



Andreas Böhringer, Bernhard Hauser, Wilhelm Keefer, Bernhard Thiersch

Herausgeber: Bernhard Hauser

Unter Mitarbeit von: Olaf Apel, Robert Grimm, Thomas Kempe, Annika Löhr, Stefan Lorscheid,
Markus Peters, David Tepaße

Informatik

für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg

2. Auflage

Die in diesem Produkt gemachten Angaben zu Unternehmen (Namen, Internet- und E-Mail-Adressen, Handelsregisterintragungen, Bankverbindungen, Steuer-, Telefon- und Faxnummern und alle weiteren Angaben) sind i. d. R. fiktiv, d. h., sie stehen in keinem Zusammenhang mit einem real existierenden Unternehmen in der dargestellten oder einer ähnlichen Form. Dies gilt auch für alle Kunden, Lieferanten und sonstigen Geschäftspartner der Unternehmen wie z.B. Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen und andere Dienstleistungsunternehmen. Ausschließlich zum Zwecke der Authentizität werden die Namen real existierender Unternehmen und z. B. im Fall von Kreditinstituten auch deren IBANs und BICs verwendet.

Zusatzmaterialien zur Informatik für das Berufliche Gymnasium in Baden-Württemberg

Für Lehrerinnen und Lehrer

Lösungen zum Schulbuch: 978-3-427-09423-4
Lösungen zum Schulbuch Download: 978-3-427-09400-5



BiBox Einzellizenz für Lehrer/-innen (Dauerlizenz)
BiBox Klassenlizenz Premium für Lehrer/-innen und
bis zu 35 Schüler/-innen (1 Schuljahr)
BiBox Kollegiumslizenz für Lehrer/-innen (Dauerlizenz)
BiBox Kollegiumslizenz für Lehrer/-innen (1 Schuljahr)

Für Schülerinnen und Schüler



BiBox Einzellizenz für Schüler/-innen (1 Schuljahr)
BiBox Einzellizenz für Schüler/-innen (4 Schuljahre)
BiBox Klassensatz PrintPlus (1 Schuljahr)

© 2025 Westermann Berufliche Bildung GmbH, Ettore-Bugatti-Straße 6-14, 51149 Köln
service@westermann.de, www.westermann.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen bzw. vertraglich zugestandenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Wir behalten uns die Nutzung unserer Inhalte für Text und Data Mining im Sinne des UrhG ausdrücklich vor. Nähere Informationen zur vertraglich gestatteten Anzahl von Kopien finden Sie auf www.schulbuchkopie.de.

Für Verweise (Links) auf Internet-Adressen gilt folgender Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

Druck und Bindung: Westermann Druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

ISBN 978-3-427-09396-1

Inhalt

1. Tabellenkalkulation	6
1.1 Grundlegende Funktionen	10
1.2 Adressierungsarten	21
1.3 Mit Funktionen Daten auswählen	22
1.4 Daten mit Diagrammen darstellen	30
2. Webseiten strukturieren, gestalten und veröffentlichen	52
2.1 Grundlagen	54
2.2 HTML – Inhalte strukturieren	58
2.3 CSS – Webseiten gestalten	77
2.4 Websites veröffentlichen	81
3. Netze und vernetzte Gesellschaft	92
3.1 Computernetzwerke, Bestandteile und Konzepte	95
3.2 Individuelle und gesellschaftliche Chancen und Risiken der Nutzung von Netzwerken	113
4. Darstellen von Informationen	122
4.1 Zahlen und Zeichen darstellen	124
4.2 Verändern von Daten	135
5. Grundlagen der Programmierung	142
5.1 Die Challenge – Grippewelle Anoroc	145
5.2 Warm-up – erste Schritte	146
5.3 Nützliche Schubladen – Variablen	151
5.4 Damit muss man rechnen – Operatoren	157
5.5 Die Entscheidung – Verzweigungen	161
5.6 Jetzt geht's rund – Schleifen	173
5.7 Der Feinschliff – eigene Funktionen erstellen	183

6. Relationale Datenbanken	202
6.1 Die Planung – Entity-Relationship-Modelle	205
6.2 Die Übersetzung – Vom Entity-Relationship-Modell zum Relationenmodell	209
6.3 Es wird konkret – Erstellen und Füllen einer Datenbank	219
6.4 Die Suche – Daten filtern und auswerten mit SQL	225
6.5 Speicherung von Massendaten: „Big Data“	239
7. Algorithmen und Datenstrukturen	252
7.1 Speichern mit Struktur – Arrays	255
7.2 Wer sucht, findet – Suchen und sortieren	264
7.3 Dynamische Datenstrukturen	283
8. Gesellschaftliche Aspekte	308
8.1 Algorithmen beeinflussen unser Leben	312
8.2 Das Leben in Graphen	314
8.3 Künstliche Intelligenz (KI) – Chancen und Risiken beim Einsatz	317
8.4 Cyber-Kriminalität, Cybercrime	318
8.5 Open-Source-Software	321
Anhang	
Stichwortverzeichnis	325
Bildquellenverzeichnis	328

Vorwort

Das vorliegende Buch ist auf die Lehrpläne für berufliche Gymnasien abgestimmt, die seit dem Schuljahr 2021/2022 gültig sind.

Die Entwicklung der Informationstechnologien durchdringt alle Bereiche des gesellschaftlichen und beruflichen Lebens, und das mit zunehmender Geschwindigkeit. Dieser Prozess ist unumkehrbar. Fast alle Berufe, akademische wie nicht akademische, sind von der IT beeinflusst oder abhängig. Daher ist es notwendig, Grundkenntnisse der Informationstechnik zu erwerben, um die Chancen nutzen und die Risiken abwägen zu können.

Dieses Buch deckt die Inhalte der gymnasialen Oberstufe an beruflichen Gymnasien über alle drei Jahre ab. Die Inhalte sind in 8 Bildungsplaneinheiten (BPE) aufgeteilt. In der **Eingangsklasse** werden in ungefähr 80 Unterrichtsstunden die Grundlagen gelegt. Diese sind aufgeteilt auf folgende Einheiten:

- BPE 1 – Tabellenkalkulation
Sie erlernen den grundlegenden Umgang mit Excel und ähnlichen Programmen.
- BPE 2 – Entwicklung von Internetseiten
Sie erlernen das Erstellen von einfachen HTML-Seiten.
- BPE 3 – Netze und vernetzte Gesellschaft
Sie lernen die Funktionsweise von Computernetzen kennen sowie das Zusammenspiel der Netze im Internet.
- BPE 4 – Darstellung von Informationen
Sie lernen, wie Daten, Texte, Bilder, Musik usw. im Rechner dargestellt und gespeichert werden.

