Programmieren in Anwendungen

Annette Bieniusa

Technische Universität Kaiserslautern

bieniusa@cs.uni-kl.de

23.04.2015

Überblick

Organisatorisches

Einführung in VBA

- Was ist VBA?
- Entwicklungsumgebung
- Arbeiten mit Makros

Administratives

- Homepage mit Informationen und Material
  http://softech.informatik.uni-kl.de/Homepage/PIA_SS15
- Vorlesung: donnerstags, 17:15 - 19:00, in Raum 48-379
- Übungen: freitags, 13:45 - 15:15 Raum 32-411
- Bitte im KIS anmelden, um aktuelle Informationen per Email zu erhalten!

Prüfungsmodalitäten

- Übungen werden nicht korrigiert, aber gemeinsam besprochen
- Mündliche Prüfung
- **Zulassungsvoraussetzung**: Projektausarbeitung am Semesterende (Bearbeitungszeit: 3 Wochen)

Themen

Visual Basic for Applications(VBA)

- Wiederholung grundlegender Konzepte der imperativen Programmierung anhand der Programmiersprache VB (Visual Basic)
- Einführung in die ereignisorientierte Programmierung
- Anwendungsbeispiele in Word, Excel, Powerpoint und Outlook

Statistik und Grafiken mit R

- Einführung in die Statistiksoftware R
- Wiederholung grundlegender Konzepte der Statistik und Datenanalyse
- Datenvisualisierung und Datenanalyse anhand von Fallstudien

Vorwissen

Vorwissen: Welche Veranstaltungen haben Sie bisher besucht?

- Informatik-Vorlesungen
- Programmierkurse
- Einführung in Statistik oder Wahrscheinlichkeitsrechnung

Warum sind Sie hier?

Was erwarten Sie von der Veranstaltung?

Welche Themen wollen Sie gerne vertiefend behandeln?

Visual Basic for Applications (VBA)

- Skriptsprache zur Automatisierung und Anpassung von Microsoft Office Programmen
- Basiert auf der Syntax von Visual Basic (nicht mehr kompatibel seit VB.NET)
- Proprietärer Microsoft-Standard
- Modul-orientiert und prozedural

Literaturhinweis

VBA-Programmierung - Integrierte Lösungen mit Office 2013, 1. Auflage, Okt 2013 (erhältlich im HERDT-Verlag)

