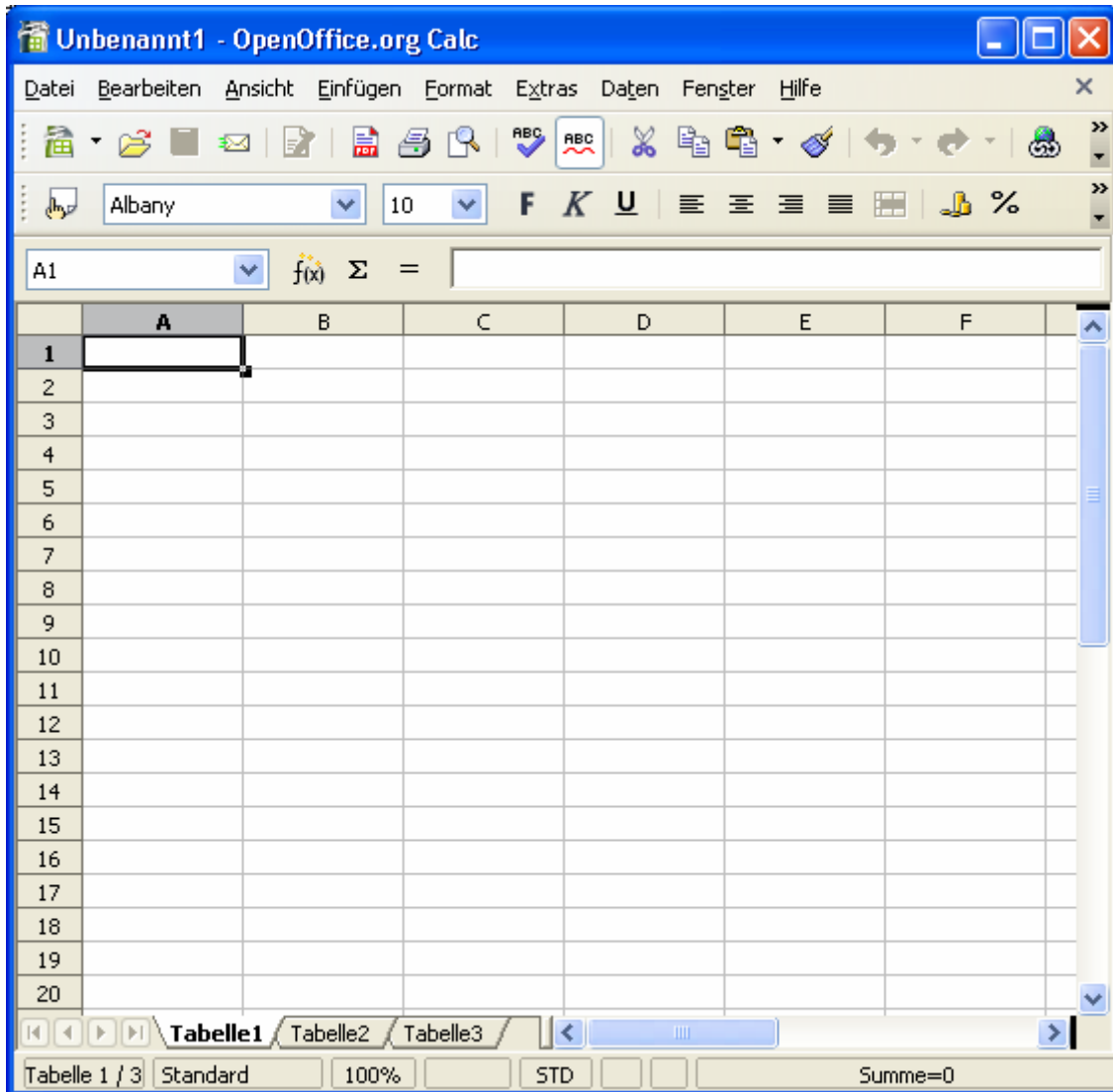


Formeln in OpenOffice-Calc



Inhalt:

1. Zellen und Bezüge
2. Würfeln
3. Aufgaben
4. Ausgleichsgerade
5. Aufgaben

Literaturhinweise:

http://de.openoffice.org/doc/howto_2_0/index.html

http://www.tutorialsforopenoffice.org/category_index/spreadsheet.html

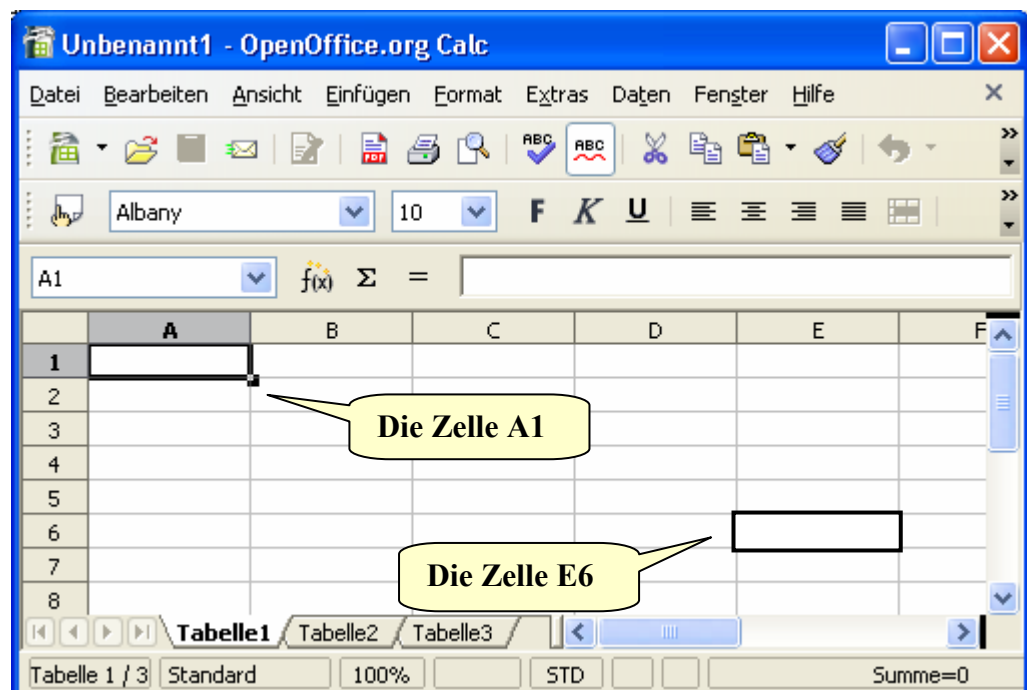
<http://www.easylinux.de/Artikel/ausgabe/2005/05/042-calc/index.html>

1. Zellen und Bezüge

Ich gehe davon aus, dass Sie sich an anderer Stelle mit der Arbeit mit einer Tabellenkalkulation vertraut gemacht haben. Am besten starten Sie solch ein Programm (hier: *OpenOffice Calc*), suchen sich ein geeignetes Buch oder ein Online-Tutorial (s. die Links oben) und probieren die Lektionen direkt am Bildschirm aus. Es ist nicht das Ziel der VLIN, eine Einführung in Bürosoftware zu geben! Wir nutzen nur einzelne Funktionen dieser Systeme (hier: zum algorithmischen Problemlösen).

Also:

- Die **Zellen** eines Tabellenkalkulationsprogramms werden durch Angabe von **Zeilen** und **Spalten** adressiert, wobei die Zeilen mit „normalen“ Zahlen nummeriert sind, die Spalten durch Buchstaben. Diese Adresse nennt man meist **Bezug**. Bei größeren Dokumenten reichen 25 Spalten nicht aus. Ist man bei **Z** angekommen, dann geht es mit **AA**, **AB** usw. weiter.

