

# Grundzüge der Datenauswertung mit Excel und OpenOffice

Autor: Jan Schmidt (<http://www.schmidtmitdete.de>)

## Vorbemerkung

Die Unterlagen in diesem Skript wurden im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der FH Coburg im Sommersemester 2007 zusammengestellt. Einige der Beispiele benutzen einen Übungsdatensatz, der zusammen mit dem Codeplan (Fragebogen mit den zugehörigen Codierungen) dem .zip-Archiv beigelegt ist.

Dieser Text steht unter der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>). Sie dürfen den Text vervielfältigen, verbreiten, öffentlich zugänglich machen und bearbeiten, solange

- Sie darauf hinweisen, dass die ursprüngliche Fassung von mir erstellt wurde und
- Sie den ggfs. unbearbeiteten Text ebenfalls unter eine CC-Lizenz stellen.

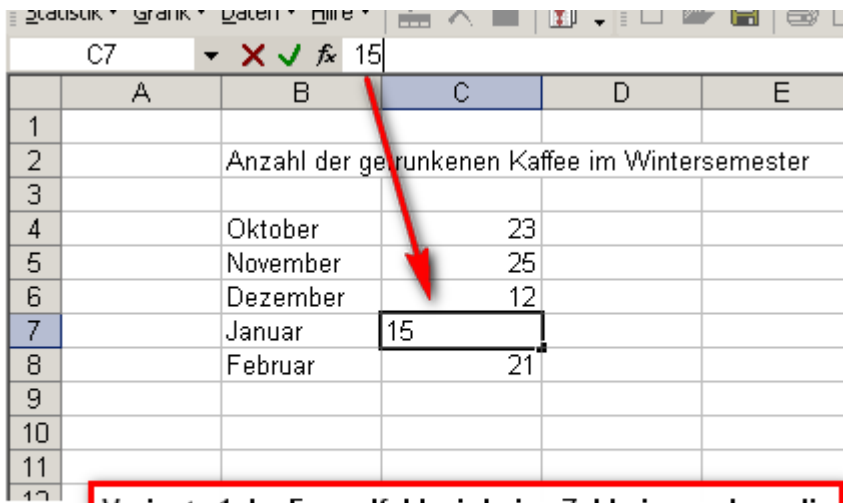


## Inhalt

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Nützliche Tipps für Excel .....  | 2  |
| 1.1   | Grundsätzliches zur Funktionsweise von Excel (Gilt analog für Open Office) ..... | 2  |
| 1.2   | Fixieren von Tabellenbereichen .....   | 12 |
| 1.3   | Daten organisieren mit Tabellenblättern .....                                    | 13 |
| 1.4   | Häufigkeitstabellen erstellen .....  | 14 |
| 1.5   | Kreuztabellen erstellen (Excel) .....  | 23 |
| 1.6   | Kreuztabellen erstellen (OpenOffice) .....                                       | 31 |
| 1.7   | Häufigkeitstabellen für Mehrfachantworten und Matrixfragen .....                 | 39 |
| 1.7.1 | Mehrfachantworten .....  | 39 |
| 1.7.2 | Matrixfragen .....   | 46 |
| 2     | Nützliche Tipps für Word – Formatvorlagen verwenden .....                        | 53 |



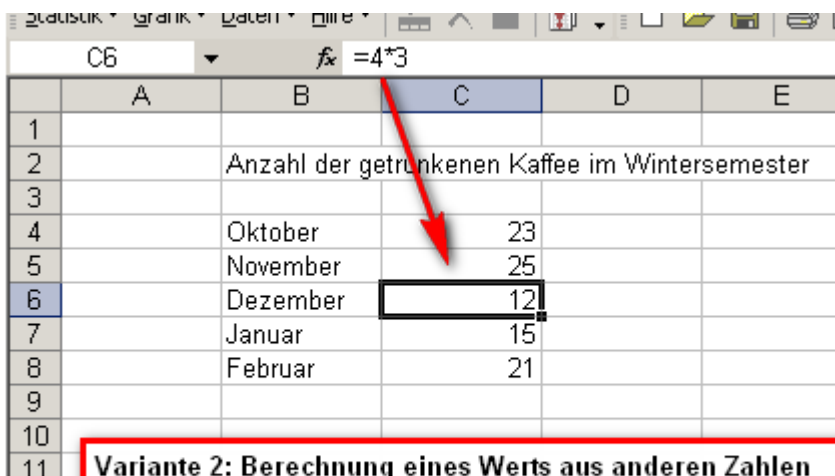
Ganz simpel läßt sich Excel nutzen, um einfach nur Zahlen in Tabellenform darzustellen; dazu tippt man einfach die entsprechenden Werte (oder auch Wörter etc.) in die Tabelle ein



|    | A | B   | C  | D | E |
|----|---|---|----|---|---|
| 1  |   |   |    |   |   |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |    |   |   |
| 3  |   |   |    |   |   |
| 4  |   | Oktober   | 23 |   |   |
| 5  |   | November  | 25 |   |   |
| 6  |   | Dezember  | 12 |   |   |
| 7  |   | Januar  | 15 |   |   |
| 8  |   | Februar   | 21 |   |   |
| 9  |   |   |    |   |   |
| 10 |   |   |    |   |   |
| 11 |   |   |    |   |   |
| 12 |   |   |    |   |   |

**Variante 1: Im Formelfeld wird eine Zahl eingegeben, die dann in der Zelle der Datenmatrix erscheint.**

Dafür bräuchte man nicht unbedingt ein eigenes Programm, das kann eine Textverarbeitung auch. Spannend wird die Angelegenheit aber dadurch, dass man den Wert, der in einer Zelle erscheint, auch automatisch berechnen lassen kann. Dazu geben Sie in eine Zelle zunächst das Ist-Gleich-Zeichen ein, gefolgt von Ihrer Berechnung (hier: 4 Wochen mit je drei Kaffees). Im Formelfeld erscheint die Formel, in der Zelle das Ergebnis. Wichtig: Fehlt das Ist-Gleich-Zeichen, erscheint in der Zelle die Formel ausgeschrieben, aber es wird nichts berechnet (probieren Sie das ruhig mal aus).



|    | A | B   | C  | D | E |
|----|---|---|----|---|---|
| 1  |   |   |    |   |   |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |    |   |   |
| 3  |   |   |    |   |   |
| 4  |   | Oktober   | 23 |   |   |
| 5  |   | November  | 25 |   |   |
| 6  |   | Dezember  | 12 |   |   |
| 7  |   | Januar  | 15 |   |   |
| 8  |   | Februar   | 21 |   |   |
| 9  |   |   |    |   |   |
| 10 |   |   |    |   |   |
| 11 |   |   |    |   |   |

**Variante 2: Berechnung eines Werts aus anderen Zahlen**

Das ist aber noch nicht alles: Sie können mit Excel auch Berechnungen anstellen, in die Werte aus anderen Zellen einfließen. Dazu müssen Sie in der Zelle, in der das Ergebnis stehen soll, wieder das Ist-Gleich-Zeichen eingeben, gefolgt von der Formel, wobei sie statt konkreter Zahlen einfach die „Koordinaten“ der entsprechenden Zelle eintippen oder sie mit der Maus anklicken. Im Beispiel hier berechnen wir die gesamte Anzahl von Kaffees, indem wir einfach die einzelnen Monate addieren. Netterweise stellt Excel die Bestandteile der Formel und die jeweilige Bezugszelle farblich unterschiedlich dar. Dann auf „Enter“ drücken, und das Ergebnis der Formel erscheint in der Zelle.

| ANZAHL <span>✖</span> <span>✓</span> <span>fx</span> =C8+C7+C6+C5+C4 |   |   |                 |   |   |
|--|---|---|-----------------|---|---|
|  | A | B   | C               | D | E |
| 1  |   |   |                 |   |   |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |                 |   |   |
| 3  |   |   |                 |   |   |
| 4  |   | Oktober   | 23              |   |   |
| 5  |   | November  | 25              |   |   |
| 6  |   | Dezember  | 12              |   |   |
| 7  |   | Januar  | 15              |   |   |
| 8  |   | Februar   | 21              |   |   |
| 9  |   | Gesamt  | =C8+C7+C6+C5+C4 |   |   |
| 10   |   |   |                 |   |   |
| 11   |   |   |                 |   |   |
| 12   |   |   |                 |   |   |

**Variante 3 (während der Eingabe): Eine Berechnung auf Grundlage von verschiedenen Zellen anstellen**

| C9 <span>fx</span> =C8+C7+C6+C5+C4 |   |   |    |   |   |
|------------------------------------|---|---|----|---|---|
|                                    | A | B   | C  | D | E |
| 1                                  |   |   |    |   |   |
| 2                                  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |    |   |   |
| 3                                  |   |   |    |   |   |
| 4                                  |   | Oktober   | 23 |   |   |
| 5                                  |   | November  | 25 |   |   |
| 6                                  |   | Dezember  | 12 |   |   |
| 7                                  |   | Januar  | 15 |   |   |
| 8                                  |   | Februar   | 21 |   |   |
| 9                                  |   | Gesamt  | 96 |   |   |
| 10                                 |   |   |    |   |   |
| 11                                 |   |   |    |   |   |
| 12                                 |   |   |    |   |   |

**Variante d (nach der Eingabe): Im Formelfeld steht die Formel, in der Zelle das Ergebnis der Berechnung.**

Sie können auch Zellen in eine Formel einbinden, die selbst Formeln enthalten. Im Beispiel unten haben Sie zwei Spalten mit Kaffee-Werten, für die Sie jeweils die Summe (wie oben geschildert) berechnet haben. Dann geben Sie in einem weiteren Feld eine Formel ein, die die beiden Summen addiert. Voila – die Anzahl aller getrunkenen Tassen Kaffee in zwei Wintersemestern..

| ANZAHL    ✖ ✔ ✖ =C9+D9 |   |   |         |           |        |
|------------------------|---|---|---------|-----------|--------|
|                        | A | B   | C       | D         | E      |
| 1                      |   |   |         |           |        |
| 2                      |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |        |
| 3                      |   |   | 2006/07 | 2005/2006 |        |
| 4                      |   | Oktober   | 23      | 31        |        |
| 5                      |   | November  | 25      | 30        |        |
| 6                      |   | Dezember  | 12      | 22        |        |
| 7                      |   | Januar  | 15      | 16        |        |
| 8                      |   | Februar   | 21      | 25        |        |
| 9                      |   | Gesamt  | 96      | 124       | =C9+D9 |
| 10                     |   |   |         |           |        |
| 11                     |   |   |         |           |        |
| 12                     |   |   |         |           |        |

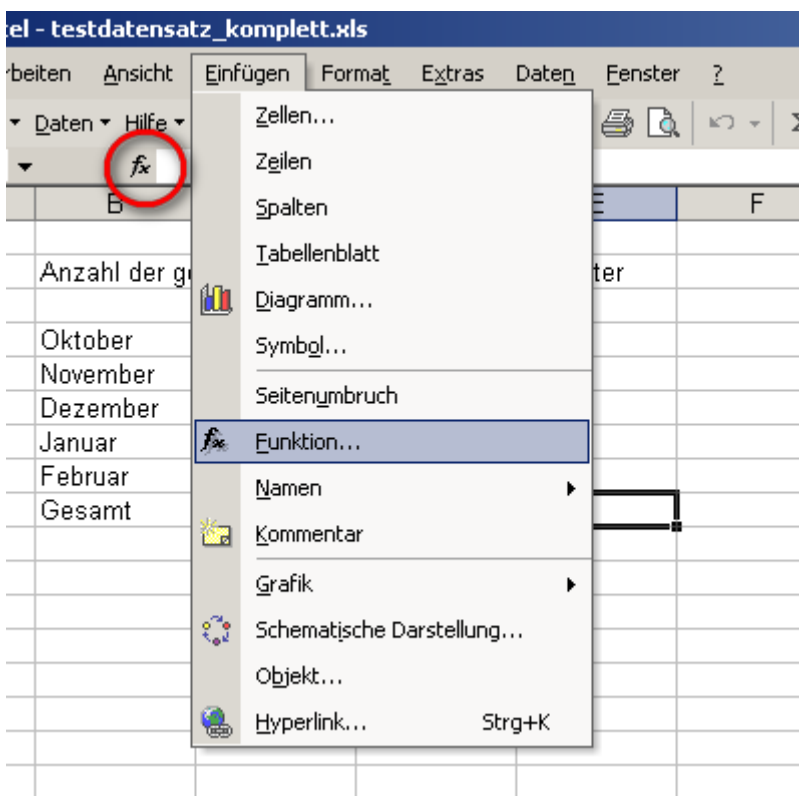
| E9    ✖ ✔ ✖ =C9+D9 |   |   |         |           |     |
|--------------------|---|---|---------|-----------|-----|
|                    | A | B   | C       | D         | E   |
| 1                  |   |   |         |           |     |
| 2                  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |     |
| 3                  |   |   | 2006/07 | 2005/2006 |     |
| 4                  |   | Oktober   | 23      | 31        |     |
| 5                  |   | November  | 25      | 30        |     |
| 6                  |   | Dezember  | 12      | 22        |     |
| 7                  |   | Januar  | 15      | 16        |     |
| 8                  |   | Februar   | 21      | 25        |     |
| 9                  |   | Gesamt  | 96      | 124       | 220 |
| 10                 |   |   |         |           |     |
| 11                 |   |   |         |           |     |
| 12                 |   |   |         |           |     |

Wichtig: Wenn Sie in einer Zelle, die Bestandteil einer Berechnung ist, eine Änderung vornehmen, aktualisiert Excel automatisch alle Ergebnisse der Berechnungen – ohne dass Sie etwas tun müssen! Im Beispiel unten ist uns eingefallen, dass es im Dezember 2006 doch drei Tassen mehr waren (15 statt 12); das wirkt sich auf die Summe für das Semester und für die Summe beider Semester aus (und auf die körperliche Gesundheit, aber das tut nichts zur Sache hier...☺).

|    | A   | B   | C       | D         | E   | F |
|----|---|---|---------|-----------|-----|---|
| 1  |   |   |         |           |     |   |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |     |   |
| 3  |   |   | 2006/07 | 2005/2006 |     |   |
| 4  |   | Oktober   | 23      | 31        |     |   |
| 5  |   | November  | 25      | 30        |     |   |
| 6  |   | Dezember  | 15      | 22        |     |   |
| 7  |   | Januar  | 15      | 16        |     |   |
| 8  |   | Februar   | 21      | 25        |     |   |
| 9  |   | Gesamt  | 99      | 124       | 223 |   |
| 10 |   |   |         |           |     |   |
| 11 | <b>Automatische Aktualisierung von Formelergebnissen bei Änderungen in Zellen - schon was Feines...</b> |   |         |           |     |   |
| 12 |   |   |         |           |     |   |
| 13 |   |   |         |           |     |   |
| 14 |   |   |         |           |     |   |

So weit, so gut. Bei größeren Tabellen und/oder bei komplizierteren Berechnungen kann es natürlich mühsam sein, jede einzelne Zelle angeben zu müssen. Excel hält deswegen zwei Abkürzungen parat:

1. *Spezielle vorgegebene Formeln bzw. Funktionen:* Welche Funktionen zur Verfügung stehen, können Sie sehen, wenn Sie „Einfügen – Funktion“ auswählen oder alternativ auf das Symbol neben dem Formelfeld klicken. Sie sehen, dass es eine große Vielfalt ganz unterschiedlicher Funktionen gibt; einige von ihnen lernen wir im Lauf dieser Veranstaltung kennen. Im Folgenden verwenden wir das Beispiel der Funktion „SUMME“, die Zellenwerte addiert.



2. *Die Eingabe von Zellenbereichen statt einzelner Zellen:* Wenn Sie eine größere Anzahl von Zellen aufsummieren wollen, können Sie Zellenbereiche angeben. Es gibt dabei verschiedene Varianten; die Einfachste betrifft einzelne Zeilen oder Spalten. Im ersten Beispiel unten wird in Formel SUMME der Bereich C4 bis C8 (also Werte aus einer Spalte), im zweiten Beispiel werden Werte aus einer Zeile aufsummiert. Sie sehen, dass Bereiche in beiden Fällen in folgender Form definiert werden: **(Anfangszelle:Endzelle)**, also in runden Klammern und mit einem Doppelpunkt zwischen Anfangs- und Endzelle.

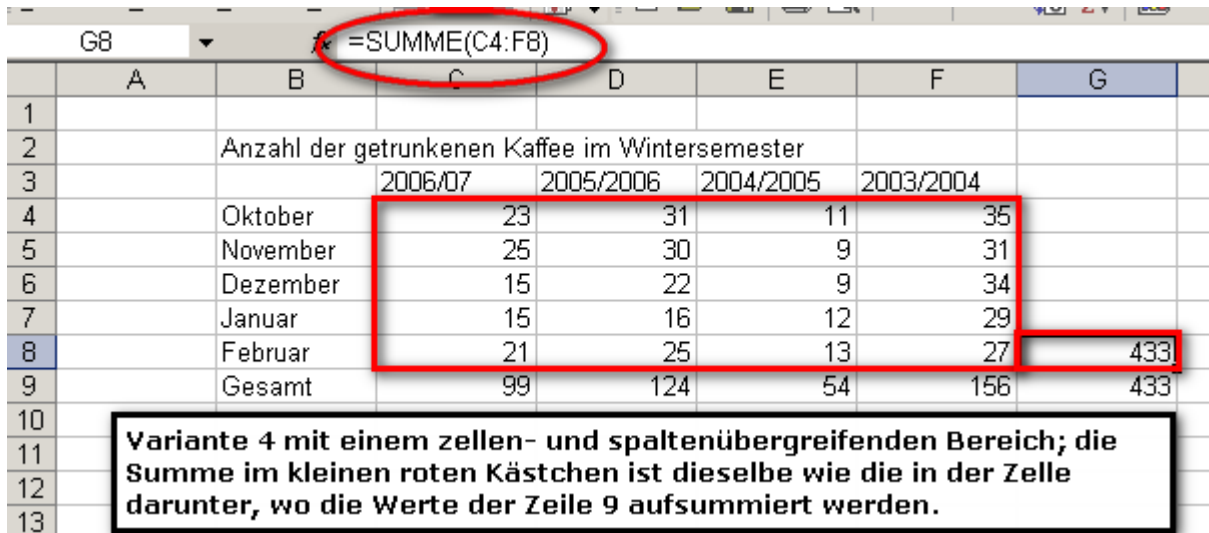
|    | A | B   | C       | D | E | F |
|----|---|---|---------|---|---|---|
| 1  |   |   |         |   |   |   |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |   |   |   |
| 3  |   |   | 2006/07 |   |   |   |
| 4  |   | Oktober   | 23      |   |   |   |
| 5  |   | November  | 25      |   |   |   |
| 6  |   | Dezember  | 15      |   |   |   |
| 7  |   | Januar  | 15      |   |   |   |
| 8  |   | Februar   | 21      |   |   |   |
| 9  |   | Gesamt  | 99      |   |   |   |
| 10 |   |   |         |   |   |   |
| 11 |   |   |         |   |   |   |
| 12 |   |   |         |   |   |   |
| 13 |   |   |         |   |   |   |
| 14 |   |   |         |   |   |   |
| 15 |   |   |         |   |   |   |

**Variante 4: Verwendung von vorgegebenen Formeln bzw. Ausdrücken, um komplexere Berechnungen anzustellen**

|    | A | B   | C       | D         | E         | F         | G   |
|----|---|---|---------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 1  |   |   |         |           |           |           |     |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |           |           |     |
| 3  |   |   | 2006/07 | 2005/2006 | 2004/2005 | 2003/2004 |     |
| 4  |   | Oktober   | 23      | 31        | 11        | 35        |     |
| 5  |   | November  | 25      | 30        | 9         | 31        |     |
| 6  |   | Dezember  | 15      | 22        | 9         | 34        |     |
| 7  |   | Januar  | 15      | 16        | 12        | 29        |     |
| 8  |   | Februar   | 21      | 25        | 13        | 27        |     |
| 9  |   | Gesamt  | 99      | 124       | 54        | 156       | 433 |
| 10 |   |   |         |           |           |           |     |
| 11 |   |   |         |           |           |           |     |
| 12 |   |   |         |           |           |           |     |
| 13 |   |   |         |           |           |           |     |
| 14 |   |   |         |           |           |           |     |
| 15 |   |   |         |           |           |           |     |

**Variante 4 mit der Summe über Werte in einer Zeile.**

Sie können in einer Formel auch zellen- bzw. spaltenübergreifende Bereiche definieren; im folgenden Beispiel errechnen wir die Summe aller getrunkenen Kaffees über alle Semester direkt, ohne den Umweg der Summenbildung für einzelne Spalten. Beachten Sie, dass in diesem Beispiel die „Gesamt“-Zeile (Zeile 9) NICHT mit in den Bereich aufgenommen wird, da wir sonst einen viel zu hohen Wert bekämen (soviel schaff nicht mal ich...)



|   | A | B   | C       | D         | E         | F         | G   |
|---|---|---|---------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 1 |   |   |         |           |           |           |     |
| 2 |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |           |           |     |
| 3 |   |   | 2006/07 | 2005/2006 | 2004/2005 | 2003/2004 |     |
| 4 |   | Oktober   | 23      | 31        | 11        | 35        |     |
| 5 |   | November  | 25      | 30        | 9         | 31        |     |
| 6 |   | Dezember  | 15      | 22        | 9         | 34        |     |
| 7 |   | Januar  | 15      | 16        | 12        | 29        |     |
| 8 |   | Februar   | 21      | 25        | 13        | 27        | 433 |
| 9 |   | Gesamt  | 99      | 124       | 54        | 156       | 433 |

**Variante 4 mit einem zellen- und spaltenübergreifenden Bereich; die Summe im kleinen roten Kästchen ist dieselbe wie die in der Zeile darunter, wo die Werte der Zeile 9 aufsummiert werden.**

Ein letzter Tipp noch zur Einführung: Hat man in eine Zelle eine Formel eingefügt, kann man diese auch kopieren (über **Bearbeiten – Kopieren** oder über die Tastenkombination STRG+C) und an anderer Stelle wieder einfügen (über **Bearbeiten – Einfügen** oder die Tastenkombination STRG+V). Das Besondere hierbei: Excel verhält sich hierbei halbwegs „intelligent“, das heißt es ändert den Zellenbezug.

Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Sie fügen in Spalte C eine Summenformel ein, um die Werte dieser Spalte auszurechnen: SUMME(C4:C8).

Wenn sie diese Zelle (im Beispiel ist das Zelle C9) wie oben beschrieben kopieren und in dann in Zelle D9 (also ein Kästchen nach rechts) einfügen, ändert Excel automatisch die Formel auf SUMME(D4:D8). Dieses Verhalten macht es relativ einfach, bestimmte Berechnungen, die sich für mehrere Spalten (analog auch für Zeilen) wiederholen, nur einmal einzugeben und dann zu kopieren.

Dies probieren Sie am besten mal selbst aus, denn das ist mit screenshots nur schwer darzustellen.



Diese Eigenschaft von Excel erleichtert eine ganze Reihe von Arbeiten, kann aber auch zu Problemen führen: Im folgenden Beispiel möchte ich ausrechnen, wieviel Geld ich im Semester für Kaffee ausgegeben habe. Dazu habe ich eine Extra-Zelle (J3) angelegt, in der ich den Preis für einen Kaffee eingetragen habe (hier 90 Cent pro Tasse – teurer als im Automat, aber billiger als im Café...). Damit kann ich jetzt eine neue Berechnung anstellen: In Zelle C11 berechne ich die gesamten Ausgaben für das Semester 06/07, indem ich die Gesamtzahl der Kaffees (in Zelle C9) mit dem Preis multipliziere.

|    |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
|----|--|---|-----------|-----------|-----------|---|--------------------------------|---|---|-----|
|    | C11  |   | fx =C9*J3 |           |           |   |                                |   |   |     |
|    | A  | B   | C         | D         | E         | F | G                              | H | I | J   |
| 1  |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 2  |  | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 3  |  |   | 2006/07   | 2005/2006 | 2004/2005 |   | Preis für eine Tasse Kaffee    |   |   | 0,9 |
| 4  |  | Oktober   | 23        | 31        | 11        |   | Kaffeebudget pro Monat in Euro |   |   | 100 |
| 5  |  | November  | 25        | 30        | 9         |   |                                |   |   |     |
| 6  |  | Dezember  | 15        | 22        | 9         |   |                                |   |   |     |
| 7  |  | Januar  | 15        | 16        | 12        |   |                                |   |   |     |
| 8  |  | Februar   | 21        | 25        | 13        |   |                                |   |   |     |
| 9  |  | Gesamt  | 99        | 124       | 54        |   |                                |   |   |     |
| 10 |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 11 |  | Ausgaben  | 89,1      |           |           |   |                                |   |   |     |
| 12 |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 13 | <b>"Fixe" Zellenbezüge: Diese Variante würde zu Fehlern beim Kopieren/Einfügen führen...</b> |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 14 |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 15 |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |
| 16 |  |   |           |           |           |   |                                |   |   |     |

Was passiert nun, wenn ich das für die anderen beiden Semester auch berechnen will und dazu einfach die Formel in Zelle C11 kopiere und in Zelle D11 einfüge? Vielleicht probieren Sie es erstmal selbst aus, ohne weiter zu lesen?