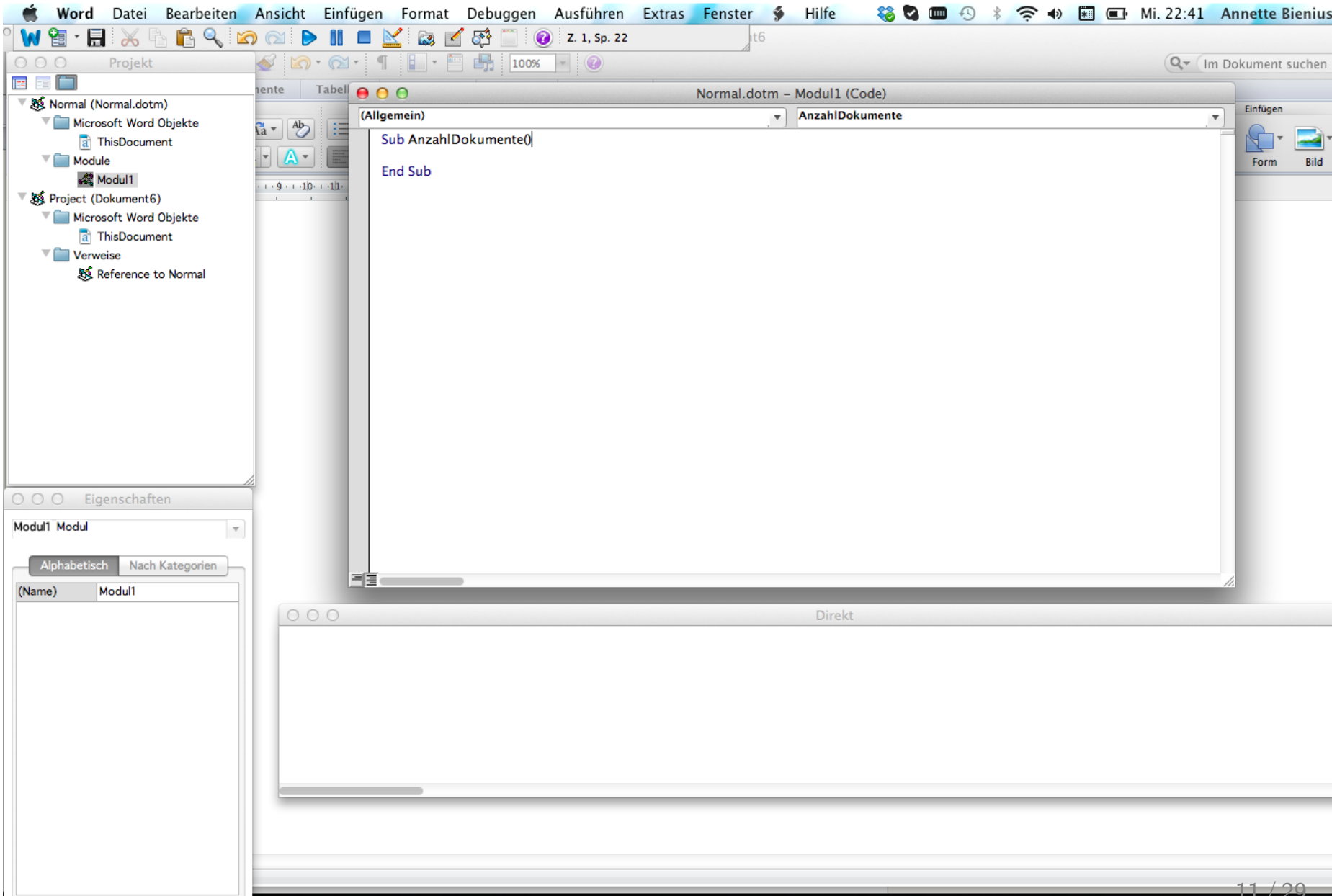
Microsoft Office-Anwendungen

Word	Textverarbeitung, Seriendruck
Excel	Tabellenkalkulation, Formeln, Diagramme
Access	Relationale Datenbanken, Formulare
PowerPoint	Folienpräsentation, Begleitmaterial
Outlook	E-Mail, Terminplanung, Adressbücher

Typische Einsatzgebiete

- Automatisiertes Erzeugen von Dokumenten wie Serienbriefen
- Benutzerdefinierte Dialogfenster oder Fehlermeldungen
- Dokumentstatistiken erstellen
- Daten aus anderen Anwendungen einbinden (insbesondere Access-Datenbanken)
- Einbinden von Funktionalität spezifischer Office-Anwendungen (integrierte Lösungen)
  - Umsatz- und Budgetzahlen aus einer Access-Datenbank werden in Excel ausgewertet und visualisiert.
  - Umfangreiche Excel-Tabellen können über Word kompakt gedruckt werden.

Die VBA-Entwicklungsumgebung



Elemente der VBA-Entwicklungsumgebung

Editor, Werkzeuge, Projektverwaltung

Projekt-Explorer	gibt eine hierarchisch geordnete Übersicht von allen Elemente eines Projekts.
Eigenschaftenfenster	listet die Eigenschaften und aktuellen Eigenschaftswerte des markierten Elements.
Code-Fenster/Modulfenster	dient zum Eingeben und Bearbeiten des Programmcodes.
Direktfenster	erlaubt es einzelne Anweisungen direkt auszuführen.
Lokal-Fenster	zeigt die Werte aller lokaler Variablen im Debug-Modus an.

Module

- VBA-Programme bestehen aus einer Kombination von Modulen.
- Jedes Modul enthält Deklarationen von Konstanten, Variablen und Prozeduren.

Standardmodule	sind für ein gesamtes Projekt gültig.
Klassenmodule	definieren ein neues Objekt mit zugehörigen Eigenschaften und Methoden.
Dokumentenmodule	sind an ein konkretes Dokument gebunden.
UserForm-Dialoge	gehören zu einem benutzerdefinierten Formular und beinhalten die zugehörigen Ereignisprozeduren.

