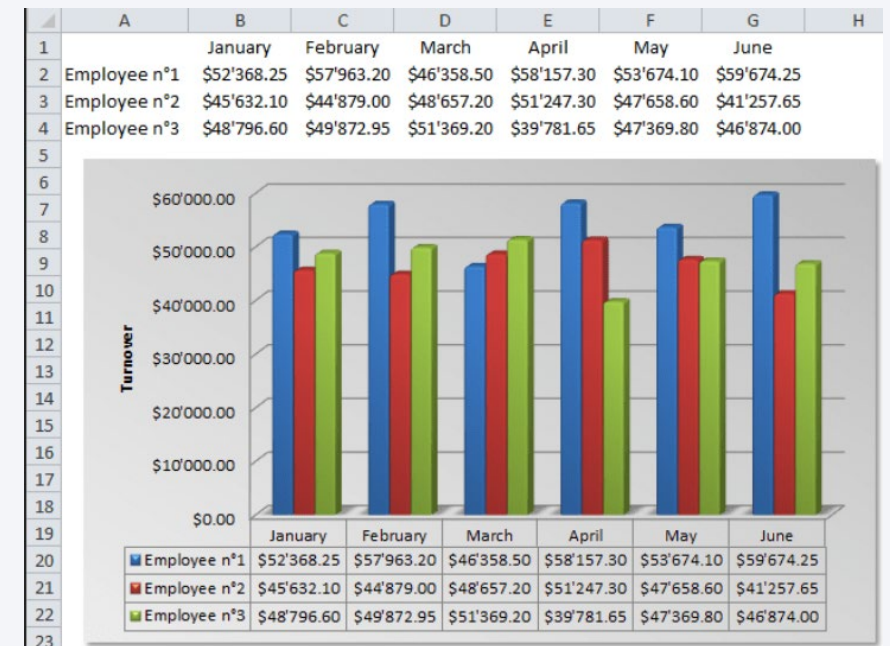


EXCEL : EIN UNUMGÄNGLICHES PROGRAMM



ERINNERUNG

1. Allgemeines

Das Tabellenkalkulationsprogramm Excel erlaubt die interaktive Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Form einer Tabelle. Es bietet umfassende Möglichkeiten zur Verarbeitung der Daten und zur grafischen Darstellung der Ergebnisse in den verschiedensten Anzeigeformen.

Der Arbeitsbereich von Excel besteht aus Blättern, die in Registern angezeigt werden.

2. Formeln und Berechnungen

Bei den Inhalten der Zellen einer Excel-Tabelle handelt es sich entweder um reinen Text, um einen numerischen Wert – der je nach dem gewählten Zellformat als formatierte Zahl, als Datum oder Zeitangabe dargestellt wird – oder um eine allgemeine Funktion. Auf Letztere soll hier näher eingegangen werden.

Grundprinzip:

- Formeln beginnen immer mit einem Gleichheitszeichen (=).
- Die einzelnen Zellen einer Tabelle werden durch ihre Position in der Tabelle gekennzeichnet. Während die Spalten mit Buchstaben gekennzeichnet sind (A–Z, AA–AZ, BA–BZ usw.), sind die Zeilen durchnummeriert.

Beispiel: Um den Inhalt der Zellen C2 und C3 zu addieren und deren Resultat in der Zelle C4 anzuzeigen, wird in der Zelle C4 folgende Formel erfasst:



Es können auch ganze Bereiche von Zellen direkt adressiert werden. Dazu dient der Bereichsoperator (:). Man spezifiziert einen Zellbereich, indem man die linke obere Ecke und die rechte untere Ecke des gewünschten Bereichs angibt.

Beispiel: =SUMME(A3:A25)

2.1 Arithmetische Operatoren

Excel evaluiert den Wert von beliebigen, gemäss den üblichen Rechenregeln geformten, arithmetischen Ausdrücken.

+	Addition
-	Subtraktion
*	Multiplikation
/	Division
%	Prozent (Beispiel: = 2% * A3)
^	Potenzieren (Beispiel: = A4 ^2)
()	Wie es bei arithmetischen Ausdrücken üblich ist, können Klammern verwendet werden, um die Reihenfolge der arithmetischen Operationen festzulegen. Die in Klammern gesetzten Operationen werden zuerst ausgeführt.

Bemerkung:

Excel verwendet die üblichen Prioritätsregeln für arithmetische Ausdrücke.

Beispiel: Multiplikation hat Priorität gegenüber Addition

$$4 + 5 * 2 = 14 \quad (4 + 5) * 2 = 18$$

2.2 Vergleichsoperatoren

Vergleichsoperatoren vergleichen die Werte von zwei Zellen. Sind die durch einen logischen Ausdruck formulierten Bedingungen erfüllt, so ergibt die Vergleichsoperation den Wert 1 (wahr), sind sie nicht erfüllt, den Wert 0 (falsch).

>	grösser als
<	kleiner als
>=	grösser oder gleich
<=	kleiner oder gleich
<>	ungleich
=	gleich

2.3 Verschiedene Operatoren

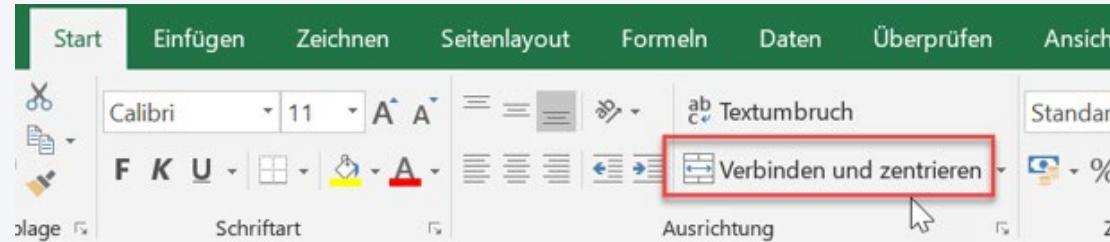
& Interpretiert die Inhalte zweier Zellen als Texte und fügt beide aneinander

ÜBUNG 1

Erstellen Sie eine neue Excel-Datei mit dem Namen «**Uebung1.xlsx**».