In der **Jahrgangsstufe 1** werden in ungefähr 80 Unterrichtsstunden die Grundlagen der Programmierung und der Datenbanken gelehrt. Diese umfassen folgende Bereiche:

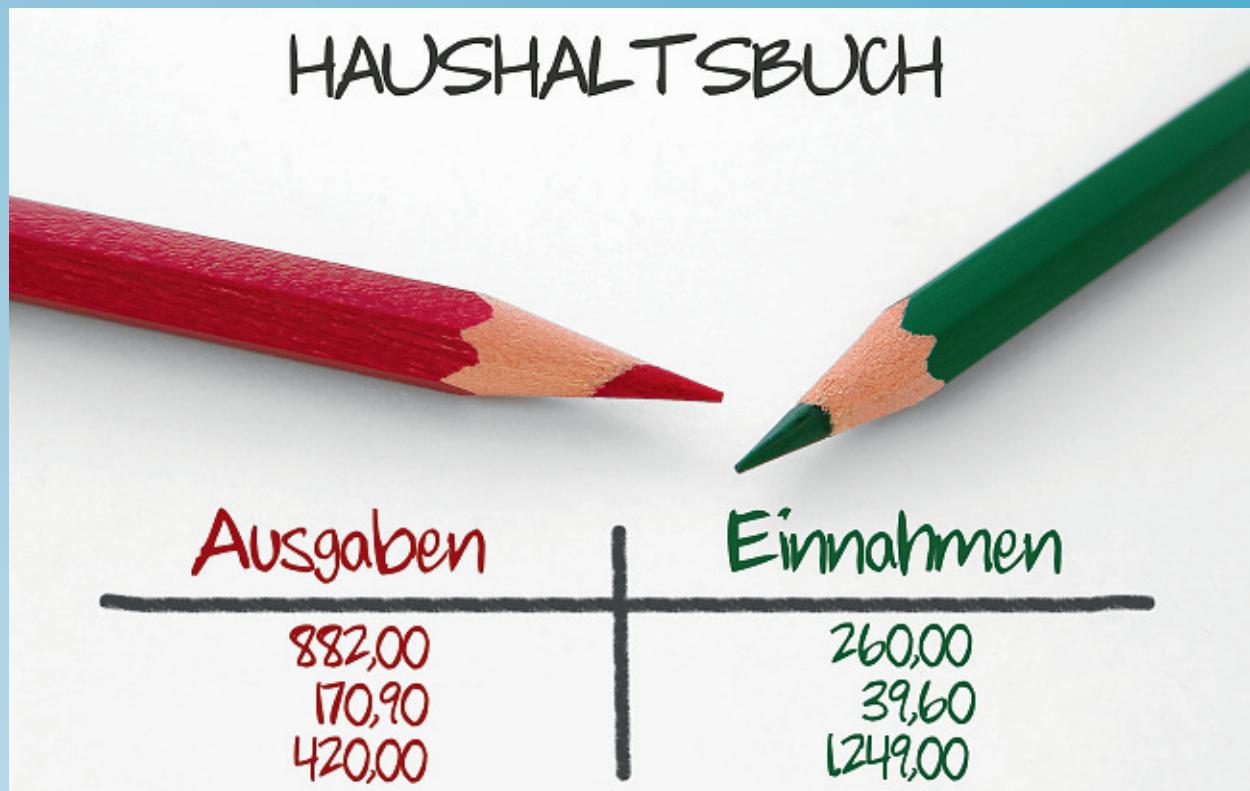
- BPE 5 – Grundlagen der Programmierung
Sie erlernen mit einer einfachen Programmiersprache das Programmieren und sind im Anschluss in der Lage, einfache Programme zu schreiben.
- BPE 6 – Relationale Datenbanken
Sie erlernen die Grundlagen von Datenbanken, das Verbinden einzelner Tabellen mittels Beziehungen zueinander (Relationen).

In der **Jahrgangsstufe 2** werden in ungefähr 64 Unterrichtsstunden die Themen *Datenstrukturen* und *Algorithmen* gelehrt und gesellschaftliche Aspekte betrachtet:

- BPE 7 – Algorithmen und Datenstrukturen
Sie lernen den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter Algorithmen und Datenstrukturen kennen.
- BPE 8 – Gesellschaftliche Aspekte
Sie beschreiben die gesellschaftliche Relevanz von Algorithmen und beurteilen die damit verbundenen Chancen und Risiken.

Mit diesem Rüstzeug ausgestattet können Sie gut vorbereitet in eine Berufsausbildung oder ein Studium starten. Während die IT als klarer Frauenberuf begann, finden sich heute in den meisten Bereichen vorrangig Männer. Wir hoffen, mit diesem Buch Schülerinnen und Schüler gleichermaßen für die IT begeistern zu können.

1. Tabellenkalkulation



Kleine Listen, wie Einkaufslisten oder ein Haushaltbuch mit einer Auflistung von Einnahmen und Ausgaben, sind im täglichen Leben sehr hilfreich und problemlos von Hand zu erstellen. Mit der Größe der Listen oder Tabellen wächst auch der Aufwand, diese von Hand zu führen. Wenn dann noch die Zahlen miteinander verrechnet werden sollen, steigt der Aufwand weiter...



Große Zahlenkolonnen, wie beispielsweise die Umsätze von jedem Tag oder jeder Woche über das ganze Jahr, werden gerne in digitalen Listen oder Tabellen erfasst. Natürlich möchte man in solchen Listen auch die Umsätze aufsummieren oder anderweitig verrechnen.

Wenn man dann noch die Ergebnisse als Diagramme darstellen könnte, könnte man sich sehr schnell einen Überblick über die Umsätze verschaffen.

