

EXCEL-GRUNDLAGEN

DOMINIK VOGT

Kontakt: Dominik.Vogt@fu-berlin.de

Kurs: Excel-Grundlagen

- Aufbau:
 - Teil 1: Mappe, Tabelle und Zellen
 - Teil 2: Bezüge, Formeln und Funktionen
 - Teil 3: Spezielle Funktionen
 - Teil 4: Formate, Diagramme und Pivot
- Unterlagen
 - <http://userpage.fu-berlin.de/vodo/excelkurs>
- Pausen:
 - 10:45-11:00, 12:30-13:30, 15:15-15:30, Schluss: 17:00

TEIL 1:

ELEMENTE: TABELLEN UND ZELLEN

Oberfläche und Bedienung

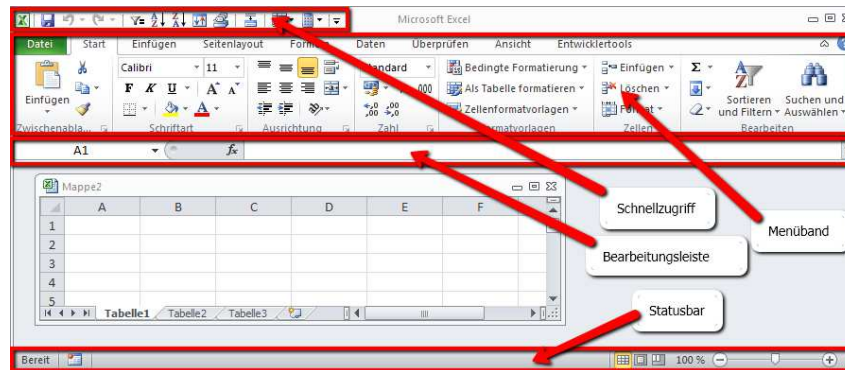
Arbeitsmappe und Tabellenblätter

Zellen

Dokumente und Dateien in Excel

- Neu, Öffnen und Speichern: grünes "Datei"-Menü
 - Excel speichert in Arbeitsmappen (xlsx)
 - Für grosse Datenmengen: binäres Format (xlsb)
 - Öffnen und importieren von Daten
 - Text-Dateien öffnen: Textkonvertierungs-Assistent
 - Daten aus SPSS, R, WWW als Text-Datei speichern und öffnen
 - Strukturierte Daten per copy/paste einfügen
 - Textkonvertierungs-Assistent (Smarttag oder "Daten": "Text in Spalten")
 - Quellen importieren: "Daten": "Externe Daten abrufen"
 - Speichert Verbindung (Aktualisieren möglich)
 - Verknüpfung mit HTML-Tabellen oder Datenbanken
 - Duplikate entfernen: Reiter "Daten"
-

Excel-Oberfläche



Kontextsteuerung

- Kontextmenü
 - Befehle ausgewählter Elemente: Rechtsklick
- Smarttags
 - Ausgeführte Aktion spezifizieren

- Menüband (& Schnellzugriff)
 - Tastatur: ALT und ESC
 - Anpassen
- Bearbeitungsleiste
 - Namensfeld, Funktionen, Bearbeitungsfeld
- Statusbar:
 - Informationen und Ansichtssteuerung
- Arbeitsmappe
 - Tabellenregister

Tabellenblätter

- Tabellenregister:
 - Einfügen und umbenennen von Tabellenblättern
 - Tabellenblätter ein- und ausblenden
 - Tabellenblätter zwischen Arbeitsmappen kopieren und verschieben
- Tabellenblatt:
 - Spalten und Zeilen
 - Breite und Höhe anpassen, Spalten/Zeilen ausblenden
 - Mit Maus auf Linie zwischen Beschriftungen
 - Bewegen mit Pfeiltasten:
 - +Strg: Bewegen in zusammenhängenden Bereichen
 - +Umschalt: Zellen markieren
 - Sortieren und Filtern
 - Sortierung und Filter wendet Excel auf zusammenhängende Bereiche an
 - Sortieren kann nicht rückgängig gemacht werden