Organisation von Modulen

- Module können an ganze Dateien oder an einzelne Dateielemente gebunden werden.
- Gruppieren Sie Prozeduren, die zusammen gehören, in jeweils eigene Module!
- Benennen Sie Module mit aussagekräftigen Namen (z.B. `Verwaltung` oder `Dokumentstatistik`) statt der automatisch erzeugten Namen `Modul1`, `Modul2`, etc. !
- Module können exportiert und importiert werden. Beim Exportieren werden sie in Textdateien mit der Dateiendung `*.bas` gespeichert.

Sub-Prozeduren

- Sub-Prozeduren bestehen aus einer Folge von Anweisungen (z.B. Zuweisungen von Variablen, Prozeduraufrufen, Verzweigungen, Schleifen, ...)
- Syntax von einfachen Sub-Prozeduren

```
Sub Prozedurname()
...
End Sub
```

- Syntax von Prozeduraufrufen (ohne Parameter)

```
Prozedurname
Call Prozedurname
```

Prozedurnamen und andere Bezeichner

- Bezeichner sind frei wählbare Namen, mit denen Prozeduren, Variablen und Konstanten benannt werden.
- Sie dürfen nicht mit Schlüsselwörtern übereinstimmen.
- Sie müssen mit einem Buchstaben beginnen und können bis zu 255 Buchstaben, Zahlen oder Unterstriche enthalten, jedoch keine Punkte oder Leerzeichen.
- VBA ist nicht *case sensitive*, d.h. Groß- und Kleinschreibung werden nicht unterschieden.
- Bezeichner sollten eindeutig und aussagekräftig sein!

Beispiel: Meldungsfenster mit allgemeiner Information

```
'Information zu Datum und Anwendung
Sub AllgemeineInfo()
    MsgBox "Heute ist " & Date & " und Sie arbeiten mit " &
          Application.Name
End Sub
```

- Kommentare beginnen mit '.
- Mit & werden Zeichenketten (Strings) zusammengefügt (*Konkatenation*).
- `Date` liefert das Datum des heutigen Tages.
- Auf Eigenschaften von Objekten (wie z.B. `Application`) wird mit . zugegriffen.

Meldungsfenster

- Meldungsfenster können dazu genutzt werden, dem Benutzer Informationen mitzuteilen und auch abzufragen. Sie bestehen aus dem *Meldungstext* und standardmäßig der Schaltfläche “OK”. Sie kann optional mit einem Titel, Informationssymbolen und weiteren Schaltflächen ergänzt werden.
- Einfaches Meldungsfenster

```
MsgBox "Meldungstext"
```

- Meldungsfenster mit Titel und Informationssymbol

```
MsgBox "Meldungstext", vbInformation, "Titel"
```

- Andere Symbole: `vbCritical`, `vbQuestion`, `vbExclamation`

Meldungsfenster mit Rückgabewert

- Über *Schaltflächen (Buttons)* kann der Benutzer die Anwendung interaktiv steuern.

```
Ergebniswert = MsgBox ("Text", Buttons + Symbole, "
    Titel")
```

- Mit Rückgabewert werden die Parameter in Klammern angegeben!
- Um Schaltflächen mit Symbolen zu kombinieren, werden diese mit + addiert.

Übersicht: Schaltflächen

Konstante	Wert	Schaltfläche
`vbOkOnly`	0	OK
`vbOkCancel`	1	OK und Abbrechen
`vbAbortRetryIgnore`	2	Abbrechen, Wiederholen und Ignorieren
`vbYesNoCancel`	3	Ja, Nein und Abbrechen
`vbYesNo`	4	Ja und Nein
`vbRetryCancel`	5	Wiederholen und Abbrechen

Die Verwendung der Konstanten ist aussagekräftiger als die der Werte:

```
MsgBox "Das ist ein Test", 0, "Das ist der Titel"
MsgBox "Das ist ein Test", vbOkOnly, "Das ist der Titel"
```

Übersicht: Rückgabewerte von Schaltflächen

Konstante	Wert	gewählte Schaltfläche
`vbOk`	1	OK
`vbCancel`	2	Abbrechen
`vbAbort`	3	Abbrechen
`vbRetry`	4	Wiederholen
`vbIgnore`	5	Ignorieren
`vbYes`	6	Ja
`vbNo`	7	Nein