Genau dies, und noch einiges mehr, ist mit einem Tabellenkalkulationsprogramm möglich. Deshalb wurden derartige Programme bereits in den Anfängen der PC-Technik Anfang der 1980er-Jahre entwickelt. Diese Prinzipien sind also schon über 40 Jahre im Einsatz.

Im Englischen nennt man Tabellenkalkulationsprogramme „spreadsheets“. Überall, wo Zahlenkolonnen ausgewertet werden müssen, kommen Tabellenkalkulationsprogramme zum Einsatz.

Dabei können die Tabellen wirklich sehr, sehr groß werden. Auch können Tabellen miteinander verknüpft werden.



Die große Schwester der Tabellenkalkulation ist die Datenbank (siehe Kapitel 6). Bei Datenbanken werden, ebenso wie in einer Tabellenkalkulation, Tabellen eingesetzt. Der Unterschied liegt darin, dass bei Datenbanken einzelne Daten aus mehreren Tabellen ausgelesen, verknüpft und angezeigt werden können. Dazu bedarf es einer Datenbank-Abfragesprache.

Einige typische Anwendungen für Tabellenkalkulation sind:

- Notenlisten in der Schule zum Erfassen der Einzelnoten und Berechnen der Endnoten
- Haushaltsplan mit automatischer Berechnung der Ausgaben
- Rechnungsformulare mit automatischer Berechnung der Summe und der Mehrwertsteuer

Tabellenkalkulation ist eine Standardanwendung in jedem Büro. Diese Programme verfügen über einen enormen Funktionsumfang, der von den meisten Menschen nur minimal genutzt wird. Die Grundlagen der Handhabung sollten allgemein geläufig sein.

In diesem Kapitel werden Situationsbeschreibungen verwendet, um Ihnen den Einstieg in eine realitätsnahe Problematik zu ermöglichen.

Sie wollen Daten erfassen, strukturiert speichern und verwalten. Sie wollen Daten aufbereiten und analysieren. Sie werten Daten zum Lösen von realen Problemen aus. Ein Tabellenkalkulationsprogramm ist ein grundlegendes Hilfsmittel, um Daten zu verarbeiten. Es ist eine Software für die interaktive Eingabe von Zahlen und Texten in Tabellenform. Die erste Tabellenkalkulation wurde bereits 1979 für den Apple II erstellt und heute gehört ein Tabellenkalkulationsprogramm zu jedem Office-Paket.

Ein Office-Paket (oder Office-Suite) ist eine Sammlung von Office-Programmen, also Werkzeugen, die man im Büro benötigt. Jede Office-Suite beinhaltet standardmäßig meist die folgenden Tools:

- Tabellenkalkulation – zum Erstellen, Verknüpfen und Verrechnen von strukturierten Daten
- Textverarbeitung – zum Schreiben von Briefen, Dokumentationen und Texten aller Art
- Präsentationsprogramm – zum Erstellen von Bildschirm-/Folienpräsentationen
- Zeichenprogramm/Malprogramm – zum Erstellen von Skizzen und Grafiken
- Datenbank – zum Verwalten größerer Datenmengen, die mit einer Tabellenkalkulation nicht mehr handhabbar sind

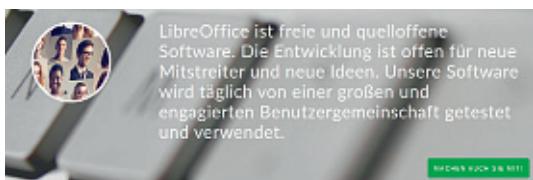
Office-Pakete gibt es für jedes gängige Betriebssystem. Hier ein kleiner unvollständiger Überblick:

- Microsoft Office – das bekannteste Office-Paket, für Windows, Linux, MacOSX
- LibreOffice – Open-Source-Office-Paket, für Windows, Linux, MacOSX
- OpenOffice – Open-Source-Office-Paket, für Windows, Linux, MacOSX

Die gängigen Tabellenkalkulationsprogramme sind Excel von Microsoft und Calc aus der LibreOffice- bzw. OpenOffice-Suite. Die Programme sind von der Leistungsfähigkeit her vergleichbar. Auch die erstellten Tabellen sind weitgehend kompatibel. Die Bedienung ist in Vielem gleich oder zumindest ähnlich.

Microsoft-Programme sind proprietär. Das heißt, der Programmcode ist geheim und ist Eigentum von Microsoft. Man kauft sich nur ein Nutzungsrecht an dem übersetzten, ausführbaren Programm. Das Dateiformat, in dem die Daten abgespeichert werden, ist ebenfalls proprietär.

Inzwischen gibt es eine große Anzahl von Cloud-Anbietern, die Office-Programme online im Internet zur Verfügung stellen. Diese Dienste werden über den Browser bedient. Eine lokale Installation ist nicht notwendig.



Open-Source-Software ist quelloffen. Das heißt, dass jeglicher Programmcode offen vorliegt. Die Programme sind kostenlos. Daten werden in einem genormten, offenen Dateiformat abgespeichert. Unzählige Programmiererinnen und Programmierer arbeiten gemeinsam an diesen Programmen und kontrollieren sich gegenseitig. Auch das Betriebssystem Linux ist Open Source.

Die in diesem Kapitel gezeigten Funktionen und Übungen sind in Excel und Calc weitgehend identisch.

