

BAUINFORMATIK

SS 2013 Vorlesung 1

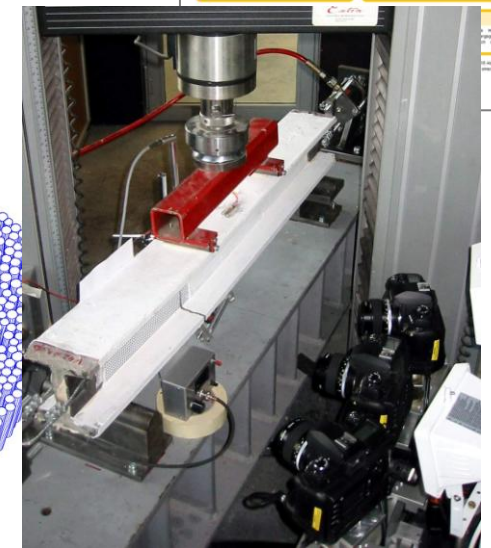
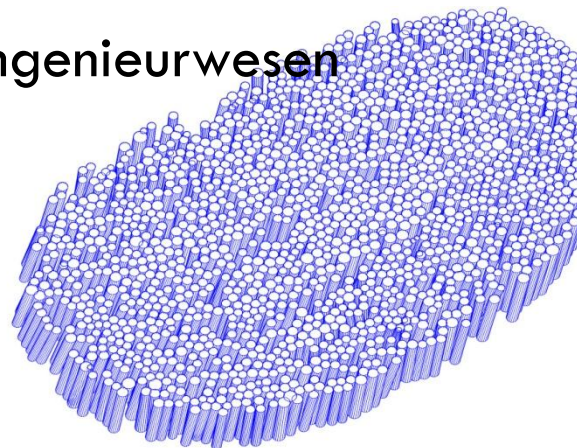
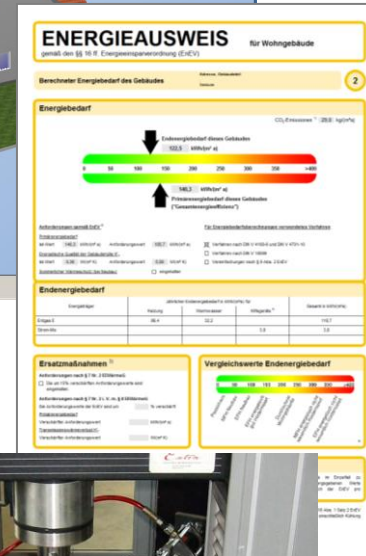
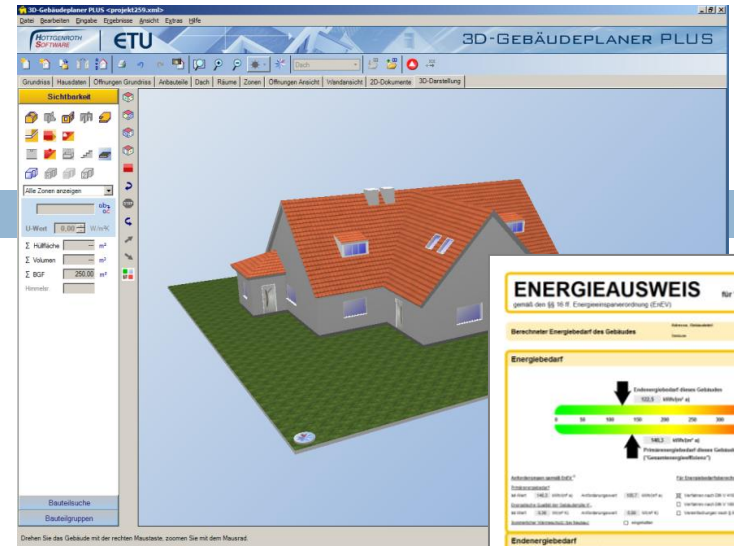
Johannes Lange

Vorstellung

2

Dr.-Ing. Johannes Lange

- Softwareentwicklung, Organisation
- Projekt-, Qualitätsmanagement
- CAD
- Gebäudebetrachtung
 - ▣ Technische Ausrüstung (TGA)
 - ▣ Energetische Betrachtung
- Promotion, Studium Bauingenieurwesen (RWTH Aachen)



Allgemeines

3

- Klausuren
 - 2 Quickies (20%)
 - Hausarbeit (30%)
 - Endklausur (50%)
- Termine und Themen
 - Siehe Skript
- Kontakt
 - Per Email → Adresse siehe Skript
- Alles digital unter www.scrapers.de

Spielregeln

4

- Vorlesung
 - Handys etc. bitte ausschalten
- Übung
 - Internet bei den Rechnern nicht möglich
 - Alle Hilfsmittel für die Programmierung!
 - Keine Speisen & Getränke im Rechnerpool
- Allgemein
 - Fragen sind immer erlaubt!

