

Excel für Microsoft 365

Automatisches Ausfüllen



Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Lineare Reihe (Zahlenreihe)	2
Geometrische Reihe (Zahlenreihe).....	4
Monatsnamen und Wochentage (Textreihe)	5
Datums- und Uhrzeitangaben (Zahlenreihe).....	6
Zahlenreihen mit Text kombiniert	7
Formeln automatisch ausfüllen.....	9
Eigene Reihen erstellen.....	9
Rekursive Reihen erstellen.....	11
Spezialfälle	12
Automatisches Ausfüllen funktioniert nicht.....	15

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <i>Ausfüllkästchen zum automatischen Ausfüllen, hier: vertikal</i>	2
Abb. 2: <i>Kontrollanzeige beim automatischen Ausfüllen, hier: vertikal</i>	3
Abb. 3: <i>Beispiele für lineare Reihen</i>	3
Abb. 4: <i>Dialogfeld Reihe</i>	4
Abb. 5: <i>Beispiele für geometrische Reihen</i>	5
Abb. 6: <i>Beispiele für Datumsreihen mit Tag, Arbeitstag, Monat und Jahr</i>	6
Abb. 7: <i>Wochentage ohne Wochenenden</i>	7
Abb. 8: <i>Beispiel für Kombinationen von Reihen mit Zahlen und Text</i>	8
Abb. 9: <i>Das automatische Ausfüllen bei Formeln</i>	9
Abb. 10: <i>Dialogfeld Excel-Optionen, Kategorie Erweitert, Gruppe Allgemein</i>	10
Abb. 11: <i>Dialogfeld Benutzerdefinierte Listen</i>	10
Abb. 12: <i>Rekursive Funktionen in Excel, hier mit zusätzlichem Liniendiagramm</i>	12
Abb. 13: <i>Nur ein Teil der Tabellenzellen besitzt eine Formatierung</i>	13
Abb. 14: <i>Dialogfeld Excel-Optionen, Kategorie Erweitert, Gruppe Bearbeitungsoptionen</i>	15

Einleitung

Mit Hilfe des automatischen Ausfüllens können Sie schnell und bequem Zahlen-, Datums-, Zeit- und Textreihen erstellen. Außerdem können Sie das Verfahren zum schnellen Kopieren von Formeln verwenden. Sie können auch eigene Reihen erstellen, anschließend speichern und dann beliebig oft in jeder Arbeitsmappe einsetzen. Die Reihen können sowohl vertikal als auch horizontal erstellt werden. Das automatische Ausfüllen ist unabhängig von der eingesetzten Excel-Version, auch wenn in diesem Skript **Excel für Microsoft 365** im Vordergrund steht.

Lineare Reihe (Zahlenreihe)

Bei einer **linearen Reihe**¹ handelt es sich um eine Zahlenreihe, bei der der Differenzbetrag zweier vorgegebener Zahlen (das Inkrement) immer wieder auf den nächsten Zahlenwert **addiert** wird. Wenn Sie beispielsweise eine lineare Liste mit Zahlen (z.B. 1 bis 20) in Excel erstellen wollen, gehen Sie wie folgt vor (die Reihe kann vertikal oder horizontal erstellt werden):

1. Geben Sie in die Tabellenzelle, wo die Liste beginnen soll, die erste Zahl (*Startzahl*; z.B. **1**) ein und bestätigen die Eingabe mit der Eingabetaste (↵).
2. Geben Sie in die nächste Tabellenzelle (unterhalb oder rechts daneben) die nächste Zahl ein (z.B. **2**) und bestätigen auch diese Eingabe. Aus der Differenz zwischen der Startzahl und zweiten Zahl ermittelt Excel dann das *Inkrement*, mit dem die Reihe gebildet wird. Dieser Wert wird dann bei einer *linearen Reihe* jedes Mal zum vorherigen Zahlenwert addiert (z.B. Startwert: **1**, Inkrement: **3** → Reihe: **1, 4, 7, 10, 13**, usw.)
3. Markieren Sie beide Tabellenzellen.
4. Bewegen Sie das Mausymbol in die rechte untere Ecke des markierten Zellbereichs auf das *Ausfüllkästchen* (siehe Abbildung 1). Sie erhalten ein kleines schwarzes Pluszeichen (+) als Mausymbol. Drücken Sie nun die linke Maustaste und halten diese gedrückt. Bewegen Sie die Maus nach unten (bzw. nach rechts) über die nächsten leeren Tabellenzellen. Sobald Sie die Maustaste loslassen, werden die leeren, ausgewählten Tabellenzellen mit den entsprechenden Reihenwerten gefüllt.