.

.

.

Es passiert folgendes: Beim Kopieren und Einfügen eine Zelle weiter rechts (D11) wird C9 zu D9, aber aus J3 wird K3 – und da steht ja kein Wert drin.. Wir brauchen also eine Möglichkeit, den Bezug auf Zelle J3 (in der der Kaffeepreis) drinsteht zu „fixieren“. Zum Glück bietet Excel diese Möglichkeit – man kann nämlich vor eine Zelle und/oder Spalte in einer Formel bzw. einer Bereichseingabe ein Dollarzeichen („\$“) setzen. Dadurch bleibt dieser Zellenbezug erhalten, auch wenn ich die Formel in andere Zellen kopiere.

Auch hier gilt: Besser mal ausprobieren, die Screenshots geben nur einen unvollständigen Eindruck...



### Soweit einige ganz grundlegende Tipps für den Umgang mit Excel.

Wenn diese Dinge neu für Sie sind, habe ich eine kleine Übungsaufgabe für Sie: In folgender Abbildung finden Sie in Zelle J4 mein Budget für Kaffee pro Semester. Können Sie für mich ausrechnen, wieviel davon ich in den einzelnen Semestern ausgegeben habe? Probieren Sie dazu folgendes aus:

- Geben Sie zuerst die Summenformeln in Zeile 9 ein (grünes Kästchen)
- Berechnen Sie dann die Ausgaben (Zeile 11, mit fixem Zellenbezug auf J3)
- Berechnen Sie dann den Überschuß bzw. den Fehlbetrag (Zeile 13, fixer Zellenbezug auf J4)

Probieren Sie dabei zu Übungszwecken auch das Kopieren und Einfügen von Formeln aus.

|    | A | B   | C       | D         | E         | F | G                           | H | I | J   |
|----|---|---|---------|-----------|-----------|---|-----------------------------|---|---|-----|
| 1  |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 2  |   | Anzahl der getrunkenen Kaffee im Wintersemester |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 3  |   |   | 2006/07 | 2005/2006 | 2004/2005 |   | Preis für eine Tasse Kaffee |   |   | 0,9 |
| 4  |   | Oktober   | 23      | 31        | 11        |   | Budget pro Semester         |   |   | 100 |
| 5  |   | November  | 25      | 30        | 9         |   |                             |   |   |     |
| 6  |   | Dezember  | 15      | 22        | 9         |   |                             |   |   |     |
| 7  |   | Januar  | 15      | 16        | 12        |   |                             |   |   |     |
| 8  |   | Februar   | 21      | 25        | 13        |   |                             |   |   |     |
| 9  |   | Gesamt  | 99      | 124       | 54        |   |                             |   |   |     |
| 10 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 11 |   | Ausgaben  | 89,1    | 111,6     | 48,6      |   |                             |   |   |     |
| 12 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 13 |   | Plus/Minus                                      |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 14 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 15 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 16 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |
| 17 |   |   |         |           |           |   |                             |   |   |     |

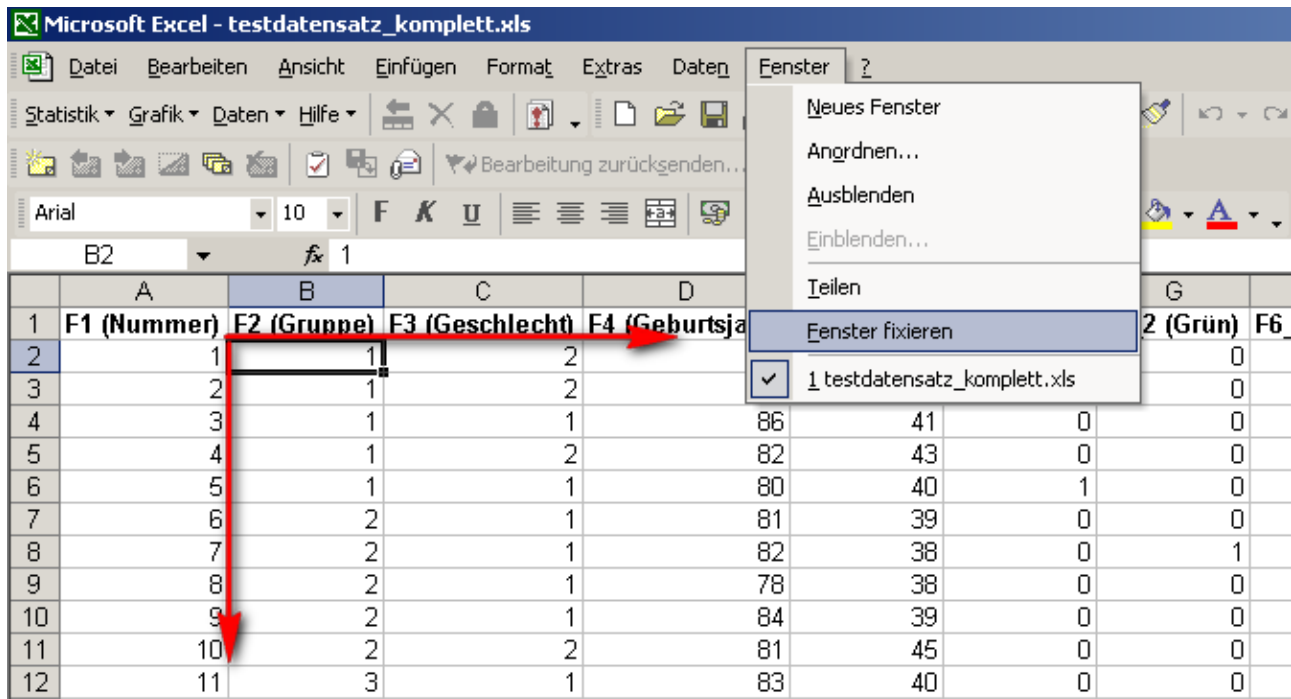
Summenformeln

Multiplikation mit fixem Zellenbezug

Wieviel von meinem Semesterbudget blieb übrig bzw. wieviel habe ich zuviel ausgegeben???

## 1.2 Fixieren von Tabellenbereichen

- Wenn man in einer großen Tabelle nach unten oder nach rechts scrollt, gehen die Überschriftszeile bzw. die Spalte mit den Fallnummern verloren und die Darstellung wird unübersichtlich.
- Zeilen und Spalten lassen sich jedoch fixieren; dadurch bleiben sie auch beim Scrollen oben bzw. links angezeigt
- Vorgehen: Dasjenige Feld anklicken, oberhalb und links von dem Spalten/Zeilen fixiert werden sollen, dann: Fenster – Fenster fixieren



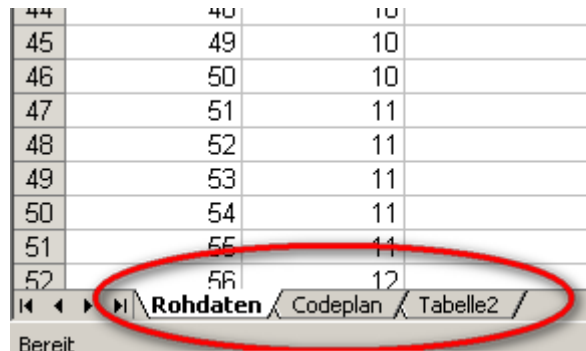
**Resultat des Fixierens: Erste Spalte und erste Zeile bleiben immer eingeblendet**

The screenshot shows the result of fixing the first column and row. The first column (F1) and the first row (F1) remain visible while scrolling. A red arrow points from the text box above to the first column header.

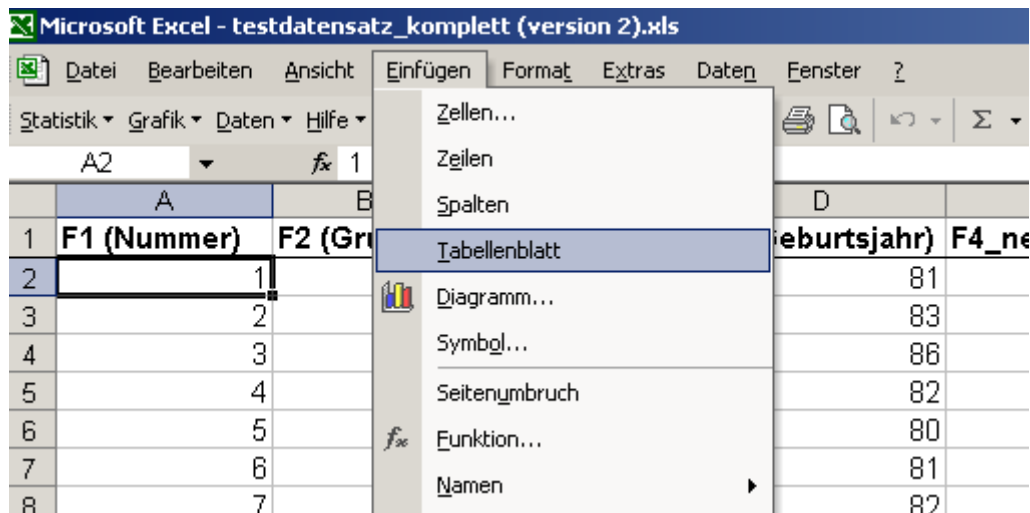
|    | A           | M              | N                | O             | P            | Q              |
|----|-------------|----------------|------------------|---------------|--------------|----------------|
| 1  | F1 (Nummer) | F6 8 (anderer) | F6 offen         | F7 1 (TV-Nur) | F7 2 (Radio) | F7 3 (Zeitung) |
| 29 | 33          | 0              | 0                | 1             | 2            | 3              |
| 30 | 34          | 0              | 0                | 1             | 2            | 4              |
| 31 | 35          | 0              | 0                | 2             | 2            | 2              |
| 32 | 36          | 0              | rosa             | 3             | 1            | 3              |
| 33 | 37          | 0              | 0                | 1             | 3            | 1              |
| 34 | 38          | 0              | keine            | 4             | 4            | 4              |
| 35 | 39          | 0              | 0                | 4             | 2            | 4              |
| 36 | 40          | 0              | 0                | 2             | 2            | 3              |
| 37 | 41          | 0              | 0                | 4             | 4            | 4              |
| 38 | 42          | 0              | 0                | 1             | 1            | 4              |
| 39 | 43          | 0              | jedenfalls nicht | 2             | 2            | 1              |
| 40 | 44          | 0              | 0                | 2             | 1            | 4              |
| 41 | 45          | 0              | 0                | 2             | 4            | 3              |
| 42 | 46          | 0              | 0                | 3             | 1            | 3              |

### 1.3 Daten organisieren mit Tabellenblättern

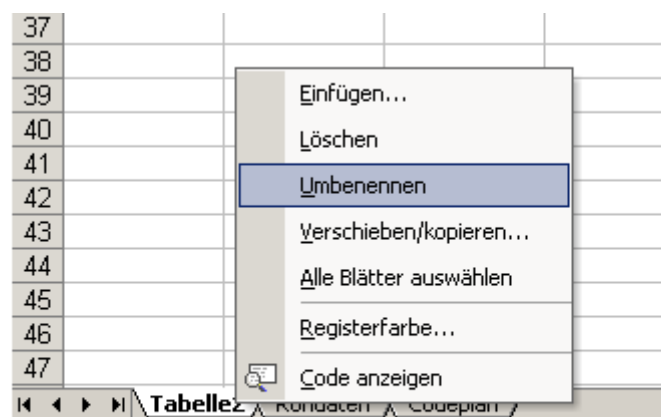
- Öffnet man ein neues Excel-Dokument, hat man drei Tabellenblätter, die über „Tabellenreiter“ am unteren Bildschirmrand auswählbar sind.



- Im Lauf einer Auswertung kann es sinnvoll sein, neue Tabellenblätter hinzu zu fügen, um gesonderte Berechnungen zu erstellen; dies geht mit dem Befehl **Einfügen – Tabellenblatt**



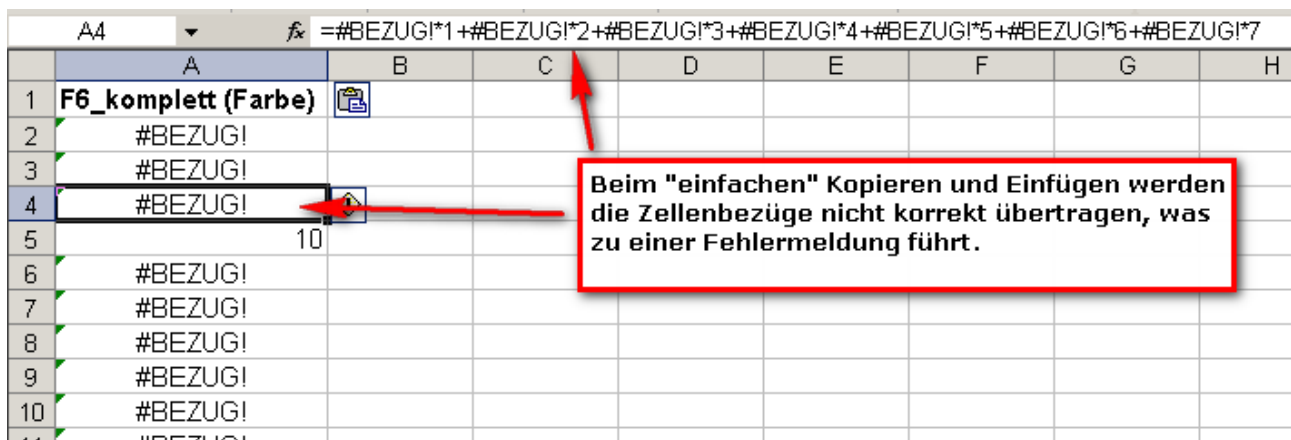
- Alternativ kann man auch durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf einen Tabellenreiter ein Untermenü erreichen, in dem neue Tabellenblätter eingefügt, gelöscht oder ihr Name geändert werden kann



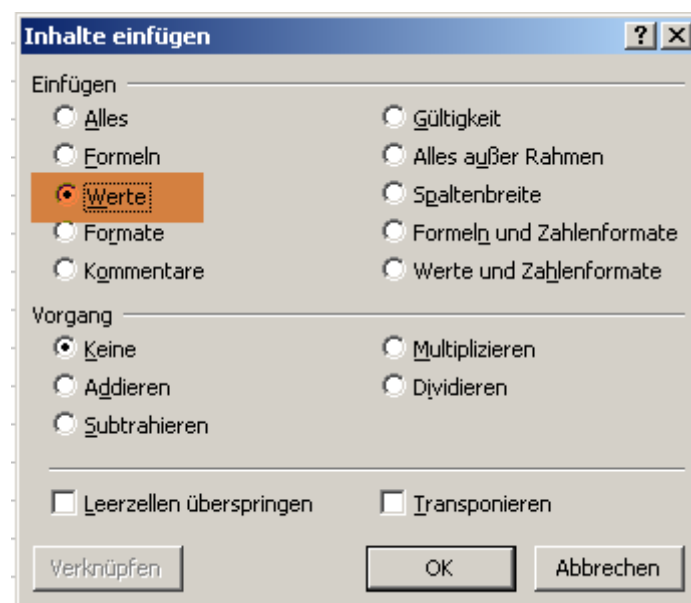
**Klick mit rechter Maustaste auf einen "Tabellenreiter" öffnet das Kontextmenü.**

## 1.4 Häufigkeitstabellen erstellen

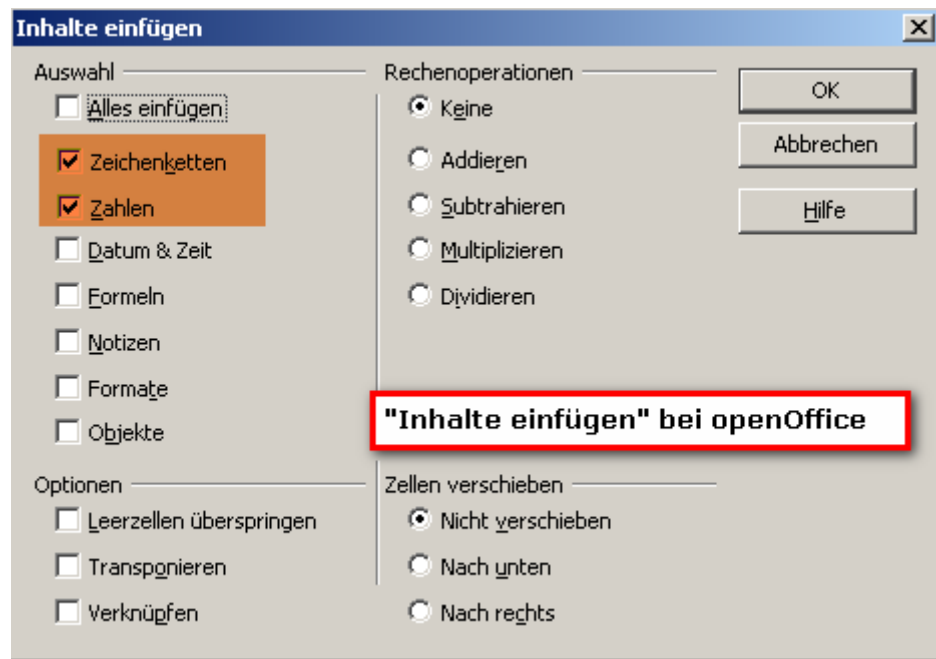
- Häufigkeitstabellen erstellen Sie zweckmäßigerweise in einem neuen Tabellenblatt (siehe gesondertes Dokument mit grundlegenden Tipps zu Excel), um so die Übersichtlichkeit zu erhalten. In das neue Tabellenblatt kopieren Sie dann zunächst die Spalte derjenigen Variable, für die Sie eine Häufigkeitstabelle berechnen wollen (ich nutze die neu gebildete Variable *F6\_Farbe komplett*) und fügen diese Spalte dann im neuen Tabellenblatt ein.
- Beim Einfügen müssen Sie folgendes beachten: Enthalten die Zellen Werte, die aus Formeln berechnet werden (in unserem Beispiel trifft dies zu), erzeugen Sie beim Einfügen einen Fehler, denn die Zellenbezüge werden nicht mit übertragen.



- Wir brauchen daher eine Möglichkeit, nicht die Formel, sondern ihre Ergebnisse zu kopieren. Dies geschieht in Excel mit Hilfe des Befehls **Bearbeiten – Inhalte einfügen**. Es erscheint ein Menü, bei dem Sie statt „Alles“ einfach „Werte“ anklicken müssen.



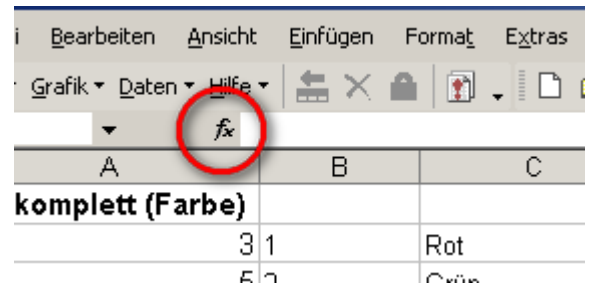
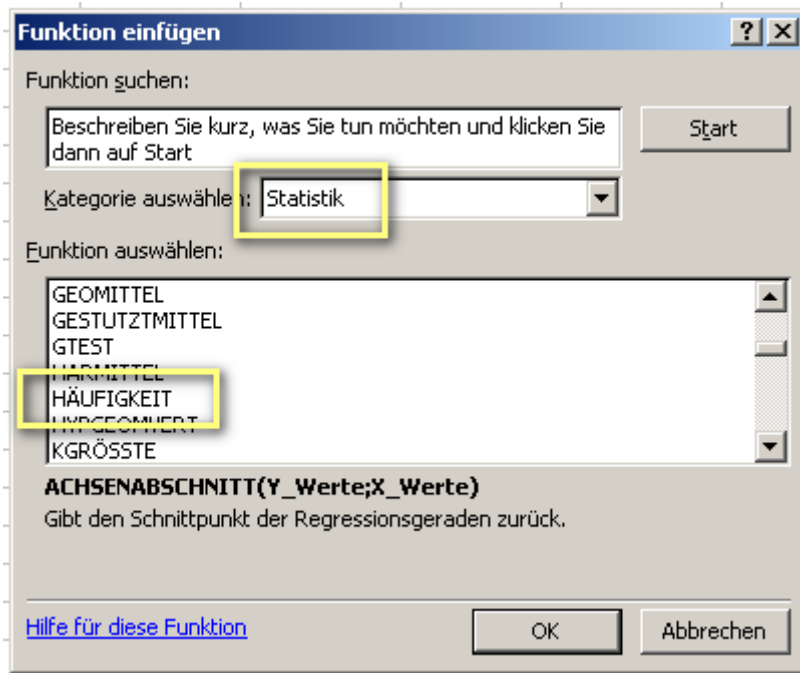
- Achtung: Bei openOffice sieht das entsprechende Menü etwas anders aus; hier sollten Sie „Zeichenketten“ (für die Spaltenüberschrift) und „Zahlen“ ankreuzen.



- Als zweiten Schritt kopieren Sie aus dem Codeplan die Codes und Ihre Bedeutung für die entsprechende Variable und fügen diese neben der Spalte mit den Variablenwerten ein. Das Resultat sieht wie folgt aus:

|    | A                             | B                             | C |
|----|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1  | <b>F6_komplett (Farbe)</b>    |                               |   |
| 2  | 3 1                           | Rot                           |   |
| 3  | 5 2                           | Grün                          |   |
| 4  | 3 3                           | Blau                          |   |
| 5  | 10 4                          | Gelb                          |   |
| 6  | 1 5                           | Schwarz                       |   |
| 7  | 5 6                           | Weiß                          |   |
| 8  | 2 7                           | Braun                         |   |
| 9  | 5 8                           | Rosa                          |   |
| 10 | 4 9                           | Pink                          |   |
| 11 | 3 10                          | Eine andere Farbe             |   |
| 12 | 3 11                          | keine Angabe                  |   |
| 13 | 7                             |                               |   |
| 14 | <b>Aus "Rohdaten" kopiert</b> | <b>Aus "Codeplan" kopiert</b> |   |
| 15 |                               |                               |   |

- Nun berechnen wir die eigentliche Häufigkeitstabelle. Excel und openOffice bieten dazu die Funktion „HÄUFIGKEIT“ an. Sie erreichen diese über das Menü **Einfügen** – **Funktion** in der Kategorie „Statistik“, oder auch durch Klick auf das Funktionssymbol über der Datenmatrix



- Positionieren Sie den Cursor in der Zelle neben der obersten Kategorie (im Beispiel ist das D2) und wählen Sie die Funktion „Häufigkeit“. Sie müssen als nächstes in einem weiteren Menü zwei Zellenbereiche angeben:
  - Der Zellenbereich „Daten“ ist der Bereich, in dem die Ausgangswerte stehen, für die wir die Häufigkeitstabelle erstellen wollen. In unserem Fall sind dies die insgesamt 94 einzelnen Werte für die Lieblingsfarbe, die im Zellenbereich A2:A95 zu finden sind.
  - Der Zellenbereich „Klassen“ ist der Bereich, in dem die verschiedenen Codes stehen, die wir zählen wollen – uns interessiert ja, wieviele Leute 1 (=Rot) als Lieblingsfarbe haben, wieviele 2 (=Grün) etc. Diesen Bereich haben wir aus dem Codeplan kopiert, er liegt im Zellenbereich B2:B12.