Übersicht gesamte Vorlesung

5

- Ziele:
 - ▣ Programmieren / Softwareentwicklung
 - ▣ Überblick Software im Bauwesen

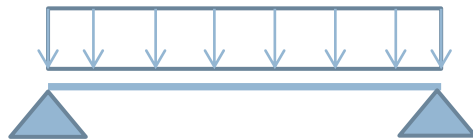
 - VBA (Visual Basic for Applications)
 - VB / C# (Visual Basic / CSharp)
 - BIM (Building Information Model)
 - Datenbanken
 - GIS * (Geo-Informationen-System)
- * wird von Herrn Dipl.-Ing. Wilke gegeben

VBA (Visual Basic for Applications)

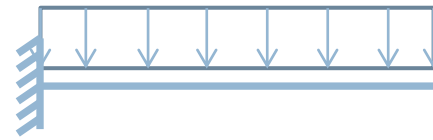
6

- Was machen wir?
 - VBA einsortieren
 - Loslegen
 - Entwicklungsumgebung (IDE)
 - Grundlegende Sprachelemente von VBA

→ Beispiel: Einfeldträger in Excel



Vorlesung



Übung

- Spezielle Funktionen in Office (Excel, Word, Powerpoint, Access...)

VBA einsortieren

7

- VBA
 - ▣ Skriptsprache
 - ▣ Office-nah (überall dabei Word, Excel, Access, PowerP. ...)
- Was kann VBA?
 - ▣ Office-Programme erweitern
 - ▣ IDE bei Office-Programmen vorhanden
- Grenzen von VBA?
 - ▣ Größere Projekte in VBA nicht wirtschaftlich sinnvoll
- Warum hier VBA?
 - ▣ Einfacher Einstieg
 - ▣ Schnelle kleine Projekte

Loslegen

8

- Wechsel zur VBA - IDE

- Alt-F11

- Ansicht – Makros

- Entwicklertools

(Einschalten: Start- XY-Optionen – Häufig Verwendet)

- Todo:

- Button erzeugen

- “Hello World“- Ausgabe



Hallo!

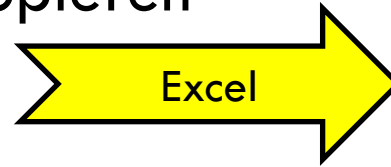


CommandButton2

Makro aufzeichnen

9

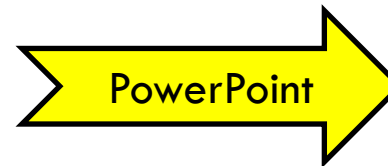
- Ansicht/Makros
- Makro aufzeichnen
 - ▣ Beispiel Tabellenwerte kopieren
 - Excel AutoFill-Zahlen
- Schneller Weg loszulegen (später denken)
- Befehle/Syntax finden



IDE von VBA

10

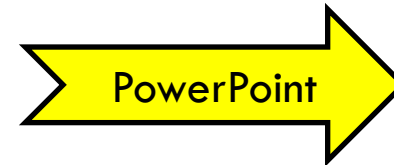
- IDE – integrierte Entwicklungsumgebung
 - (Wechsel: Alt –F11)
- Bereiche
 - Code-Bereich
 - Direkt- / Fehlerbereich
 - Projektbereich
 - Eigenschaftsbereich



Bearbeiten und Fehlersuchen

11

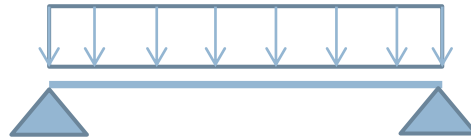
- Starten von Code → F5
- Debuggen
 - In den laufenden Code gehen und
 - ▣ Anhalten: Haltepunkte → F9
 - ▣ Schrittweise gehen → F8
 - ▣ Wiederstarten → F5
- Überwachung



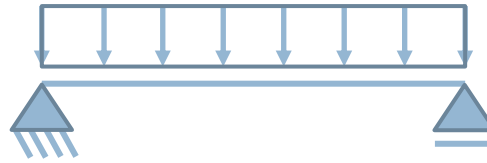
Projekt „Einfeldträger“

12

Ziel: Auflager-, Moment-, Querkraftberechnung
Einfeldträger mit konstanter Streckenlast