Zellen

- Zelle: Inhalt, Wert und Format
 - Inhalt:
 - Text, Zahl oder Formel
 - Gültigkeitsprüfung der Daten möglich ("Daten":"Datenüberprüfung")
 - Wert:
 - Dargestellter Inhalt der Zelle (Resultat einer Formel)
 - Zahlenformat: Wie der Wert dargestellt wird
 - Excel interpretiert bei der Eingabe: "1-2" wird Datum, "10 %" wird 0,1
 - Wichtig: Datum ist eine Zahl in einem bestimmten Zahlenformat
 - Formatierung:
 - Darstellung: Schrift, Rahmen, Hintergrund
 - Zellschutz: Zellen können vor Bearbeitung geschützt werden
 - Zelle hat Name oder Adresse:
 - aus Spalte und Zeile "C3"
 - Selbstdefinierter Name (auch für Zellbereich)
-

Zellen bearbeiten

- Bearbeitung:
 - einfach tippen, Bearbeitungsfeld
 - Eingabemodus mit F2: "Bearbeiten" und "Eingeben"
 - Inhalte löschen und kopieren:
 - Normale Tasten: Delete, Strg-c / v
 - Zellen löschen und einfügen
 - Menü, Tasten: Strg + / -
 - Zellen kopieren und verschieben
 - Maus: Drag&Drop grüner Zellrahmen
 - mit Strg: Zellen kopieren
 - mit Umschalt: zwischen Zellen einfügen
 - Ausfüllen: Reihen und selbstdefinierte Reihen
 - Maus: rechte untere Ecke ziehen oder doppelklicken
 - Zellen verbinden
 - Zellen formatieren (kurz – später mehr)
-

Übung: Daten importieren

- Einkommensdaten:
 - Datensatz importieren (Einkommensdaten)
 - Achtung:
 - die Daten sind in einem amerikanischen Format: Datum und Dezimalzeichen
 - das Textformat muss beachtet werden (Umlaute)
 - Bereinigen
 - Umstrukturieren: Zeilen falsche Spaltenstruktur
 - Duplikate entfernen
 - Filtern: Datensätze löschen (negatives Einkommen)
 - Datensatznummern-Spalte einfügen (Ausfüllen)
 - Überblick verschaffen: Sortieren, Filtern und Statusbar

TEIL 2:

FORMELN UND FUNKTIONEN

Formeln: Funktionen und Operatoren

Bezüge und Typen von Bezügen

Rechnen mit Datumswerten

Textfunktionen

Logische Funktionen

Formeln & Funktionen

- Formeln: "=..."
 - Mathematische Operatoren: + - * / ^
 - Textoperator (Texte verketteten): &
 - Vergleichsoperatoren: < > = <>
 - mit Konstanten und Variablen (Bezüge)
 - = 2 + A2
- Funktionen: =NAME(Argument1; Arg2)
 - = SUMME(2; 5)
 - mit Bezügen: = SUMME(A1; A2)
 - mit Bereichsbezügen: = SUMME(A1:A5)
- Funktionsassistent
 - Der Funktionsassistent kann helfen unbekannte Formeln zu finden. Sortierung nach Kategorien und Suchfunktion.
 - Dialog zur Eingabe der Argumente mit kurzen Erläuterungen

Verwendung von Funktionen

- Funktionen wie Werte oder Bezüge verwenden:
 - Funktionen in Formeln: = 2 + PRODUKT(B1:B4)
 - Funktionen mit Formeln als Argument: = SUMME(2 * B1)
 - Verschachteln von Funktionen: = SUMME(PRODUKT(2;4))
- Viele Funktionen ignorieren leere Zellen (und Text):
 - Erlaubt etwa ganze Spalten als Verweis zu verwenden
- Werkzeuge: Menü "Formeln": "Formelüberwachung"
- Komplexe Formeln aufbauen
 - Teile erst in Hilfszellen (-spalten) schreiben und über Bezüge verbinden.
 - Formeln ohne "=" kopieren und anstelle des Bezugs einfügen

