

a	b	c	Hund	Katze	Maus
100	200	100	Katze	Maus	Maus
	103	10400			

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

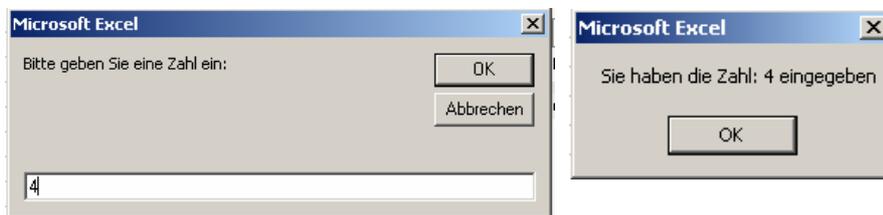
Ein- und Ausgabebefehle

■ Ein- und Ausgaben mittels Popup-Fenstern

```
Dim x As Integer

Private Sub CommandButton1_Click()
    x = InputBox("Bitte geben Sie eine Zahl ein:")
    MsgBox "Sie haben die Zahl: " & x & " eingegeben"
End Sub
```

■ Verschiedene Datentypen werden bei der Ausgabe mittels & verbunden



Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Ein- und Ausgabebefehle

■ Excel Arbeitsblatt

■ Einlesen einer Variablen

- Syntax: [Var] = Worksheets([Tabellenname]).Range([Zellenname]).Value
- Beispiel: x = Worksheets("Tabelle1").Range("D2").Value

■ Ausgeben einer Variablen

- Syntax: Worksheets([Tabellenname]).Range([Zellenname]).Value = [Var]
- Beispiel: Worksheets("Tabelle1").Range("D2").Value = x

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Arrays

- Ein Array ist eine Menge durchnummerierter Variablen.
- Die Anzahl der verschiedenen Werte, die in einem Array gespeichert werden können, wird bei der Dimensionierung des Arrays in Klammern hinter dem Arraynamen definiert.

```
Dim Liste(1 to 3) as Integer
```

- Das Array wird gefüllt, indem eine Wertzuweisung an die einzelnen Positionen des Arrays erfolgt. Die einzelnen Positionen werden in Klammern hinter dem Arraynamen angegeben

```
Dim Liste(1 to 3) as Integer  
Liste(1) = 50  
Liste(2) = 300  
Liste(3) = Liste(1)
```

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Arrays

```
Dim zahl As Integer  
Dim zahlen(1 To 4) As Integer  
Dim aa As Double  
zahl = 4  
aa = 1.5  
zahlen(4) = 19  
zahlen(2) = 3  
zahlen(1) = 55  
zahlen(3) = 22
```

- zahl ist Platzhalter für **EINEN** Wert vom Typ Integer
- zahlen ist ein Array und somit ein Platzhalter für eine bestimmte Anzahl (**4**) von Werten vom Typ Integer
- Aa ist ein Platzhalter für **EINEN** Wert vom Typ Double

Zahl	zahlen(1)	zahlen(2)	zahlen(3)	zahlen(4)	aa
4	55	3	22	19	1,5

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Arrays

- Der Zugriff auf einen Platz/eine Position in einem Array kann auch mittels einer Variablen erfolgen.

```
Start Click
Option Explicit
Dim a, b, c As Integer
Dim Tier(1 To 4) As String

Private Sub Start_Click()
a = 1
b = 2
c = a + b
Tier(a) = "Katze "
Tier(c) = "Maus "
Tier(b) = Tier(3)
MsgBox (Tier(1) & Tier(2) & Tier(3) & Tier(4))
End Sub
```

- Was wird hier ausgegeben?

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Inhalte

- Variablen, Datentypen und Wertzuweisungen
- Ein- und Ausgabebefehle
- Operatoren
- Entscheidungsstrukturen
- Schleifenstrukturen
- Prozeduren und Funktionen

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Operatoren

1. Zuweisungsoperator
2. Arithmetische / mathematische Operatoren
3. Relationale Operatoren
4. Logische Operatoren

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Zuweisungsoperator

- Der Zuweisungsoperator ist ein Gleichheitszeichen (=), das dem Element auf der linken Seite den Wert des Elements auf der rechten Seite zuweist.
- Der Zuweisungsoperator ist nicht zu verwechseln mit dem Relationalen Operator, der auf Gleichheit prüft!!!

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Arithmetische / mathematische Operatoren

■ Operatoren für die Grundrechenarten

■ Addition	+
■ Subtraktion	-
■ Multiplikation	*
■ Division	/
■ Ganzzahlige Division	\
■ Rest der Ganzzahligen Div.	mod
■ Verbindung von Strings	&

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Relationale Operatoren/Vergleichsoperatoren

■ Zum Vergleich von Werten werden relationale Operatoren benutzt.

■ Das Ergebnis eines relationalen Operators ist ein Wert vom Typ *boolean*

■ <i>echt kleiner als</i>	<
■ <i>kleiner oder gleich</i>	<=
■ <i>echt größer als</i>	>
■ <i>größer oder gleich</i>	>=
■ <i>gleich</i>	=
■ <i>Ungleich</i>	<>

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Logische Operatoren

- Durch logische Operatoren können boolesche Ausdrücke zu komplexeren Ausdrücken verknüpft werden

- Logisches und **AND**

if A **And** B then... A und B müssen *true* sein

- Logische oder **OR**

if A **Or** B then... Es reicht wenn A oder B *true* ist, können aber auch beide *true* sein

- Exklusives oder **XOR**

if A **Xor** B then... Nur entweder A oder B darf *true* sein, aber nicht beide

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08

Inhalte

- Variablen, Datentypen und Wertzuweisungen
- Ein- und Ausgabebefehle
- Operatoren
- Entscheidungsstrukturen
- Schleifenstrukturen
- Prozeduren und Funktionen

Veronika Waue: Grundstudium Wirtschaftsinformatik – WS07/08