	A	B	C
1			
2		2	
3		5	
4			

Ausfüllkästchen
Kleiner, grüner Punkt in der rechten unteren Ecke des markierten Zellbereichs.

Abb. 1: *Ausfüllkästchen zum automatischen Ausfüllen, hier: vertikal*

Anmerkung: Über eine kleine Anzeige rechts neben (bzw. unterhalb) der markierten Tabellenzellen können Sie kontrollieren, wie weit die Reihe erstellt worden ist, solange Sie die linke Maustaste nicht loslassen (siehe Abbildung 2, Seite 3).

¹ Bei einigen älteren Excel-Versionen wird anstelle des Begriffs „lineare“ Reihe der Begriff „arithmetische“ Reihe verwendet.

Wird nur ein Zahlenwert vorgegeben und es wird auch nur diese eine Tabellenzelle ausgewählt und dann das Verfahren für das automatische Ausfüllen durchgeführt (siehe vorherige Seite), wird der Zelleninhalt lediglich kopiert. Es wird also eine Reihe mit immer demselben Wert gebildet.

Wenn Sie drei statt zwei Zahlen vorgeben, und es sich dabei nicht um eine lineare Reihe handelt (z.B. geben Sie die Werte **3, 7, 4** ein), erstellt Excel beim automatischen Ausfüllen eine *Trendberechnung*.

Sie können Zahlen auch mit Text kombinieren. Der zusätzliche Text hat keinen Einfluss auf das automatische Ausfüllen (außer bei dem Wort **Quartal**, bzw. **Qrtl** oder **Q**). Allerdings muss die Zahl am Anfang oder am Ende des Textes stehen und mit mindestens einem Leerzeichen vom Text getrennt sein (außer, wenn die Zahl hinter dem Text steht, dann ist ein Leerzeichen nicht zwangsläufig notwendig). In diesen beiden Fällen reicht es sogar aus, wenn nur eine Tabellenzelle mit Inhalt gefüllt wird. Die Reihe wird trotzdem als lineare Reihe fortgesetzt.

Es gibt noch eine Ausnahme bei der Kombination aus Zahlen und Text. Wenn Sie in eine Tabellenzelle **1er** eintragen und dann die lineare Reihe erstellen, muss zwischen Zahl und Text kein Leerzeichen stehen. Damit wird eine Ordinalzahlenreihe gebildet.

	A	B	C
1			
2		2	
3		5	
4			
5			
6			
7			

Mit Hilfe dieser Kontrollanzeige können Sie sehen, welchen Maximalwert die Reihe in der letzten ausgewählten Tabellenzelle besitzt. Auf diese Weise können Sie genau erkennen, wann Sie die Maustaste loslassen müssen.

Abb. 2: Kontrollanzeige beim automatischen Ausfüllen, hier: vertikal

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt einige Beispiele für lineare Reihen.


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1	1. Wert: 1		4	1. Wert: 4	-0,65	1. Wert: -0,65		2,40	1. Wert: 2,40	
2	2	2. Wert: 2		7	2. Wert: 7	0,04	2. Wert: 0,04		-1,90	2. Wert: -1,90	
3	3	--> Inkrement: 1		10	--> Inkrement: 3	0,73	--> Inkrement: 0,69		6,30	3. Wert: 6,30	
4	4			13		1,42			6,17	--> kein eindeutiges Inkrement	
5	5			16		2,11			8,12	--> Trendberechnung	
6	6			19		2,80			10,07		
7	7			22		3,49			12,02		
8	8			25		4,18			13,97		
9	9			28		4,87			15,92		
10	10			31		5,56			17,87		
11	11			34		6,25			19,82		
12	12			37		6,94			21,77		
13	13			40		7,63			23,72		
14	14			43		8,32			25,67		
15	15			46		9,01			27,62		

Abb. 3: Beispiele für lineare Reihen

Anmerkung: Sie können mit Hilfe der linearen Reihe auch eine Subtraktion vornehmen. Geben Sie z.B. die beiden Werte **10** und **7** vor, bekommen Sie als Reihe die Werte **10, 7, 4, 1, -2, -5, -8**, usw.

