

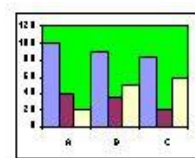
### Daten erheben und darstellen

Versuchsergebnisse können auf verschiedene Arten festgehalten werden. Bei vielen Beobachtungen eignet sich dazu ein naturwissenschaftliches Beobachtungs- oder ein Versuchsprotokoll. Durch ein Beobachtungsprotokoll werden z.B. erste Kenntnisse über ein Tier gesammelt. Ein Versuchsprotokoll ist dazu geeignet, ein Thema in Hinblick auf eine ganz spezielle Fragestellung zu untersuchen. Wenn hierbei mehrere Versuchsdurchläufe erforderlich sind und verschiedene Informationen zusammengestellt werden müssen, ist es oft sinnvoll die erhobenen "Daten" in einer Tabelle zu sammeln.

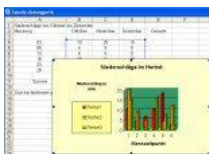
Wir haben z.B. verschiedene Schnecken untersucht, um zu klären, ob und eventuell warum Schnecken unterschiedlich schnell sind.



1. **Wie stelle ich meine Beobachtungen übersichtlich in einer Tabelle zusammen?**



2. **Wie fertige ich aus tabellarischen Angaben ein Diagramm an?**



3. **Wie kann ich Tabellen und Diagramme ganz "professionell" am Computer erstellen?**

### 1. Zunächst werden die Beobachtungen sauber und in Tabellenform notiert

Wie erstellt man eine Tabelle? Du musst dir dazu folgende Punkte überlegen:

#### Aufzählung

Die Tabelle erhält eine Überschrift mit dem Thema der Beobachtung, also z.B.: "Ich vergleiche die Geschwindigkeit meiner Schnecken" Die Angabe einer Größenordnung ist hierbei oft sinnvoll (z.B. Angaben z.B. in Zentimetern pro Minute)

#### Ich vergleiche die Geschwindigkeit meiner Schnecken .

Mittelwert cm/min	Gewicht der Schnecke in g	Schnecken-größe in cm

### Aufzählung

Nun ist zu überlegen, wie viele Zeilen und Spalten für die Tabelle angelegt werden müssen.

### Aufzählung

Die beobachteten Objekte, hier also die Schnecken, schreibt man am besten untereinander, lässt aber erst eine Zeile frei für die Spaltenüberschriften.

### Aufzählung

In die erste Zeile kommen die Spaltenüberschriften, an denen man ablesen kann, nach welchen Gesichtspunkten die Untersuchung durchgeführt wurde. Weil wir die Geschwindigkeit der Schnecken mehrmals getestet haben, werden in unserem Beispiel mehrere Versuche aufgeführt. Aus ihnen wurde ein Mittelwert gebildet, das heißt, die Versuchsergebnisse wurden addiert und durch die Anzahl der Versuche geteilt. So erhalten wir einen Wert, in dem Zufallsergebnisse (z.B. war die Schnecke einmal außergewöhnlich schnell oder langsam) nicht mehr so eine große Rolle spielen, wie in einem Einzelwert.

### Aufzählung

Um die Versuchsergebnisse auch begründen zu können, kann es sinnvoll sein, gleich noch weitere Angaben zu den "Versuchsobjekten" zu machen. Im Falle unserer Schnecken haben wir z.B. überlegt, dass die Geschwindigkeit vom Gewicht, der Größe oder dem Ernährungszustand der Schnecke abhängen kann. Deshalb haben wir für diese "Daten" zusätzliche Spalten erstellt.

### So sah unsere Tabelle aus!

Ich vergleiche die Geschwindigkeit meiner Schnecken						
	Versuch 1 cm/min	Versuch 2 cm/min	Mittelwert cm/min	Zustand	Gewicht in g	Schnecken- gehäuse Durchmesser in cm
Schnecke Johanna	18	20	19	angefeuchtet	2,6	2,3
Schnecke Topi	22	20	21	normal	2,2	2
Schnecke Amalie	5,5	5,5	5,5	angefeuchtet	20,9	3,8
Schnecke Schnecki	11,6	fehlt	11,6	normal	2,1	2,8

Gut, dass wir für jede Schnecke auch eine Größenangabe hatten, denn ganz offensichtlich war die größte Schnecke auch die langsamste! Ob das aber immer so ist, und ob nicht ganz kleine Schnecken auch langsam wären, weil sie beim Kriechen ja viel Flüssigkeit verlieren, müssten wir durch weitere Versuche klären!

Auf den nächsten Seiten wird gezeigt, wie wir unsere Werte in eine Grafik (hier: ein Diagramm) umgesetzt haben.