In der Zelle A1 erfassen Sie den Text «Grundberechnungen».

Verbinden Sie Zellen A1 bis G1 mithilfe der Schaltfläche Verbinden und zentrieren auf der Registerkarte Start.



Ändern Sie den Namen des Registerblatts von «Tabelle1» mit Doppelklick auf den Tabellennamen in «Wir testen» und wählen Sie mithilfe der rechten Maustaste eine Hintergrundfarbe für dieses Register aus. Erfassen Sie folgende Werte und Formeln:

	A	B	C	D
1	Grundberechnungen			
2				
3	3	5	8	=A3+B3*C3
4				
5	20	10	3%	=A5*B5*C5
6				
7	info	@	unifr.ch	=A7&B7&C7
8				
9				

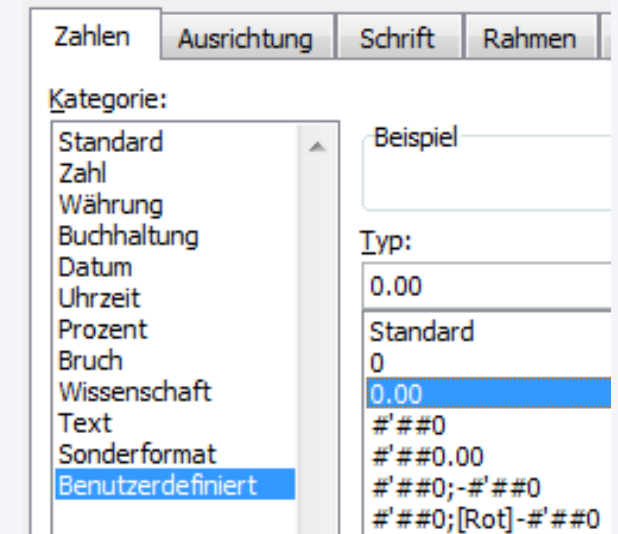
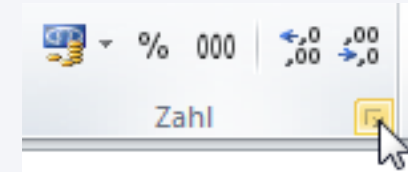
PERSONALISIERTE ZAHLENFORMATE

Wählen Sie im Optionsfenster der Zahlenformate, das sich in der Registerkarte **Start** findet, die Option **Benutzerdefiniert**.

Die Zeichen **0** und **#** dienen als Platzhalter für die Ziffern der darzustellenden Zahlen.

Auf diese Art können Tausender-Trennzeichen eingefügt werden (Beispiel: **#'###0.00**).

Zudem können den Zahlen Texte angefügt werden, indem man den Text inkl. der gewünschten Leerschläge zwischen Anführungszeichen hinzufügt (Beispiel: **#'###0.00" cm"**).



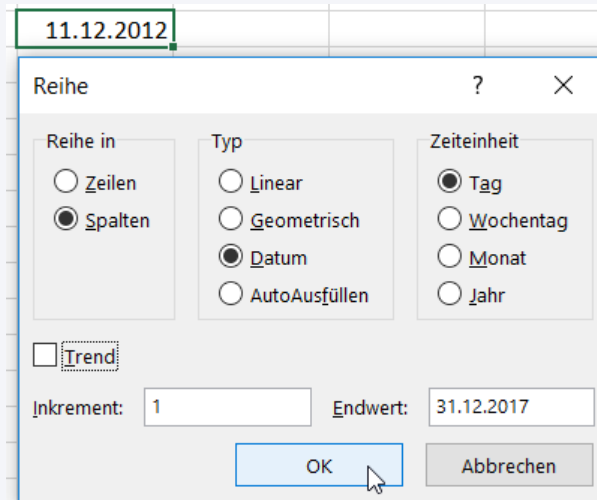
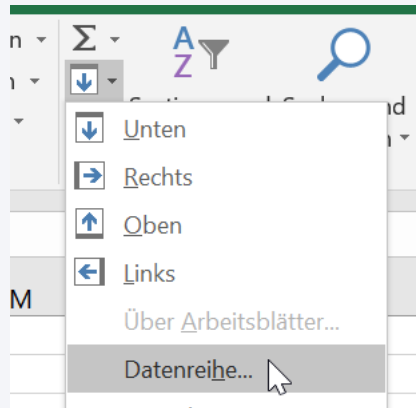
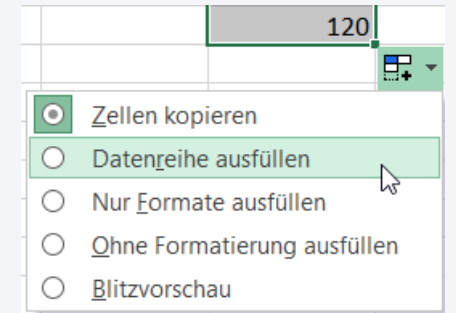
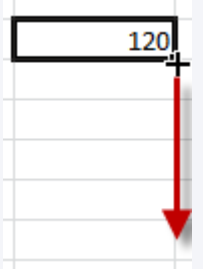
EINGABE VON DATENREIHEN

Sie können identische und konsekutive Datenreihen einfach erfassen.
Es reicht, einen Startwert zu erfassen (numerischer Wert, Datum oder alpha-numerischer Wert).