HÄUFIGKEIT ✗ ✓ f =HÄUFIGKEIT(A2:A95;B2:B12)

|    | A                          | B  | C  | D                 | E         | F | G |
|----|----------------------------|----|----|-------------------|-----------|---|---|
| 1  | <b>F6_komplett (Farbe)</b> |    |    |                   |           |   |   |
| 2  |                            | 3  | 1  | Rot               | 5;B2:B12) |   |   |
| 3  |                            | 5  | 2  | Grün              |           |   |   |
| 4  |                            | 3  | 3  | Blau              |           |   |   |
| 5  |                            | 10 | 4  | Gelb              |           |   |   |
| 6  |                            | 1  | 5  | Schwarz           |           |   |   |
| 7  |                            | 5  | 6  | Weiß              |           |   |   |
| 8  |                            | 2  | 7  | Braun             |           |   |   |
| 9  |                            | 5  | 8  | Rosa              |           |   |   |
| 10 |                            | 4  | 9  | Pink              |           |   |   |
| 11 |                            | 3  | 10 | Eine andere Farbe |           |   |   |
| 12 |                            | 3  | 11 | keine Angabe      |           |   |   |
| 13 |                            | 7  |    |                   |           |   |   |
| 14 |                            | 1  |    |                   |           |   |   |
| 15 |                            | 2  |    |                   |           |   |   |
| 16 |                            | 7  |    |                   |           |   |   |
| 17 |                            | 3  |    |                   |           |   |   |
| 18 |                            | 2  |    |                   |           |   |   |
| 19 |                            | 3  |    |                   |           |   |   |
| 20 |                            | 10 |    |                   |           |   |   |
| 21 |                            | 9  |    |                   |           |   |   |
| 22 |                            | 1  |    |                   |           |   |   |
| 23 |                            | 1  |    |                   |           |   |   |
| 24 |                            | 1  |    |                   |           |   |   |
| 25 |                            | 10 |    |                   |           |   |   |
| 26 |                            | 5  |    |                   |           |   |   |
| 27 |                            | 10 |    |                   |           |   |   |
| 28 |                            | 10 |    |                   |           |   |   |
| 29 |                            | 3  |    |                   |           |   |   |
| 30 |                            | 2  |    |                   |           |   |   |
| 31 |                            | 9  |    |                   |           |   |   |
| 32 |                            | 3  |    |                   |           |   |   |
| 33 |                            | 5  |    |                   |           |   |   |
| 34 |                            | 1  |    |                   |           |   |   |
| 35 |                            | 2  |    |                   |           |   |   |
| 36 |                            | 5  |    |                   |           |   |   |
| 37 |                            | 8  |    |                   |           |   |   |
| 38 |                            | 5  |    |                   |           |   |   |
| 39 |                            | 10 |    |                   |           |   |   |
| 40 |                            | 3  |    |                   |           |   |   |

Die Formel "Häufigkeit" benötigt zwei Wertebereiche: Den "Daten"bereich (in dem die Ursprungsdaten liegen) und den "Klassen"bereich, in dem die einzelnen Ausprägungen der Variablen (die ja gezählt werden sollen) verzeichnet sind.

**Funktionsargumente**

HÄUFIGKEIT

**Daten** A2:A95 = {3;5;3;10;1;5;2;5;4;...}

**Klassen** B2:B12 = {1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11}

= {15;10;25;7;14;1;2;3;3;...}

Gibt eine Häufigkeitsverteilung als einspaltige Matrix zurück.

**Klassen** sind die als Matrix oder Bezug auf einen Zellbereich eingegebenen Intervallgrenzen, nach denen Sie die in Daten befindlichen Werte einordnen möchten.

Formelergebnis = 15

[Hilfe für diese Funktion](#) OK Abbrechen

- Damit haben wir unser Ziel aber noch nicht erreicht; bisher berechnet Excel nämlich nur die Anzahl des ersten Codes; in unserem Beispiel also 15 (anders gesagt: 15 Personen haben rot als Lieblingsfarbe).
- Um die übrigen Werte zu berechnen, ist nun ein etwas komplizierter Vorgang erforderlich (openOffice ist in diesem Punkt etwas bedienungsfreundlicher und fügt beim Aufrufen der

Funktion „Häufigkeit“ gleich alle Werte ein): Wir müssen die Häufigkeitsformel in die übrigen Zellen übertragen und in eine Matrixformel umwandeln. Dazu erweitern wir zunächst die Formel auf alle weiteren Zellen nach unten, indem wir den kleinen Punkt rechts unten an der Zelle anklicken und dann nach unten ziehen.

|  |                   |      |    |   |
|--|-------------------|------|----|---|
| fx =HÄUFIGKEIT(A2:A95;B2:B12)                      |                   |      |    |   |
|  | B                 | C    | D  | E |
| Farbe)   |                   |      |    |   |
| 3  | 1                 | Rot  | 15 |   |
| 5  | 2                 | Grün |    |   |
| 3  | 3                 | Blau |    |   |
| <b>Diesen kleinen schwarzen Punkt anklicken...</b> |                   |      |    |   |
| 1  | Rot               |      | 15 |   |
| 2  | Grün              |      | 25 |   |
| 3  | Blau              |      | 49 |   |
| 4  | Gelb              |      | 55 |   |
| 5  | Schwarz           |      | 68 |   |
| 6  | Weiß              |      | 68 |   |
| 7  | Braun             |      | 69 |   |
| 8  | Rosa              |      | 71 |   |
| 9  | Pink              |      | 73 |   |
| 10   | Eine andere Farbe |      | 82 |   |
| 11   | keine Angabe      |      | 84 |   |
| <b>... und nach unten ziehen.</b>                  |                   |      |    |   |

- Das Resultat ist aber immer noch nicht das, was wir wollen. Es fehlt noch das Umwandeln in eine Matrixformel: Noch während der gesamte Bereich (wie im zweiten Screenshot gezeigt) markiert ist [*das ist wichtig!*] drücken wir die Taste F2 und dann STRG+UMSCHALTEN [die Shift-Taste]+ENTER. Bitte fragen Sie mich nicht, was das genau zu bedeuten hat – es muss einfach so sein... manchmal ist Excel eben etwas kompliziert und eigen...
- Aber immerhin: Nun stimmt das Resultat – wir haben für jede Ausprägung unserer Variable (also für die einzelnen Lieblingsfarben) ermittelt, wie viele Personen diese angegeben haben.

|    | A                          | B  | C                 | D  | E |
|----|----------------------------|----|-------------------|----|---|
| 1  | <b>F6_komplett (Farbe)</b> |    |                   |    |   |
| 2  | 3                          | 1  | Rot               | 15 |   |
| 3  | 5                          | 2  | Grün              | 10 |   |
| 4  | 3                          | 3  | Blau              | 25 |   |
| 5  | 10                         | 4  | Gelb              | 7  |   |
| 6  | 1                          | 5  | Schwarz           | 14 |   |
| 7  | 5                          | 6  | Weiß              | 1  |   |
| 8  | 2                          | 7  | Braun             | 2  |   |
| 9  | 5                          | 8  | Rosa              | 3  |   |
| 10 | 4                          | 9  | Pink              | 3  |   |
| 11 | 3                          | 10 | Eine andere Farbe | 11 |   |
| 12 | 3                          | 11 | keine Angabe      | 3  |   |
| 13 | 7                          |    |                   |    |   |
| 14 | 1                          |    |                   |    |   |
| 15 | 2                          |    |                   |    |   |
| 16 | 7                          |    |                   |    |   |
| 17 | 3                          |    |                   |    |   |
| 18 | 2                          |    |                   |    |   |

**Es ist vollbracht: Auf verschlungenen Pfaden haben wir eine erste Häufigkeitstabelle in Excel erstellt. Hurra!**

- Damit geben wir uns aber noch nicht zufrieden! Wir möchten gerne nicht nur die absoluten Häufigkeiten berechnen, sondern auch die relativen Häufigkeiten, also die Prozentwerte der einzelnen Ausprägungen. Das geht im Vergleich zu dem ersten Schritt aber relativ leicht.
- Zunächst fügen wir unter die absoluten Häufigkeiten eine Summenformel ein, um die Anzahl der gezählten Fälle zu ermitteln (das kann übrigens gleichzeitig als Überprüfung der Häufigkeitstabelle dienen – denn die Summe der einzelnen absoluten Häufigkeiten muss ja gleich der gesamten Anzahl aller Befragten sein).
- Damit unsere Häufigkeitstabelle auch aussagekräftig und übersichtlich wird, schreiben wir unter den letzten Code (hier: „keine Angabe“) noch „GESAMT“.

| fx =SUMME(D2:D12) |    |                   |    |
|-------------------|----|-------------------|----|
|                   | B  | C                 | D  |
| Farbe)            |    |                   |    |
| 3                 | 1  | Rot               | 15 |
| 5                 | 2  | Grün              | 10 |
| 3                 | 3  | Blau              | 25 |
| 10                | 4  | Gelb              | 7  |
| 1                 | 5  | Schwarz           | 14 |
| 5                 | 6  | Weiß              | 1  |
| 2                 | 7  | Braun             | 2  |
| 5                 | 8  | Rosa              | 3  |
| 4                 | 9  | Pink              | 3  |
| 3                 | 10 | Eine andere Farbe | 11 |
| 3                 | 11 | keine Angabe      | 3  |
| 7                 |    | GESAMT            | 94 |
| 1                 |    |                   |    |
| 2                 |    |                   |    |

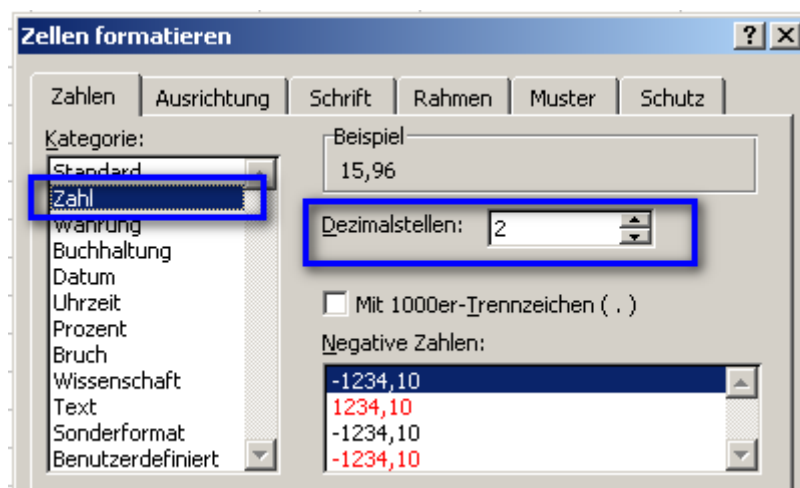
- Dann fügen wir in der Spalte rechts von den absoluten Häufigkeiten eine Formel ein, um die jeweiligen Prozentwerte zu berechnen. Die grundsätzliche Formel lautet „100/Gesamtzahl\*Einzelwert“, also in der ersten Zelle beispielsweise „=100/\$D\$13\*D2“. Beachten Sie den absoluten Zellenbezug mit den Dollarzeichen – wie in der allgemeinen Einführung in Excel beschrieben, bleibt dieser Zellenbezug erhalten, wenn wir eine Formel kopieren und an anderer Stelle einfügen.

| fx =100/\$D\$13*D2 |    |                   |    |                 |   |
|--------------------|----|-------------------|----|-----------------|---|
|                    | B  | C                 | D  | E               | F |
| Farbe)             |    |                   |    |                 |   |
| 3                  | 1  | Rot               | 15 | =100/\$D\$13*D2 |   |
| 5                  | 2  | Grün              | 10 |                 |   |
| 3                  | 3  | Blau              | 25 |                 |   |
| 10                 | 4  | Gelb              | 7  |                 |   |
| 1                  | 5  | Schwarz           | 14 |                 |   |
| 5                  | 6  | Weiß              | 1  |                 |   |
| 2                  | 7  | Braun             | 2  |                 |   |
| 5                  | 8  | Rosa              | 3  |                 |   |
| 4                  |    |                   |    |                 |   |
| 3                  | 10 | Eine andere Farbe | 11 |                 |   |
| 3                  | 11 | keine Angabe      | 3  |                 |   |
| 7                  |    | GESAMT            | 94 |                 |   |
| 1                  |    |                   |    |                 |   |
| 2                  |    |                   |    |                 |   |

- Und das ist genau der nächste Schritt, der zu tun ist: Wir kopieren die Formel aus der ersten Zelle und fügen sie hinter den übrigen absoluten Häufigkeiten ein. Der Zellenbezug auf D2 wird dadurch automatisch auf die jeweiligen anderen Zellen übertragen bzw. umgewandelt und wir bekommen die Prozentwerte für jede einzelne Lieblingsfarbe. Auch der Gesamtwert ist korrekt – die Summe aller einzelnen relativen Häufigkeiten ergibt 100.

| B  | C                 | D  | E           |
|----|-------------------|----|-------------|
| 1  | Rot               | 15 | 15,95744681 |
| 2  | Grün              | 10 | 10,63829787 |
| 3  | Blau              | 25 | 26,59574468 |
| 4  | Gelb              | 7  | 7,446808511 |
| 5  | Schwarz           | 14 | 14,89361702 |
| 6  | Weiß              | 1  | 1,063829787 |
| 7  | Braun             | 2  | 2,127659574 |
| 8  | Rosa              | 3  | 3,191489362 |
| 9  | Pink              | 3  | 3,191489362 |
| 10 | Eine andere Farbe | 11 | 11,70212766 |
| 11 | keine Angabe      | 3  | 3,191489362 |
|    | GESAMT            | 94 | 100         |

- Einziger Schönheitsfehler: Die Prozentwerte haben ziemlich viele Nachkommastellen. Das läßt sich aber auch leicht beheben – im Menü **Format - Zellen** können Sie eine ganze Reihe von Einstellungen für einzelne Zellen oder ganze Zellenbereiche einstellen. An dieser Stelle ist vor allem relevant, dass Sie einstellen können, wieviele Nachkommastellen angezeigt werden sollen – üblich sind übrigens eine oder zwei.



- Als letzten Schritt beschriften wir jetzt noch die einzelnen Spalten mit „Lieblingsfarbe“, „Häufigkeit“ und „Prozent“ – fertig ist die Häufigkeitstabelle für die Lieblingsfarben!

| B  | C                 | D          | E       |
|----|-------------------|------------|---------|
|    | Lieblingsfarbe    | Häufigkeit | Prozent |
| 1  | Rot               | 15         | 15,96   |
| 2  | Grün              | 10         | 10,64   |
| 3  | Blau              | 25         | 26,60   |
| 4  | Gelb              | 7          | 7,45    |
| 5  | Schwarz           | 14         | 14,89   |
| 6  | Weiß              | 1          | 1,06    |
| 7  | Braun             | 2          | 2,13    |
| 8  | Rosa              | 3          | 3,19    |
| 9  | Pink              | 3          | 3,19    |
| 10 | Eine andere Farbe | 11         | 11,70   |
| 11 | keine Angabe      | 3          | 3,19    |
|    | GESAMT            | 94         | 100,00  |

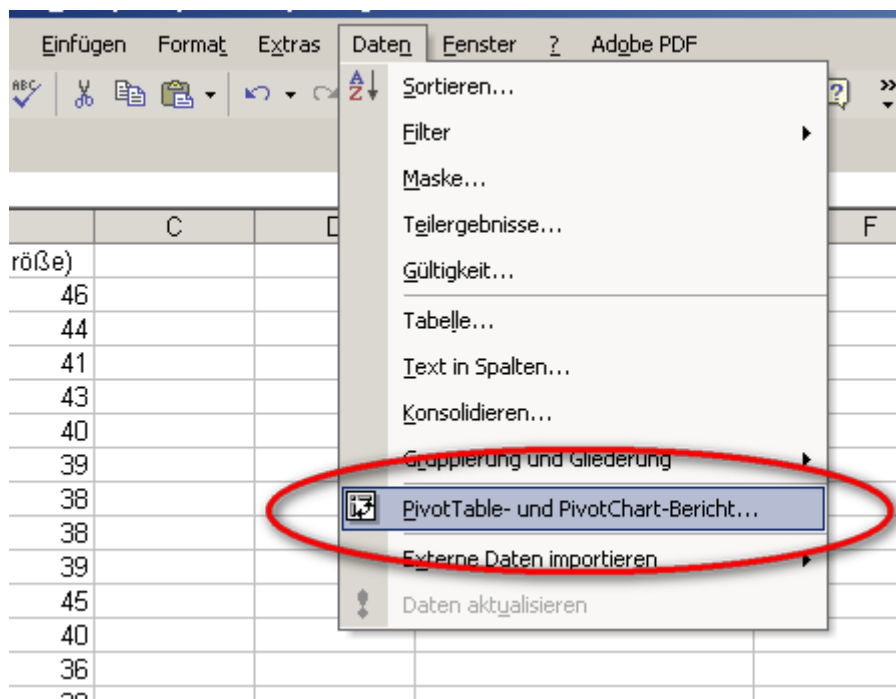
- Diese Häufigkeitstabelle kann als Ausgangspunkt für Grafiken dienen, oder in andere Programme wie Word kopiert werden, wo sie dann nach Belieben formatiert und umgestaltet (bspw. sortiert) werden kann (s.u.).

Tabelle 1: Lieblingsfarbe der Studierenden im Sommersemester 2007

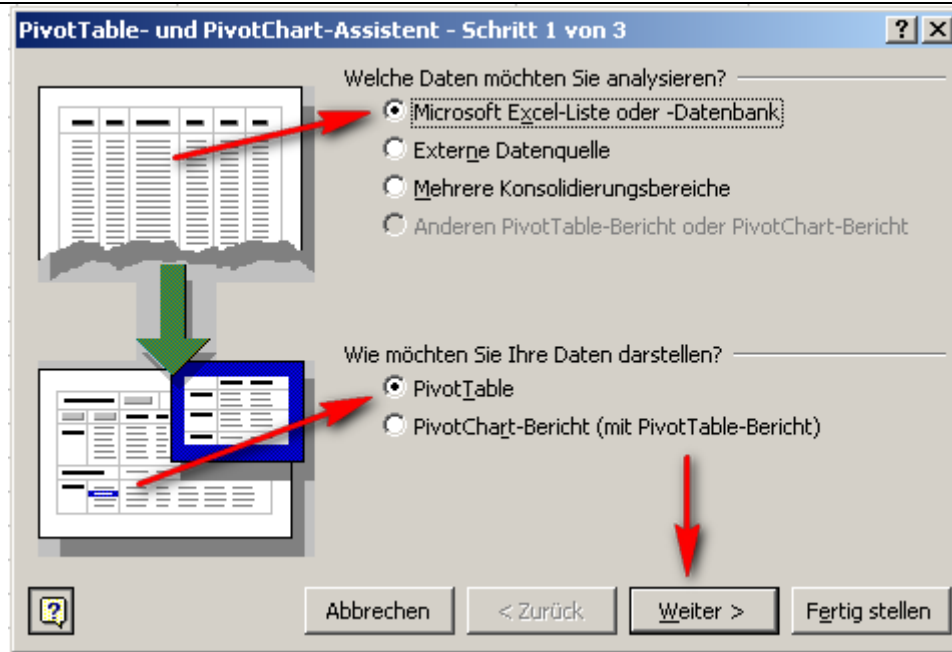
| Lieblingsfarbe    | Häufigkeit | Prozent |
|-------------------|------------|---------|
| Blau              | 25         | 26,60   |
| Rot               | 15         | 15,96   |
| Schwarz           | 14         | 14,89   |
| Eine andere Farbe | 11         | 11,70   |
| Grün              | 10         | 10,64   |
| Gelb              | 7          | 7,45    |
| Rosa              | 3          | 3,19    |
| Pink              | 3          | 3,19    |
| Keine Angabe      | 3          | 3,19    |
| Braun             | 2          | 2,13    |
| Weiß              | 1          | 1,06    |
| GESAMT            | 94         | 100,00  |

## 1.5 Kreuztabellen erstellen (Excel)

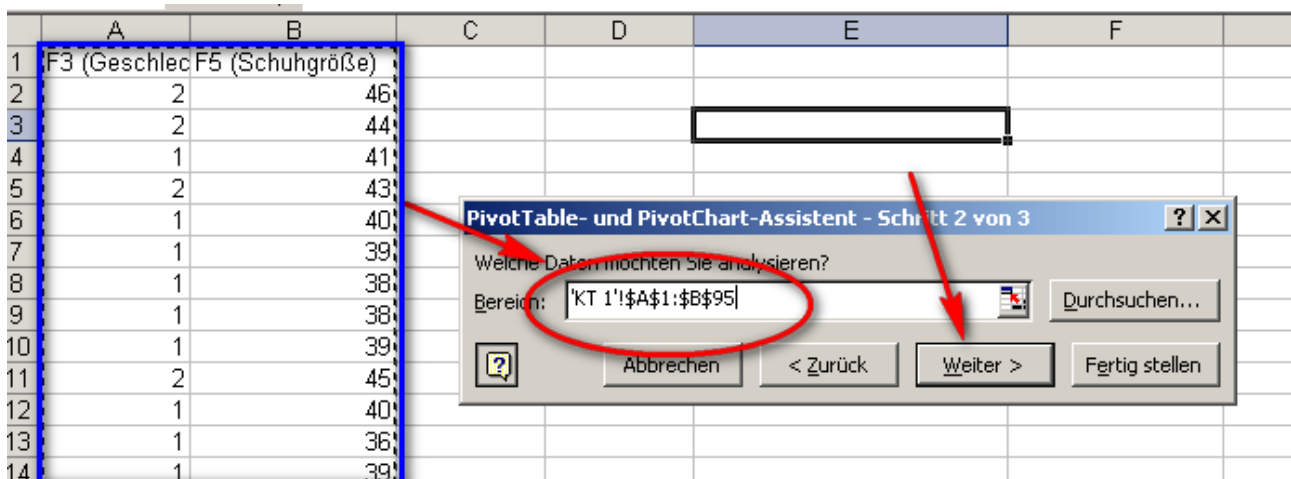
- In vielen Fällen kann es hilfreich sein, bei der Datenauswertung die Antworten von Untergruppen der Befragten zu vergleichen (z.B. um zu erkennen, ob Männer und Frauen oder unterschiedliche Altersgruppen unterschiedliche Antworten gegeben haben). Dazu muss eine Kreuztabelle bzw. eine sogenannte „Pivot-Tabelle“ erstellt werden. Excel und openOffice bieten hierfür sehr umfangreiche Möglichkeiten, die anfangs auch ein wenig verwirrend wirken können – dieses Kapitel erläutert die grundlegenden Schritte am Beispiel von Excel. Für openOffice (wo die Befehle teilweise anders lauten) vgl. Kapitel 1.6.
- Zur Illustration wollen wir ermitteln, ob Unterschiede zwischen den Schuhgrößen von Männern und Frauen bestehen. Zur Vorbereitung legen wir wieder ein neues Tabellenblatt an, in das wir die Rohdaten kopieren.
- Wir positionieren den Cursor dann in einer Zelle rechts von den Rohdaten aus und wählen aus dem Hauptmenü „Daten“ den Punkt „PivotTable- und PivotChart-Bericht“.



- Excel leitet uns zunächst mit dem „Pivot-Assistenten“ durch eine Reihe von Schritten; im ersten Menü lassen wir alles wie voreingestellt und drücken auf „Weiter“.