Geometrische Reihe (Zahlenreihe)

Im Gegensatz zu den *linearen Reihen* wird bei den **geometrischen Reihen** das Inkrement nicht auf den vorherigen Zahlenwert addiert, sondern mit dem vorherigen Zahlenwert **multipliziert**. Um eine geometrische Reihe bilden zu können, sind andere Schritte notwendig, als bei der linearen Reihe (auch hier kann die Reihe vertikal oder horizontal gebildet werden):

1. Wählen Sie eine Tabellenzelle aus, von der aus die Reihe gestartet werden soll.
2. Geben Sie den Startwert ein (z.B. **1**) und bestätigen die Eingabe mit der Eingabetaste ().
3. Markieren Sie nun eine Reihe von Tabellenzellen untereinander oder nebeneinander, wobei Sie mit der Tabellenzelle beginnen, die den Startwert aus Schritt 2 enthält.
4. Klicken Sie im Register **Start** in der Gruppe **Bearbeiten** auf das Symbol **Ausfüllen** und wählen den Befehl **Datenreihe**².
5. Im Dialogfeld **Reihe** (siehe Abbildung 4) wählen Sie in der Gruppe **Typ** die Option **Geometrisch** und tragen in das Textfeld **Inkrement** den Wert für die Multiplikation ein (z.B. **2**).

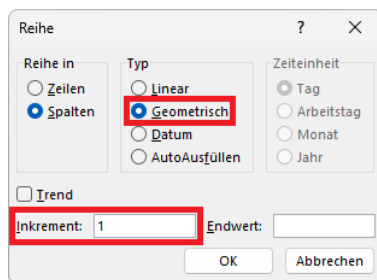
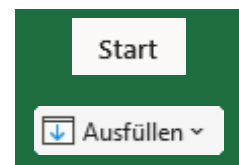
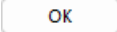


Abb. 4: Dialogfeld **Reihe**

6. Bestätigen Sie die Eingabe über die Schaltfläche .

Die berechneten Werte werden in die markierten Tabellenzellen eingetragen.

Anmerkung: Das Dialogfeld **Reihe** kann auch zur Erstellung von linearen Reihen verwendet werden. Dazu führen Sie dieselben Schritte aus wie bei den geometrischen Reihen, mit dem Unterschied, dass Sie als Reihentyp **Linear** anstelle von **Geometrisch** wählen. Das Inkrement wird dann nicht mit dem Wert der Vorgängerzelle *multipliziert*, sondern *addiert*.

Sie können auch einen *Endwert* (Textfeld **Endwert**) eingeben, der nicht überschritten wird (wird genau der Endwert erreicht, gehört er noch zur Reihe dazu). Dies kann zur Folge haben, dass nicht alle markierten Tabellenzellen einen Eintrag erhalten. Einige können frei bleiben, wenn der Endwert frühzeitig erreicht wird.

In Abbildung 5, Seite 5, sehen Sie einige Beispiele für geometrische Reihen.


	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	1. Wert: 1		4	1. Wert: 4		256	1. Wert: 256
2	2	Inkrement: 2		12	Inkrement: 3		128	Inkrement: 0,5
3	4	-> Verdopplung		36	-> Verdreifachung		64	-> Halbierung
4	8			108			32	
5	16			324			16	
6	32			972			8	
7	64			2916			4	
8	128			8748			2	
9	256			26244			1	
10	512			78732			0,5	
11	1024			236196			0,25	
12	2048			708588			0,125	
13	4096			2125764			0,0625	

Abb. 5: Beispiele für geometrische Reihen

Anmerkung: Mit Hilfe der geometrischen Reihen können Sie auch eine Division durchführen. Beispielsweise ist der Startwert **100** und das Inkrement hat den Wert **0,5**. Sie bekommen die Reihe **100, 50, 25, 12,5, 6,25, 3,125, 1,5625**, usw.

Monatsnamen und Wochentage (Textreihe)

Sie können in Excel auch Monatsnamen oder Namen von Wochentagen automatisch ausfüllen lassen. Hier die einzelnen Schritte (natürlich auch wieder vertikal oder horizontal):

1. Wählen Sie eine Tabellenzelle, wo die Reihe beginnen soll, und tragen einen Monatsnamen bzw. den Namen eines Wochentags ein und bestätigen die Eingabe mit der Eingabetaste (). Mit welchem Monat bzw. Wochentag Sie beginnen, ist für die Bildung der Reihe unerheblich.
2. Wählen Sie die Tabellenzelle mit dem Namen des Monats bzw. Wochentags.
3. Bewegen Sie nun die Maus in die rechte untere Ecke des Auswahlrahmens auf das Ausfüllkästchen (siehe Abbildung 1, Seite 2), drücken die linke Maustaste und halten diese gedrückt. Ziehen Sie die Maus nach unten bzw. rechts, um die Reihe zu erstellen. Wenn Sie fertig sind, lassen Sie die linke Maustaste los.