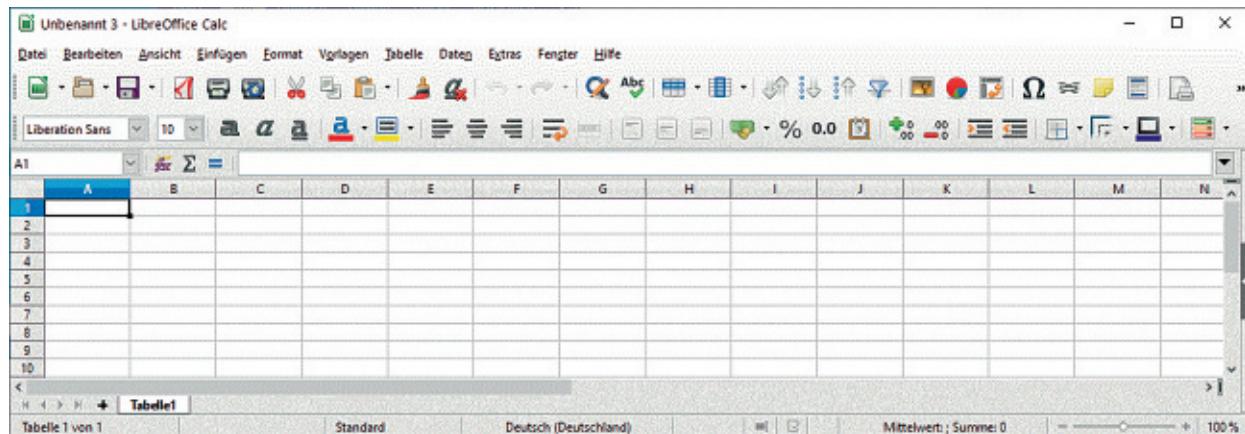


Abb. 1_1: Tabellenkalkulation mit LibreOffice Calc

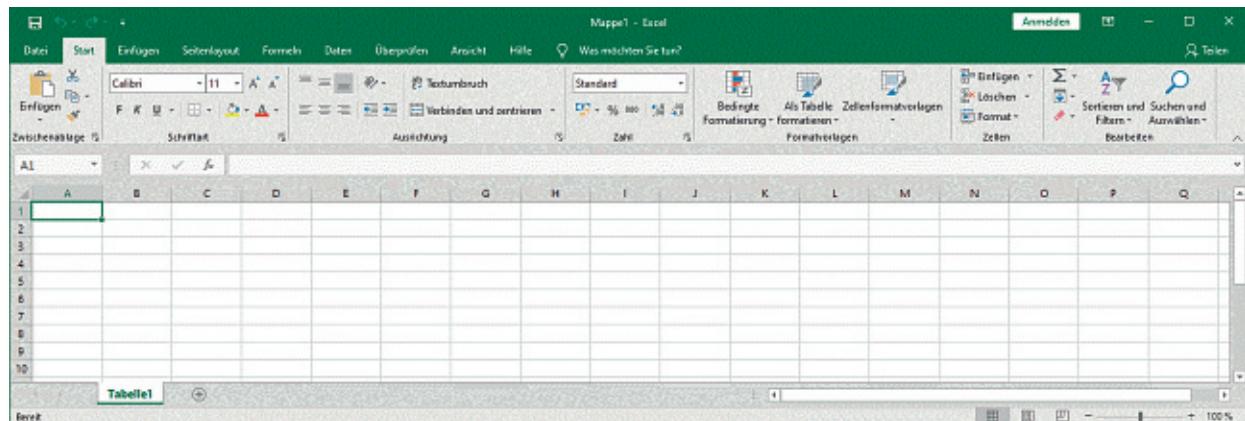


Abb. 1_2: Tabellenkalkulation mit Microsoft Excel

Am unteren Rand des Fensters sieht man einen Reiter mit der Bezeichnung „Tabelle1“. Man ist nicht auf diese eine Tabelle beschränkt. Sie können viele Tabellen anlegen. Mit einem Rechtsklick auf den Tabellennamen kann man die Tabelle umbenennen.

Der grundsätzliche Aufbau einer Tabelle

Eine Tabelle ist ähnlich aufgebaut wie ein Schachbrett: Die Spalten sind mit Buchstaben durchnummieriert, die Zeilen mit Zahlen.

A	B	C	D	E
1	Text	123	123,45	2,50 €
2	asdf	=B2+C2		01.01.22
3				
4				
5				

Abb. 1_3

Jede Zelle kann durch Angabe der Spalte und der Zeile adressiert werden. Im Beispiel oben steht ein Text in den Zellen A2 und B3. In B2 steht eine Ganzzahl, in C2 eine Zahl mit 2 Nachkommastellen. D3 enthält eine Zahl mit angehängter Einheit, hier € als Währungseinheit. Die Zelle E2 enthält ein Datum. In das Feld C3 wird gerade eine Formel eingegeben um zwei Felder zu addieren.

Texte stehen linksbündig in den Zellen, Zahlen rechtsbündig. Aber dies ist alles änderbar. Im Unterschied zu einer einfachen Tabelle, wie man sie auf einen Block schreibt oder mit einer Textverarbeitung erstellt, kann eine Tabellenkalkulation mehr. Sie kann rechnen und Inhalte vergleichen sowie mathematische und logische Operationen durchführen.

In diesem Kapitel Tabellenkalkulation kann die Tabellenkalkulation Excel von Microsoft verwendet werden, ebenso Calc aus der LibreOffice- oder OpenOffice-Suite. Es ist auch egal, auf welchem Betriebssystem die Anwendung läuft. Die Grundlagen sind bei allen Programmen weitgehend gleich. Die Bedienoberflächen unterscheiden sich hingegen. Man muss sich überlegen, mit welcher Oberfläche man besser klarkommt, ob man eine Software kauft oder ob man eine kostenlose Open-Source-Software verwendet. Die Dateien sind austauschbar – so kann jedes Programm die Dateien der anderen Programme lesen und meist auch bearbeiten.

1.1 Grundlegende Funktionen

Nach dem Start von Excel oder Calc sieht man eine leere Tabelle. Die Funktionen der Programme sind weitgehend gleich. Die grundlegende Bedienung ist identisch wie bei allen Standardprogrammen. Es gibt eine Menüzeile, darunter eine Werkzeugeiste und darunter die Rechenleiste. Diese bilden sozusagen den Kopf des Programmfensters. Darunter befindet sich der große Tabellenbereich. Die Tabellen können theoretisch zwar riesig werden, sind aber dennoch endlich. Sollte eine Tabelle größer werden, dann ist eine Datenbank (siehe Kapitel 6) deutlich besser geeignet.

Grenzen einer Tabelle		
	MS Excel	LibreOffice Calc
Max. Zeilenanzahl pro Tabelle	1.048.576	1.048.576
Max. Spaltenanzahl pro Tabelle	16.384	16.384
Max. Spaltenbreite	255 Zeichen	> 1 Mrd.
Max. Zeichen pro Zelle	32.767	32.767
Max. Tabellenanzahl	Durch Arbeitsspeicher begrenzt	10.000

Des Weiteren gibt es noch eine Reihe von Online-Tabellenkalkulationen, die ähnlich zu bedienen sind wie die Büro-Programme. Dabei muss keinerlei Software auf dem Rechner installiert werden. Die Tabellenkalkulation läuft im Internet auf einem Cloud-Server. Hierzu gehören auch Microsoft 365 (früher Office 365) und Google Docs.