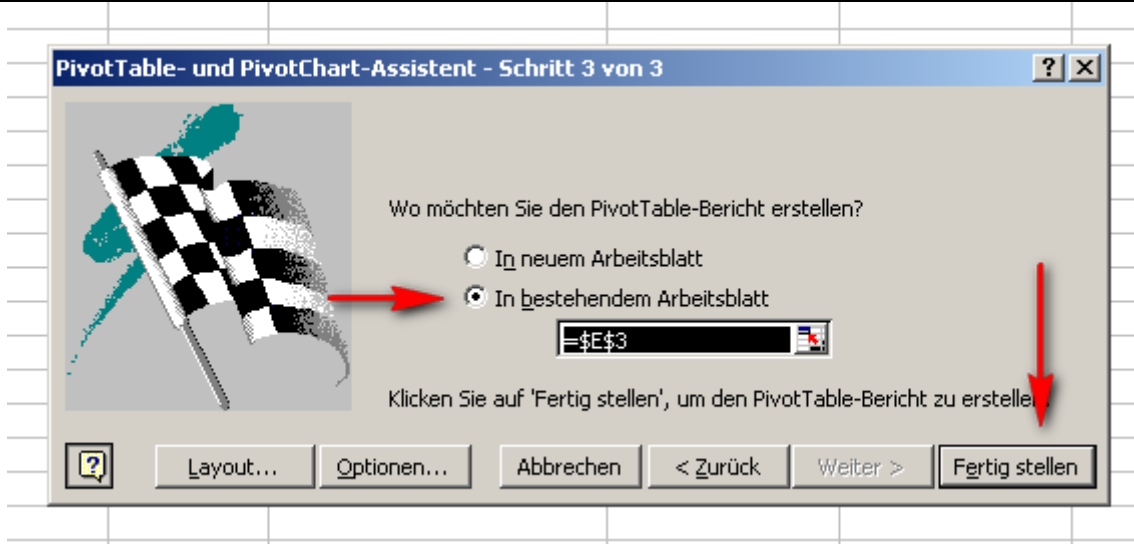


- Im zweiten Schritt müssen wir den Datenbereich angeben, den wir analysieren wollen. Das sind die beiden Spalten mit den kopierten Rohdaten. Diese markieren wir mit der Maus (oder geben alternativ den Bereich direkt als Zellen in das entsprechende Feld ein) und drücken dann auf „Weiter“. Wichtig: Beim Markieren der Rohdaten müssen wir die „Überschrift“ (also die Zeile 1 mit „F3 (Geschlecht)“ und „F5 (Schuhgröße)“) mit einbeziehen!

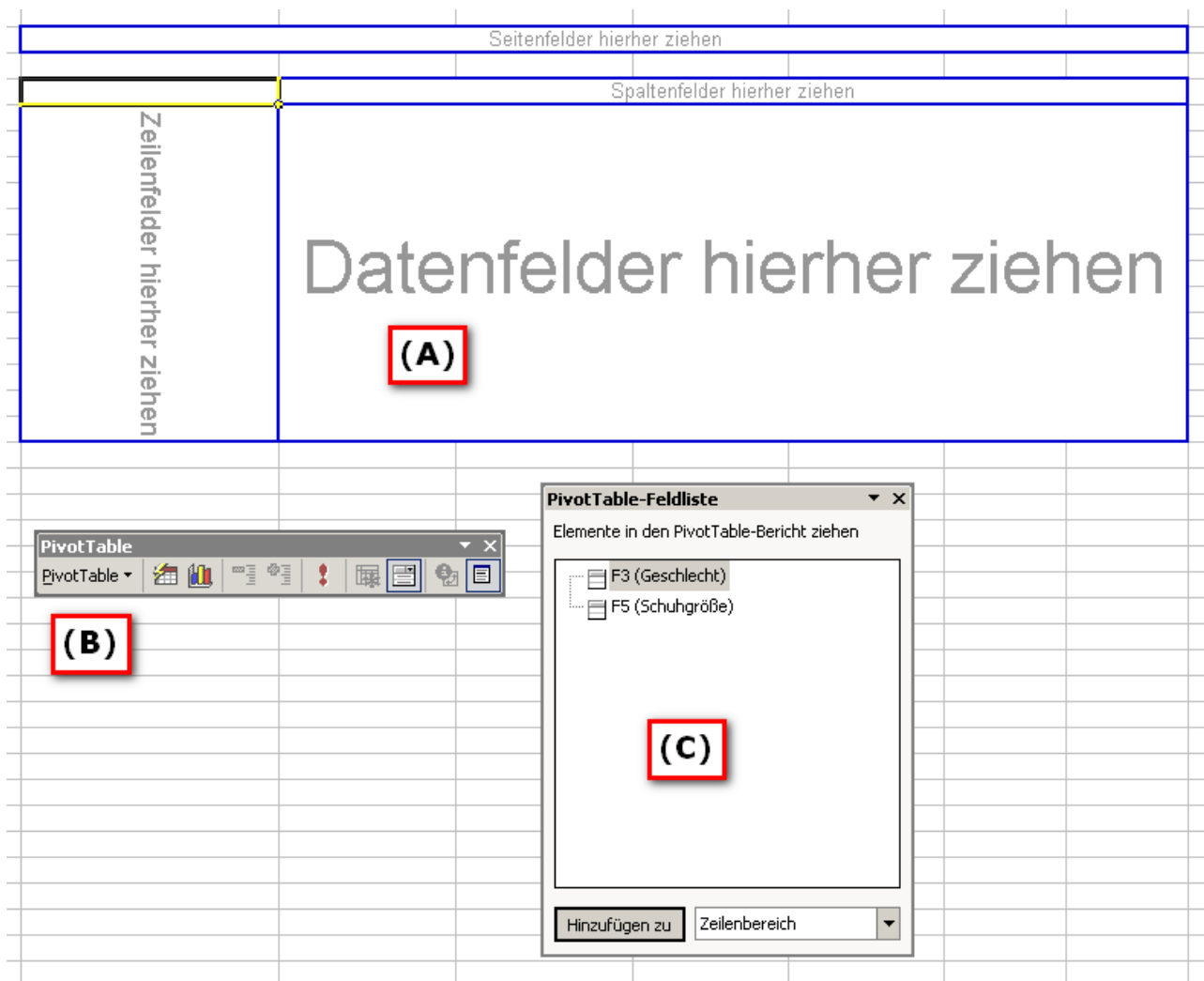


- Im letzten Menü des Pivot-Assistenten lassen wir auch alles so eingestellt und klicken auf „Fertig stellen“.

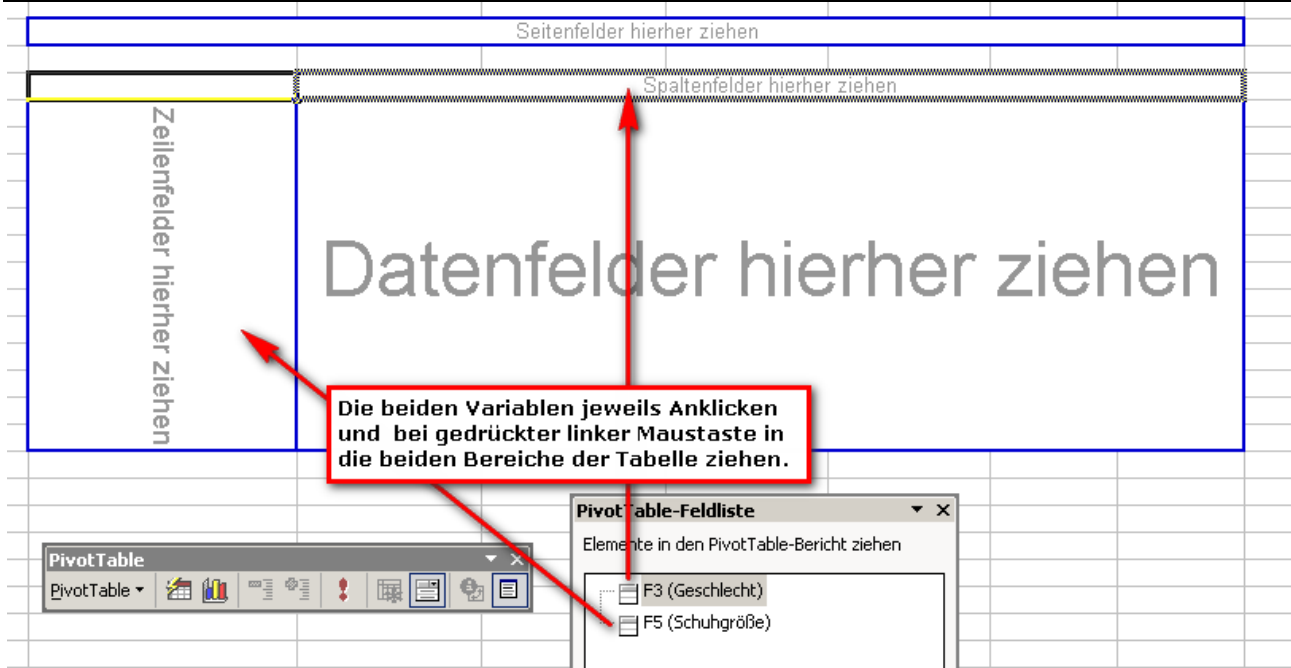




- Das Resultat sehen Sie im nächsten Screenshot: Excel fügt eine blau umrandete Tabelle ein (A), öffnet zusätzlich ein Menü (B) sowie eine Liste mit unseren beiden Rohdaten-Spalten (C).



- Allerdings wird in der Tabelle noch nichts angezeigt. Dies ändern wir im nächsten Schritt, bei dem wir angeben, welche Variable in den Zeilen und welche in den Spalten angezeigt werden soll. Dazu ziehen wir aus dem Menü „Feldliste“ den Punkt „F3 (Geschlecht)“ auf die „Spaltenfelder“, und „F5 (Schuhgröße)“ auf die Zeilenfelder.



- Dadurch verändert sich der blaue Tabellenbereich; es werden die verschiedenen Ausprägungen der beiden Variablen angezeigt. Zwei Nebenbemerkungen:
  - Theoretisch hätten wir auch F3 in die Zeilen- und F5 in die Spaltenfelder ziehen können, aber dann wäre die Tabelle vom Layout her sehr breit geworden. In der Regel gestaltet man Kreuztabellen so, dass die Variable mit weniger Ausprägungen in den Spalten und die mit mehr Ausprägungen in den Zeilen steht.
  - Ausserdem kann man an dieser Stelle die Übersichtlichkeit erhöhen, wenn man die Codes („1“ und „2“) durch die verständlichere Beschriftung „weiblich“ und „männlich“ ersetzt.

| Seitenfelder hierher ziehen |    |                 |          |                |
|-----------------------------|----|-----------------|----------|----------------|
|                             |    | F3 (Geschlecht) |          |                |
| F5 (Schuhgröße)             |    | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
|                             | 36 |                 |          |                |
|                             | 37 |                 |          |                |
|                             | 38 |                 |          |                |
|                             | 39 |                 |          |                |
|                             | 40 |                 |          |                |
|                             | 41 |                 |          |                |
|                             | 42 |                 |          |                |
|                             | 43 |                 |          |                |
|                             | 44 |                 |          |                |
|                             | 45 |                 |          |                |
|                             | 46 |                 |          |                |
| Gesamtergebnis              |    |                 |          |                |

Hier habe ich von Hand die Codes "1" und "2" durch "Weiblich" und "Männlich" ersetzt.

- Allerdings werden noch keine Daten angezeigt. Wir müssen dazu noch eine der beiden Variablen in den Datenbereich ziehen – im Folgenden habe ich die Variable F5 ausgewählt.
- In der folgenden Tabelle ist etwas berechnet, allerdings sind das merkwürdig hohe Werte. Des Rätsels Lösung zeigt sich links oben in der Pivot-Tabelle (rot umkringelt): Standardmäßig gibt

Excel bei Pivot-Tabellen nicht die Anzahl oder den Anteil der jeweiligen Felder an, sondern berechnet die Summe. Im folgenden Screenshot kann man das nachvollziehen: Der Wert „144“ kommt zustande, weil es vier Frauen mit Größe 36 gibt (wie wir gleich sehen werden), und vier mal 36 ergibt 144. Die „46“ rechts unten kommt zustande, weil ein Mann Größe 46 hat.

Seitenfelder hierher ziehen

| Summe von F5 (Schuhgröße) | F5 (Geschlecht) |          |                |
|---------------------------|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)           | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                        | 144             |          | 144            |
| 37                        | 222             |          | 222            |
| 38                        | 722             |          | 722            |
| 39                        | 975             |          | 975            |
| 40                        | 360             | 40       | 400            |
| 41                        | 369             | 41       | 410            |
| 42                        | 84              | 168      | 252            |
| 43                        |                 | 172      | 172            |
| 44                        |                 | 132      | 132            |
| 45                        |                 | 270      | 270            |
| 46                        |                 | 46       | 46             |
| Gesamtergebnis            | 2876            | 869      | 3745           |

PivotTable

PivotTable

Elemente in den PivotTable-Bericht ziehen

F3 (Geschlecht)

F5 (Schuhgröße)

**Schritt 1: "F5" in den Datenbereich gezogen.**

- Das ist also noch nicht wirklich die Kreuztabelle, die wir uns vorstellen. Wir wollen nicht die Summe, sondern die jeweilige Anzahl wissen. Das können wir aber einfach einstellen: Wir machen einen Doppelklick auf das Feld, in dem „Summe von F5 (Schuhgröße)“ steht, wählen im aufpoppenden Menü einfach „Anzahl“ aus und drücken „OK“.

(1) Doppelklick öffnet das Menü

PivotTable-Feld

Quellfeld: F5 (Schuhgröße)

Name: Anzahl von F5 (Schuhgröße)

Zusammenfassen mit:

Summe

Anzahl

Mittelwert

Maximum

OK

Abbrechen

Ausblenden

Zähler

Optionen >>

(2) hier "Anzahl" auswählen.

| Summe von F5 (Schuhgröße) | F5 (Geschlecht) |          |                |
|---------------------------|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)           | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                        | 4               |          | 4              |
| 37                        | 6               |          | 6              |
| 38                        | 22              |          | 22             |
| 39                        | 26              |          | 26             |
| 40                        | 10              | 4        | 14             |
| 41                        | 11              | 4        | 15             |
| 42                        | 2               | 12       | 14             |
| 43                        |                 | 12       | 12             |
| 44                        |                 | 9        | 9              |
| 45                        |                 | 15       | 15             |
| 46                        |                 | 1        | 1              |
| Gesamtergebnis            | 77              | 22       | 99             |

- Dadurch sieht die Kreuztabelle dann wie folgt aus – wir können aus der Tabelle nun ablesen, wie die Verteilung der Schuhgrößen unter den Frauen und unter den Männern ist; ausserdem sehen wir in der rechten Spalte unter „Gesamtergebnis“ nochmal die gesamte Verteilung.

| Anzahl von F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |          |                |
|----------------------------|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)            | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                         | 4               |          | 4              |
| 37                         | 6               |          | 6              |
| 38                         | 19              |          | 19             |
| 39                         | 25              |          | 25             |
| 40                         | 9               | 1        | 10             |
| 41                         | 9               | 1        | 10             |
| 42                         | 2               | 4        | 6              |
| 43                         |                 | 4        | 4              |
| 44                         |                 | 3        | 3              |
| 45                         |                 | 6        | 6              |
| 46                         |                 | 1        | 1              |
| Gesamtergebnis             | 74              | 20       | 94             |

- Doch wir sind nicht auf die Anzeige der absoluten Häufigkeiten beschränkt, sondern können uns auch Prozentwerte anzeigen lassen (das ist auch die gängige Darstellung für Kreuztabellen). Diese Option ist allerdings ein wenig versteckt – wir machen einen Doppelklick auf das Feld links oben (wo jetzt „Anzahl von F5 (Schuhgröße)“ steht) und erweitern das aufpoppende Menü durch einen Klick auf „Optionen“. Im Bereich „Daten zeigen als“ gibt es dann eine ganze Reihe von Möglichkeiten; wir wählen die Option „% der Spalte“, d.h. wir lassen uns für jede Spalte getrennt die Prozentwerte anzeigen.

**(1) Doppelklick hier...**

**(2) ... Klick auf "Optionen" erweitert das Menü ...**

**(3) ... und hier "% der Spalte" auswählen.**

- Das Ergebnis sehen wir im folgenden Screenshot: Die Verteilung der relativen Häufigkeiten der Schuhgröße, getrennt nach Frauen und Männern sowie für alle Befragten. Beachten Sie, dass ich nachträglich auch die angezeigten Dezimalstellen von 2 auf 1 reduziert habe.

| Anzahl von F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |          |                |
|----------------------------|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)            | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                         | 5,4%            | 0,0%     | 4,3%           |
| 37                         | 8,1%            | 0,0%     | 6,4%           |
| 38                         | 25,7%           | 0,0%     | 20,2%          |
| 39                         | 33,8%           | 0,0%     | 26,6%          |
| 40                         | 12,2%           | 5,0%     | 10,6%          |
| 41                         | 12,2%           | 5,0%     | 10,6%          |
| 42                         | 2,7%            | 20,0%    | 6,4%           |
| 43                         | 0,0%            | 20,0%    | 4,3%           |
| 44                         | 0,0%            | 15,0%    | 3,2%           |
| 45                         | 0,0%            | 30,0%    | 6,4%           |
| 46                         | 0,0%            | 5,0%     | 1,1%           |
| Gesamtergebnis             | 100,0%          | 100,0%   | 100,0%         |

- Analog gehen wir vor, wenn wir uns statt der Spaltenprozent die Zeilenprozent anzeigen lassen wollen; wir müssen dann nur bei „Daten zeigen als“ den Punkt „% der Zeile“ auswählen. Anstatt der Verteilung der Schuhgrößen unter Männern und Frauen sehen wir dann, wieviele Prozent der Befragten mit einer bestimmten Schuhgröße weiblich bzw. männlich sind. Ausserdem ist es möglich, die Zellenprozent anzeigen zu lassen (über „% des Ergebnisses“), sodass wir sehen, wieviel Prozent aller Befragten z.B. Frauen mit Schuhgröße 41 sind.
- Hier die erste Variante mit Zeilenprozent

| Anzahl von F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |          |                |
|----------------------------|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)            | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                         | 100,0%          | 0,0%     | 100,0%         |
| 37                         | 100,0%          | 0,0%     | 100,0%         |
| 38                         | 100,0%          | 0,0%     | 100,0%         |
| 39                         | 100,0%          | 0,0%     | 100,0%         |
| 40                         | 90,0%           | 10,0%    | 100,0%         |
| 41                         | 90,0%           | 10,0%    | 100,0%         |
| 42                         | 33,3%           | 66,7%    | 100,0%         |
| 43                         | 0,0%            | 100,0%   | 100,0%         |
| 44                         | 0,0%            | 100,0%   | 100,0%         |
| 45                         | 0,0%            | 100,0%   | 100,0%         |
| 46                         | 0,0%            | 100,0%   | 100,0%         |
| Gesamtergebnis             | 78,7%           | 21,3%    | 100,0%         |

**Die gleiche Kreuztabelle mit Zeilenprozent....**

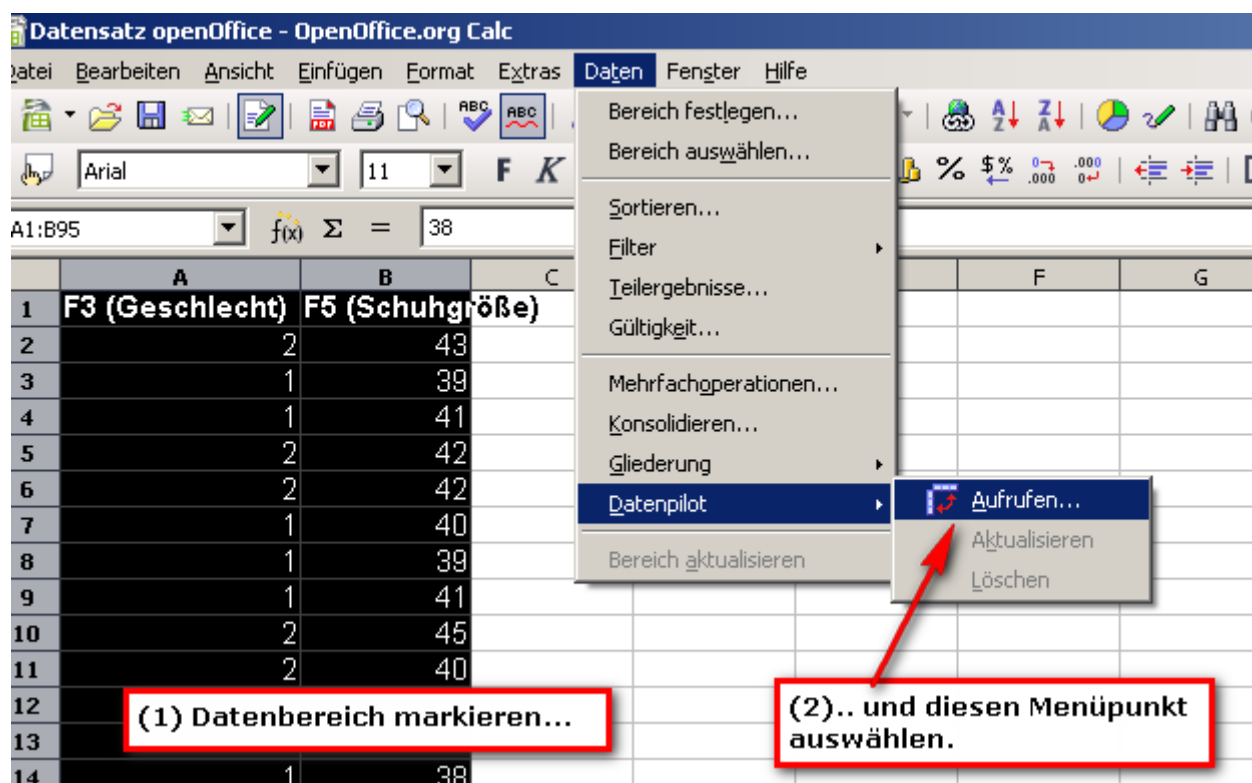
- Und hier das Ergebnis mit Zellenprozent.

| Anzahl von F5 (Schuhgröße) |  | F3 (Geschlecht) |          |                |
|----------------------------|--|-----------------|----------|----------------|
| F5 (Schuhgröße)            |  | Weiblich        | Männlich | Gesamtergebnis |
| 36                         |  | 4,3%            | 0,0%     | 4,3%           |
| 37                         |  | 6,4%            | 0,0%     | 6,4%           |
| 38                         |  | 20,2%           | 0,0%     | 20,2%          |
| 39                         |  | 26,6%           | 0,0%     | 26,6%          |
| 40                         |  | 9,6%            | 1,1%     | 10,6%          |
| 41                         |  | 9,6%            | 1,1%     | 10,6%          |
| 42                         |  | 2,1%            | 4,3%     | 6,4%           |
| 43                         |  | 0,0%            | 4,3%     | 4,3%           |
| 44                         |  | 0,0%            | 3,2%     | 3,2%           |
| 45                         |  | 0,0%            | 6,4%     | 6,4%           |
| 46                         |  | 0,0%            | 1,1%     | 1,1%           |
| Gesamtergebnis             |  | 78,7%           | 21,3%    | 100,0%         |

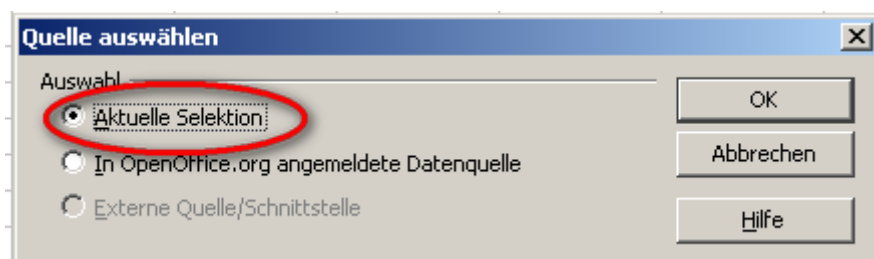
... bzw. mit Zellenprozenten.