Anmerkung: Zur Bildung der automatischen Reihe erlaubt Excel für die Monatsnamen nur die volle Schreibweise (z.B. **Januar, Februar, März, ...**) und eine dreistellige Abkürzung (z.B. **Jan, Feb, Mrz, ...**). Analog dazu bildet Excel bei Wochentagnamen nur korrekte Reihen, wenn der Name ausgeschrieben (z.B. **Montag, Dienstag, ...**) oder mit den ersten beiden Buchstaben abgekürzt wird (z.B. **Mo, Di, Mi, ...**). Neben den deutschen Namen für die Wochentage und Monate können Sie auch noch die englischsprachigen Namen verwenden (z.B. **Monday, Tuesday, ...; January, February, ...**). Bei der abgekürzten Form (sowohl Monate als auch Wochentage) müssen drei Buchstaben verwendet werden (z.B. **Mon, Tue, ...; Jan, Feb, ...**).

Datums- und Uhrzeitangaben (Zahlenreihe)

Auch Datumsangaben bzw. Uhrzeitangaben können als Reihe mit Hilfe des automatischen Ausfüllens erstellt werden. Die Vorgehensweise ist dabei analog zum Verfahren bei Monatsnamen und Namen von Wochentagen (siehe vorheriges Kapitel).

Bei Datumsangaben wird beim automatischen Ausfüllen mit der Maus immer der nächste Tag genommen, wenn Sie nicht zuvor zwei verschiedene Datumsangaben eingegeben und beide Tabellenzellen markiert haben. In diesem Fall wird wieder das Inkrement der beiden Datumsangaben ermittelt (Anzahl Tage) und als Differenzwert für die nächsten Reihenwerte verwendet.


Bei Uhrzeitangaben wird immer die nächste Stunde angezeigt (z.B. **11:34, 12:34, 13:34, 14:34, ...**), wenn nur eine Uhrzeit für die Reihe vorgegeben wird. Geben Sie zwei Uhrzeiten vor, wird wieder das Inkrement ermittelt und auf den nächsten Zeitwert addiert.

Neben der Möglichkeit, Reihen von Datums- oder Uhrzeitangaben direkt mit der Maus zu erstellen, gibt es noch die Möglichkeit, über das Dialogfeld **Reihe** (siehe Abbildung 4, Seite 4) weitere Reihen für Datumsangaben zu erstellen. Die Vorgehensweise ist dabei weitestgehend identisch mit dem Verfahren bei *geometrischen Reihen*. Der Unterschied liegt darin, dass Sie die Option **Datum** als Reihentyp wählen. Sie können nun vier unterschiedliche Datumsreihen erstellen. In der nachfolgenden Tabelle haben Sie einen Überblick über die vier Möglichkeiten (Beispiele siehe Abbildung 6).

Zeiteinheit	Bedeutung
Tag	Entspricht dem automatischen Ausfüllen mit der Maus. Es wird dabei (solange der Wert bei Inkrement auf 1 eingestellt bleibt) immer der nächste Tag angezeigt (z.B. 06.03.2022, 07.03.2022, 08.03.2022, 09.03.2022, ...).
Arbeitstag	Die Reihe enthält nur Datumsangaben, die den „üblichen“ Arbeitstagen <i>Montag</i> bis <i>Freitag</i> entspricht (z.B. 10.03.2022, 11.03.2022, 14.03.2022, 15.03.2022, ...).
Monat	Bei der Reihenbildung wird immer die Monatszahl erhöht (z.B. 12.01.2022, 12.02.2022, 12.03.2022, 12.04.2022, ...).
Jahr	Bei der Reihenbildung wird immer die Jahreszahl erhöht (z.B. 12.01.2021, 12.01.2022, 12.01.2023, 12.01.2024, ...).

	A	B	C	D
1	Tag	Wochentag	Monat	Jahr
2	31.03.2022	31.03.2022	31.03.2022	31.03.2022
3	01.04.2022	01.04.2022	30.04.2022	31.03.2023
4	02.04.2022	04.04.2022	31.05.2022	31.03.2024
5	03.04.2022	05.04.2022	30.06.2022	31.03.2025
6	04.04.2022	06.04.2022	31.07.2022	31.03.2026
7	05.04.2022	07.04.2022	31.08.2022	31.03.2027
8	06.04.2022	08.04.2022	30.09.2022	31.03.2028
9	07.04.2022	11.04.2022	31.10.2022	31.03.2029
10	08.04.2022	12.04.2022	30.11.2022	31.03.2030
11	09.04.2022	13.04.2022	31.12.2022	31.03.2031
12	10.04.2022	14.04.2022	31.01.2023	31.03.2032
13	11.04.2022	15.04.2022	28.02.2023	31.03.2033
14	12.04.2022	18.04.2022	31.03.2023	31.03.2034