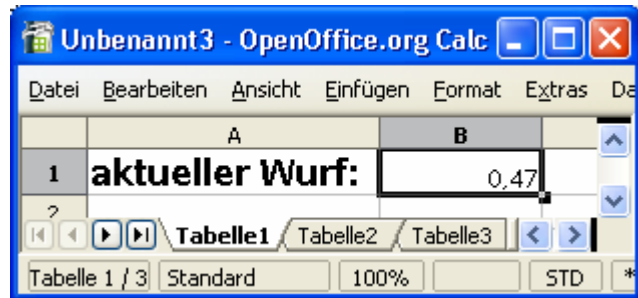


- Normalerweise arbeitet man mit **Zellbereichen**. Diese werden durch Angabe der Eckzellen oben-links und unten-rechts gekennzeichnet, dazwischen steht ein Doppelpunkt. Ein Bereich wäre also z. B. **A1:E6**
- Zellen können unterschiedliche **Inhalte** enthalten: **Zahlen**, **Texte** und **Formeln**. Das Programm erkennt den Typ entweder am ersten Zeichen oder durch die verwendete Formatierung (Format → Zellen → ...). Zahlen beginnen mit einer Ziffer oder einem Vorzeichen, Formeln mit einem Gleichheitszeichen. Alles andere ist Text.
- Wenn Zellbereiche Formeln enthalten, dann beziehen sich diese meist auf benachbarte Zellen (Bsp: „=SUMME(A1:A5)“). Beim Kopieren von Formeln werden die Bezüge relativ zur kopierten Zelle geändert: wird also eine Formel z.B in eine Zelle kopiert, die zwei Spalten weiter rechts und drei Zeilen unter der Ursprungszelle liegt, dann werden alle Bezüge entsprechend geändert, aus A1:A5 wird **C4:C8**. Möchte man dieses vermeiden, dann benutzt man absolute Bezüge: vor diejenigen Spalten- und Zeilenbezeichner, die nicht geändert werden dürfen, wird ein Dollarzeichen (\$) gesetzt, z.B. \$A\$1 oder A\$1 oder \$A1.

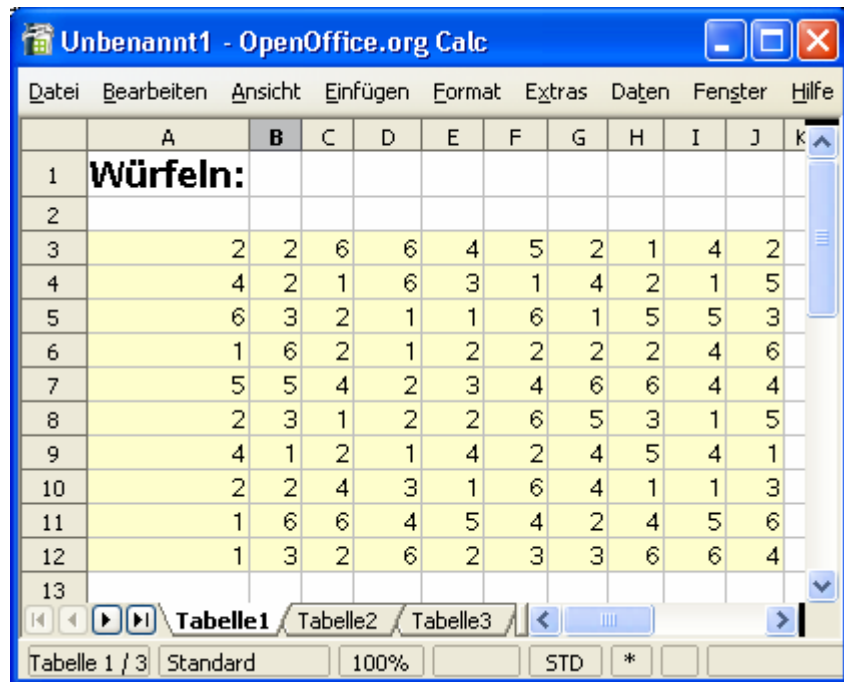
2. Würfeln

Wir wollen Zufallszahlen zwischen 1 und 6 benutzen und diese zählen. Die Verteilung stellen wir dann grafisch dar.