Entwurf



13

Zusammenfassung

- Eingabe der Werte
 - Streckenlast q , Länge l , Aufteilungsanz. n

- Auflagerberechnung

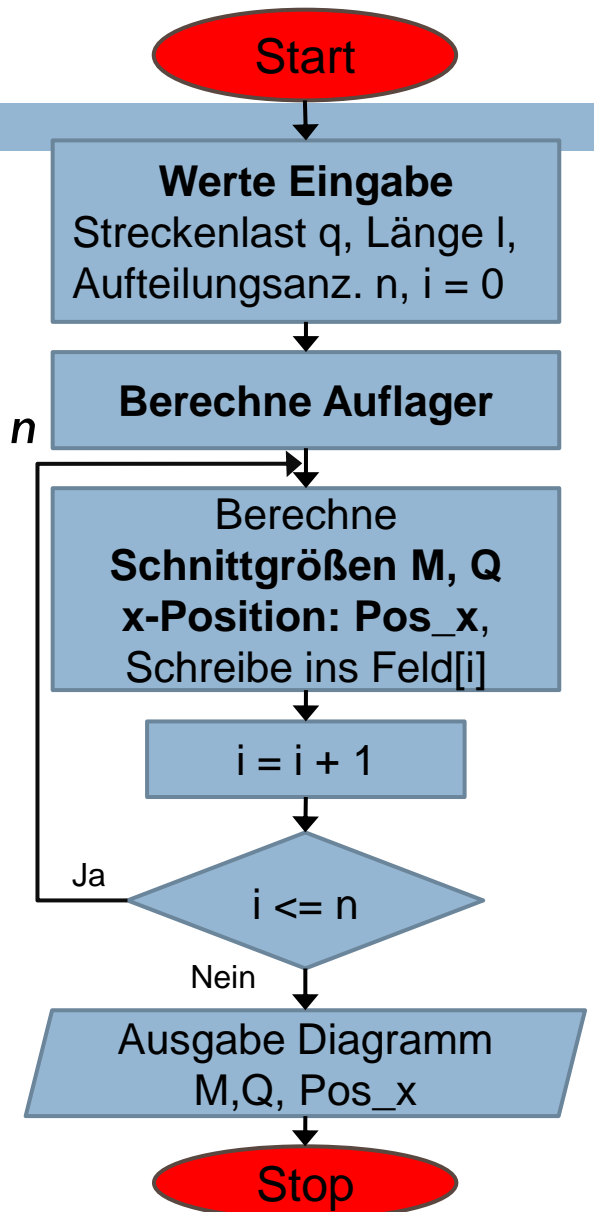
$$A_V = B_V = \frac{1}{2} l q$$

- Berechnung Schnittgröße

$$M_x = A_V \cdot x - q \cdot \frac{1}{2} \cdot x^2 \quad Q_x = A_V - qx$$

- Schleife über Rasterpunkte

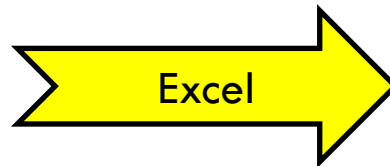
- Ausgabe im Diagramm



Beispiel Einfeldträger

14

- Beispiel „Einfeldträger“
einmal durchspielen



Programmelemente

15

Dokumentation

- Kommentare

Datenspeicher

- Variablen, Konstanten
- Felder

Bearbeitung und Prüfung

- Operatoren
- (Prüffunktionen)

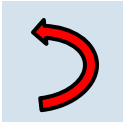
Programmstruktur und -ablauf

- Sub und Funktion
- Verzweigung
- Schleife

Gui

- (Steuerelemente)

Kommentare



16

- Werden im Code nicht ausgeführt
- Verständnis
 - ▣ für andere (Teamwork)
 - ▣ für in 3 Monaten...
- Kommentare beginnen mit Hochkomma
 - ' *****
 - ' Berechnungsprogramm Einfeldträger
 - ' (C) Vorlesung Bauinformatik
 - ' *****
- Allgemeine Infos (über Makro, Funktion ...)
- Spezielle Infos (Algorithmen, Änderungen, ...)
 - **Kommentare 1/3 des Gesamt-Code**

Variablen & Konstanten

17

- Variablen speichern Werte und Texte

```
Dim i As Integer      ' Deklaration [1]
i = 1                 ' Zuweisung  [2]
```