Wenn Sie nun das kleine schwarze Viereck der Startzelle der Spalte entlang nach unten ziehen, so wird der Startwert in alle darunter-liegenden Zellen kopiert.

Betätigen Sie dabei auch noch die **Ctrl**-Taste, so wird ein numerischer Wert inkrementiert.

Die Schaltfläche «**Datenreihe**» unter «**Ausfüllen**» auf der Registerkarte «**Start**» ermöglicht noch weitere Optionen.



ÜBUNG 2

Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Früchteverkauf.xlsx**».



Formatieren Sie auf dem Registerblatt «**Früchte**» alle Zahlen, so dass sie mit der Einheit kg dargestellt werden.

	Januar	Februar	März	Mittelwert
Äpfel	0.40 kg	0.55 kg	0.23 kg	
Banane	0.32 kg	0.26 kg	0.57 kg	
Pflaumen	0.12 kg	0.06 kg	0.10 kg	
Total				

Inkrementieren Sie auf dem Registerblatt «**Datenreihen**» die drei Datenreihentypen wie folgt:

- Numerisch: bis 120
- Alphanumerisch: bis Student-013
- Datum: heutiges Datum plus in etwa 30 Tage

5			
6	Numerisch	Alphanumerisch	Datum
7	100	Student-001	22.12.2020
8			
9			



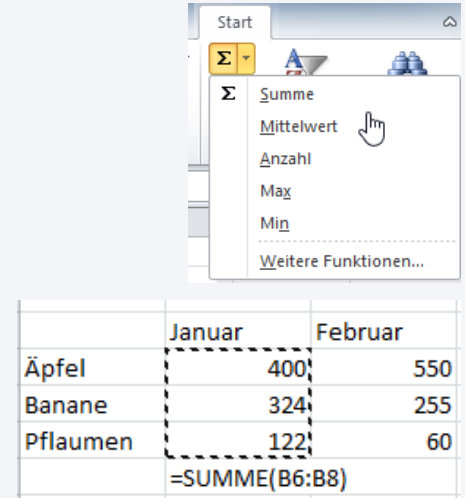
VERWENDEN VON FUNKTIONEN

Excel stellt den Nutzerinnen und Nutzern eine Vielzahl von Funktionen zur Verfügung, von denen wir hier einige wenige der am häufigsten verwendeten Funktionen präsentieren wollen.

Ein paar der wichtigsten Funktionen – wie die automatische **Summe**, Anzahl, Maxima und Minima sowie Mittelwert – sind unter der Registerkarte **Start** verfügbar.

Sobald die Funktion Summe in irgendeine Zelle eingefügt wird, erkennt sie die in ihrer Nähe befindenden Summenwerte und bietet an, diese zu summieren.

Entspricht dieser Vorschlag Ihren Wünschen, so können Sie dies mit der **Eingabe**-Taste bestätigen.

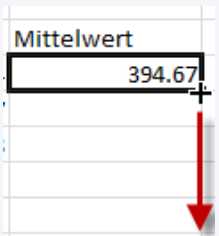


Sie können den Berechnungsbereich auch selbst erfassen: Spezifizieren Sie die Adresse der Start- und der Endzelle, getrennt durch einen Doppelpunkt.

Eine weitere Möglichkeit ist die Spezifikation durch ein Überstreichen der Zellen mithilfe des Cursors, nachdem Sie in die Zielzelle «=SUMME» geschrieben haben.

Bemerkung:

Funktionen können wie andere Zellinhalte auch direkt kopiert werden, z.B. indem man das kleine schwarze Viereck am rechten unteren Zellrand der Spalte entlang nach unten zieht.



ÜBUNG 3

a) Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Früchteverkauf.xlsx**».

Berechnen Sie auf dem Registerblatt «**Früchte**» in den Zellen B9, C9 und D9 die Summen von Januar bis März. Machen Sie sich dabei zunutze, dass Sie nun Formeln kopieren können.

4					
5		Janvier	Février	Mars	Moyenne
6	Pommes	400	550	234	
7	Bananes	324	255	567	
8	Prunes	122	60	98	
9	Total	846			
10					

b) Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Formeln.xlsx**».

Berechnen Sie auf dem Registerblatt «**Noten**» den Mittelwert des Spalten B, Namens «Note (brutto)».

Runden Sie den Spalten C, Namens «Note (gerundet)», mithilfe der Formel «**RUNDEN**» der Schaltfläche «**Mathematik und Trigonometrie**».

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Fach	Note (brutto)	Note (gerundet)					
3	Mathematik	5.24	=RUNDEN(B3;1)					
4	Deutsch	5.71						
5	Englisch	3.3						
6	Französisch	4.12						
7	Physik	4.86						
8	Informatik	4.75						
9	Wirtschaft	5.8						

Funktionsargumente

RUNDEN

Zahl B3 = 5.24

Anzahl_Stellen 1 = 1

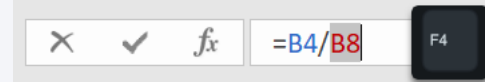
= 5.2

RELATIVE UND ABSOLUTE ZELLADRESSEN

Standardmässig werden in den Formeln in Excel die **relativen Zelladressen** verwendet. Bezüge zu solchen Adressen werden beim Kopieren der Formeln und Funktionen automatisch angepasst. Dies ist oft praktisch, speziell wenn eine Formel auf einen grösseren Zellbereich angewendet werden soll.