## 1.6 Kreuztabellen erstellen (OpenOffice)

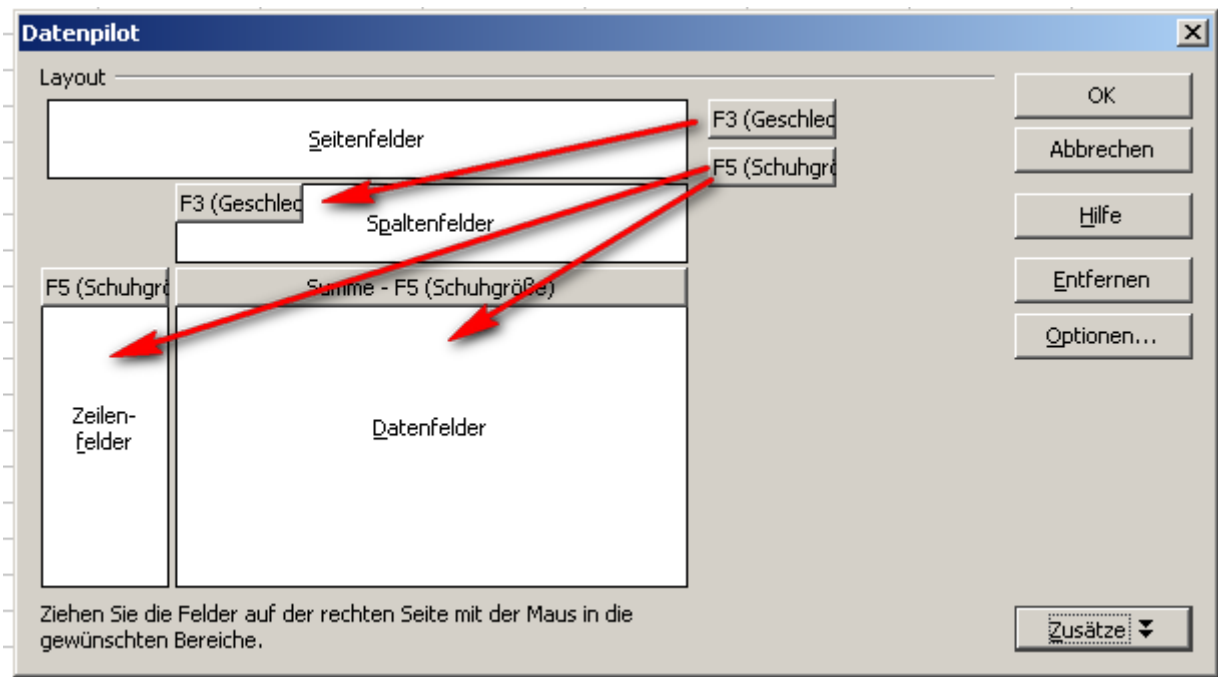
- In vielen Fällen kann es hilfreich sein, bei der Datenauswertung die Antworten von Untergruppen der Befragten zu vergleichen (z.B. um zu erkennen, ob Männer und Frauen oder unterschiedliche Altersgruppen unterschiedliche Antworten gegeben haben). Dazu muss eine Kreuztabelle erstellt werden. Excel und openOffice bieten hierfür sehr umfangreiche Möglichkeiten, die anfangs auch ein wenig verwirrend wirken können – dieses Kapitel erläutert die grundlegenden Schritte am Beispiel von openOffice (weil hier die Befehle und Menüs teilweise etwas anders lauten als bei Excel; vgl. hierfür Abschnitt 1.5).
- Zur Illustration wollen wir ermitteln, ob Unterschiede zwischen den Schuhgrößen von Männern und Frauen bestehen. Zur Vorbereitung legen wir wieder ein neues Tabellenblatt an, in das wir die Rohdaten kopieren.
- Wir markieren anschließend den Datenbereich, also die beiden Spalten F3 und F5 (inklusive der Überschrift), und wählen aus dem Hauptmenü „Daten“ den Punkt „Datenpilot - Aufrufen“.



- Im anschließenden Menü behalten wir „Aktuelle Selektion“ bei und klicken „OK“

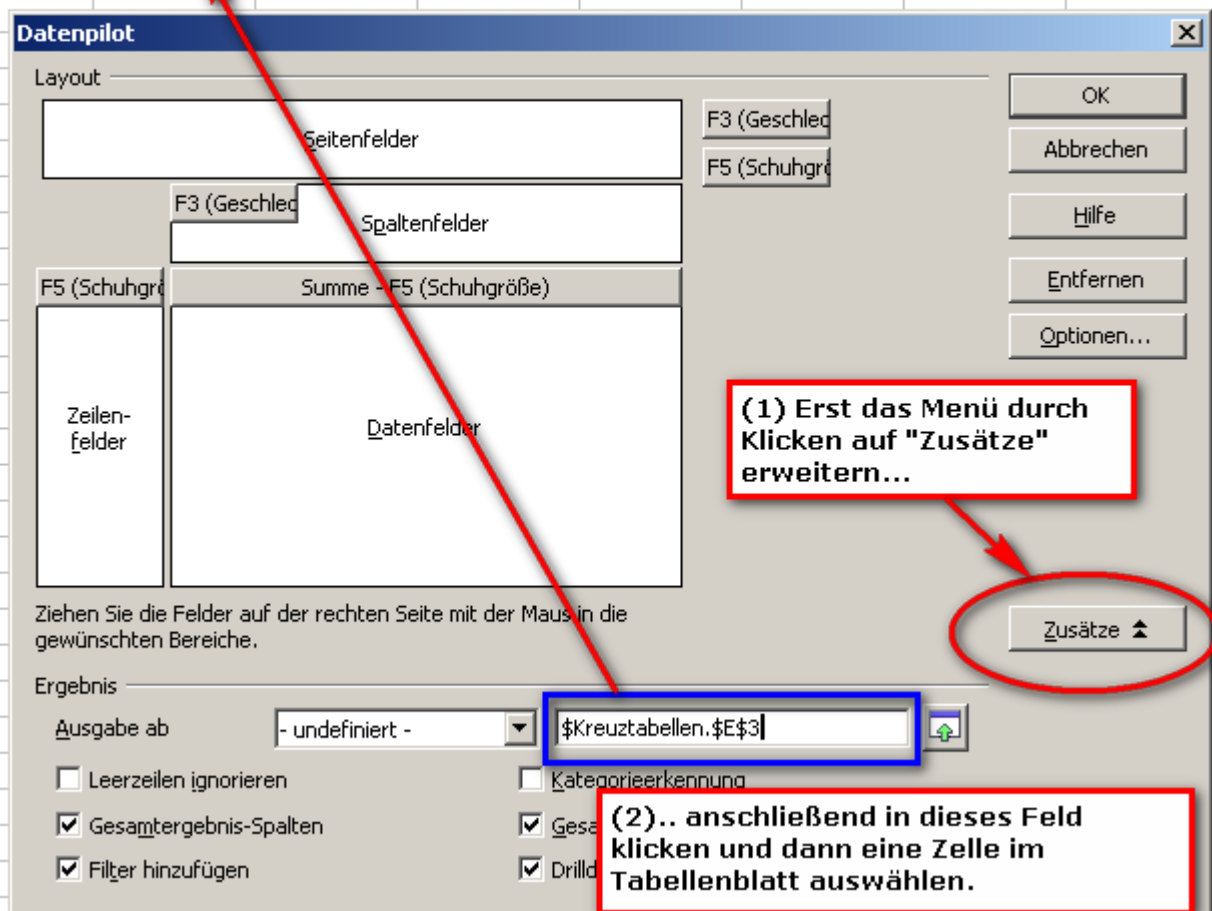


- Es erscheint ein Menü, bei dem wir die beiden Datenbereiche, die wir auswerten wollen, in eine schematische Tabelle ziehen können. Wir wollen das Geschlecht in den Spalten- und die Schuhgröße in den Zeilenfeldern anzeigen lassen, also ziehen wir die beiden Kästchen an die passende Stelle nach links. Ausserdem ziehen wir „F5“ noch in den weißen Bereich, in dem „Datenfelder“ steht.
- Nebenbemerkung: Theoretisch hätten wir auch F3 in die Zeilen- und F5 in die Spaltenfelder ziehen können, aber dann wäre die Tabelle vom Layout her sehr breit geworden. In der Regel gestaltet man Kreuztabellen so, dass die Variable mit weniger Ausprägungen in den Spalten und die mit mehr Ausprägungen in den Zeilen steht



- Standardmäßig fügt openOffice die Tabelle dann unterhalb des markierten Datenbereichs ein; die Seite wird jedoch übersichtlicher, wenn wir die Tabelle rechts anzeigen lassen. Dazu erweitern wir das Menü durch einen Klick auf „Zusätze“, klicken dann erst in das Feld neben „undefiniert“ und anschließend in den Bereich unseres Tabellenblatts, in dem die Tabelle eingefügt werden soll.

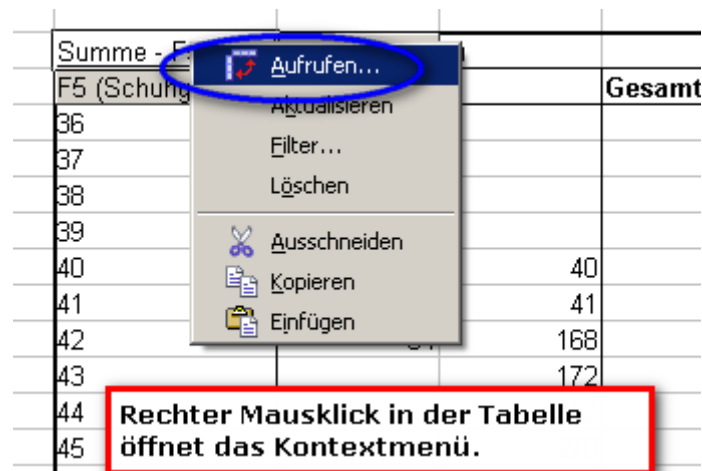




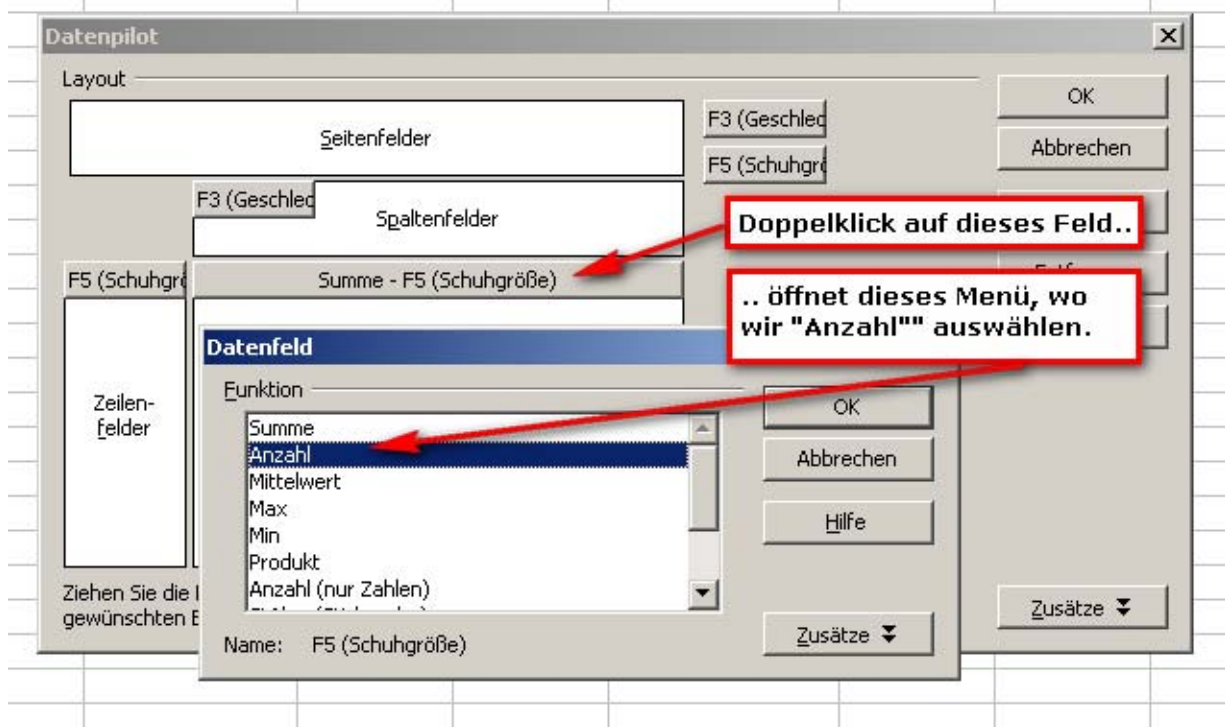
- Nach Klicken auf „OK“ wird die Kreuztabelle in openOffice eingefügt, der folgende Screenshot zeigt das Ergebnis. Allerdings enthält die Tabelle noch etwas merkwürdige Werte, die viel zu hoch für absolute Häufigkeiten sind. Des Rätsels Lösung zeigt sich links oben (blau umkringelt): Standardmäßig gibt openOffice bei Kreuztabellen nicht die Anzahl oder den Anteil der jeweiligen Felder an, sondern berechnet die Summe. Der Wert „144“ kommt z.B. zustande, weil es vier Frauen mit Größe 36 gibt (wie wir gleich sehen werden), und vier mal 36 ergibt 144. Die „46“ rechts unten kommt zustande, weil ein Mann Größe 46 hat.

| Summe - F5 (Schuhgröße) |      | F3 (Geschlecht) |  |                 |
|-------------------------|------|-----------------|--|-----------------|
| F5 (Schuhgröße)         | 1    | 2               |  | Gesamt Ergebnis |
| 36                      | 144  |                 |  | 144             |
| 37                      | 222  |                 |  | 222             |
| 38                      | 722  |                 |  | 722             |
| 39                      | 975  |                 |  | 975             |
| 40                      | 360  | 40              |  | 400             |
| 41                      | 369  | 41              |  | 410             |
| 42                      | 84   | 168             |  | 252             |
| 43                      |      | 172             |  | 172             |
| 44                      |      | 132             |  | 132             |
| 45                      |      | 270             |  | 270             |
| 46                      |      | 46              |  | 46              |
| Gesamt Ergebnis         | 2876 | 869             |  | 3745            |

- Wir wollen aber nicht die Summe, sondern die jeweilige Anzahl wissen; das können wir recht einfach einstellen: Wir machen einen rechten Mausklick in der Tabelle und wählen im Kontextmenü den Befehl „Aufrufen“, um wieder zu dem Tabellenassistenten zu gelangen.



- Wir sind dann wieder im „Datenpilot“, wo wir durch einen Doppelklick auf das Feld „Summe – F5 (Schuhgröße)“ ein weiteres Menü öffnen können. Hier lässt sich einstellen, welche Werte in der Tabelle angezeigt werden. Um die absoluten Häufigkeiten anzuzeigen, wählen wir „Anzahl“ aus und drücken „OK“.

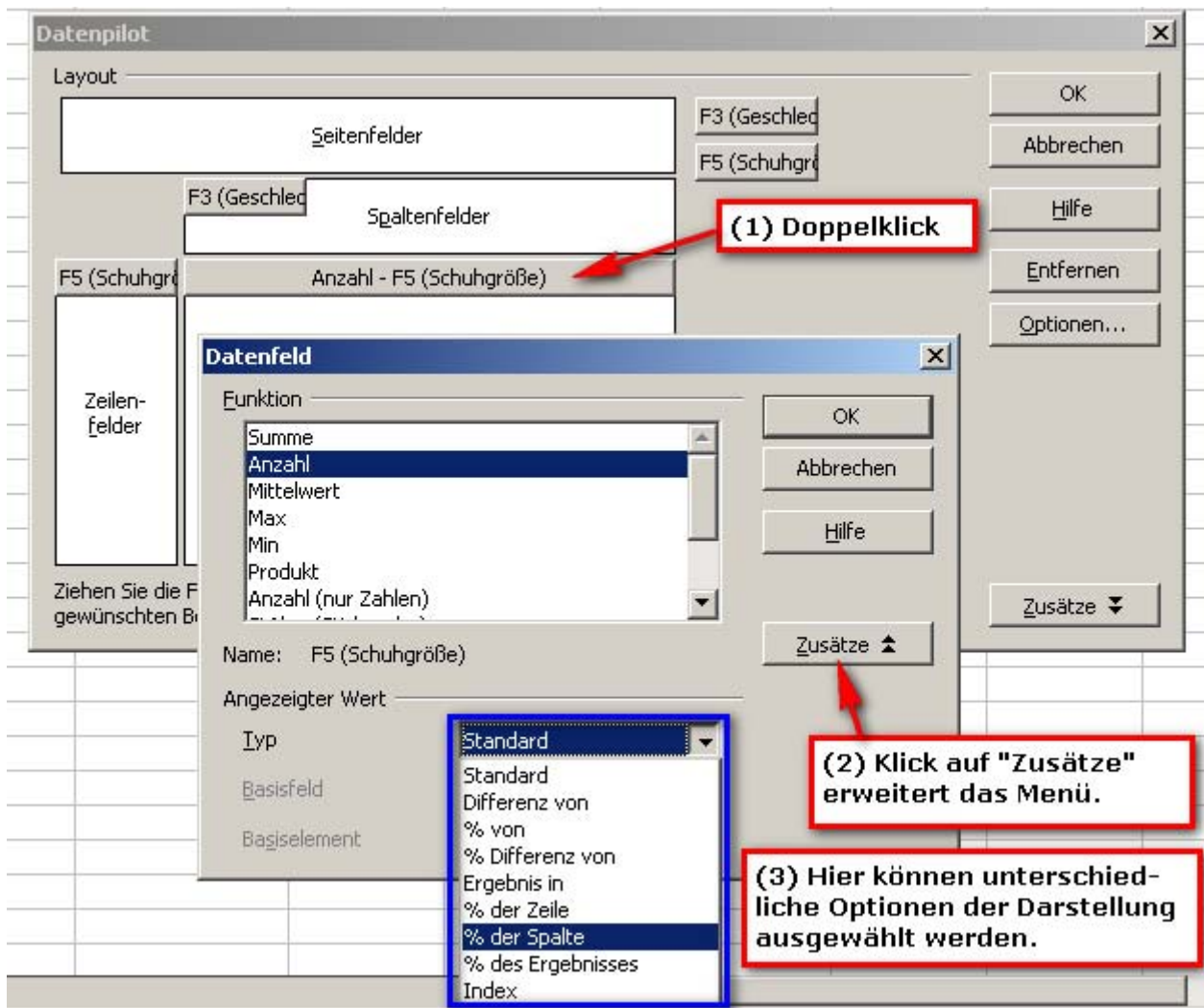


- Dadurch sieht die Kreuztabelle dann wie folgt aus – wir können aus der Tabelle nun ablesen, wie die Verteilung der Schuhgrößen unter den Frauen und unter den Männern ist; ausserdem sehen wir in der rechten Spalte unter „Gesamtergebnis“ nochmal die gesamte Verteilung.
- [Nebenbemerkung: Leider scheint es – anders als bei Excel – keine Möglichkeit zu geben, die Codes „1“ und „2“ durch die verständlichere Beschriftung „weiblich“ und „männlich“ zu ersetzen; dies muss man in einem zusätzlichen Schritt machen, wenn man die Tabelle kopiert und z.B. in Word einfügt.]

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |    |                 |    |
|--------------------------|-----------------|----|-----------------|----|
| F5 (Schuhgröße)          | 1               | 2  | Gesamt Ergebnis |    |
| 36                       |                 | 4  | 4               |    |
| 37                       |                 | 6  | 6               |    |
| 38                       |                 | 19 | 19              |    |
| 39                       |                 | 25 | 25              |    |
| 40                       |                 | 9  | 1               | 10 |
| 41                       |                 | 9  | 1               | 10 |
| 42                       |                 | 2  | 4               | 6  |
| 43                       |                 |    | 4               | 4  |
| 44                       |                 |    | 3               | 3  |
| 45                       |                 |    | 6               | 6  |
| 46                       |                 |    | 1               | 1  |
| Gesamt Ergebnis          | 74              | 20 | 94              |    |

- Doch wir sind nicht auf die Anzeige der absoluten Häufigkeiten beschränkt, sondern können uns auch Prozentwerte anzeigen lassen. Diese Option ist allerdings ein wenig versteckt – wir öffnen erneut den Datenpilot und wählen dort durch einen Doppelklick auf das Feld „Anzahl von F5 (Schuhgröße)“ ein Menü aus. Dieses erweitern wir durch einen Klick auf „Zusätze“. Im Bereich

„Angezeigter Wert“ gibt es dann eine ganze Reihe von Möglichkeiten; wir wählen die Option „% der Spalte“, d.h. wir lassen uns für jede Spalte getrennt die Prozentwerte anzeigen.



- Das Ergebnis sehen wir im folgenden Screenshot

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |          |                 |
|--------------------------|-----------------|----------|-----------------|
|                          | 1               | 2        | Gesamt Ergebnis |
| 36                       | 0,05            |          | 0,04            |
| 37                       | 0,08            |          | 0,06            |
| 38                       | 0,26            |          | 0,2             |
| 39                       | 0,34            |          | 0,27            |
| 40                       | 0,12            | 0,05     | 0,11            |
| 41                       | 0,12            | 0,05     | 0,11            |
| 42                       | 0,03            | 0,2      | 0,06            |
| 43                       |                 | 0,2      | 0,04            |
| 44                       |                 | 0,15     | 0,03            |
| 45                       |                 | 0,3      | 0,06            |
| 46                       |                 | 0,05     | 0,01            |
| <b>Gesamt Ergebnis</b>   | <b>1</b>        | <b>1</b> | <b>1</b>        |

- Allerdings sind die Werte noch nicht als „echte“ Prozentwerte angegeben. Dazu müssen wir noch einen letzten Schritt vornehmen. Wir markieren den Bereich der Tabelle, in dem die Werte stehen,

und wählen das Menü „Format – Zellen“. Dort geben wir als Kategorie „Prozent“ an und stellen eine statt zwei Nachkommastellen ein.

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |          |                 |
|--------------------------|-----------------|----------|-----------------|
|                          | 1               | 2        | Gesamt Ergebnis |
| 36                       | 0,05            |          | 0,04            |
| 37                       | 0,08            |          | 0,06            |
| 38                       | 0,26            |          | 0,2             |
| 39                       | 0,34            |          | 0,27            |
| 40                       | 0,12            | 0,05     | 0,11            |
| 41                       | 0,12            | 0,05     | 0,11            |
| 42                       | 0,03            | 0,2      | 0,06            |
| 43                       |                 | 0,2      | 0,04            |
| 44                       |                 | 0,15     | 0,03            |
| 45                       |                 | 0,3      | 0,06            |
| 46                       |                 | 0,05     | 0,01            |
| <b>Gesamt Ergebnis</b>   | <b>1</b>        | <b>1</b> | <b>1</b>        |

(1) Den Wertebereich der Tabelle markieren...

(2)... und über "Format - Zellen" das Menü aufrufen...

(3)... in dem wir als Format "Prozent" auswählen, am besten auch mit nur einer Nachkommastelle.

- Damit ist es geschafft – wir haben eine Kreuztabelle erstellt, die uns die relativen Häufigkeiten der Schuhgröße anzeigt, getrennt nach Frauen und Männern sowie für alle Befragten.

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |               |                 |
|--------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                          | 1               | 2             | Gesamt Ergebnis |
| 36                       | 5,4%            |               | 4,3%            |
| 37                       | 8,1%            |               | 6,4%            |
| 38                       | 25,7%           |               | 20,2%           |
| 39                       | 33,8%           |               | 26,6%           |
| 40                       | 12,2%           | 5,0%          | 10,6%           |
| 41                       | 12,2%           | 5,0%          | 10,6%           |
| 42                       | 2,7%            | 20,0%         | 6,4%            |
| 43                       |                 | 20,0%         | 4,3%            |
| 44                       |                 | 15,0%         | 3,2%            |
| 45                       |                 | 30,0%         | 6,4%            |
| 46                       |                 | 5,0%          | 1,1%            |
| <b>Gesamt Ergebnis</b>   | <b>100,0%</b>   | <b>100,0%</b> | <b>100,0%</b>   |

- Analog gehen wir vor, wenn wir uns statt der Spaltenprozentage die Zeilenprozentage anzeigen lassen wollen; wir müssen dann nur bei „Angezeigter Wert“ den Punkt „% der Zeile“ auswählen (und die gesondert die Formatierung auf „Prozentwerte“ einstellen). Anstatt der Verteilung der Schuhgrößen unter Männern und Frauen sehen wir dann, wieviele Prozent der Befragten mit einer bestimmten Schuhgröße weiblich bzw. männlich sind. Ausserdem ist es möglich, die Zellenprozentage anzeigen zu lassen (über „% des Ergebnisses“), sodass wir sehen, wieviel Prozent aller Befragten z.B. Frauen mit Schuhgröße 41 sind.