- Namensregeln
 - Erste Zeichen ein Buchstabe
 - Leerzeichen und Sonderzeichen nicht erlaubt
 - Reservierte Namen nicht erlaubt
- Variablentypen
 - VBA ist typfrei verwendbar
 - Wichtigsten Typen:
byte, boolean, integer, long, double, string

Variablen & Konstanten

Excel



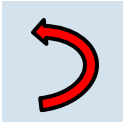
18

- Gültigkeit:
 - Global vor dem Sub (für alle Makros)
 - Lokal nach dem Sub (nur für dieses Makro)

- Konstanten
 - Feststehende Werte

```
'Relative Position: hier konstant festgelegt  
Const relPos = 13
```

Operatoren



19

- Operatoren sind die Rechenbefehle des Programms
 - Rechenoperatoren
 - + - * / ^
 - Vergleichsoperatoren
 - = > < >= <=
 - Verbindungsoperatoren
 - &
 - Logikoperatoren
 - And, Or...

Verzweigung



20

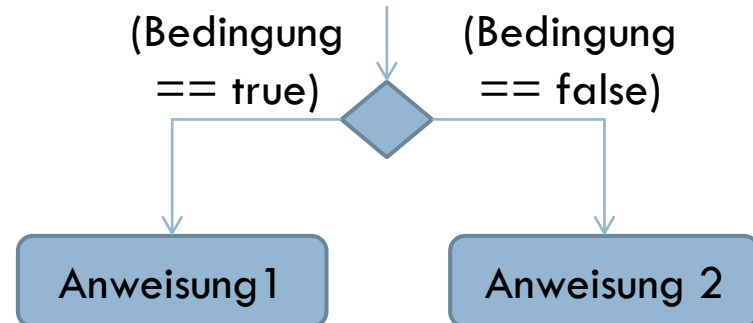
- Entscheidung zwischen zwei oder mehr Wegen

```
If (IsNumeric(loc_value)) Then
    checkInput = loc_value
Else
    MsgBox ("Überprüfen Sie bitte Ihre Eingaben.")
End If
```

If (Bedingung) Then Anweisung 1

[Else Anweisung 2]

EndIf





□ Mehrfach-Verzweigung mit Select Case

```
diceNr = InputBox("Geben Sie eine Würfelzahl ein:")

Select Case diceNr
Case 1
    MsgBox ("Sie haben eine Eins gewürfelt")
Case 2, 3
    MsgBox ("Sie haben eine Zwei oder Drei gewürfelt")
Case 4 To 6
    MsgBox ("Sie haben eine Vier bis Sechs gewürfelt")
Case Else
    MsgBox ("Das kenn ich nicht!")
End Select
```

Schleifen

22

- Schleifen wiederholen einen Programmabschnitt

- For Schleife

- For:

- Vorgegebenen Anzahl

```
Dim Array_Schleife(4) As Integer
```

```
'For Schleife
```

```
For i = 0 To 3
```

```
    MsgBox ("(For) i = " & i)
```

```
    Array_Schleife(i) = i * 5
```

```
Next
```

- For Each :

- alle Elemente einer

- Gruppe

```
'For Each-Schleife
```

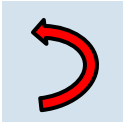
```
For Each i In Array_Schleife
```

```
    MsgBox ("(For Each) i= " & i)
```

```
Next
```

- Abbruch mit *Exit For*

Schleifen



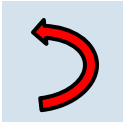
23

- Do While / Do Until Schleife
 - Bis zur Erfüllung einer Bedingung
 - Do While: Prüfung VOR Schleifendurchlauf
 - Do Until: Prüfung NACH Schleifendurchlauf

- Abbruch mit *Exit Do*

```
'Do While Schleife
i = 0
Do While i < 3
    MsgBox ("(Do While) i=" & i)
    i = i + 1
Loop
```

```
'Do Until Schleife
Do Until i = 3
    MsgBox ("(Do Until) i=" & i)
    i = i + 1
Loop
```



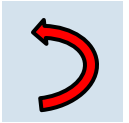
□ Felder: gruppierte Variablen

```
Dim ArrayTest_1D() As Variant 'Ein-Dimensional
ReDim ArrayTest_1D(2)
ArrayTest_1D(0) = 4711
ArrayTest_1D(1) = "Wasser"
MsgBox (ArrayTest_1D(1) & " " & ArrayTest_1D(0))
ReDim ArrayTest_1D(100)
```

```
Dim ArrayTest_xD(8, 8) As Variant 'Mehr-Dimensional
ArrayTest_xD(0, 0) = "Turm"
ArrayTest_xD(1, 0) = "Springer"
```