Manchmal ist es aber nötig, die Adresse einer Zelle zu blockieren. Dies erfolgt mit dem Erfassen des Dollarzeichens (\$) vor dem Zellen- und Spaltenwert (**\$B\$2**). In diesem Fall wird die Adresse der so spezifizierten Zelle beim Kopieren nicht verändert.

In der Formelzeile, reicht es ein Zelle zu markieren auf die Taste F4 zu betätigen, um sie als absolut zu bestimmen.



Beispiel:

\$B\$2 für einen Wert der Zelle B2, der sich beim Kopieren nicht verändern wird.

$$=(B5*C5)*\$B\$2/100$$

ÜBUNG 4

Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Früchteverkauf.xlsx**».

Kopieren Sie auf dem Registerblatt «**Koordinaten**» die Formel in der Zelle C4 in die darunterliegenden Zellen der Spalte C.

	A	B	C
1	Absolute Bezüge: Übung		
2			
3		Umsatz	Anteil des jährlichen Umsatzes
4	1. Trimester	CHF 21 000.00	0.23
5	2. Trimester	CHF 25 000.00	#DIV/0!
6	3. Trimester	CHF 19 000.00	#DIV/0!
7	4. Trimester	CHF 28 000.00	#DIV/0!
8	Total jährlicher Umsatz	CHF 93 000.00	#DIV/0!
9			

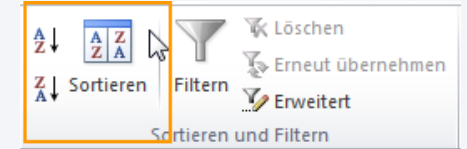
Was passiert hier? Ändern Sie die Adressierung in der Zelle C4 so, dass sich nach dem Kopieren die prozentualen Anteile berechnen:

C4				=B4/\$B\$8
	A	B		C
1	Absolute Bezüge: Übung			
2				
3				Anteil des jährlichen Umsatzes
		Umsatz		
4	1. Trimester	CHF 21 000.00		0.23
5	2. Trimester	CHF 25 000.00		0.27
6	3. Trimester	CHF 19 000.00		0.20
7	4. Trimester	CHF 28 000.00		0.30
8	Total jährlicher Umsatz	CHF 93 000.00		1.00

DATENVERARBEITUNG: SORTIEREN UND FILTERN

Sortieren

Mit «**Sortieren**» kann man die Daten nach einer der Spalten zu sortieren. Wählen Sie den zu sortierenden Datenbereich aus und doppelklicken Sie auf die Schaltfläche «**Sortieren**».



Filtern

Auf einem Datenbereich kann man einen Filter definieren. In der ersten Zeile sollte dieser Bereich die Namen der Datenfelder enthalten. Wählen Sie den Bereich aus, den Sie filtern möchten.

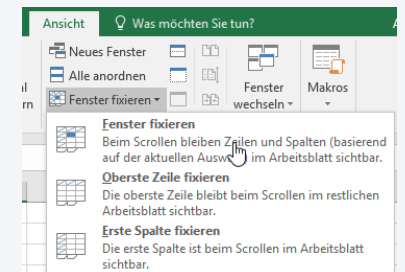
Kontaktperson	Land	Ort
Sven Ottlieb	Deutschland	Aachen
Murray Soderholm	USA	Aachen
Rene Phillips	USA	Aachen
Palle Ibsen	Dänemark	Århus
Eduardo Feu	Spanien	Barcelona

Auf der Registerkarte «**Daten**» wählen Sie die Funktion «**Filter**»: Ein Klick auf das Dreiecksymbol des Filters öffnet ein Dialogfenster, das das Sortieren oder die Anzeige einer Auswahl einzelner Zeilen erlaubt.

Sie möchten zwar scrollen, die oberste Zeile oder die linke Spalte sollten jedoch weiterhin sichtbar bleiben? Verwenden Sie hierzu die Schaltfläche «**Fenster fixieren**» auf der Registerkarte «**Ansicht**»:

- «**Fenster fixieren**»: Die Zeilen oberhalb der Zelle, in der sich der Cursor befindet, bleiben sichtbar.
- «**Oberste Zeile fixieren**»: Die oberste Zeile bleibt sichtbar.
- «**Erste Spalte fixieren**»: Die erste Spalte (diejenige am weitesten links) bleibt sichtbar.

Klicken Sie auf «**Fixierung aufheben**», um die Fixierung wieder aufzuheben.

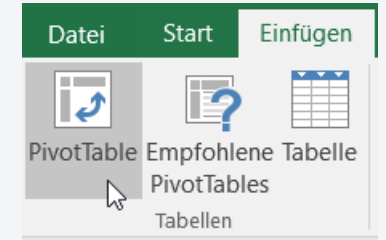


DATENVERARBEITUNG: PIVOT-TABELLEN

In ökonomischen Anwendungen möchte man oft Einträge in einer Datenbank nach bestimmten Kategorien zusammenfassen und summarische Reporte erstellen. Dazu dienen die sogenannten Pivot-Tabellen (PivotTable).

Pivot-Tabelle erstellen

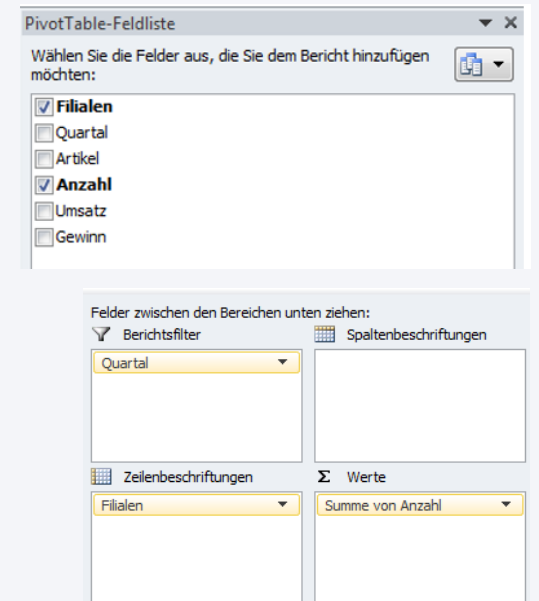
Platzieren Sie den Cursor in die Tabelle , für die eine Pivot-Tabelle angelegt werden soll. Registerkarte «**Einfügen**» und Klick auf die Schaltfläche «**PivotTable**».