Hier die erste Variante mit Zeilenprozentagen

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |              |                 |
|--------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
|                          | 1               | 2            | Gesamt Ergebnis |
| 36                       | 100,0%          |              | 100,0%          |
| 37                       | 100,0%          |              | 100,0%          |
| 38                       | 100,0%          |              | 100,0%          |
| 39                       | 100,0%          |              | 100,0%          |
| 40                       | 90,0%           | 10,0%        | 100,0%          |
| 41                       | 90,0%           | 10,0%        | 100,0%          |
| 42                       | 33,3%           | 66,7%        | 100,0%          |
| 43                       |                 | 100,0%       | 100,0%          |
| 44                       |                 | 100,0%       | 100,0%          |
| 45                       |                 | 100,0%       | 100,0%          |
| 46                       |                 | 100,0%       | 100,0%          |
| <b>Gesamt Ergebnis</b>   | <b>78,7%</b>    | <b>21,3%</b> | <b>100,0%</b>   |

Und hier das Ergebnis mit Zellenprozentagen

| Anzahl - F5 (Schuhgröße) | F3 (Geschlecht) |              |                 |
|--------------------------|-----------------|--------------|-----------------|
|                          | 1               | 2            | Gesamt Ergebnis |
| 36                       | 4,3%            |              | 4,3%            |
| 37                       | 6,4%            |              | 6,4%            |
| 38                       | 20,2%           |              | 20,2%           |
| 39                       | 26,6%           |              | 26,6%           |
| 40                       | 9,6%            | 1,1%         | 10,6%           |
| 41                       | 9,6%            | 1,1%         | 10,6%           |
| 42                       | 2,1%            | 4,3%         | 6,4%            |
| 43                       |                 | 4,3%         | 4,3%            |
| 44                       |                 | 3,2%         | 3,2%            |
| 45                       |                 | 6,4%         | 6,4%            |
| 46                       |                 | 1,1%         | 1,1%            |
| <b>Gesamt Ergebnis</b>   | <b>78,7%</b>    | <b>21,3%</b> | <b>100,0%</b>   |

## 1.7 Häufigkeitstabellen für Mehrfachantworten und Matrixfragen

- Um Häufigkeitstabellen für Fragen mit Mehrfachantworten sowie für Matrixfragen zu erstellen, ist in beiden Fällen der erste Schritt, „normale“ Häufigkeitstabellen für jede einzelne Variable zu berechnen:
  - Bei *Mehrfachantworten* für jede einzelne Antwortoption (die ja entweder angekreuzt oder nicht angekreuzt sein kann)
  - Bei *Matrixfragen* für jede Antwortvorgabe (mit den Abstufungen wie z.B. Zustimmung oder Nutzungshäufigkeit etc.)
- Für die Darstellung in einem Bericht oder in Grafiken sollten diese einzelnen Tabellen dann jedoch kombiniert werden – und davon handelt dieses Skript. Auch hier gilt: eigene Tabellenblätter verwenden – und: Speichern, speichern, speichern!

### 1.7.1 Mehrfachantworten

- Sie beginnen, indem Sie in ein neues Tabellenblatt die Rohdaten für alle zusammengehörenden Variablen sowie die Codes kopieren

|   | G | H | I | J | K | L                | M |
|---|---|---|---|---|---|------------------|---|
| n.d F8_7 (cobu F8_8 (fh-co F8_9 (keine davon) |   |   |   |   |   |                  |   |
| 0   | 0 | 1 | 0 |   | 0 | nicht angekreuzt |   |
| 1   | 1 | 1 | 0 |   | 1 | angekreuzt       |   |
| 0   | 1 | 1 | 0 |   |   |                  |   |
| 0   | 1 | 1 | 0 |   |   |                  |   |
| 0   | 1 | 1 | 0 |   |   |                  |   |
| 0   | 1 | 1 | 0 |   |   |                  |   |
| 0   | 0 | 1 | 0 |   |   |                  |   |
| 0   | 1 | 1 | 0 |   |   |                  |   |

Diagramm zur Datenstruktur:

```

  Rohdaten (Zellen G1:H9) → Codes (Zellen K1:L2)
  
```

- Wir werden die Häufigkeitstabellen für alle neun abgefragten Webangebote „in einem Rutsch“ erstellen – kopieren Sie deswegen auch die Beschriftungen der Variablen über die noch leeren Felder (hier: Zelle M1 bis U1), wobei es ausreicht, nur den Teil in der Klammer (die Bezeichnung der Webseite) zu übernehmen – dadurch wird die Tabelle später übersichtlicher

| K | L                | M          | N          | O         | P            | Q      | R      | S         | T            | U           |
|---|------------------|------------|------------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|
|   |                  | spiegel.de | studivz.de | google.de | prosieben.de | hsv.de | fcu.de | coburg.de | fh-coburg.de | keine davon |
| 0 | nicht angekreuzt |            |            |           |              |        |        |           |              |             |
| 1 | angekreuzt       |            |            |           |              |        |        |           |              |             |

- Als nächstes folgt die Berechnung der Häufigkeit für die erste Frage (Nutzung von spiegel.de), die sie so vornehmen, wie es im letzten Skript beschrieben wurde – allerdings müssen wir eine Sache beachten, um uns die Arbeit zu erleichtern: Wir möchten die Formel im nächsten Schritt kopieren, deswegen muss der Bezug auf die „Klassen“ (also die Zellen, in der unsere Codes 0 und 1 stehen,





fx {=HÄUFIGKEIT(A2:A95;\$K2:\$K3)}

| I | J             | K | L                | M          | N       |
|---|---------------|---|------------------|------------|---------|
|   | (keine davon) |   |                  | spiegel.de | studivz |
| 0 |               | 0 | nicht angekreuzt | 37         |         |
| 0 |               | 1 | angekreuzt       | 57         |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |
| 0 |               |   |                  |            |         |

**Resultat nach Einfügen der HÄUFIGKEIT-Formel; Erweitern per Klicken&Ziehen; Drücken von F2; Drücken von STRG+SHIFT+ENTER.**

- Die übrigen Häufigkeiten berechnet Excel automatisch, wenn Sie die Zellenmarkierung durch Klicken und Ziehen des kleinen schwarzen Punkts auf alle Fragen erweitern. [Kleiner Exkurs: Hätten wir den absoluten Zellenbezug oben nicht vorgenommen, kämen falsche Ergebnisse heraus – der Bezug auf die „Klassen“, also die zu zählenden Werte, wäre nämlich ebenfalls immer „um eins nach rechts“ verschoben worden – schwer zu erklären, vielleicht mal selbst ausprobieren, was ohne den absoluten Zellenbezug passiert. Man bekommt zwar auch Werte berechnet, die sind aber nicht korrekt...]
- So sieht es richtig aus:

| L                | M          | N          | O         | P            | Q      | R      | S         | T            | U           |
|------------------|------------|------------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|
|                  | spiegel.de | studivz.de | google.de | prosieben.de | hsv.de | fcn.de | coburg.de | fh-coburg.de | keine davon |
| nicht angekreuzt | 37         | 14         | 0         | 47           | 91     | 91     | 24        | 0            | 94          |
| angekreuzt       | 57         | 80         | 94        | 47           | 3      | 3      | 70        | 94           | 0           |

- Und testweise fügen wir wieder die Summenformel eine Zeile unter den Häufigkeiten ein:

| L                | M          | N          | O         | P            | Q      | R      | S         | T            | U           |
|------------------|------------|------------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|
|                  | spiegel.de | studivz.de | google.de | prosieben.de | hsv.de | fcn.de | coburg.de | fh-coburg.de | keine davon |
| nicht angekreuzt | 37         | 14         | 0         | 47           | 91     | 91     | 24        | 0            | 94          |
| angekreuzt       | 57         | 80         | 94        | 47           | 3      | 3      | 70        | 94           | 0           |
| Gesamt           | 94         | 94         | 94        | 94           | 94     | 94     | 94        | 94           | 94          |

- Als nächsten Schritt berechnen wir unterhalb der absoluten Häufigkeiten die Prozentwerte für die einzelnen Antworten (Formel: Zelle\*100/Gesamtanzahl).
  - Auch diese Formel können wir durch Klicken & Ziehen auf die übrigen Zellen erweitern;
  - ausserdem stellen wir wieder ein, dass nur eine Nachkommastelle angezeigt wird
  - und wir berechnen wieder für jede Frage die Summe – Ja- und Nein-Antworten zusammengekommen müssen jeweils 100% ergeben (weil jeder Befragte bei jedem Webangebot nur das eine oder das andere ankreuzen konnte).

- Alles richtig gemacht? Dann sieht das fertige Ergebnis so aus:

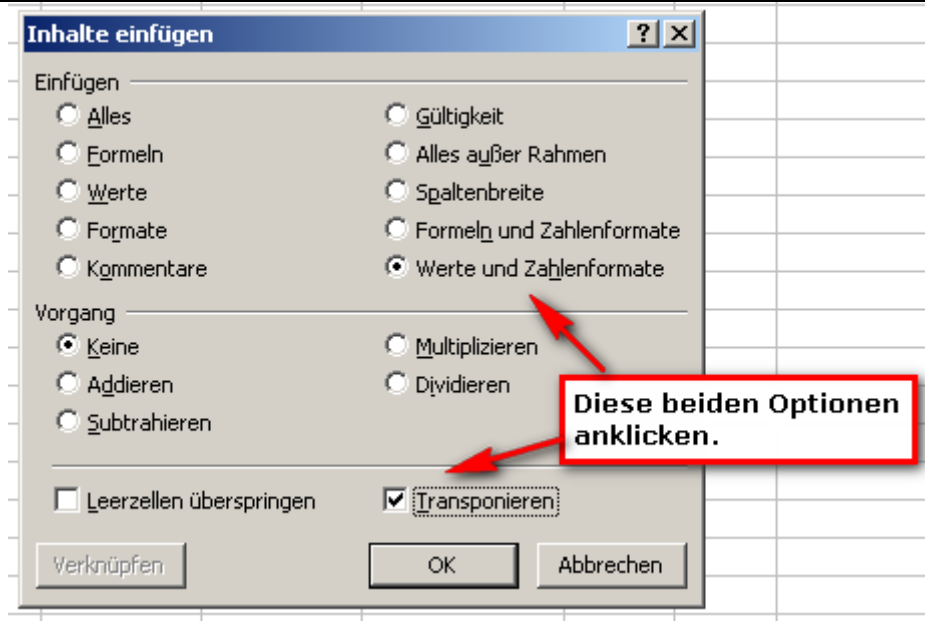
| L                | M          | N          | O         | P            | Q      | R      | S         | T            | U           |
|------------------|------------|------------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|
|                  | spiegel.de | studivz.de | google.de | prosieben.de | hsv.de | fcn.de | coburg.de | fh-coburg.de | keine davon |
| nicht angekreuzt | 37         | 14         | 0         | 47           | 91     | 91     | 24        | 0            | 94          |
| angekreuzt       | 57         | 80         | 94        | 47           | 3      | 3      | 70        | 94           | 0           |
| Gesamt           | 94         | 94         | 94        | 94           | 94     | 94     | 94        | 94           | 94          |
| Anteil nein      | 39,4       | 14,9       | 0,0       | 50,0         | 96,8   | 96,8   | 25,5      | 0,0          | 100,0       |
| Anteil ja        | 60,6       | 85,1       | 100,0     | 50,0         | 3,2    | 3,2    | 74,5      | 100,0        | 0,0         |
| Gesamt           | 100        | 100        | 100       | 100          | 100    | 100    | 100       | 100          | 100         |

- An dieser Stelle könnten wir aufhören - die Häufigkeitstabelle ist ja fertiggestellt. Allerdings sollten wir die Häufigkeitstabelle für einen Bericht oder die Darstellung als Diagramm noch schöner und übersichtlicher gestalten. Dazu sind noch zwei Schritte nötig: (1) Wir wollen die Antwortoptionen (also die einzelnen Web-Angebote) nicht in Spalten, sondern in Zeilen darstellen, (2) wir wollen nur die „Ja“-Antworten aufnehmen und diese (3) absteigend sortieren.
- Schritt (1) klingt kompliziert (Zeilen sollen zu Spalten werden und umgekehrt), ist es aber dank Excel nicht wirklich. Wir markieren zunächst den gesamten Zellenbereich, der die Beschriftung, die absoluten und die relativen Häufigkeiten beinhaltet, und kopieren ihn (durch „Bearbeiten – kopieren“ oder STRG-C)...

| L                | M          | N          | O         | P            | Q      | R      | S         | T            | U           |
|------------------|------------|------------|-----------|--------------|--------|--------|-----------|--------------|-------------|
|                  | spiegel.de | studivz.de | google.de | prosieben.de | hsv.de | fcn.de | coburg.de | fh-coburg.de | keine davon |
| nicht angekreuzt | 37         | 14         | 0         | 47           | 91     | 91     | 24        | 0            | 94          |
| angekreuzt       | 57         | 80         | 94        | 47           | 3      | 3      | 70        | 94           | 0           |
| Gesamt           | 94         | 94         | 94        | 94           | 94     | 94     | 94        | 94           | 94          |
| Anteil nein      | 39,4       | 14,9       | 0,0       | 50,0         | 96,8   | 96,8   | 25,5      | 0,0          | 100,0       |
| Anteil ja        | 60,6       | 85,1       | 100,0     | 50,0         | 3,2    | 3,2    | 74,5      | 100,0        | 0,0         |
| Gesamt           | 100        | 100        | 100       | 100          | 100    | 100    | 100       | 100          | 100         |

**Zuerst die komplette Tabelle der absoluten und relativen Häufigkeiten markieren und mit "Bearbeiten - Kopieren" (oder STRG+C) kopieren....**

- ... und fügen ihn dann darunter wieder ein. Wichtig: Dies machen wir über „Bearbeiten – Inhalte einfügen“, wobei wir im Menü zwei Dinge anklicken müssen:
  - „Werte und Zahlenformate“ sorgt dafür, dass nur die Ergebnisse der Formel mit den richtigen Nachkommastellen eingefügt werden (die Formeln selbst würden Fehlermeldungen erzeugen, weil die Zellenbezüge nicht mehr stimmen).
  - „Transponieren“ erledigt das Umwandeln von Zeilen in Spalten und umgekehrt für uns.

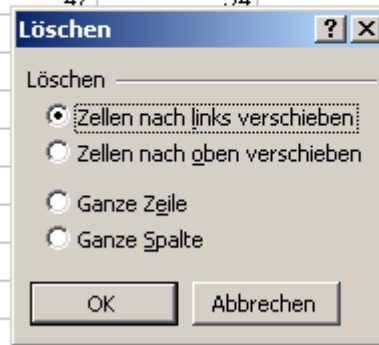


- Das Ergebnis ist folgende Tabelle, bei der die Web-Angebote in Zeilen aufgeführt werden:

|              |                  |            |        |      |           |           |        |
|--------------|------------------|------------|--------|------|-----------|-----------|--------|
| Anteil nein  | 39,4             | 14,9       | 0,0    | 50,0 | 96,8      | 96,8      | 25,5   |
| Anteil ja    | 60,6             | 85,1       | 100,0  | 50,0 | 3,2       | 3,2       | 74,5   |
| Gesamt       | 100              | 100        | 100    | 100  | 100       | 100       | 100    |
|              | nicht angekreuzt | angekreuzt | Gesamt |      | Anteil ne | Anteil ja | Gesamt |
| spiegel.de   | 37               | 57         | 94     |      | 39,4      | 60,6      | 100    |
| studivz.de   | 14               | 80         | 94     |      | 14,9      | 85,1      | 100    |
| google.de    | 0                | 94         | 94     |      | 0,0       | 100,0     | 100    |
| prosieben.de | 47               | 47         | 94     |      | 50,0      | 50,0      | 100    |
| hsv.de       | 91               | 3          | 94     |      | 96,8      | 3,2       | 100    |
| fcu.de       | 91               | 3          | 94     |      | 96,8      | 3,2       | 100    |
| coburg.de    | 24               | 70         | 94     |      | 25,5      | 74,5      | 100    |
| fh-coburg.de | 0                | 94         | 94     |      | 0,0       | 100,0     | 100    |
| keine davon  | 94               | 0          | 94     |      | 100,0     | 0,0       | 100    |

- Schritt (2) ist demgegenüber Feinschliff: wir brauchen nur die „Ja-Antworten, d.h. wir löschen alle überflüssigen Zellen („Nicht angekreuzt“, „Gesamt“, die Lücke, „Anteil nein“ und nochmal „gesamt“), indem wir sie markieren und dann „Bearbeiten – Zellen löschen“ wählen (oder alternativ markieren - rechte Maustaste – Zellen löschen) und „Zellen nach links verschieben“ beibehalten

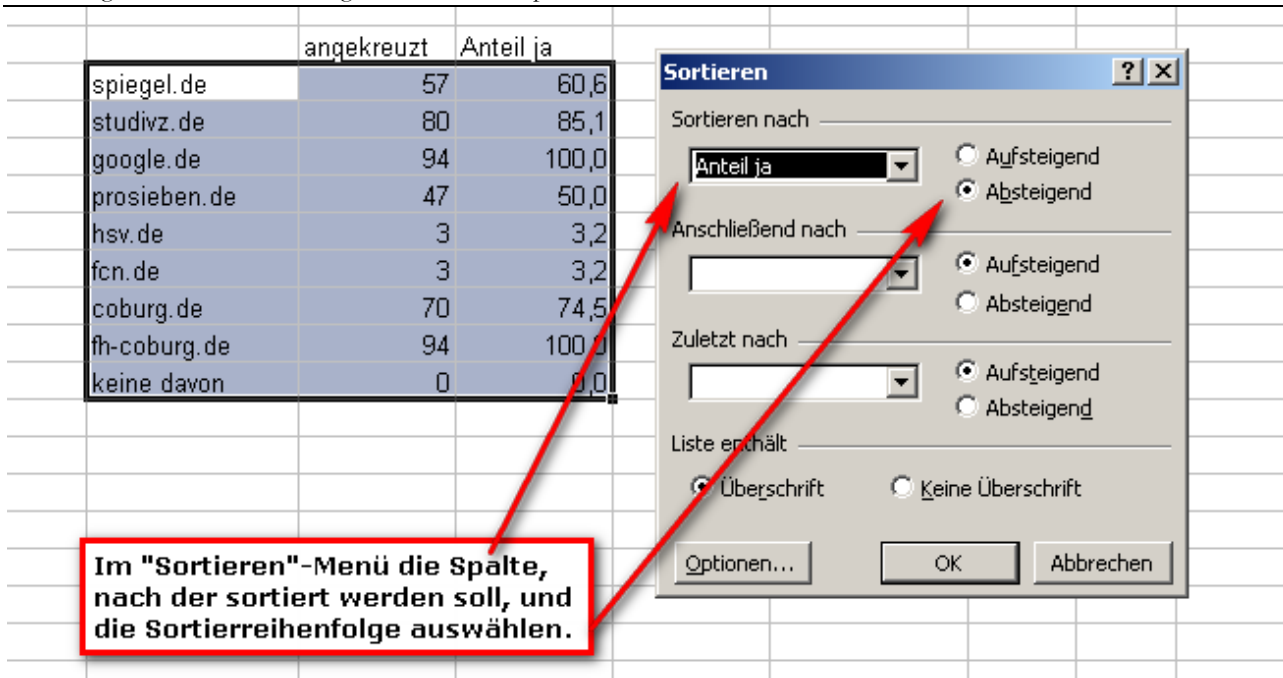
|              | nicht angekreuzt | angekreuzt | Gesamt | Anteil |
|--------------|------------------|------------|--------|--------|
| spiegel.de   | 37               | 57         | 94     |        |
| studivz.de   | 14               | 80         | 94     |        |
| google.de    | 0                | 94         | 94     |        |
| prosieben.de | 47               | 47         | 94     |        |
| hsv.de       | 91               |            |        |        |
| fcu.de       | 91               |            |        |        |
| coburg.de    | 24               |            |        |        |
| fh-coburg.de | 0                |            |        |        |
| keine davon  | 94               |            |        | 1      |



- Wenn wir das mit allen überflüssigen Zellen machen, haben wir eine hübsch anzusehende Häufigkeitstabelle für eine Frage mit Mehrfachantworten erstellt

|              | angekreuzt | Anteil ja |
|--------------|------------|-----------|
| spiegel.de   | 57         | 60,6      |
| studivz.de   | 80         | 85,1      |
| google.de    | 94         | 100,0     |
| prosieben.de | 47         | 50,0      |
| hsv.de       | 3          | 3,2       |
| fcu.de       | 3          | 3,2       |
| coburg.de    | 70         | 74,5      |
| fh-coburg.de | 94         | 100,0     |
| keine davon  | 0          | 0,0       |

- Bleibt nur noch der letzte Schritt (3): Das Sortieren der Tabelle, sodass an erster Stelle das am häufigsten genannte Webangebot genannt wird. Das ist auch schnell geschehen: Wir markieren den Bereich unserer neu erstellten Tabelle und wählen aus dem Menü „Daten – Sortieren“. Im aufpoppenden Menü muss die Spalte, nach der sortiert werden soll (entweder „Anteil ja“ oder „angekreuzt“) ausgewählt sein, ausserdem die Sortierreihenfolge (bei „aufsteigend“ steht der kleinste Wert oben, bei „absteigend“ der größte Wert).



Im "Sortieren"-Menü die Spalte, nach der sortiert werden soll, und die Sortierreihenfolge auswählen.

- Das Resultat in Excel sieht schon ziemlich gut aus:

|              | angekreuzt | Anteil ja |
|--------------|------------|-----------|
| google.de    | 94         | 100,0     |
| fh-coburg.de | 94         | 100,0     |
| studivz.de   | 80         | 85,1      |
| coburg.de    | 70         | 74,5      |
| spiegel.de   | 57         | 60,6      |
| prosieben.de | 47         | 50,0      |
| hsv.de       | 3          | 3,2       |
| fcn.de       | 3          | 3,2       |
| keine davon  | 0          | 0,0       |

- Diese Tabelle können wir jetzt z.B. in Word kopieren; wenn wir die Spaltenüberschriften noch ein wenig aussagekräftiger benennen und Rahmen, Schattierungen sowie eine Beschriftung einfügen, könnte das so aussehen:

Tabelle 2: Bereits besuchte Webseiten

| (N=94)       | Absolut | Prozent |
|--------------|---------|---------|
| google.de    | 94      | 100,0   |
| fh-coburg.de | 94      | 100,0   |
| studivz.de   | 80      | 85,1    |
| coburg.de    | 70      | 74,5    |
| spiegel.de   | 57      | 60,6    |
| prosieben.de | 47      | 50,0    |
| hsv.de       | 3       | 3,2     |
| fcn.de       | 3       | 3,2     |
| keine davon  | 0       | 0,0     |

- Herzlichen Glückwunsch - Sie haben eine Häufigkeitstabelle erstellt, bei der Sie mehrere Fragen kombiniert haben!