- Ein-/mehrdimensional
- Variant für beliebige Typen
- Größe vorab festlegen, ReDim zum Verändern

Sub und Funktionen



25

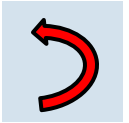
- Sub: Makro-Grundfunktion
- Function aus Sub aufrufen
 - ▣ *Function FunctName(Aufrufparameter)*
 - ▣ *Functname = Rückgabeoparameter* (nur einen)

```
laenge = checkInput(Range("B2").Value)
```

```
Function checkInput(loc_value) ' Aufruf (Aufrufparameter)  
    checkInput = loc_value    ' Rückgabewert  
End Function
```

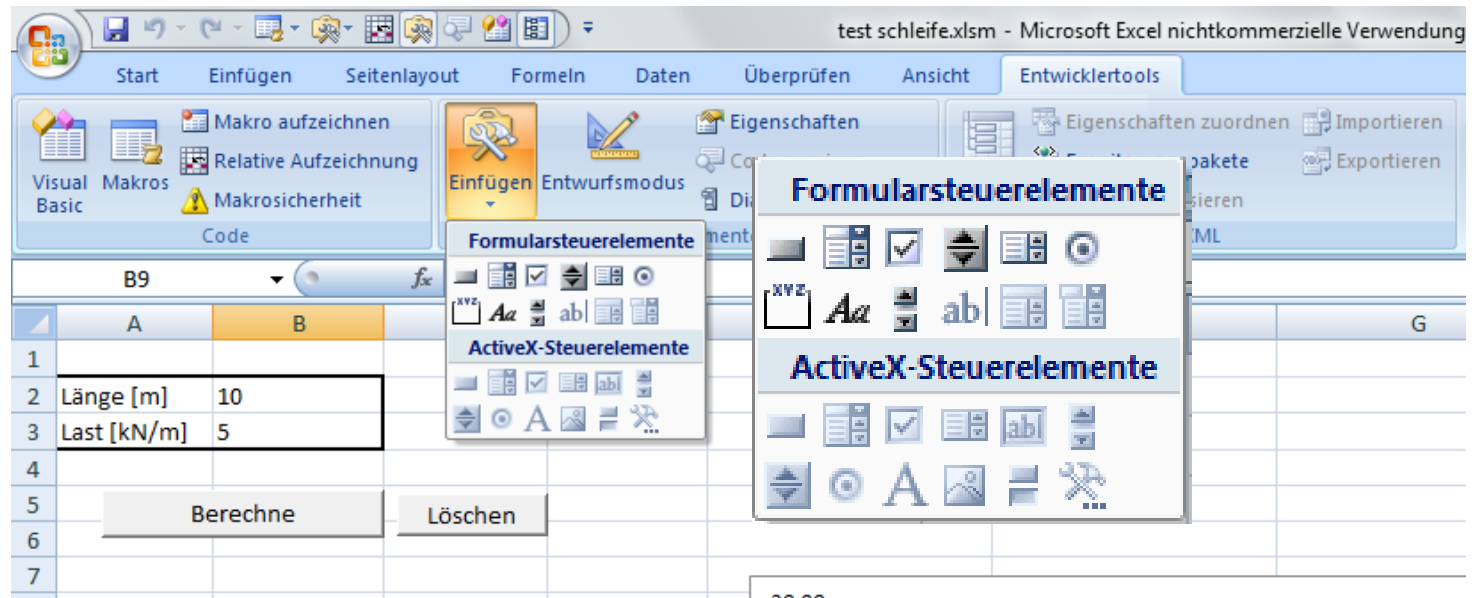
- Sub aus Sub aufrufen
 - ▣ Call SubName

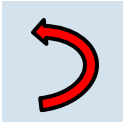
Steuerelemente



26

- Steuerelemente
 - Buttons, Eingabefelder uvm.
 - Für interaktives Arbeiten in Office
 - Zugriff aus VBA, Action-Verweise nach VBA





- Variablen müssen nicht deklariert sein
- Excel-Zellen erlauben bel. Eintrag

→ Prüffunktionen

- IsNumeric(): Zahlenwerte (int, double u.ä.), -
- IsDate(): Datum in allen Formaten
- IsEmpty(): Variable leer / kein Eintrag:
- IsArray(): Feld