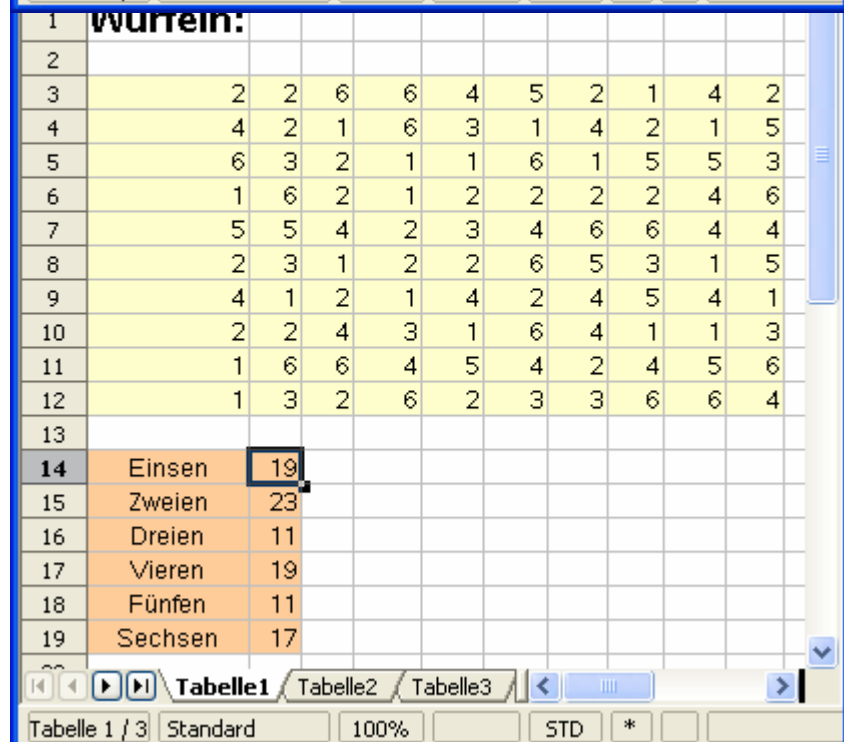
- Zuerst zeigen wir nur eine Überschrift und das aktuelle Wurfresultat. Dazu fügen wir in die Zelle B1 eine Formel ein: `=ZUFALLSZAHL()`. Wir erhalten ein Ergebnis zwischen 0 und 1. Neuberechnungen lösen wird durch Drücken der Taste **F9** aus oder im Menü **Extras** → **Zellinhalte** → **Neu berechnen**.



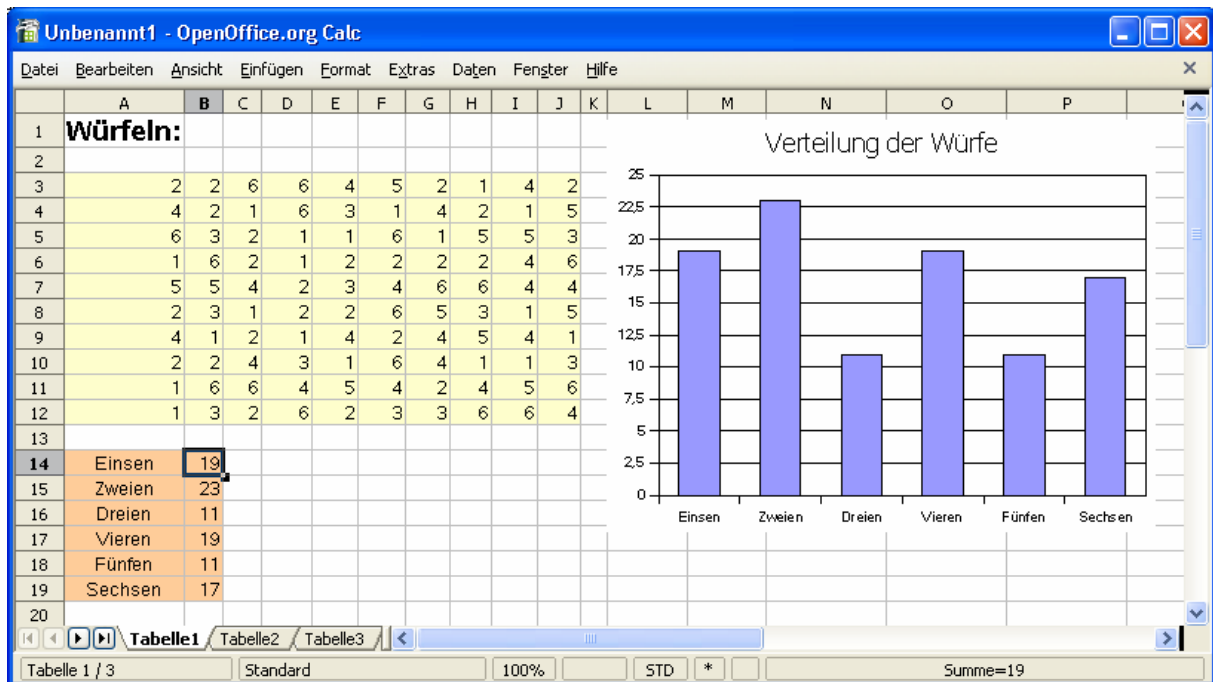
- Würfelzahlen erhalten wir, indem wir den Bereich strecken (Multiplikation mit 6) und dann aufrunden: `=AUFRUNDEN((ZUFALLSZAHL()*6))`. Wir prüfen das, indem wir mehrmals Neuberechnungen auslösen.
- Jetzt wird es etwas komplizierter. Wir füllen einen Zellenbereich mit der Formel für die Würfelzahlen. Dazu kopieren wir einfach die Formel in den Bereich (hier: A2 bis J12).