Allgemeine Bedienung

Klickt man mit der Maus in ein Feld, wird dieses umrandet. Man nennt es das „aktive Feld“. Jetzt kann man direkt Eingaben in dieses Feld vornehmen. Das Eingetippte sieht man in der aktiven Zelle und in der Rechenleiste oben. Ganz links wird in der Rechenleiste die Feldadresse angezeigt (hier B2).

Die Spaltenbreite und die Zeilenhöhe sind variabel. Passt ein Eintrag nicht in das Feld, so kann das Feld in der Breite angepasst werden. Führt man den Mauszeiger im Spaltenkopf (mit den Buchstaben) an die Grenze zweier Spalten, so kann man die Grenze mit gedrückter Maustaste verkleinern und vergrößern.

B2	X	✓	...	das ist ein langer Text
A	B	C	D	
1				
2	das ist ein langer Text			
3				

Abb. 1_4: Eingabe in ein Feld, in der Rechenleiste und in der aktiven Zelle erscheint der Text

M

Mit einem Doppelklick auf die rechte Kante der Spalte, die man anpassen möchte, wird vom Programm die optimale Breite eingestellt.

Mit einem Doppelklick auf die untere Kante der Zeile, die man anpassen möchte, wird vom Programm die optimale Höhe eingestellt.

Es gibt verschiedene Datentypen, die eingegeben werden können. Die wichtigsten sind in der Tabelle aufgeführt:

Datentypen	
Text	<p>Besteht ein Eintrag aus Buchstaben oder Buchstaben-Zahlen-Kombinationen, wird dieser Eintrag als Text interpretiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Texte werden linksbündig dargestellt. – Eine Zahl kann als Text erfasst werden, indem der Zahl bei der Eingabe ein Hochkomma (Tastenkombination: Umschalttaste und #-Taste) vorangestellt wird. Das Gleiche gilt auch, wenn die Eingabe mit einem mathematischen Operator beginnt (z. B. +5 % Gewinn).
Zahlen	<p>Besteht ein Eintrag ausschließlich aus Ziffern oder Ziffern mit einem Komma, so wird der Eintrag als Zahl interpretiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zahlen werden rechtsbündig dargestellt. – Negative Zahlen müssen mit einem Minuszeichen (–) beginnen. – Die letzte angezeigte Ziffer einer Zahl wird kaufmännisch gerundet angezeigt. (Unabhängig davon wird mit dem nicht gerundeten Inhalt der Zelle weiter gerechnet.) – Sehr große Zahlen werden in Exponentialschreibweise angezeigt. – Zahlen können mit nachgestellten Einheiten versehen werden, z. B. 10,00 € oder 123 km.
Datum	<p>Besteht ein Eintrag aus einer Ziffernfolge aus wenigen Ziffern und einem oder zwei Punkten, so wird der Eintrag als Datum interpretiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Datumswerte werden rechtsbündig dargestellt. – Verschiedene Datumsdarstellungen sind möglich. Die Eingabe von 1.2 wird als 01.Feb. dargestellt. Die Eingabe von 1.2.20 wird als 01.02.2020 dargestellt. – Mit Datumsfeldern kann gerechnet werden. – Als Datum wird intern die Anzahl der Sekunden seit 01.01.1970 gespeichert.

M Um einen Zelleninhalt zu **löschen**, muss die entsprechende Zelle zunächst markiert werden (z.B. durch einfaches Anklicken). Beim Löschen ist darauf zu achten, dass dies über die **Entfernen-Taste** oder **Rücklöschtaste** vorgenommen wird. Wird die Löschung über die **Leertaste** vorgenommen, wird ein **Leerzeichen** (Blank, Zwischenraum) in der Zelle abgelegt. Die Zelle ist nicht leer, man sieht bloß nichts. Dies kann bei späteren Aufgabenstellungen zu Problemen führen.

→ Aufgabe 1 und 2

1.1.1 Einfache Formatierungen

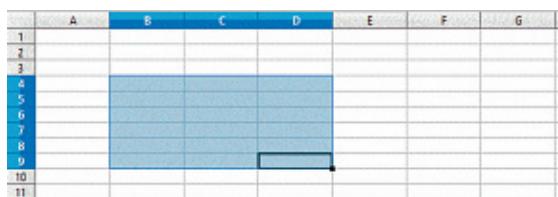


Abb. 1_5 Bereich markieren durch „Ziehen“ mit der Maus

Tabellen müssen anschaulich und ansprechend aussehen. Dazu müssen sie formatiert werden. Die universelle Funktion zum Formatieren von einzelnen Zellen, zusammenhängenden Bereichen oder nicht zusammenhängenden Zellbereichen, ist das Kontextmenü. Durch Ziehen der Maus über mehrere Zellen bei gleichzeitig gedrückter linker Maustaste werden mehrere Zellen oder Bereiche markiert.

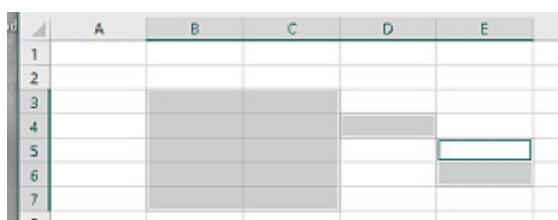


Abb. 1_6: Bereich markieren durch Linksklick + Strg-Taste

Durch Linksklick in einzelne Zellen bei gleichzeitig gedrückter „Strg“-Taste, werden alle angeklickten Zellen markiert.

Durch Rechtsklick in eine Zelle oder in den markierten Bereich öffnet sich ein Kontextmenü.

Wählen Sie „Zellen formatieren“. Hier können Sie Texte, Zahlen, Datum... formatieren. Ebenso können Sie die Schriftart und -größe anpassen, Rahmen um die Felder legen und vieles mehr.