Aufbau von Bezügen

- Bezug oder Verweis: Adresse/Name der Zelle: **A1**
 - Speziell: Benannte Bereiche
- Bereichsbezüge: Bezug auf mehrere Zellen: **A1:C3**
 - Bezug der linken oberen Zelle und der rechten unteren Zelle durch einen Doppelpunkt getrennt
 - Ganze Zeilen oder Spalten: nur Zeilennummer und Spaltenbuchstaben: **C:C** oder **5:5**
 - mehrere Spalten oder Zeilen: **C:D** oder **5:10**
- Erstellen: mit Maus oder Pfeiltasten
 - Mit Strg mehrere Bezüge eingeben

Tabellenbezüge

- Tabellenbezüge: Bezug auf eine Zelle in einer anderen Tabelle:
 - Tabellennamen mit einem Ausrufezeichen ! vor Bezug: =Tabelle1!A1
 - Leer- oder Sonderzeichen im Namen: einfache Anführungszeichen: ='Tabelle - 1'!A1
- 3D-Bezüge: Bezug auf eine Zelle in mehreren Tabellen
 - Namen der ersten und letzten Tabelle mit Doppelpunkt getrennt: =Tabelle1:Tabelle10!A1

Absolute und relative Bezüge

- Bezüge ändern sich beim Kopieren und Ausfüllen.
 - relative Bezüge (A1) – Standard beim Eingeben
 - Sie werden beim Kopieren angepasst
- Bezüge fixieren: absolute Bezüge
 - absolute Bezüge, mit Dollarzeichen markiert "\$A\$1"
 - Sie bleiben beim Kopieren unverändert
 - gemischte Bezüge (fortgeschritten)
 - Nur die Spalte oder die Zeile bleibt fest.
 - fixierten Teil mit "\$" markieren: "A\$1" oder "\$A2"
- ändert eine Formel nicht, erlaubt aber ein effizientes Arbeiten durch Kopieren und Ausfüllen:
 - Eine Formeln für ganze Spalten oder Zeilen verwenden

Übung:

- Übungsmappe:
 - Tabelle "Formeln": einfache Berechnungen und Funktionen ausfüllen (grauer Bereich)
 - Tabelle "Bezüge": Absolute und Relative Bezüge
 - Tabelle "Listen&Fkt": Ausfüllen von Formeln
- Einkommensdaten:
 - Deskriptive Statistiken (anderes Tabellenblatt)
 - Maxima, Minima und Mittelwert von Einkommen und Vermögen. Tipp: ganze Spalte markieren.
 - Währung umrechnen (Absoluter Bezug)

Mathematische Funktionen

- Mathematische Operatoren: + - * / ^
 - Vorrangregel: Punkt vor Strich
 - Klammerung mit runden Klammern: (...)
 - Wichtige Funktionen:
 - =SUMME(...), =PRODUKT(...)
 - =WURZEL(zahl), =POTENZ(zahl, potenz)
 - =RUNDEN(wert, stellen), =ABRUNDEN(wert, stellen)
 - =ABS(wert)
 - =MIN(...), =MAX(...)
 - =ANZAHL(...)
 - =MITTELWERT(...), =STABW.N(...)
 - Argumente können oft Zellbereiche sein (hier wenn "...")
 - leere Zellen und Zellen mit Text werden ignoriert
-

Textfunktionen

- Texte sind Zeichenfolgen oder Zeichenketten
 - Text als Wert in Anführungszeichen: "ein Text"
 - Leere Anführungszeichen "": Nullwert von Texten (leerer Text)
- Texte verbinden:
 - =VERKETTEN("Text1";"Text2"...)
 - auch mittels Operator &: "text1" & "text2"
- Wichtige Funktionen:
 - =SUCHEN(Zeichen; Text) und =FINDEN(Zeichen; Text)
 - gibt die Position des Zeichens innerhalb eines Textes zurück.
 - =FINDEN() beachtet Groß-/Kleinschreibung
 - =TEIL(Text; Erstes_Zeichen; Anzahl_Zeichen)
 - gibt einen durch die Zeichenposition bestimmten Teil eines Textes zurück
 - =ERSETZEN(...) und =WECHSELN(...)
 - ersetzt Teile eines Textes: =ERSETZTEN() nach der Position und =WECHSELN() nach einem Textteil