## 2. Aus den Tabellenangaben wird ein Diagramm angefertigt

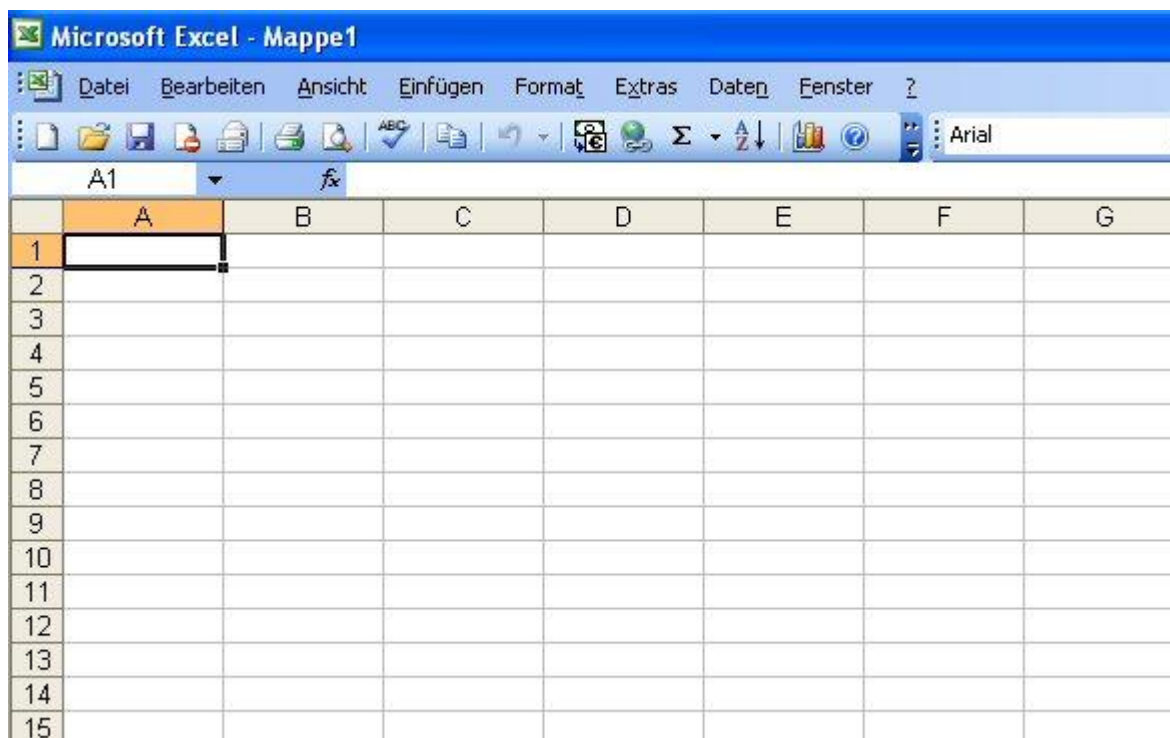
Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Diagrammformen, die für eine Darstellung geeignet sein können: Säulendiagramme, Balkendiagramme, Stab-, Kurven- oder Kreisdiagramme. Was man auswählt, hängt davon ab, was man zeigen will.

Als ganz grobe Regeln solltest du dir merken:

- Zeitliche Entwicklungen werden am besten mit **Kurvendiagrammen** dargestellt! Ein typisches Beispiel sind hier Klimadiagramme; der Temperaturverlauf eines Jahres wird immer anhand einer Kurve gezeigt.
- **Kreisdiagramme** eignen sich nur, wenn man verschiedene Anteile an einer festen Größe zeigen will. Viele Kreisdiagramme zeigen daher Prozentwerte, z.B. wird so dargestellt, wie viel Prozent der Wähler bestimmte Parteien gewählt haben.
- **Säulen- und Balkendiagramme** zeigen oft Vergleichswerte, z.B. könnten die Geschwindigkeiten unserer Schnecken mit diesen Diagrammen gut verglichen werden.