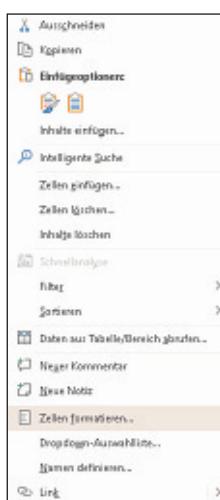


Abb. 1_7: Kontextmenü in Excel

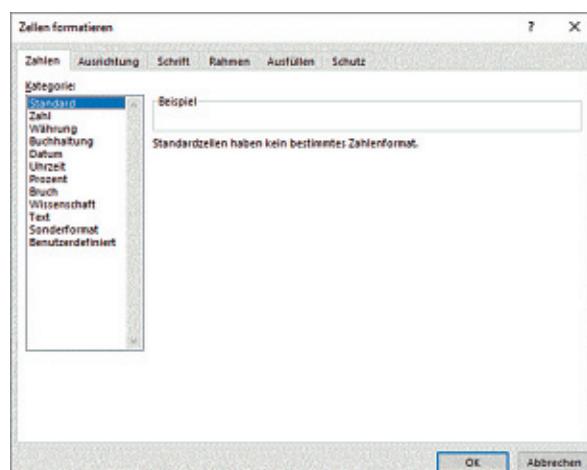


Abb. 1_8: Zellen formatieren in Excel

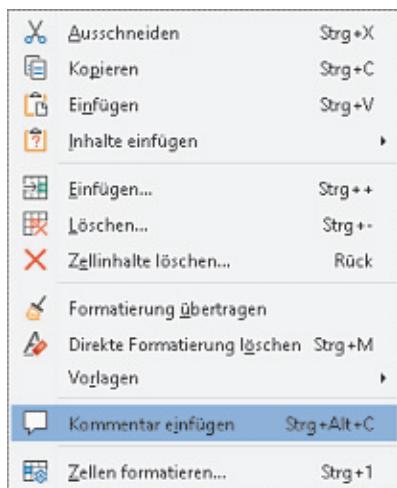


Abb. 1 9: Kontextmenü LibreOffice

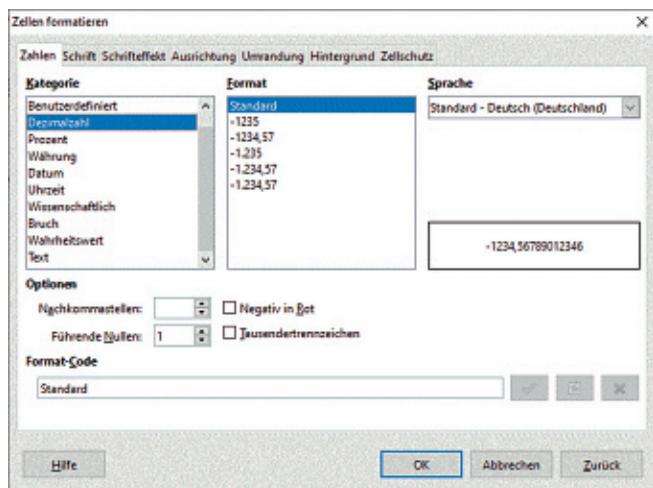


Abb. 1 10: Zellen formatieren LibreOffice

Die wichtigsten Formatierungsfunktionen kann man aber auch direkt über die Werkzeugeleiste erreichen. Wenn man bei Excel auf die Registerkarte *Start* klickt, werden die Formatierungsfunktionen angezeigt. Ein kleiner Pfeil in der rechten unteren Ecke zeigt an, dass es noch mehr Optionen gibt, die sich öffnen, wenn man auf den Pfeil klickt.



Abb. 1 11

Bei LibreOffice lassen sich viele Formatierungsfunktionen ebenso über die Werkzeugleiste erreichen.



Abb. 1.12

Die Symbole der Office-Programme sind meist sehr ähnlich.

→ Aufgabe 3

1.1.2 Einfache Berechnungen

Der große Nutzen einer Tabellenkalkulation ist, dass man darin rechnen kann. Berechnungen werden durch die Eingabe von Formeln durchgeführt.

M

Mit Formeln kann man in einer Tabelle rechnen. Statt der Formel wird das Ergebnis der Berechnung in der Zelle dargestellt. Klickt man in das Feld, dann wird oben in der Bearbeitungszeile die Formel angezeigt.

	A	B	C	D
1				
2	Menge	Preis	Gesamtpreis	
3	1	2	5	10
4				

Abb. 1_13

Eine Berechnung beginnt immer mit einem Gleichheitszeichen (=), gefolgt von der Formel.

Im nebenstehenden Beispiel soll aus der Menge und dem Preis der Gesamtpreis berechnet werden – also Menge mal Preis. In das Ergebnisfeld C3 gibt man die Formel =A3*B3 ein. Das Programm multipliziert den Inhalt der Zelle A3 mit dem Inhalt der Zelle B3. Das Ergebnis erscheint in der Zelle C3. Beim Ändern eines Feldes wird das Ergebnis sofort neu berechnet. Ist das Ergebnisfeld angeklickt (aktive Zelle), dann sieht man oben in der Bearbeitungsleiste die hinterlegte Formel. Zum Ändern der Formel klickt man in das Bearbeitungsfeld.

	A	B	C	D
1				
2	Menge	Artikel	Preis	Gesamtpreis
3	2	Gummidichtung	5,00 €	10,00 €
4	1	Wasserhahn	15,50 €	15,50 €
5	5	Schlauchleitung (m)	4,00 €	20,00 €
6				
7		Summe		45,50 €
8				

Abb. 1_14

Bei der nebenstehenden Kalkulation wurden die Zellen formatiert. Die Zeile 2 mit den Spaltenköpfen wurde zentriert, ebenso die Spalte *Menge*. Die Artikelbezeichnung bleibt unverändert linksbündig. Die Preise sind rechtsbündig und mit der Einheit € versehen.

Es wurden noch weitere Zeilen mit Artikeln hinzugefügt. Die Preise der einzelnen Posten werden in der untersten Zeile zu einer Gesamtsumme addiert. Die Zeile mit der Summe wurde fett formatiert. Die Formel zur Berechnung der Summe sieht man in der Bearbeitungszeile oben.