Rechnen mit Datumswerten

- Datums- und Zeitwerte werden als Zahlen dargestellt.
 - Datum: Ganze Zahlen
 - Zeit: Bruchteil eines Tages. 1 Stunde = $1/24$
 - Excel-Zeitrechnung beginnt am 1. Jan. 1900
 - Interner Kalender mit Schaltjahren
 - Wichtige Datumsfunktionen:
 - =DATWERT(Datum als Text) und =DATUM(Jahr; Monat; Tag)
 - =JETZT() und =HEUTE()
 - =TAG(Datumszahl), =MONAT(Datumszahl), =JAHR(Datumszahl)
 - =WOCHENTAG(Datumszahl, Typ),
=KALENDERWOCHE(Datumszahl, Typ)
 - Typ: welches ist der erste Tag, die erste Woche
 - =BRTEILJAHRE(Anfangsdatum; Enddatum; [Basis])
 - Basis: bestimmt wie das Jahr berücksichtigt wird: etwa taggenau oder 30/360 (Buchhaltung)
-

Logische Funktionen

- Logische Funktionen verarbeiten Wahrheitswerte
 - Konstanten (WAHR und FALSCH) für wahr/falsch, ja/nein
- Vergleichsoperatoren (<,>,<=>) geben Wahrheitswerte zurück
 - Rückgabewert einer Funktion
 - Informationsfunktionen: =ISTZAHL(wert), =ISTTEXT(wert), =ISTFEHLER(wert)
- Wichtige logische Funktionen
 - =WENN(Bedingung; Dann; Sonst)
 - Prüft Bedingung, gibt wenn WAHR den "Dann-Wert" zurück und sonst "Sonst"
 - =UND(Bedingung1; Bedingung2), =ODER(...)
 - können verschiedene Bedingungen logisch verbinden
 - =NICHT(Bedingung)
 - negiert Wahrheitswert (aus WAHR wird FALSCH)

Übung

- Übungsmappe:
 - Tabelle "Datentypen": Funktionen zu verschiedenen Datentypen suchen und einfügen (grauer Bereiche)
- Einkommensdaten: Neue Spalten berechnen
 - Stundenlohn:
 - mit WENN() prüfen, ob Stunden angegeben und nicht 0
 - Alter: Datumsfunktionen
 - Codierter Unternehmenstyp aufgliedern
 - Textfunktion: TEIL
 - erster Buchstabe steht für Grösse (g,m,k), dann zwei Buchstaben für Sektor: (SO: Soziales, ÖF: öffentlicher Dienst, IT...)

TEIL 3:

SPEZIELLE FUNKTIONEN

Bedingte Summen: SUMMEWENN

Verweisfunktion: SVERWEIS

Fehlerbehandlung: WENNFEHLER

Bedingte Summen

=SUMMEWENNS(Summen-Spalte; Vergleichsspalte; Kriterium; ...)

- Addiert Zellen einer Spalte, wenn eine oder mehrere Bedingungen erfüllt sind.
- Eine Bedingung ist erfüllt, wenn die Werte einer zweiten Spalte mit einem Kriterium übereinstimmen.
 - Geprüft wird zeilenweise
 - Die beiden Bereiche müssen gleich gross sein
 - Bei Vergleichsoperatoren Anführungszeichen setzen: ">2".
- Ähnlich: ZÄHLENWENNS und MITTELWERTWENNS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Kriterium	Wert1								
2	a	2								
3	a	3		=SUMMEWENNS(B2:B6;A2:A6;"a")						
4	b	15		SUMMEWENNS(Summe_Bereich; Kriterien_Bereich1; Kriterien1; [Kriterien_Bereich2; Kriterien2]; ...)						
5	b	100		= 2 + 3 = 5						
6	c	120								
7										

Verweisfunktion: SVERWEIS()

=SVERWEIS(Suchkriterium; Matrix; Spaltenindex; [Vergleichsart])

- Der SVERWEIS schlägt aufgrund eines Suchkriteriums einen Wert in einem Bereich (Matrix) nach.
- Das Suchkriterium wird in der ersten Spalte der Matrix gesucht.
- Wird eine Übereinstimmung gefunden wird der Wert derselben Zeile in der durch "Spaltenindex" angegebenen Spalte zurückgegeben.
- "Vergleichsart" bestimmt, ob eine ungefähre oder eine genaue Übereinstimmung gesucht wird.
 - Ungefähr: der grösste Wert kleiner oder gleich dem Kriterium wird zurückgegeben.
 - Mit ungefährer Übereinstimmung können Daten klassifiziert werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Kriterium	Wert1	Wert2						
2	1	a	AA		=SVERWEIS(4;A1:C5;3;WAHR)				
3	3	b	BB		SVERWEIS(Suchkriterium; Matrix; Spaltenindex; [Bereich_Verweis])				
4	5	c	CC		=BB				
5	7	d	DD						
6									