Im sich öffnenden Dialogfenster klicken Sie auf **OK**.

Ziehen Sie die Felder in passenden Bereiche:

- «**Zeilenbeschriftungen**» Spalten werden nach deren Kategorien zusammengefasst.
- «**Σ Werte**» die Spalten die berechnet werden sollen. Standardmässig wird die **Summe** berechnet. Es ist aber auch möglich, den **Mittelwert** oder die **Anzahl** der gefundenen Werte aufzulisten.
- «**Berichtsfilter**», um die Zusammenfassung bezüglich seines Inhaltes filtern.



ÜBUNG 5

Öffnen Sie die Datei «**Liste-Pivot-Tabelle.xlsx**» und öffnen Sie das Arbeitsblatt «**Liste**».

a) Benutzen Sie die Filteroptionen, um ausschliesslich diejenigen Felder anzuzeigen, die «Chur» als Filiale und «Kinderschuhe» als Artikel beinhalten.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Filialen	Quartal	Artikel	Anzahl	Umsatz	Gewinn
4		Chur	I. Qua.	Kinderschuhe	39	2 956.20 CHF	857.30 CHF
56		Chur	III. Qua.	Kinderschuhe	61	4 623.80 CHF	1 340.90 CHF
62		Chur	II. Qua.	Kinderschuhe	40	3 032.00 CHF	879.28 CHF
91		Chur	IV. Qua.	Kinderschuhe	31	2 349.80 CHF	681.44 CHF

b) **Desaktivieren** Sie nun den Filter.

c) Erzeugen Sie nun eine Pivot-Tabelle.
Die verschiedenen Felder sollen sich wie
rechts präsentieren:

The screenshot shows an Excel PivotTable and its corresponding task pane. The PivotTable is set up with 'Zeilenbeschriftungen' (Row Labels) as 'Summe von Umsatz' (Sum of Sales). The data is filtered by 'Filialen' (Branches) to 'Chur' and 'Artikel' (Articles) to 'Kinderschuhe'. The task pane on the right shows the 'PivotTable-Feldliste' (PivotTable Field List) with the following settings:

- Wählen Sie die Felder aus, die Sie dem Bericht hinzufügen möchten:** ☒ Filialen, ☒ Quartal, ☒ Artikel, ☐ Anzahl, ☒ Umsatz, ☐ Gewinn.
- Felder zwischen den Bereichen unten ziehen:** ☒ Berichtsfilter (Filialen), ☒ Spaltenbeschriftun... (Summe von Umsatz).
- Zeilenbeschriftungen:** Quartal, Artikel.
- Σ Werte:** Summe von Umsatz.
- ☐ Layoutaktualisierung zurückstellen,

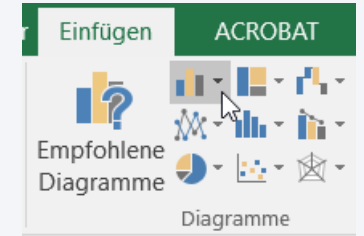
The PivotTable data is as follows:

	A	B
3	Zeilenbeschriftungen	Summe von Umsatz
4	I. Qua.	100799.8
5	Damenschuhe	34987.5
6	Herrenschuhe	28594
7	Kinderschuhe	20920.8
8	Pflegemittel	9625
9	Zubehör	6672.5
10	II. Qua.	97666.8
11	Damenschuhe	34987.5
12	Herrenschuhe	26129
13	Kinderschuhe	20162.8
14	Pflegemittel	10012.5
15	Zubehör	6375
16	III. Qua.	105776.9
17	Damenschuhe	36787.5
18	Herrenschuhe	30467.4
19	Kinderschuhe	23119
20	Pflegemittel	8875
21	Zubehör	6528
22	IV. Qua.	107637.2
23	Damenschuhe	32512.5
24	Herrenschuhe	32636.6
25	Kinderschuhe	25923.6
26	Pflegemittel	10087.5
27	Zubehör	6477
28	Gesamtergebnis	411880.7

STANDARD DIAGRAMME

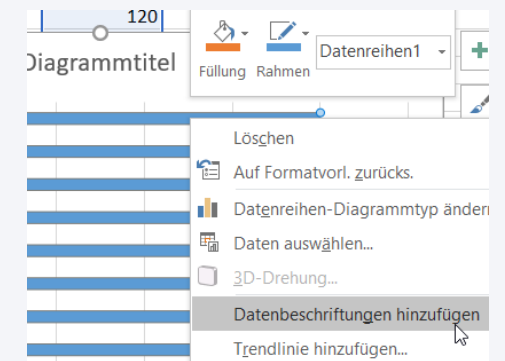
Excel stellt eine ganze Palette grafischer Darstellungen zur Verfügung. Mit Hilfe von «Assistenten», die auf der Registerkarte «**Einfügen**» zu finden sind, können die Details der Darstellung definiert werden.

Markieren Sie in einem ersten Schritt den **Datenbereich** inklusiv der Zeilen- und Spaltenbeschriftungen. Wählen Sie das Modell des gewünschten Grafiktyps im Bereich «**Diagramme**» auf der Registerkarte «**Einfügen**».