Einfache mathematische Operatoren		
Mathematischer Operator	Funktion	Formel in der Tabelle
+	Addition	= A1+B1
-	Subtraktion	= A1-B1
*	Multiplikation	= A1*B1
/	Division	= A1/B1
^	Potenz	= A1^B1

Ausschneiden	Strg+X
Kopieren	Strg+C
Einfügen	Strg+V
Inhalte einfügen	
Einfügen...	Strg++
Löschen...	Strg++
Zellinhalt löschen...	Rück
Formatierung übertragen	
Direkte Formatierung löschen	Strg+M
Vorlagen	
Kommentar einfügen	Strg+Alt+C
Zellen formatieren...	Strg+1

Abb. 1_15

1.1.2.1 Einfache Zahlenformate

Damit bei Zahlen die korrekte Einheit angezeigt wird, kann man das Zahlenformat anpassen.

Ein Rechtsklick auf die zu formatierende Zelle öffnet das Kontextmenü (siehe Abb. 1_15). Hier „Zellen formatieren“ wählen. Es öffnet sich das Fenster „Zellen formatieren“. Wählen Sie hier die Kategorie „Währung“ und wählen Sie aus, wie die Zahlen dargestellt werden sollen (mit Minus-Zeichen oder in rote Schrift für negative Zahlen u. Ä.).

Bei anderen Erweiterungen wählen Sie die Kategorie „Benutzerdefiniert“. Hier können Sie auch Einheiten wie „km“ oder „€“ usw. niemals selbst hinter die Zahl schreiben. Sonst wird der Zelleninhalt als Text interpretiert und man kann nicht damit rechnen.

M Einheiten wie „km“ oder „€“ usw. niemals selbst hinter die Zahl schreiben. Sonst wird der Zelleninhalt als Text interpretiert und man kann nicht damit rechnen.

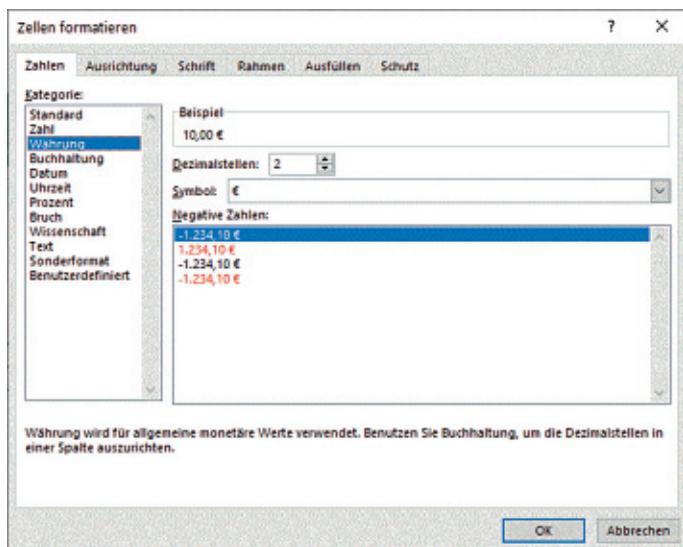


Abb. 1_16: Zahlenformat Währung

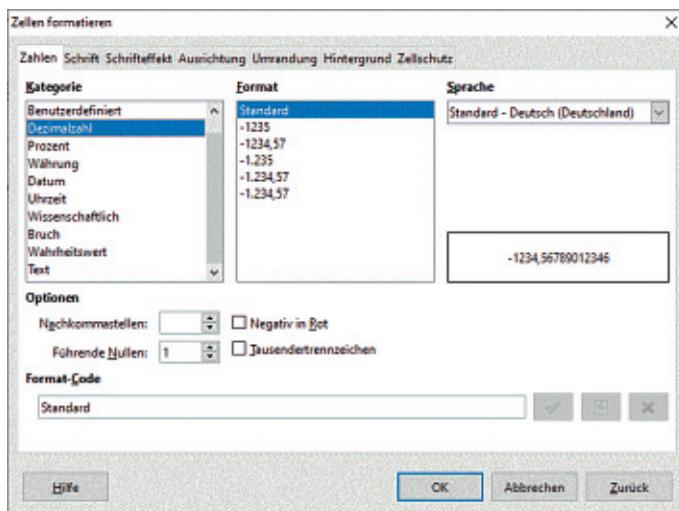


Abb. 1_17: Zahlenformat Dezimalzahl

→ Aufgabe 4

1.1.2.2 Einzelne Zellen kopieren

Wenn Sie die Aufgabe gelöst haben, überlegen wir uns, wie man die Formeln in die restlichen Felder einfügen kann. Jede einzelne Formel eintippen ist zwar möglich, aber keine Option. Vermutlich haben Sie gemerkt, dass die erste Zeile frei bleiben muss, weil wir die gefahrene Strecke nicht berechnen können ohne Angabe eines vorhergehenden Kilometerstands.

Wir aktivieren eine Zelle durch Anklicken. Dann kopiert man den Inhalt über das Kontextmenü (Rechtsklick in die Zelle) Auswahl „Kopieren“. Anschließend klickt man in das Feld in der darunter liegenden Zeile und fügt den Inhalt wieder über das Kontextmenü ein.