## 3. Tabellen und Diagramme am Computer erstellen

### Das Fenster einer Tabellenkalkulation

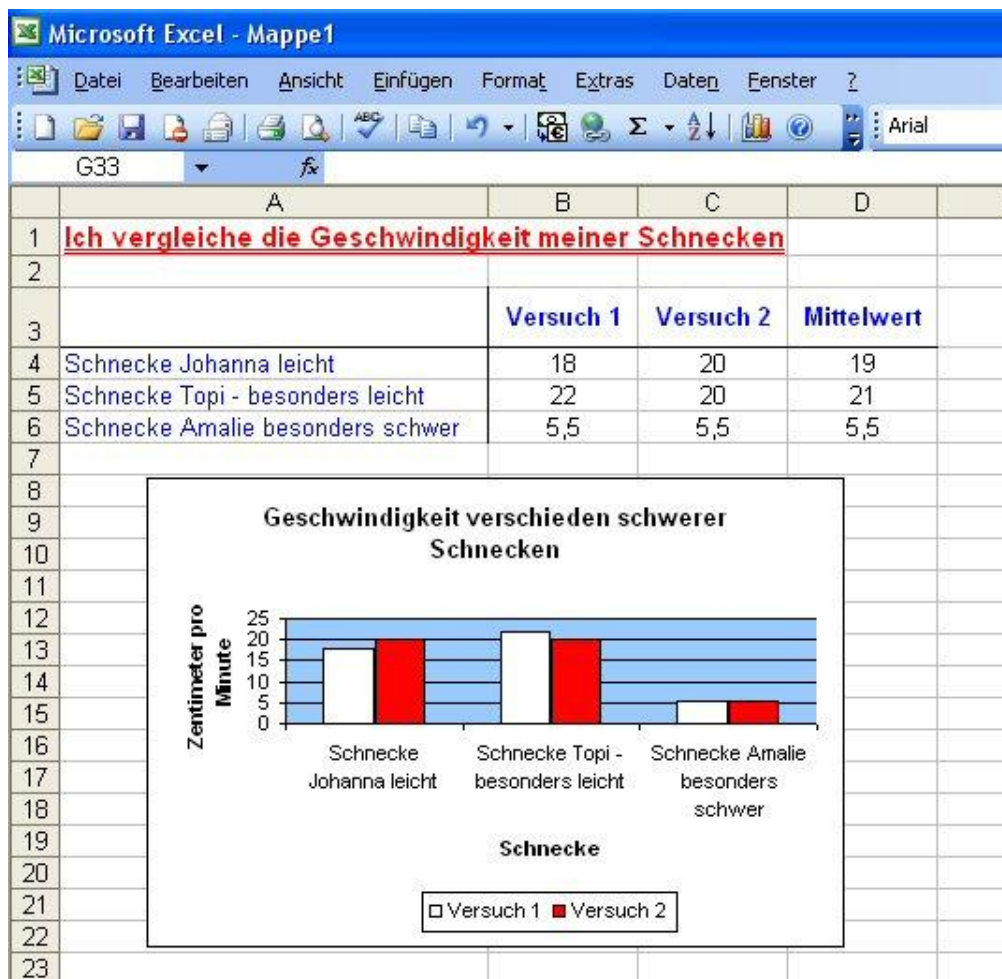


Eine Tabellenkalkulation ist ein Computerprogramm, in dem vor allem gerechnet werden soll. Auf einer "Arbeitsoberfläche" befinden sich viele Tabellenfelder (= Zellen), die ähnlich wie beim Schachbrett nummeriert sind. Es gibt Spalten (mit Buchstaben gekennzeichnet) und Zeilen (mit Zahlen gekennzeichnet), durch die jede Zelle genau benannt wird. Unten ist z.B. gerade die Zelle A1 markiert. Auf einem Tabellenformular befinden sich insgesamt 256 Spalten und 65536 Zeilen.

Wie bei anderen Programmen, wird der Name einer Tabelle ganz oben in der Titelleiste angezeigt. In der Menüleiste kann man alle Funktionen des Programms nach Themen geordnet finden; die wichtigsten Funktionen sollten sich mit einer kleinen Abbildung direkt anwählbar in der Symbolleiste befinden. In einem Tabellenkalkulationsprogramm kann man für jede markierte (aktive) Zelle angeben, ob sie Buchstaben, Zahlen oder andere Werte enthält, oder ob in ihr sogar gerechnet werden soll. Was in

welcher Weise gerechnet wird, kann dabei in der Bearbeitungsleiste angegeben werden. Um das Fenster herum befinden sich beim Öffnen des Programms Bildlaufleisten, da es ja so viele Tabellenzellen gibt. Ganz unten finden sich wie immer Status- und Taskleiste und jede Tabelle besteht außerdem aus mehreren Tabellenregistern, d.h. es liegen mehrere Tabellenblätter gleichzeitig vor. In die Tabelle eines „Tabellenkalkulations-Programms“ kann man zunächst einmal normalen Text hineinschreiben. Dies ist wichtig, wenn man z.B. die Überschriften für eine Reihe von Spalten eintragen muss oder das Thema für die ganzen Eintragungen angibt.

- ✓ Die Zelle, in die etwas eingetragen werden soll, muss als „aktive Zelle“ markiert sein. Mit den Pfeiltasten kann man sich die gewünschte Zelle aussuchen.
- ✓ Dann tippt man seine Angaben ein - dabei erscheint die Eintragung in der Bearbeitungszeile.
- ✓ Text, der nicht in eine Zelle passt, wird automatisch auf die folgenden Zellen ausgedehnt.
- ✓ Wenn der Text eingetippt wurde, bestätigt man die Eingabe durch Drücken der Eingabe-Taste oder durch Anklicken des grünen Häkchens in der Bearbeitungszeile.
- ✓ X bedeutet: Abbrechen,
- ✓ ü bedeutet: Eingeben,
- ✓ = bedeutet: Formel bearbeiten.



Die Stärke einer Tabellenkalkulation liegt darin, Berechnungen durchzuführen. Dies haben wir an einem Beispiel ausprobiert.