Beispiel: Verwendung von Schaltflächen

```
'Abfrage von Essensgewohnheiten
Sub Essensgewohnheiten()
    Wahl = MsgBox("Waren Sie heute in der Mensa essen?",
        vbYesNo + vbQuestion, "Essensgewohnheiten")
    If Wahl = vbYes Then
        MsgBox "Ein Mensabesucher!"
    Else 'Wahl = vbNo
        MsgBox "Ein Hobbykoch!"
    End If
End Sub
```

Verzweigungen

- Bei Verzweigungen werden Programmteile abhängig von einer Bedingung ausgewertet.
- Einseitige Auswahl

```
If Ausdruck Then
    ...
End If
```

```
If Temperatur >= -3 Then
    MsgBox "Gefrierschrank
        defekt"
End If
```

- Zweiseitige Auswahl

```
If Ausdruck Then
    ...
Else
    ...
End If
```

```
If Alter >= 18 Then
    MsgBox "Normaltarif"
Else
    MsgBox "Jugendtarif"
End If
```

Verzweigungen

Mehrstufige Auswahl

```
If Ausdruck1 Then
    ...
ElseIf Ausdruck2 Then
    ...
ElseIf Ausdruck3 Then
    ...
Else
    ...
End If
```

```
If Temperatur < 0 Then
    MsgBox "Frost!"
ElseIf Temperatur < 20 Then
    MsgBox "
        Durchschnittstemperatur
        "
ElseIf Temperatur < 30 Then
    MsgBox "Sommerfeeling"
Else
    MsgBox "Hitzewelle!"
End If
```

Variablen

- Mit Hilfe von Variablen kann man (temporär) Werte speichern und diese in den Prozeduren verwenden.
- Der Wert einer Variablen kann durch eine *Zuweisung* verändert werden.
- Variablen werden über *Bezeichner (Variablennamen)* referenziert.
- Die *Deklaration* einer Variablen ist das Vereinbaren einer Variablen vor ihrem ersten Gebrauch.

```
Dim Variablenname As Datentype
```

- Beispiele:

```
Dim Anzahl As Integer
Dim AusgabeText As String
Dim Alter As Integer, Temperatur As Integer
Dim Gestern As Date
```

Deklaration und Sichtbarkeit von Variablen

- Variablen, die im Deklarationsteil zu Beginn eines deklariert werden, sind im gesamten Modul gültig.
- Variablen, die am Anfang einer Prozedur deklariert werden, sind nur innerhalb der Prozedur gültig.
- VBA erlaubt die implizite und explizite Deklaration von Variablen.

Implizite Deklaration

- Variablen müssen vor ihrer ersten Verwendung nicht deklariert werden.

Explizite Deklaration

- Variablen müssen vor ihrer ersten Verwendung deklariert werden.
- Angabe von `Option Explicit` zu Beginn des Moduls erforderlich.

Beispiel: Verwendung von Variablen

```
'Dauer des Semesters
Sub AnzahlTage()
    Dim Heute As Date, Semesterende As Date, Ausgabe As
        String
    Heute = Date
    Semesterende = DateValue("25.07.2014")
    Ausgabe = "Bis zum Ende der Vorlesungszeit sind es
        noch " & DateDiff("d", Heute, Semesterende) & "
        Tage."
    MsgBox Ausgabe
End Sub
```

- `Date` ist der Datentyp für ein Datum
- `DateValue` berechnet für eine Datum im String-Format den Wert im Datumsformat
- `DateDiff` liefert die Differenz in Tagen (`"d"`) für zwei Datumswerte.

Zusammenfassung

- Allgemeine Informationen zu VBA und Microsoft Office
- VBA-Entwicklungsumgebung
- Interaktion mit dem Benutzer über Meldungsfenster
- Programmieren in VBA
  - Module
  - Prozeduren
  - Anweisungen (einfache Prozeduraufrufe, Kontrollstrukturen: Verzweigungen, Zuweisungen)
  - Variablen

Ausblick

In der nächsten Vorlesung:

- Programmierbasics:
  - Funktionen
  - Datentypen
  - Ausdrücke (Konstanten, Operatoren)
  - Kontrollstrukturen: Fallauswahl und Schleifen
- Objekte in Word und Excel