Fehler und Funktion =WENNFEHLER()

- In Formeln können Fehler auftreten
 - Division durch Null: #DIV/0!
 - Verweis auf nicht Existierendes: #NV!
 - Nicht anwendbare Formel (Datentyp): #WERT!
 - Nicht existierende Formel: #NAME!
 - Ungültiger Bezug: #BEZUG!
 - Fehler mit WENNFEHLER() abfangen
 - WENNFEHLER() versucht eine Formel (erster Argument) auszuwerten.
 - Ohne Fehler wird das Resultat der Formel zurückgegeben
 - Tritt ein Fehler auf, das zweite Argument als Ersatzwert
`=WENNFEHLER(formel, WertWennFehler)`
-

Übung

- Übungsmappe: "SUMMEWENN" und "SVERWEIS"
- Einkommensdaten entschlüsseln (SVERWEIS)
 - Lösen Sie die Codierung für Bildung auf
 - Einkommen klassieren (50 000er Schritte)
- Einkommensdaten auswerten (bedingte Summen)
 - Mittelwert und Anzahl
 - Nach Einkommen und nach Bildung gruppieren
 - Kreuztabelle: Einkommen nach Geschlecht – Bildung
 - schwierig! Gemischte Bezüge

TEIL 4:

GESTALTUNGSELEMENTE

Zellformate

Bedingte Formatierung

Diagramme

Pivot-Tabelle

Zellformate

- Zellformatierung: grafische Gestaltung der Zelle
 - Schriftgrösse, -farbe und –art
 - Rahmenlinien und Hintergrund
 - Umbrüche in Zellen
- Zellen verbinden:
 - Mehrere Zellen werden zu einer
- Bedingte Formatierung: Formatierung abhängig von Werten
 - abhängig vom Inhalt der Zelle
 - abhängig vom Verhältnis des Inhalts zu einem Bereich von Zellen
 - abhängig von anderen Zellen (mit Formeln) (fortgeschritten!)
- Benutzerdefinierte Zahlenformate
 - Eigene Zahlenformate definieren mit Platzhaltern:
"TT.MM.JJJJ hh:mm" oder "TTT., T. MMM. JJJJ"

Diagramme

- Diagrammtypen
 - Säulen/Balken: Gegenüberstellung von Daten
 - Linien: Entwicklungen von Daten
 - Kreis: Anteil an einer Gesamtheit
 - Punkt: Abhängigkeit zweier Werte (auch grosse Datensätze)
 - Reihen (Datenreihe) und Rubriken
 - Rubriken: Horizontale Achse (Beschriftung)
 - Reihe: Werte der vertikalen Achse
 - Meist mehrere Datenreihen möglich (Legendeneinträge)
 - Diagramme bestehen aus einer Vielzahl von Elementen
 - Diese können eingefügt und entfernt, bearbeitet und formatiert werden
 - Sparklines: Minidiagramm als Inhalt einer Zelle
-

Diagramme erstellen

- Erstellen und Bearbeiten
 - Erstellen
 - Wertebereich markieren
 - Unter "Einfügen": "Diagramme" Typ wählen und Diagramm einfügen
 - Wertebereich anpassen (Menü: "Datenauswählen"):
 - Rubrik/Reihe wechseln
 - Bereich anpassen: Kontextmenü oder Rahmenlinien um Daten
 - Verankerung des Diagramms
 - Wo ist Diagramm: Tabellenblatt oder eigenes Diagrammblatt (Menü: "Diagramm verschieben")
 - Abhängig von Zellposition (linke obere Zelle) und Grösse (rechte untere Zelle) ("Diagrammbereich formatieren": "Grösse und Eigenschaften")
- Datenreihen: "Diagrammtyp ändern": "Alle Diagramme": "Verbund"
 - sekundäre Achse für bestimmte Reihen
 - eigener Datentyp für Reihe: Verbunddiagramme