## 1.7.2 Matrixfragen

- Aber es gibt ja noch einen anderen Fragetyp, dem wir uns jetzt widmen werden: Matrixfragen! Dabei handelt es sich bekanntlich um Fragen, bei denen immer die gleichen Antwortoptionen vorgegeben sind (bei unserem Beispielfragebogen sind dies (a) Medienformate und die Nutzungshäufigkeit sowie (b) einzelne Aussagen und der Grad der Zustimmung)
- Das Grundprinzip ist ähnlich wie bei Mehrfachantworten: Wir wollen eine Häufigkeitstabelle erstellen, die uns auf einen Blick die Antworten vergleichen läßt. Die ersten Schritte sind deswegen genauso, wie weiter oben beschrieben – in aller Kürze:
  - Kopieren der entsprechenden Rohdaten und der Codes in ein neues Tabellenblatt
  - Formel „Häufigkeit“ einfügen (mit absolutem Zellenbezug)
  - Zellenbereich durch Klicken und Ziehen des kleinen schwarzen Punkts nach unten erweitern
  - F2 drücken, dann STRG+SHIFT+ENTER drücken
  - Einfügen der Summenformel zur Überprüfung
  - Unter den absoluten Häufigkeiten eine zweite Tabelle anlegen, in der wir die relativen Häufigkeiten (also die Prozentwerte) berechnen lassen. *Wichtig hierbei:* Geben Sie in die Formel „Zellenwert/Gesamtzahl\*100“ für „Gesamtzahl“ nicht „94“ ein, sondern einen absoluten Zellenbezug, also z.B. „H2/H\$9\*100“. Warum? Das sehen Sie unten bei (\*).
  - Auch hier wieder eine Summenformel zur Überprüfung der relativen Häufigkeiten einfügen
- Wenn wir diese Schritte am Beispiel der Frage F\_11 (mit insgesamt vier „Unterfragen“) durchführen, kommt folgendes dabei heraus:

| G                         | H                    | I                  | J                   | K                    | L |
|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---|
|                           | <b>Freunde gefur</b> | <b>Geld leihen</b> | <b>Job-Kontakte</b> | <b>Studienbeginn</b> |   |
| keine Angabe              | 0                    | 0                  | 0                   | 1                    |   |
| Stimme überhaupt nicht zu | 4                    | 3                  | 14                  | 17                   |   |
| Stimme eher nicht zu      | 9                    | 5                  | 19                  | 4                    |   |
| Teils-Teils               | 22                   | 15                 | 27                  | 3                    |   |
| Stimme eher zu            | 38                   | 10                 | 7                   | 11                   |   |
| Stimme voll und ganz zu   | 20                   | 45                 | 3                   | 57                   |   |
| Weiß nicht                | 1                    | 16                 | 24                  | 1                    |   |
| Gesamt                    | 94                   | 94                 | 94                  | 94                   |   |
|                           |                      |                    |                     |                      |   |
|                           | <b>Freunde gefur</b> | <b>Geld leihen</b> | <b>Job-Kontakte</b> | <b>Studienbeginn</b> |   |
| keine Angabe              | 0,0                  | 0,0                | 0,0                 | 1,1                  |   |
| Stimme überhaupt nicht zu | 4,3                  | 3,2                | 14,9                | 18,1                 |   |
| Stimme eher nicht zu      | 9,6                  | 5,3                | 20,2                | 4,3                  |   |
| Teils-Teils               | 23,4                 | 16,0               | 28,7                | 3,2                  |   |
| Stimme eher zu            | 40,4                 | 10,6               | 7,4                 | 11,7                 |   |
| Stimme voll und ganz zu   | 21,3                 | 47,9               | 3,2                 | 60,6                 |   |
| Weiß nicht                | 1,1                  | 17,0               | 25,5                | 1,1                  |   |
|                           | 100,0                | 100,0              | 100,0               | 100,0                |   |

- Auch hier ist es schöner und übersichtlicher, wenn die einzelnen Unterfragen in Zeilen und die Antwortvorgaben in Spalten stehen, also kommt als nächster Schritt das Kopieren und „Inhalte einfügen“ (mit „Werte und Zahlenformate“ sowie „Transponieren“) an die Reihe

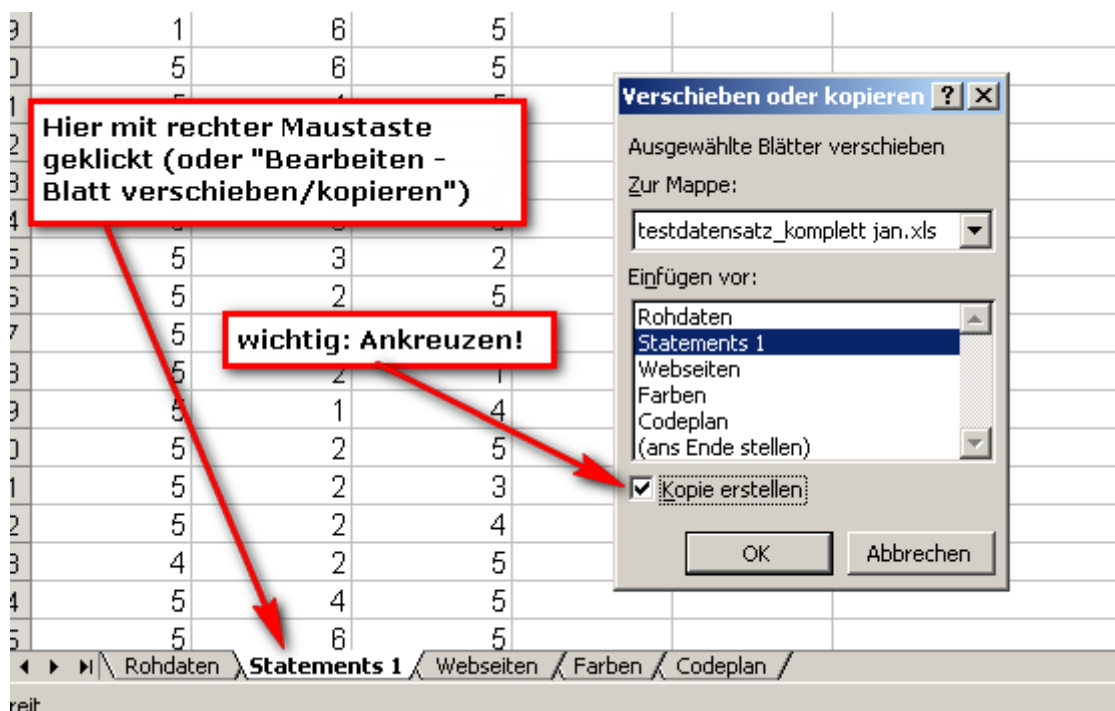
|                           | Freunde gefunden | Geld leihen               | Job-Kontakte         | Studienbeginn |                |                         |            |       |  |
|---------------------------|------------------|---------------------------|----------------------|---------------|----------------|-------------------------|------------|-------|--|
| keine Angabe              | 0,0              | 0,0                       | 0,0                  | 1,1           |                |                         |            |       |  |
| Stimme überhaupt nicht zu | 4,3              | 3,2                       | 14,9                 | 18,1          |                |                         |            |       |  |
| Stimme eher nicht zu      | 9,6              | 5,3                       | 20,2                 | 4,3           |                |                         |            |       |  |
| Teils-Teils               | 23,4             | 16,0                      | 28,7                 | 3,2           |                |                         |            |       |  |
| Stimme eher zu            | 40,4             | 10,6                      | 7,4                  | 11,7          |                |                         |            |       |  |
| Stimme voll und ganz zu   | 21,3             | 47,9                      | 3,2                  | 60,6          |                |                         |            |       |  |
| Weiß nicht                | 1,1              | 17,0                      | 25,5                 | 1,1           |                |                         |            |       |  |
|                           | 100,0            | 100,0                     | 100,0                | 100,0         |                |                         |            |       |  |
|                           |                  |                           |                      |               |                |                         |            |       |  |
|                           |                  |                           |                      |               |                |                         |            |       |  |
|                           | keine Angabe     | Stimme überhaupt nicht zu | Stimme eher nicht zu | Teils-Teils   | Stimme eher zu | Stimme voll und ganz zu | Weiß nicht |       |  |
| Freunde gefunden          | 0,0              | 4,3                       | 9,6                  | 23,4          | 40,4           | 21,3                    | 1,1        | 100,0 |  |
| Geld leihen               | 0,0              | 3,2                       | 5,3                  | 16,0          | 10,6           | 47,9                    | 17,0       | 100,0 |  |
| Job-Kontakte              | 0,0              | 14,9                      | 20,2                 | 28,7          | 7,4            | 3,2                     | 25,5       | 100,0 |  |
| Studienbeginn             | 1,1              | 18,1                      | 4,3                  | 3,2           | 11,7           | 60,6                    | 1,1        | 100,0 |  |

- Diese Häufigkeitstabelle können wir schon für Abschlußberichte oder für Diagramme verwenden. In Word übertragen sähe das in etwa so aus (beachten Sie, dass ich die komplette Frageformulierung übernommen habe – das macht es für den Leser leichter, die Daten zu interpretieren):

Tabelle 3: Aussagen über soziale Beziehungen im Studium (in %)

| (N=94)  | keine Angabe | Stimme überhaupt nicht zu | Stimme eher nicht zu | Teils-Teils | Stimme eher zu | Stimme voll und ganz zu | Weiß nicht |
|---|--------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------------|-------------------------|------------|
| Ich habe bislang im Studium viele Freunde gefunden.   | 0,0          | 4,3                       | 9,6                  | 23,4        | 40,4           | 21,3                    | 1,1        |
| Unter den Studierenden in meinem Semester gibt es jemanden, der mir im Notfall 250,- Euro leihen würde. | 0,0          | 3,2                       | 5,3                  | 16,0        | 10,6           | 47,9                    | 17,0       |
| Die Kontakte, die ich in meinem Studium gemacht habe, werden mir einen guten Job verschaffen.           | 0,0          | 14,9                      | 20,2                 | 28,7        | 7,4            | 3,2                     | 25,5       |
| Als ich mit dem Studium angefangen habe, kannte ich keinen meiner Mitstudierenden.                      | 1,1          | 18,1                      | 4,3                  | 3,2         | 11,7           | 60,6                    | 1,1        |

- Allerdings haben wir im Moment eine Tabelle, die sehr viele Zahlen enthält – gerade wenn Sie in einem Fragebogen eine Reihe von Aussagen abfragen, kann dies sehr unübersichtlich werden (manche psychologische Fragebögen verwenden z.B. Fragen, bei denen 20 oder mehr Aussagen beurteilt werden sollen). Ausserdem stört ein wenig, dass die sowohl „keine Angabe“ als auch „Weiß nicht“ noch in der Tabelle enthalten sind. Man kann gar nicht so recht erkennen, bei welcher Aussage nun die Befragten, die eine „echte“ Antwort gegeben haben, die höchste Zustimmung äußern.
- Es wäre also wünschenswert, wenn wir in die Häufigkeitstabelle auch noch die Information aufnehmen könnten, welche Tendenz die Antworten haben (also wie die „durchschnittliche Zustimmung“ ist). Dies können wir mit dem Mittelwert bzw. dem Median leicht berechnen, allerdings müssen wir dazu erst noch die Rohdaten bearbeiten und alle Antworten entfernen, die eine 0 (entspricht „keine Angabe“) oder eine 6 (entspricht „weiß nicht“) enthalten.
- Damit uns keine Daten verloren gehen, kopieren wir einfach das Tabellenblatt, in dem wir gerade die Häufigkeitstabellen erstellt haben. Dazu wählen wir „Bearbeiten – Blatt verschieben/kopieren“ (oder klicken mit der rechten Maustaste auf den Tabellenreiter des Tabellenblatts und wählen „verschieben/kopieren“). Im aufpoppenden Menü geben Sie dann an „Kopie erstellen“.



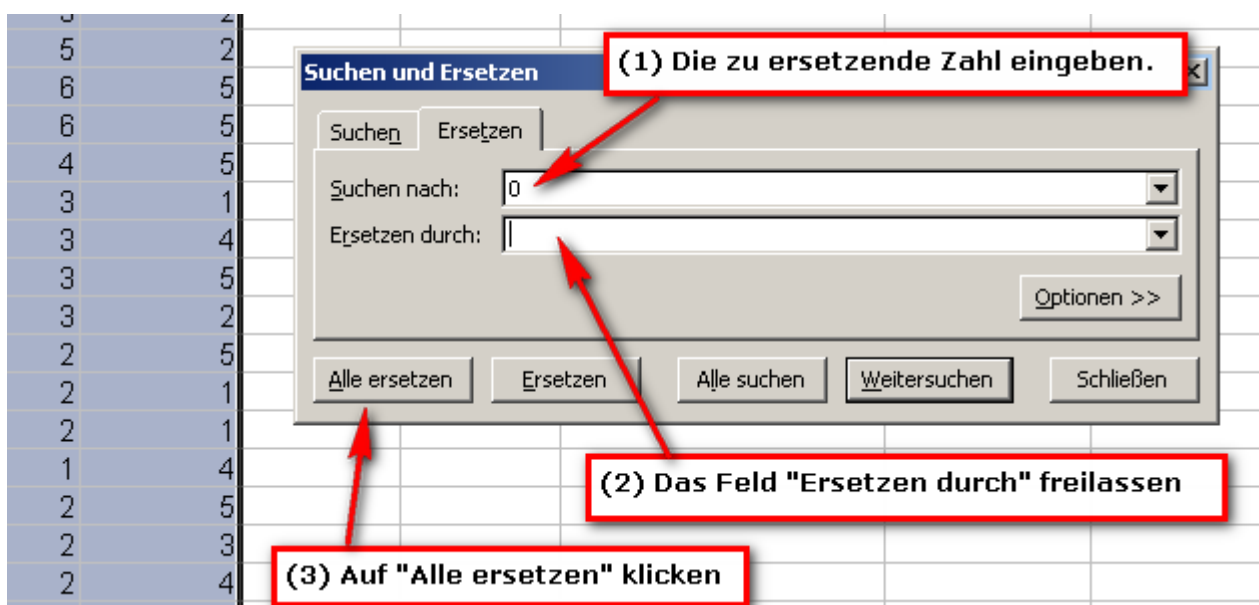


- Sie haben jetzt eine exakte Kopie des ersten Tabellenblatts erstellt, inklusive der bereits berechneten Häufigkeitstabellen. Nun wollen wir die „überflüssigen“ Werte (die „0“ und die „6“) löschen. Wir könnten das „von Hand“ machen (z.B. indem wir jede einzelne Spalte sortieren), aber es geht auch einfacher.
- Dazu markieren wir zunächst den Bereich im Tabellenblatt, in dem die kopierten Rohdaten stehen.

|    | A  | B | C | D | E | F |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 1  | <b>F11_1 (freu F11_2 (Gel F11_3 (Job F11_4 (Studienbeginn)</b> |   |   |   |   |   |
| 2  | 4  | 4 | 2 | 5 |   |   |
| 3  | 4  | 5 | 2 | 5 |   |   |
| 4  | 4  | 5 | 3 | 5 |   |   |
| 5  | 5  | 5 | 3 | 4 |   |   |
| 6  | 2  | 5 | 3 | 1 |   |   |
| 7  | 3  | 4 | 3 | 5 |   |   |
| 8  | 2  | 5 | 3 | 4 |   |   |
| 9  | 4  | 2 | 3 | 0 |   |   |
| 10 | 2  | 5 |   |   |   |   |
| 11 | 2  | 5 |   |   |   |   |
| 12 | 2  | 5 |   |   |   |   |
| 13 | 4  | 6 |   |   |   |   |
| 14 | 4  | 6 |   |   |   |   |
| 15 | 4  | 6 | 2 | 5 |   |   |
| 16 | 3  | 5 | 3 | 5 |   |   |
| 17 | 5  | 5 | 2 | 5 |   |   |
| 18 | 5  | 5 | 6 | 5 |   |   |

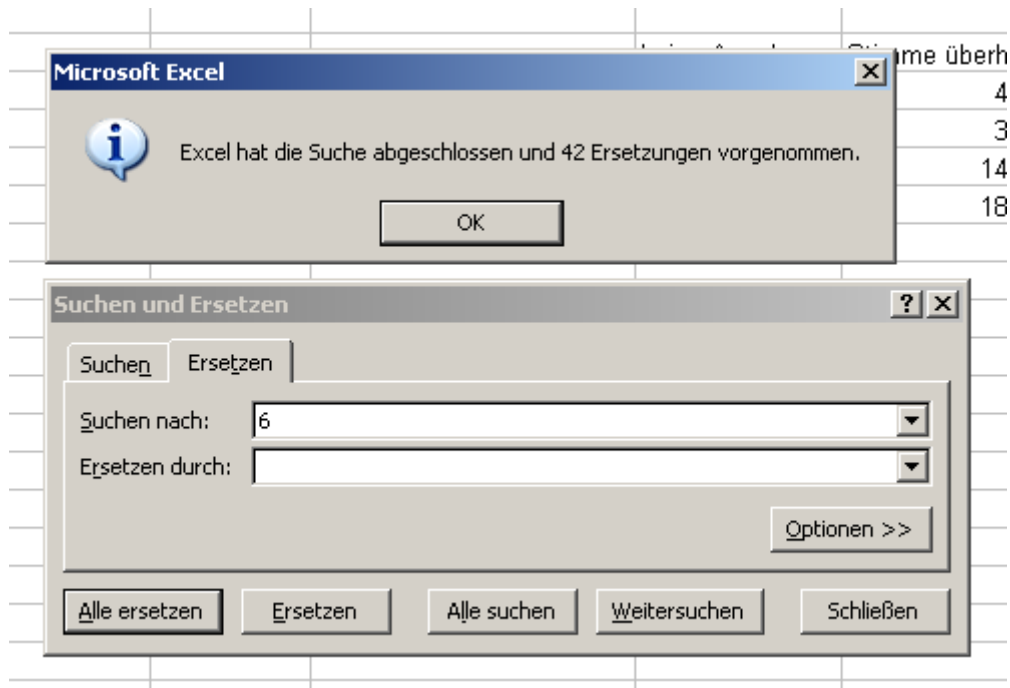
Den gesamten Zellenbereich markieren, in dem die Rohdaten enthalten sind (geht nach unten noch weiter)

- Dann wählen wir „Bearbeiten – Ersetzen“. Ein Menü poppt auf, in dem wir Folgendes eingeben: Unter „Suchen nach“ die zu ersetzende Zahl (zuerst die „0“), unter „Ersetzen durch“ nichts, dann auf „Alle ersetzen klicken“



- Was passiert? Excel durchsucht den markierten Bereich und ersetzt jede „0“ durch „nichts“ – freundlicherweise meldet es sogar, wieviele Ersetzungen es vorgenommen hat. Wenn Sie diesen

Schritt selbst nachvollziehen, müsste bei „Suchen/Ersetzen“ nach der „0“ rauskommen, dass sie einmal gefunden wurde. Und wenn Sie dann als nächsten Schritt die „6“ durch „nichts“ ersetzen, müsste folgendes erscheinen (alle Fans von „Per Anhalter durch die Galaxis“ dürfen sich freuen ☺)



- Gleichzeitig hat Excel die Häufigkeitstabellen (absolut und relativ) neu berechnet; Sie sehen, dass in den entsprechenden Zeilen („keine Angabe“ und „weiß nicht“) jetzt jeweils eine „0“ steht.

|   | G                         | H                    | I                  | J                   | K                    |
|---|---------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|   |                           | <b>Freunde gefur</b> | <b>Geld leihen</b> | <b>Job-Kontakte</b> | <b>Studienbeginn</b> |
| 0 | keine Angabe              | 0                    | 0                  | 0                   | 0                    |
| 1 | Stimme überhaupt nicht zu | 4                    | 3                  | 14                  | 17                   |
| 2 | Stimme eher nicht zu      | 9                    | 5                  | 19                  | 4                    |
| 3 | Teils-Teils               | 22                   | 15                 | 27                  | 3                    |
| 4 | Stimme eher zu            | 38                   | 10                 | 7                   | 11                   |
| 5 | Stimme voll und ganz zu   | 20                   | 45                 | 3                   | 57                   |
| 6 | Weiß nicht                | 0                    | 0                  | 0                   | 0                    |
|   | Gesamt                    | 93                   | 78                 | 70                  | 92                   |
|   |                           | <b>Freunde gefur</b> | <b>Geld leihen</b> | <b>Job-Kontakte</b> | <b>Studienbeginn</b> |
|   | keine Angabe              | 0,0                  | 0,0                | 0,0                 | 0,0                  |
|   | Stimme überhaupt nicht zu | 4,3                  | 3,8                | 20,0                | 18,5                 |
|   | Stimme eher nicht zu      | 9,7                  | 6,4                | 27,1                | 4,3                  |
|   | Teils-Teils               | 23,7                 | 19,2               | 38,6                | 3,3                  |
|   | Stimme eher zu            | 40,9                 | 12,8               | 10,0                | 12,0                 |
|   | Stimme voll und ganz zu   | 21,5                 | 57,7               | 4,3                 | 62,0                 |
|   | Weiß nicht                | 0,0                  | 0,0                | 0,0                 | 0,0                  |
|   |                           | 100,0                | 100,0              | 100,0               | 100,0                |

- Jetzt wird auch deutlich, warum ich oben auf Seite 46 (\*) betont habe, dass Sie einen absoluten Zellenbezug in die Prozentformel eingeben sollten. Dadurch werden die Prozentwerte automatisch auf Grundlage der veränderten Gesamtzahl berechnet. Weil wir in den Rohdaten einzelne Werte gelöscht haben, hat sich ja die Gesamtzahl verändert - je nachdem, wieviele Personen bei den

einzelnen Fragen eine „0“ oder eine „6“ gewählt hatten, steht nun statt der „94“ ein anderer Wert unter „Gesamt“. Durch den absoluten Zellenbezug werden die Prozentwerte weiterhin korrekt berechnet – vergleichen Sie einfach mal die relativen Häufigkeiten aus dem Screenshot von Seite 8 mit denen von Seite 12.