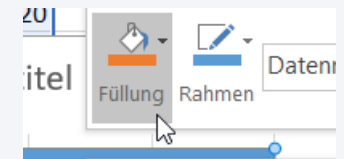
Alle Elemente (Titel, Datenbeschriftung, usw.) können geändert oder gelöscht werden. Um zu löschen, Element markieren und Löschtaste betätigen.

Klickt man mit rechter Maustaste auf einem Element, werden Optionen angezeigt. Als Beispiel «**Datenbeschriftungen hinzufügen**»).



Bei einem Doppelklick auf ein Element öffnet sich ein Dialogfenster, mit dem Sie die Formatierung des Elements im Detail ändern können.

Sie können auch die Farbe der Balken individuell ändern. Dazu dienen die Schaltflächen «**Füllung**» und «**Rahmen**».

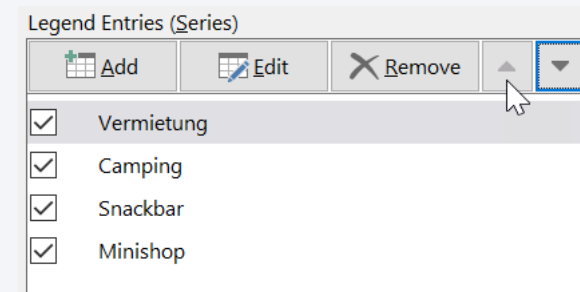
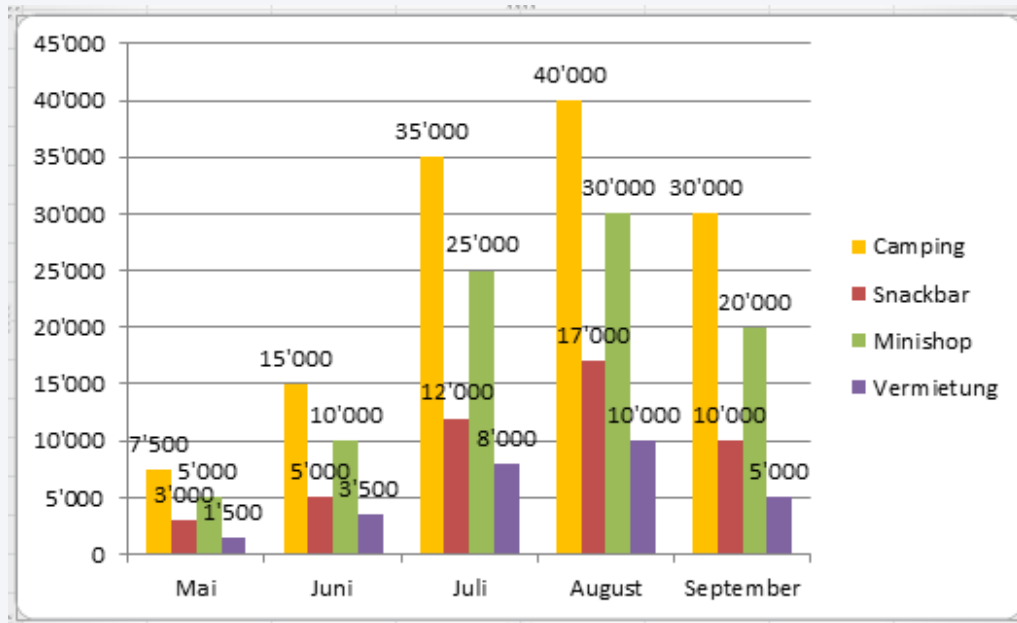


ÜBUNG 6

Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Grafischer-Umsatz.xlsx**».

Markieren Sie die Zellen A3 bis F7 im Arbeitsblatt «**Umsatz**» wählen Sie eine Darstellung in Form von 2D-Säulen. Die **Datenbeschriftungen** hinzufügen. Passen Sie anschliessend noch die Farbe der «Camping»-Säule an.

Mittels Schaltfläche «**Daten auswählen**», die Säule «Vermietung» vor «Camping» platziert werden.



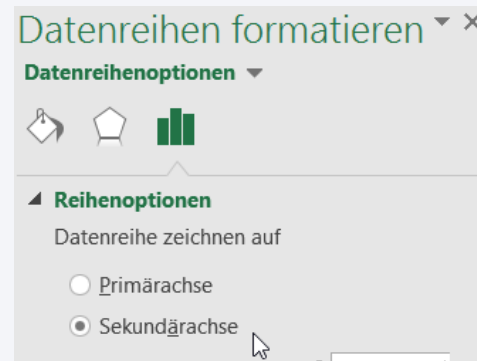
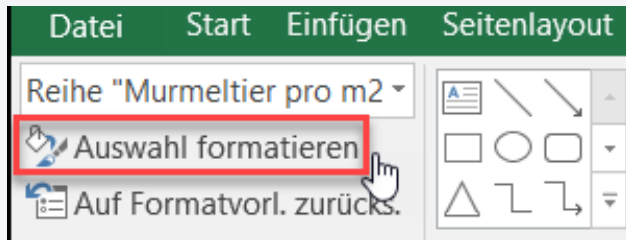
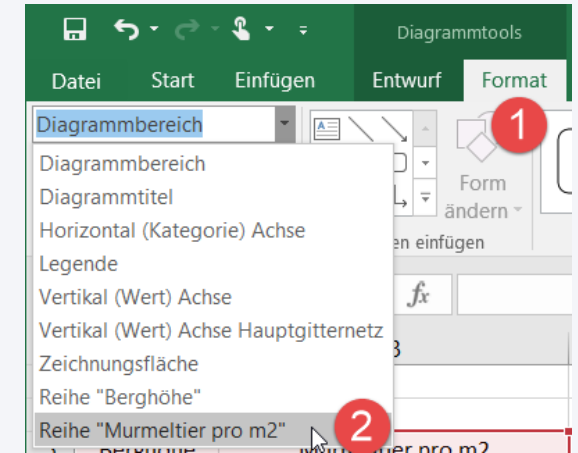
FORTGESCHRITTENE DIAGRAMME: SEKUNDÄRE ACHSE

Wenn die Werte von Datenreihe zu Datenreihe stark variieren oder wenn Daten eines gemischten Datentyps vorliegen (z.B. Preis und Volumen), ist der Einsatz einer Sekundärachse die Lösung.