Bildquellenverzeichnis

|Berghahn, Matthias, Bielefeld: 253.1, 254.2, 276.1, 276.2, 276.3, 276.4, 276.5, 276.6, 276.7, 276.8, 276.9, 276.10, 276.11, 276.12, 276.13, 276.14, 276.15, 276.16, 276.17, 276.18, 276.19, 276.20, 276.21, 276.22, 276.23, 276.24, 276.25, 276.26, 276.27, 276.28, 280.1, 280.2, 280.3, 280.4, 280.5, 280.6, 280.7, 280.8, 280.9, 280.10, 280.11, 280.12, 280.13, 280.14, 280.15, 280.16, 280.17, 280.18, 280.19, 280.20, 280.21, 280.22, 280.23, 280.24, 280.25, 280.26, 280.27, 280.28, 280.29, 280.30, 280.31, 280.32, 280.33, 280.34, 280.35, 280.36, 280.37, 280.38, 280.39, 280.40, 280.41, 280.42, 280.43, 280.44, 280.45, 280.46, 280.47, 280.48, 280.49, 280.50. |Bitkom e.V., Berlin: 319.2. |bpk-Bildagentur, Berlin: Alinari Archives / Ranzani Mauro 122.2. |Bundeskriminalamt, Wiesbaden: 320.1, 321.1. |Di Gaspare, Michele (Bild und Technik Agentur für technische Grafik und Visualisierung), Bergheim: 101.1, 104.2, 111.1, 111.2. |fotolia.com, New York: Heidi Mehl 265.1; Ljupco Smokovski 285.1, 285.2, 285.3, 285.4; Visual Concepts 274.9; VRD 273.1, 273.2, 273.3, 273.4, 273.5, 273.6, 273.7, 273.8, 273.9, 273.10, 273.11, 273.12, 273.13, 274.1, 274.2, 274.3, 274.4, 274.5, 274.6, 274.7, 274.8; yalapeak 300.2. |Google LLC, Hamburg: 137.1, 309.2. |Hauser, Bernhard, Bisingen: 99.1, 100.1, 119.1, 130.1, 132.1, 132.2, 132.3, 133.1, 133.2, 133.3, 136.1, 136.2. |Hild, Claudia, Angelburg: 100.2. |iStockphoto.com, Calgary: alengo 252.1; beetle8 253.2; bestofgreenscreen 317.2; cacaroot 321.2; cynoclub 264.2; Dean Turner 272.3; dlewis33 202.2; DNY59 202.1, 272.2; DoraZett 264.1; MARIA TOUTOUDAKI 275.1; nullplus 143.2; Onur Döngel 252.2; Silvia Jansen 272.1. |LibreOffice: 8.1, 9.1, 12.1, 13.1, 13.2, 13.4, 14.3; Hauser, Bernhard 9.3, 14.1, 14.2. |Microsoft Deutschland GmbH, München: 9.2, 12.2, 12.3, 12.4, 13.3, 15.1, 15.2, 17.1, 17.2, 18.1, 18.2, 19.1, 19.2, 19.3, 26.1, 30.1, 30.2, 31.1, 31.2, 32.1, 32.2, 32.3, 33.1, 33.2, 33.3, 33.4, 34.1, 34.2, 34.3, 35.1, 35.2, 36.1, 36.2, 37.1, 37.2, 38.1, 38.2, 39.1, 39.2, 40.1, 40.2, 40.3, 41.1, 41.2, 50.1, 50.2, 110.1, 110.2, 278.1, 278.2, 278.3, 278.4, 278.5, 278.6; Hauser, Bernhard 11.1, 16.1, 16.2, 16.3, 17.3, 20.1, 20.2, 21.1, 42.1, 42.2, 43.1, 43.2, 43.3; Peters, Markus 23.1, 25.1, 27.1, 28.1, 29.1, 44.1, 44.2, 45.1, 46.1, 46.2, 47.1. |Picture-Alliance GmbH, Frankfurt a.M.: Helga Lade Fotoagentur 268.1. |Python Software Foundation, Beaverton, OR: 146.1, 146.2, 147.1, 192.1, 192.2, 192.3, 192.4, 192.5, 192.6, 192.7, 193.1, 193.2, 193.3, 194.1, 195.1, 195.2, 195.3. |Shutterstock.com, New York: AFuess 250.1. |stock.adobe.com, Dublin: absent84 155.2; alphaspirit 93.2; andriano_cz 151.1, 156.1; Antonioguillem 319.1; bakhtiarzein 312.1; Bartussek, Ingo 206.1; BCFC 53.4; Beboy 93.1; benchart 255.1, 260.1, 260.2, 260.3, 260.4; boxerx 76.2; Bruno 318.1; bsd555 155.3; by-studio 301.1; Chaosamran_Studio 53.1; Dmitry 95.1, 95.2; dzm1try 255.2, 256.1, 256.2, 256.3, 257.1, 258.1, 258.2, 261.1, 261.2, 261.3, 262.1, 262.2, 262.3, 263.1, 266.1, 266.2, 267.1, 270.1, 270.2, 270.3, 270.4, 270.5, 270.6; Eichinger, Julien 53.5; fotografiedk 143.1; funkenzauber 173.3, 183.1, 183.2; Galina 123.2; Gorodenkoff 53.3, 308.1; Graas Media 102.1; Harry HU 204.1; iconimage 310.1; JenkoAtaman 92.1; JrCasas 196.2; Kneschke, Robert 173.4, 174.1, 174.2, 174.3, 174.4; Kuklyshyn, Mykola 144.1; lassedesignen 52.1; Lysenko.A 155.1; McLittleStock 6.2, 304.1; metaphum 265.2; Mironov, Andrej 254.1; NicoElNino 145.1; Nouwens, Hein 308.2; Photo-SD 76.1; Pixel-Shot 168.1, 173.2; Popsy 105.1; Race, Dan 300.1; Rawpixel.com 53.2, 142.1; REDPIXEL 52.3; ronstik 52.2; rosinka79 198.1; s-motive 102.2; sdecoret Titel; senoldo 195.4; Siarhei 317.1; Sloop Communications 313.1; stockpics 6.1; strichfiguren.de 145.2, 145.3, 145.4, 145.5, 145.6, 145.7, 149.1, 149.2, 149.3, 149.4, 150.1, 150.2, 158.1, 158.2, 159.1, 184.1, 184.2, 185.1, 185.2, 185.3, 187.1, 187.2; thingamajiggs 196.1; tippapatt 142.2; underdogstudios 124.1; v.poth 7.1, 157.1, 161.1, 161.2, 172.2; VAKSMANV 203.1; valerybrozhinsky 123.3; WoGi 162.1, 164.1, 169.1, 172.1, 172.3, 173.1; XuBing 92.2; xyz+ 122.1; © swisshippo 123.1. |Thiersch, Bernhard, Reutlingen: 59.1, 59.2, 60.1, 61.1, 63.1, 64.1, 65.1, 66.1, 70.1, 70.2, 71.1, 72.1, 72.2, 73.1, 75.1, 75.2, 77.1, 78.1, 80.1, 81.1, 86.1, 87.1, 87.2. |Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (VVS), Stuttgart: 315.1. |W3Schools: 220.1, 220.2, 220.3. |Wi-Fi Alliance, Austin, Texas: 104.1. |WIKIMEDIA Foundation, Inc., San Francisco: Wikipedia Wordmark is a trademark of the Wikimedia Foundation and is used with the permission of the Wikimedia Foundation. We are not endorsed by or affiliated with the Wikimedia Foundation. 309.1. |www.bing.com, München: 116.1, 116.2.