- In diesem Bereich zählen wir die Anzahl der Einsen. Dazu benutzen wir die Funktion **ZÄHLENWENN**. Dieser wird zuerst der zu untersuchende Bereich angegeben, danach ein Suchkriterium (in „Gänsefüßchen“, also als Text). Da wir die Formel für die anderen Würfelresultate einfach kopieren wollen, geben wir absolute Adressen an (mit „\$“). Die Formel lautet dann: `=ZÄHLENWENN(A3:J12;"=1")`.



- Für die anderen Ergebnisse verfahren wir entsprechend.
- Jetzt markieren wir den rötlich unterlegten Bereich und erzeugen das entsprechende Säulendiagramm entweder über das Diagramm-Icon oder über *Einfügen* → *Diagramm* → ...



3. Aufgaben

1. Vollziehen Sie beschriebenen Schritte nach.
2. Ändern Sie das Diagramm zu einem „Tortendiagramm“. Beschriften Sie die Diagramme geeignet.
3. Verlagern Sie die Datenbereich auf die zweite Tabelle (das nächste Rechenblatt). Wählen Sie dort einen richtig großen Datenbereich und werten Sie die Ergebnisse aus.
4. Erwürfeln Sie die Ergebnisse von Doppelwürfen. Stellen Sie auch hier die Ergebnisse (2 .. 12) grafisch dar.

4. Ausgleichsgerade

Im folgenden Diagramm sind einige Messwerte eines (fiktiven) Fahrbahnversuchs tabellarisch aufgetragen. Aus diesen werden die Daten der Ausgleichsgerade entnommen:

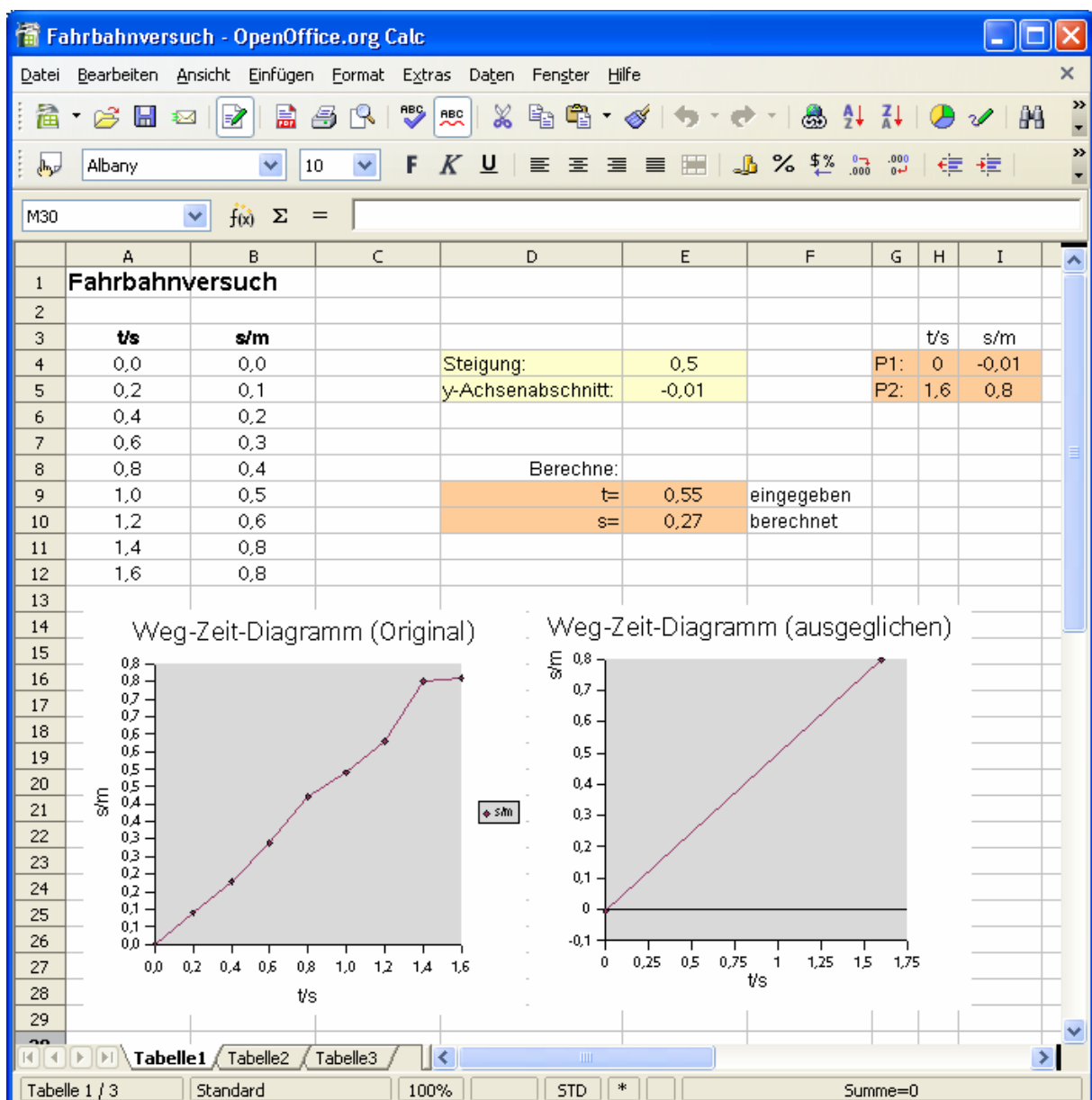
Steigung: $=\text{STEIGUNG}(B4:B12;A4:A12)$

y-Achsenabschnitt: $=\text{ACHSENABSCHNITT}(B4:B12;A4:A12)$

Mit deren Hilfe lässt sich für einen in Zelle E9 eingegebenen Zeitwert die zugehörige Strecke berechnen:

$$=E4 * E9 + E5$$

Das funktioniert natürlich auch für die zwei „Endpunkte“ P1 und P2 der Versuchsreihe. Aus diesen lässt sich leicht die Ausgleichsgerade erstellen.



5. Aufgaben

1. Vollziehen Sie beschriebenen Schritte mit eigenen Werten nach.

2. a: Erzeugen Sie Wertetabelle für eine „Punktwolke“, indem Sie Zufallswerte erzeugen, die um eine Gerade schwanken.
b: Stellen Sie das Ergebnis grafisch dar.
c: Ermitteln Sie Steigung und Achsenabschnitt der Ausgleichsgeraden für die Punktwolke.
d: Stellen Sie auch die Ausgleichsgerade grafisch dar.

3. Wahlhochrechnung nach Andreas Flemming¹
Realisieren Sie das von A. Flemming unter www.vlin.de/semesterarbeiten2.html beschriebene Verfahren. Testen Sie es mit fiktiven Werten.

¹ Andreas Flemming: Wahlhochrechnung mit Tabellenkalkulation, Semesterarbeit im Rahmen der VLIN 2007