- Nur die dritte Tabelle, die wir kopiert und transponiert (Zellen in Spalten umgewandelt) haben, stimmt nicht – hier haben wir ja beim „Inhalte einfügen“ anstatt der Formeln Werte eingefügt, und die werden nicht automatisch aktualisiert. Diesen Bereich des Tabellenblatts müssen wir also löschen und die neu berechnete bzw. aktualisierte Tabelle mit den relativen Häufigkeiten nur für die Antwortoptionen 1 bis 5 (also ohne „keine Angabe“ und „Weiß nicht“) einfügen. Dies machen wir wieder über „Bearbeiten – Inhalte einfügen“ mit den Optionen „Werte und Zahlenformate“ sowie „Transponieren“. Ausserdem löschen wir die überflüssigen Spalten, sodass das Ergebnis wie folgt aussieht:

|                  | Stimme überhaupt nicht | Stimme eher nicht | Teils-Teils | Stimme eher zu | Stimme voll und ganz zu |
|------------------|------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------------------|
| Freunde gefunden | 4,3                    | 9,7               | 23,7        | 40,9           | 21,5                    |
| Geld leihen      | 3,8                    | 6,4               | 19,2        | 12,8           | 57,7                    |
| Job-Kontakte     | 20,0                   | 27,1              | 38,6        | 10,0           | 4,3                     |
| Studienbeginn    | 18,5                   | 4,3               | 3,3         | 12,0           | 62,0                    |

- Als letzten Schritt berechnen wir das Zentralitätsmaß „Mittelwert“, am besten direkt in den jeweiligen Zeilen neben „Stimme voll und ganz zu“. Mit der Formel „MITTELWERT“ geht das ja einfach – als Zellenbereich wählen wir die jeweiligen Spalten aus den Rohdaten, wo wir vorher die „0“ und die „6“ gelöscht haben

| =MITTELWERT(A2:A95) |                        |                   |             |                |                         |     |
|---------------------|------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------------------|-----|
| G                   | H                      | I                 | J           | K              | L                       | M   |
|                     | Stimme überhaupt nicht | Stimme eher nicht | Teils-Teils | Stimme eher zu | Stimme voll und ganz zu |     |
| Freunde gefunden    | 4,3                    | 9,7               | 23,7        | 40,9           | 21,5                    | 3,7 |
| Geld leihen         | 3,8                    | 6,4               | 19,2        | 12,8           | 57,7                    |     |
| Job-Kontakte        | 20,0                   | 27,1              | 38,6        | 10,0           | 4,3                     |     |
| Studienbeginn       | 18,5                   | 4,3               | 3,3         | 12,0           | 62,0                    |     |

- Diese Formel können wir nicht ausnahmsweise nicht einfach kopieren, da hierbei die Zellenbezüge durcheinander geraten würden. Aber es ist ja kein Problem, die Zellenbezüge von Hand anzupassen.
- Wenn wir dies für alle vier Zeilen machen, haben wir eine Häufigkeitstabelle erstellt, in der nur diejenigen Befragten berücksichtigt sind, die auch tatsächlich eine Zustimmung oder Ablehnung der Aussage geäußert haben

- Durch die Berechnung des Mittelwerts können wir ausserdem auf einen Blick sehen, wie hoch die durchschnittliche Zustimmung zu jeder Aussage ist. Da eine „1“ gleichbedeutend ist mit „Stimme überhaupt nicht zu“, und eine „5“ mit „Stimme voll und ganz zu“, deuten hohe Durchschnittswerte auf höhere Zustimmung zu, während niedrige Durchschnittswerte auf geringe Zustimmung bzw. Ablehnung hindeuten. Anders gesagt: Ein Durchschnittswert von über 3 deutet auf tendenzielle Zustimmung, von unter 3 auf tendenzielle Ablehnung hin. So sieht es in Excel aus:

|                  | Stimme überhaupt nicht zu | Stimme eher nicht zu | Teils-Teils | Stimme eher zu | Stimme voll und ganz zu | Mittelwert |
|------------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------------|-------------------------|------------|
| Freunde gefunden | 4,3                       | 9,7                  | 23,7        | 40,9           | 21,5                    | 3,7        |
| Geld leihen      | 3,8                       | 6,4                  | 19,2        | 12,8           | 57,7                    | 4,1        |
| Job-Kontakte     | 20,0                      | 27,1                 | 38,6        | 10,0           | 4,3                     | 2,5        |
| Studienbeginn    | 18,5                      | 4,3                  | 3,3         | 12,0           | 62,0                    | 3,9        |

- Und so sieht es in Word aus – beachten Sie, dass ich (a) wieder die vollständigen Aussagen eingetragen habe, um die Lesbarkeit zu erhöhen, (b) die Aussagen nach dem Mittelwert absteigend sortiert habe (die Aussage mit der höchsten Zustimmung steht oben), (c) das N angepasst und (d) die Spaltenbeschriftung verkürzt, dafür aber eine Tabellenanmerkung eingefügt habe:

Tabelle 4: Aussagen über soziale Beziehungen im Studium (in %; Mittelwert)

| (N=70-93)   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | Ø   |
|---|------|------|------|------|------|-----|
| Unter den Studierenden in meinem Semester gibt es jemanden, der mir im Notfall 250,- Euro leihen würde. | 3,8  | 6,4  | 19,2 | 12,8 | 57,7 | 4,1 |
| Als ich mit dem Studium angefangen habe, kannte ich keinen meiner Mitstudierenden.                      | 18,5 | 4,3  | 3,3  | 12,0 | 62,0 | 3,9 |
| Ich habe bislang im Studium viele Freunde gefunden.   | 4,3  | 9,7  | 23,7 | 40,9 | 21,5 | 3,7 |
| Die Kontakte, die ich in meinem Studium gemacht habe, werden mir einen guten Job verschaffen.           | 20,0 | 27,1 | 38,6 | 10,0 | 4,3  | 2,5 |

Anmerkung: Die zugrundeliegende Skala reichte von 1 („Stimme überhaupt nicht zu“) bis 5 („Stimme voll und ganz zu“). Anteile und Mittelwert wurden ohne die Kategorien „Weiß nicht“ und „keine Antwort“ berechnet.

- Zweiter Glückwunsch für heute: Sie haben eine Häufigkeitstabelle mit Zentralitätsmaß für eine Matrixfrage erstellt! Ausserdem wissen wir jetzt, dass eine Mehrheit der Studierenden in Ihrem Semester meint, dass sie sich im Notfall 250 Euro von Kommilitonen leihen könnten, aber nur sehr wenige von Ihnen meinen, dass die bisherigen Kontakte aus Ihrem Studium einen guten Job verschaffen können. Das erste Ergebnis ist beruhigend, das zweite eher ernüchternd...

## 2 Nützliche Tipps für Word – Formatvorlagen verwenden

**Achtung:** Der folgende Text beschreibt Formatvorlagen am Beispiel von Microsoft Word 2002 – falls Sie eine andere Version verwenden, heißen möglicherweise die Menüs anders. An der grundsätzlichen Funktionsweise ändert sich jedoch nichts.

- Wenn Sie an längeren Texten arbeiten, sollten Sie unbedingt „Formatvorlagen“ verwenden: Sie erleichtern es Ihnen, das Dokument einheitlich zu formatieren und bieten zudem noch die Möglichkeit, ein Inhaltsverzeichnis automatisch zu erstellen bzw. zu aktualisieren.
- Das Grundprinzip von Formatvorlagen ist, dass sie für eine bestimmte „Textsorte“ (z.B. den Standardtext oder eine Hauptüberschrift) eine Formatierung festlegen – oft haben Sie ja gewisse Vorgaben von Seiten der Professoren, wie z.B. eine Haus- oder Abschlußarbeit gestaltet sein soll. Wenn Sie in einem längeren Text die Formatierung ändern müssen (z.B. soll die Hauptüberschrift statt „Arial, 14 Punkt“ nun „Arial, 13 Punkt, fett“ formatiert werden), können Sie diese Änderung einfach in der Formatvorlage vornehmen – und alle Textteile, die mit der Formatvorlage versehen sind, werden automatisch geändert.
- Bei Word ist voreingestellt, dass neuer Text in der Formatvorlage „Standard“ erstellt wird. Das sieht dann zum Beispiel so aus:

Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von Formatvorlagen für die Gestaltung demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts sonderlich Schlaues drin, den nicht vom Wesentlichen ablenken. Immerhin kann ich hier nochmal festhalten, dass qualitative und quantitative Daten gar nicht so einfach zu analysieren sind, wie Ihnen befürchtet haben.

Noch eine Überschrift

Hmm, was könnte wohl in diesem Absatz stehen?

Eine weitere Überschrift

Und noch ein Absatz. Mann, oh Mann, das wird ja ein ganz schön langer Text!

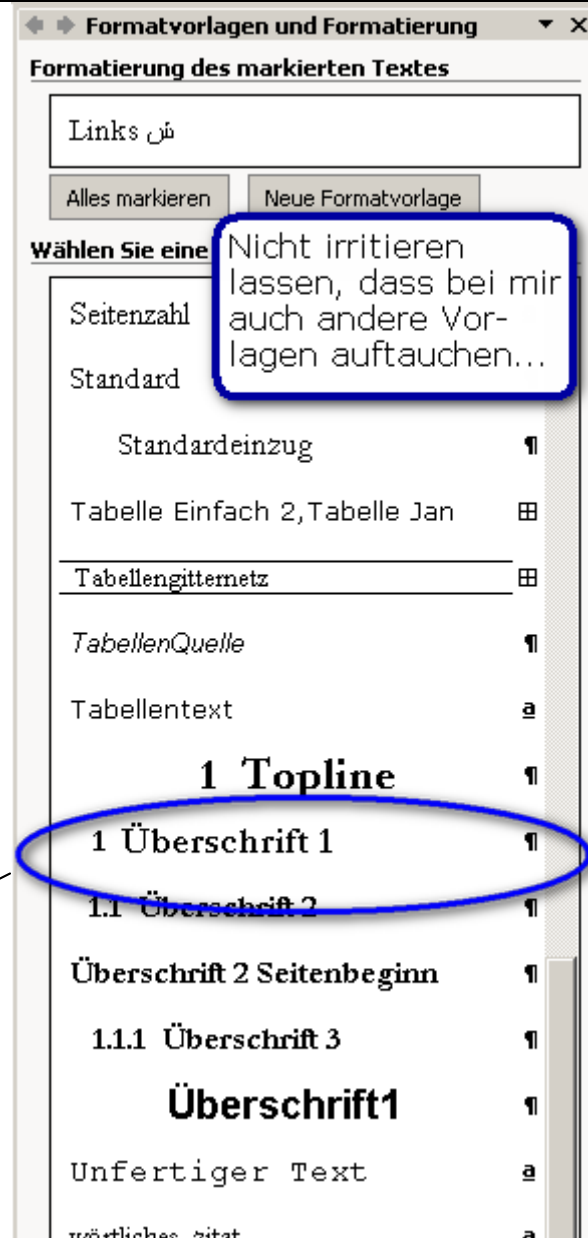
**Ausgangstext: Keine Formatierungen**

- Als erster Schritt sollen nun die Überschriften geändert werden. Dazu markieren Sie den entsprechenden Text (also als erstes „Beispielüberschrift“) und wählen dann „Format –> Formatvorlagen und Formatierung“. Rechts vom Text sollte nun eine Liste mit den verfügbaren Formatvorlagen auftauchen – sie sieht bei mir vermutlich ein wenig anders aus, weil ich mir eine Reihe von eigenen Vorlagen definiert habe. Trotzdem gibt es bei Ihnen auch eine Formatvorlage „Überschrift 1“ – wählen Sie diese einfach aus.

- Der markierte Bereich wird dann entsprechend der Vorgabe formatiert; Sie sehen ausserdem schon in der Liste der Formatvorlagen eine Vorschau, wie der entsprechende Text aussehen wird.
- Sie sehen ausserdem, dass automatisch vor den Text der Überschrift eine „1“ eingefügt wird – das ist die automatische Gliederungsfunktion von Word, die sehr hilfreich ist. Sie können nämlich durch die Vergabe von Formatvorlagen direkt eine numerische Gliederung von Überschriften vornehmen, die automatisch aktualisiert wird, wenn Sie z.B. einzelne Überschriften wieder löschen oder verschieben.

### 1 Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von F zu demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts, das nicht vom Wesentlichen ablenken. Immerhin kann



- Das können wir ausprobieren, indem wir weiter unten im Text zweimal die Formatvorlage „Überschrift 2“ vergeben – also wieder die entsprechenden Textstellen markieren und aus der Liste auf der rechten Seite die entsprechende Vorlage auswählen

## 1 Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von Formatvorlagen für die Gestaltung von Texten zu demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts sonderlich Schlaues drin, denn er soll ja eigentlich nicht vom Wesentlichen ablenken. Immerhin kann ich hier nochmal festhalten, dass das Auswerten qualitativer und quantitativer Daten gar nicht so schlimm und schwierig ist, wie vielleicht manche von Ihnen befürchtet haben.

### 1.1 Noch eine Überschrift

Hmm, was könnte wohl in diesem Absatz stehen?

jeweils Formatvorlage  
"Überschrift 2"

### 1.2 Eine weitere Überschrift

Und noch ein Absatz. Mann, oh Mann, das wird ja ein ganz schön langer Text

- Dass die Überschriftennummerierung automatisch erfolgt, können Sie einfach nachvollziehen: Markieren Sie die momentane Überschrift „1.1“ und ändern Sie die Formatvorlage auf „Überschrift 1“ – aus 1.1 wird 2, und aus 1.2 wird 2.1...

## 1 Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von Formatvorlagen für die Gestaltung v demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts sonderlich Schlaues drin, denn er so nicht vom Wesentlichen ablenken. Immerhin kann ich hier nochmal festhalten, dass qualitativer und quantitativer Daten gar nicht so schlimm und schwierig ist, wie vielleicht Ihnen befürchtet haben.

### 2 Noch eine Überschrift

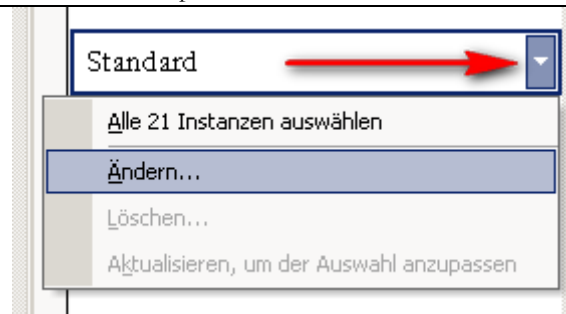
Hmm, was könnte wohl in diesem Absatz stehen?

Automatisches  
Verändern der  
Nummerierung beim  
Wechsel der Format-  
vorlage - sehr nützlich!

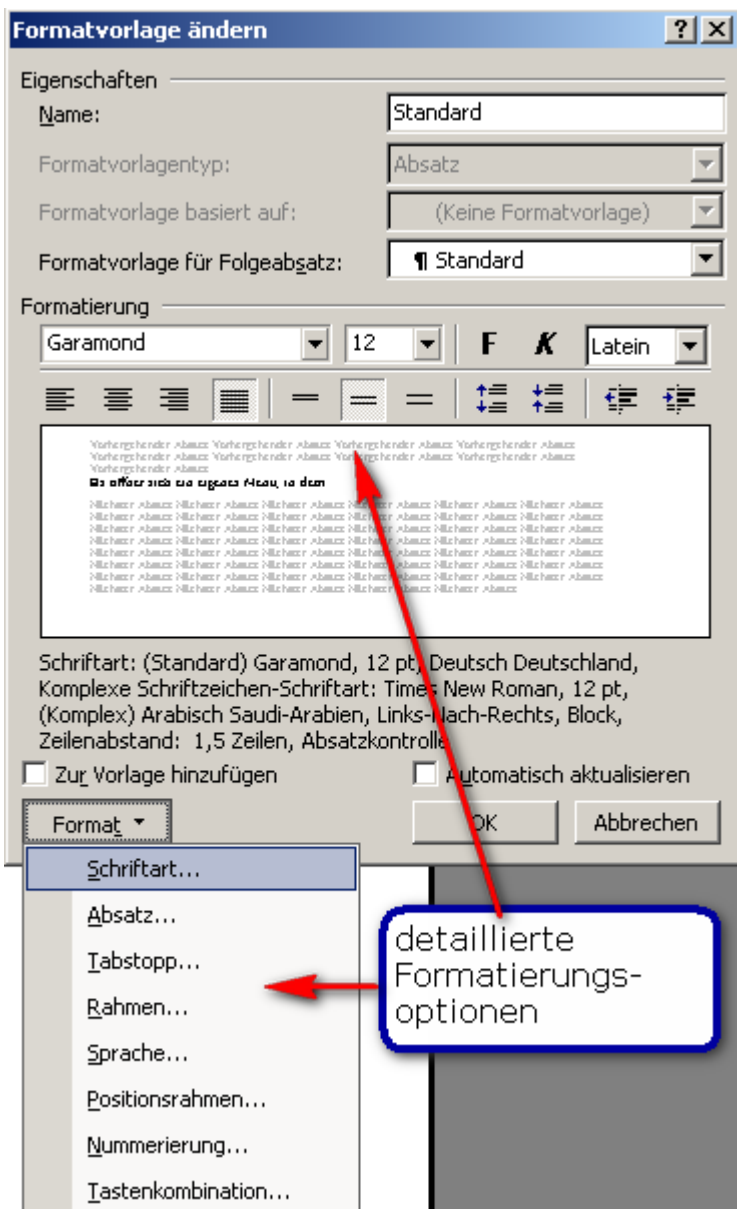
### 2.1 Eine weitere Überschrift

Und noch ein Absatz. Mann, oh Mann, das wird ja ein ganz schön langer Text

- Sie können für jede Formatvorlage einzeln bestimmen, wie die Formatierung genau aussehen soll (also Schriftart, -größe, Absatzausrichtung, etc.). Dazu klicken Sie auf den Pfeil rechts vom Namen der Formatvorlage und wählen anschließend „Ändern“.

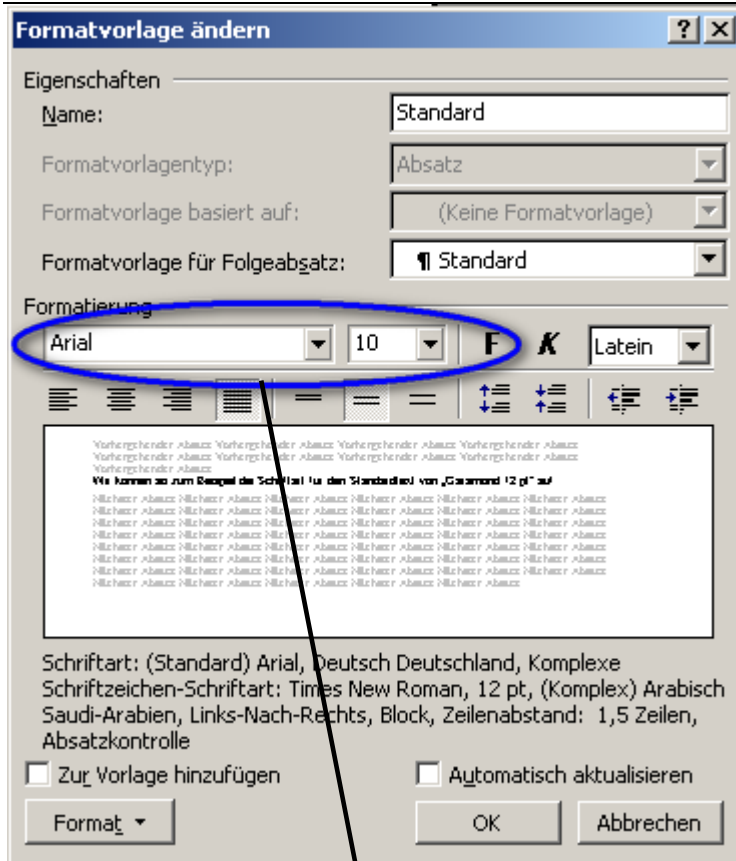


- Es öffnet sich ein eigenes Menü, in dem Sie eine Reihe von Änderungen vornehmen können; über den Unterpunkt „Format“ erreichen Sie weitere Optionen.



- Wir können so zum Beispiel die Schriftart für den Standardtext von „Garamond 12 pt“ auf „Arial 10 pt“ ändern, etc.





## 1 Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von Formatvorlagen für die Ges demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts sonderlich Schlaues drin, denn es Wesentlichen ablenken. Immerhin kann ich hier nochmal festhalten, dass das A quantitativer Daten gar nicht so schlimm und schwierig ist, wie vielleicht manche voi

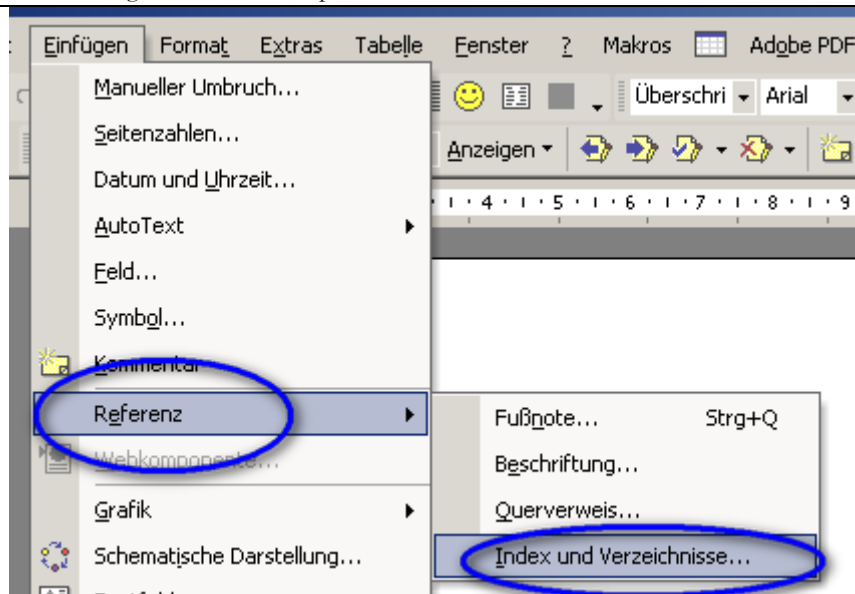
## 2 Noch eine Überschrift

Hmm, was könnte wohl in diesem Absatz stehen?

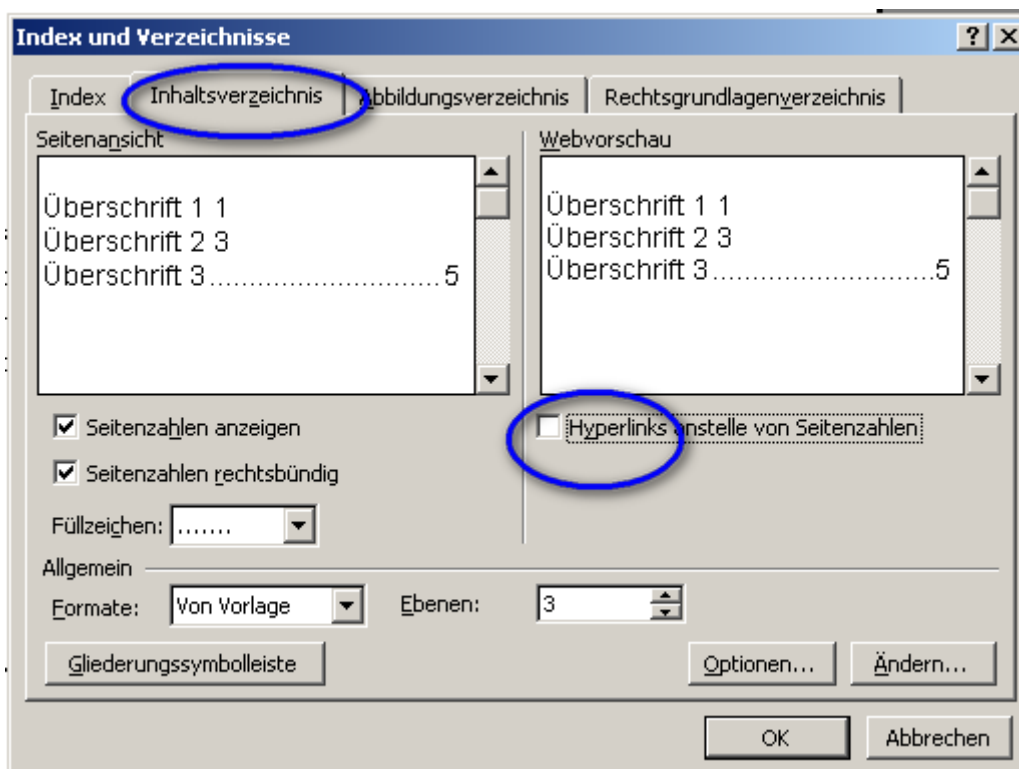
### 2.1 Eine weitere Überschrift

Und noch ein Absatz. Mann, oh Mann, das wird ja ein ganz schön langer Text!

- Ein weiterer Vorteil der Formatvorlagen ist, dass Sie automatisch ein Inhaltsverzeichnis erstellen lassen können, das aus den „Überschrift“-Formatvorlagen generiert wird. Wenn Sie die Überschriften in Ihrem Text entsprechend markiert haben, gehen Sie an die Stelle im Dokument, an der das Inhaltsverzeichnis eingefügt werden soll (üblicherweise vor dem ersten Kapitel) und wählen „Einfügen – Referenz – Index und Verzeichnisse“ aus.



- Im dann erscheinenden Menü müssen Sie den Reiter „Inhaltsverzeichnis“ auswählen und gegebenenfalls die Option „Hyperlinks anstelle von Seitenzahlen“ deaktivieren. Sie haben ausserdem eine ganze Reihe von weiteren Optionen, auf die ich hier nicht im Detail eingehen kann.



- Wenn Sie danach „OK“ wählen, wird an der Cursorposition automatisch ein Inhaltsverzeichnis eingefügt, das die Titel der Überschriften und die Seitenzahlen aus dem Text übernimmt.

|     |                               |   |
|-----|-------------------------------|---|
| 1   | Beispielüberschrift.....      | 1 |
| 2   | Noch eine Überschrift.....    | 1 |
| 2.1 | Eine weitere Überschrift..... | 1 |

## 1 Beispielüberschrift

Dies ist ein Beispieltext, um den Einsatz von Formatvorlagen für demonstrieren. In diesem Abschnitt steht nichts sonderlich Schlaues drin, Wesentlichen ablenken. Immerhin kann ich hier nochmal festhalten, das

- Sollten sich zu einem späteren Zeitpunkt die Seitenzahlen verschieben, weil Sie mehr Text eingefügt haben, oder sollten Sie den Text einer Überschrift verändert haben, können Sie das Inhaltsverzeichnis einfach aktualisieren: Klicken Sie eine Stelle im Inhaltsverzeichnis an, drücken Sie F9 und wählen Sie die entsprechende Option („Gesamtes Verzeichnis aktualisieren“ übernimmt neue Formulierungen der Überschriften).