Unter «**Diagrammtools**» aktivieren Sie die Registerkarte «**Format**».

Selektionieren Sie nun unter «**Diagrammbereich**» diejenige Datenreihe, die Sie für die Sekundärachse verwenden wollen

Dann klicken Sie auf «**Auswahl formatieren**». Sie können nun die gewählte Achse als «**Sekundärachse**» festlegen.

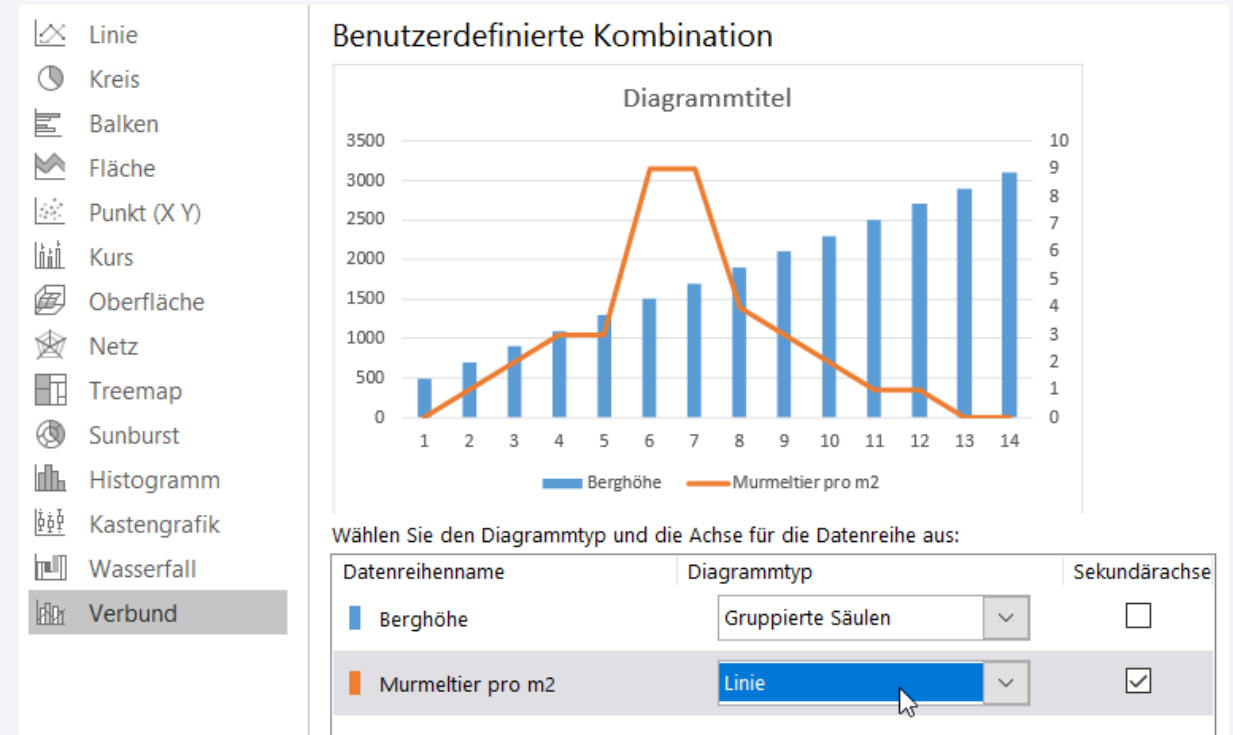


FORTGESCHRITTENE DIAGRAMME: SEKUNDÄRE ACHSE

Es empfiehlt sich, einen Diagrammtyp zu verwenden, der mit der Verwendung einer Sekundärachse kompatibel ist.

Klicken Sie auf die Schaltfläche «**Diagrammtyp ändern**», die sich auf der dynamischen Registerkarte «**Diagrammtools: Entwurf**» befindet.

Wählen Sie nun den Grafiktyp «**Verbund**» und definieren Sie den Diagrammtyp für die Serien mit den niedrigsten Werten, als «**Linie**».