Diagramm-Layout

- Bearbeitung allgemein:
 - Diagramm auswählen: "Diagrammtools" Menüs
 - Diagrammelemente auswählen: Kontextmenü
- Layout ändern: Elemente zufügen/löschen
 - "Entwurf": "Diagrammelemente hinzufügen"
 - Plus-Symbol neben Diagramm
 - Fertige Layouts: "Schnelllayout" unter "Entwurf"
- Formatieren der Elemente
 - Menü: "Format": "Aktuelle Auswahl" oder Element-Kontextmenü
 - "Auswahl/Element formatieren" öffnet rechts den "Aufgabenbereich" (neuere Excel-Versionen)
 - Im Aufgabenbereich finden sich, recht verschachtelt, alle Befehle zum Formatieren der Diagrammelemente

Pivot

- Pivot-Tabellen erlauben rasch und flexibel grosse Datenmengen auszuwerten
 - Sie erstellen eine Art Kreuztabelle: Kategorien in Zeilen und Spalten, Werte in den Feldern
- Erstellen:
 - Datenbereich auswählen; "Einfügen": "PivotTable"
 - Felder (Spalten des Datenbereichs) per Maus in die gewünschten Felder ziehen.
 - Unter Werte die gewünschte Maßzahl und Darstellungsmethode wählen

Übung

- Übungsmappe
 - Tabelle: "Format"
 - Tabelle: "Diagramme"
- Einkommensdaten:
 - Rahmen und Formatierung für berechnete Werte
 - Diagramm für Einkommen nach Bildung
 - Fortgeschritten: Verbund mit Anzahl als Linie
 - PivotTabelle: Einkommen nach Bildung und Geschlecht berechnen

FRAGEN ?

Fragen?

Eigene Probleme

Weiterführend: Makros

Makros: Aufzeichnen

- Voraussetzungen für Makros:
 - Register "Entwicklungstools" einblenden
 - Makrosicherheit: Makros aktivieren
- Makros speichern: Makromappe oder "persönliche Arbeitsmappe".
- Makro Aufzeichnung:
 - Jede Aktion wird wiederholt
 - Auch Aktivieren einer Zelle oder eines Elementes
 - Ausgangspunkt: aktive Zelle oder aktives Element
- Makros Abspielen:
 - Makro-Dialog; "Makros" (ALT+F8)
 - Ausgangspunkt: aktive Zelle oder aktives Element
- Makros verändern oder selber schreiben
 - Eigene Programmiersprache: VBA
 - Editor: "Visual Basic"

Übung: Makros aufzeichnen

- Formatierung von Zellen per Makro
 - Wiederkehrende Formatierung. Ersatz für Formatvorlagen.
 - Feste "bedingte" Formatierung.
- Erster Schritt:
 - Aufzeichnung starten. Name: "MakroAufgezeichnet"
 - Befehle ausführen. Aufzeichnung beenden
 - Makros-Dialog: Makro ausführen
- Zweiter Schritt:
 - Im Visual-Basic-Editor Makro anpassen oder selbst schreiben

```
Sub MakroNurBedingt()  
    If Selection.Value <> "" Then  
        MakroAufgezeichnet  
    End If  
End Sub
```

Makros als Funktionen

- Eigene Tabellenfunktionen schreiben
 - Beispiel: Produkt zweier Zellen durch deren Summe teilen. Im Editor in Modul eingeben:
Function EigeneFunktion(Wert1, Wert2)
 Resultat = (Wert1 * Wert2) / (Wert1 + Wert2)
 EigeneFunktion = Resultat
End Function
- Verwenden:
 - In Zelle: =EigeneFunktion(A1;B1)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with three columns labeled A, B, and C. Column A contains the value 5 in cell A1. Column B contains the value 6 in cell B1. Column C is highlighted in yellow. In cell C1, the formula =EigeneFunktion(A1;B1) is entered, with the cell range A1:B1 highlighted in blue. The formula bar at the bottom shows the formula =EigeneFunktion(A1;B1).

	A	B	C
1	5	6	=EigeneFunktion(A1;B1)