ÜBUNG 7

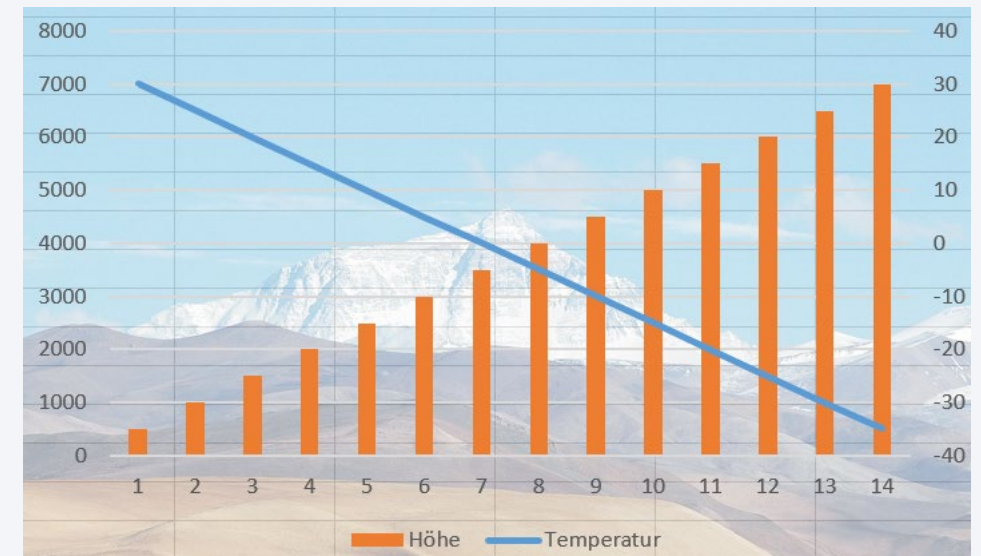
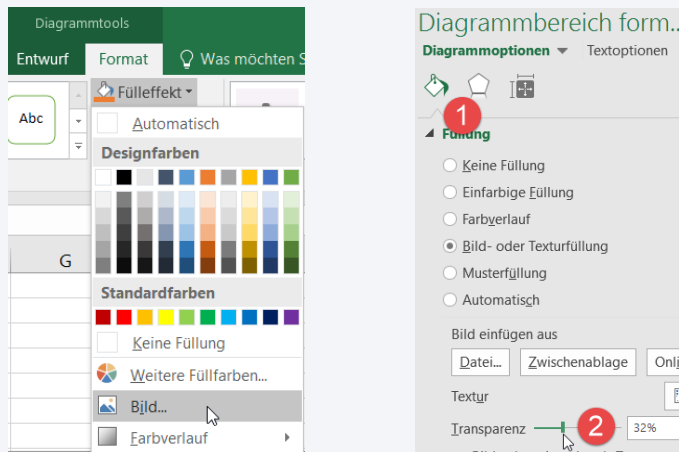
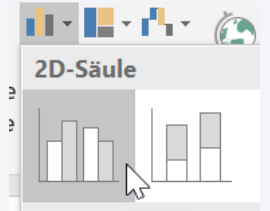
Öffnen Sie die Excel-Mappe «**Everest.xlsx**».

Wählen Sie den Zellenbereich A3 bis B17 und stellen Sie diesen grafisch als 2D- Säulendiagramm dar.

Definieren Sie nun die Datenreihe «Temperatur» als Sekundärachse.

Weisen Sie dieser den Diagrammtyp «Linie» zu.

Fügen Sie schliesslich das Bild «**Mount-Everest.jpg**» als Grafikhintergrund ein.



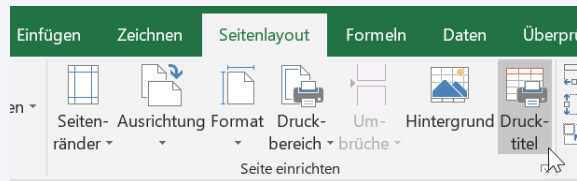
ANHANG: ZU WIEDERHOLENDE DRUCKTITEL

Wenn ein Arbeitsblatt mehrere Seiten umfasst, können Sie auf jeder Seite Zeilen- und Spaltenüberschriften oder Beschriftungen (auch «Drucktitel» genannt) einfügen, um eine einwandfreie Beschriftung der Daten zu gewährleisten.

Klicken Sie auf der Registerkarte «**Seitenlayout**» in der Gruppe «**Seite einrichten**» auf «**Drucktitel**».

Geben Sie im Feld «**Wiederholungszeilen oben**» die Zeilenadresse ein, die die Spaltenbeschriftungen enthält.

Dialogfenster bestätigen.



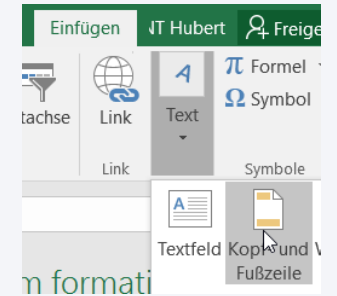
Wiederholungszeilen oben:

2		
3	Firma	Kontaktperson
4		
5	Seite einrichten - Wiederholungszeilen oben:	
6	\$3:\$3	

ANHANG: KOPF- UND FUSSZEILEN

Für den Ausdruck, kann eine Tabelle mit einer Kopf- oder Fusszeilen, welche die Seitennummer, Datum, sowie Dateinamen enthält, ergänzt werden.

In der Excel-Standardanzeige, werden Kopf- und Fusszeile nicht angezeigt. Klick auf der Registerkarte «**Einfügen**» im Bereich «**Text**» auf «**Kopf- und Fusszeile**».



Das Arbeitsblatt wird nun in der Seitenlayout-Ansicht angezeigt, die dynamische Registerkarte «**Kopf- und Fusszeile: Entwurf**» hat sich geöffnet und Sie finden die Felder für die Kopf- und Fusszeile oben resp. unten auf der Arbeitsblattseite. Sie können jetzt die linke, mittlere oder rechte Zelle der Kopf- oder Fusszeile bearbeiten.

Auf der dynamischen Registerkarte «**Kopf- und Fusszeile: Entwurf**» finden Sie im Bereich «**Kopf- und Fusszeilelemente**» verschiedene Schaltflächen, mit denen Sie Informationen über das Dokument hinzufügen können (z.B. Dateipfad, Datum, Seitenzahlen etc.).

Sie verlassen die «**Seitenlayout-Ansicht**», indem Sie dem Cursor in die Excel-Tabelle platzieren und auf folgenden Symbol klicken.