Abb. 6: Beispiele für Datumsreihen mit Tag, Arbeitstag, Monat und Jahr

Wenn Sie für die Datumsreihe die Option **Arbeitstag** wählen, werden ja die Wochenenden (also Samstag und Sonntag) aus der Reihe entfernt. Wenn Sie nun eine Reihe mit den Wochentagnamen bilden (siehe Kapitel **Monatsnamen und Wochentage (Textreihe)**, Seite 5) und möchten auch in dieser Reihe die Samstage und Sonntage entfernen, können Sie das über ein Smarttag erreichen. Erstellen Sie zunächst ganz normal die Reihe, wie sie im Kapitel **Monatsnamen und Wochentage (Textreihe)** beschrieben wird. Lassen Sie die Reihe markiert. In der rechten unteren Ecke des markierten Zellbereichs sehen Sie jetzt das Smarttag-Symbol (). Klicken Sie das Symbol an und Sie erhalten eine Auswahlliste (siehe Abbildung 7). Wählen Sie die Option **Arbeitstage ausfüllen**.

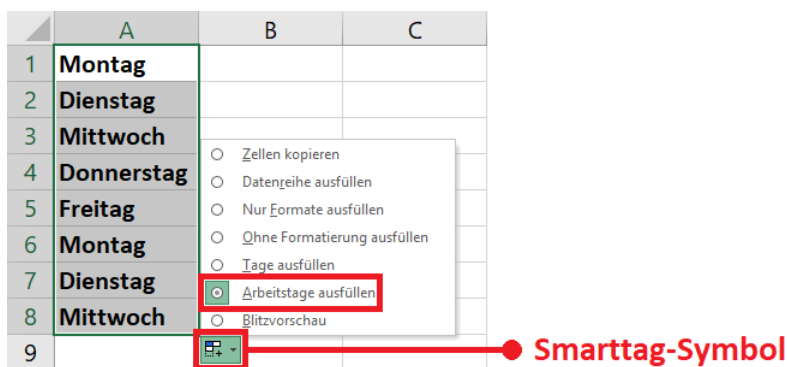



Abb. 7: Wochentage ohne Wochenenden

Zahlenreihen mit Text kombiniert

Neben reinen Zahlen- und reinen Textreihen (Wochentage und Monatsnamen) können Sie auch Reihen bilden, die aus einer Kombination aus Zahl und Text besteht. Allerdings muss eine Voraussetzung erfüllt sein, damit Excel eine solche Reihe bilden kann: die Zahl muss vor oder hinter dem Text stehen. Ob sich zwischen Zahl und Text bzw. Text und Zahl ein Leerzeichen befindet, ist ohne Bedeutung³. Bei der Reihenbildung gehen Sie im Grunde so vor wie bei der Erstellung einer linearen Reihe (siehe Kapitel **Lineare Reihe (Zahlenreihe)**, Seite 2):

1. Geben Sie in beliebige Tabellenzelle den ersten Eintrag ein (z.B. **1. Kapitel**) und bestätigen die Eingabe mit der Eingabetaste (.
2. Wählen Sie erneut die Tabellenzelle, in die Sie gerade in Schritt 1 den Eintrag vorgenommen haben.
3. Bewegen Sie das Mausymbol auf das Ausfüllkästchen (siehe Abbildung 1, Seite 2).
4. Drücken Sie die linke Maustaste, und halten sie gedrückt, ziehen das Mausymbol nach unten (oder nach rechts), um die Reihe zu erstellen.
5. Wenn Sie den gewünschten Endwert erreicht haben (siehe Abbildung 2, Seite 3), lassen Sie die Maustaste los.

Beispiele sehen Sie in Abbildung 8, Seite 8.

³ Das gilt aber nur für die Version *Excel für Microsoft 365*. Bei allen anderen Excel-Versionen (einschließlich Version 2021) muss sich zwischen Zahl und Text bzw. zwischen Text und Zahl mindestens ein Leerzeichen befinden. Es gibt aber auch hier Ausnahmen: wenn es sich um eine Reihe mit Ordinalzahlen handelt (z.B. 1er, 2er, 3er, usw.).




	A	B	C	D	E
1	Zahl vor Text	Zahl hinter Text	Zahl zwischen Text	Ordinalzahl	Quartalsangabe
2	1. Kapitel	Frankfurter Straße 1	Im 1. Semester	1er	1. Quartal
3	2. Kapitel	Frankfurter Straße 2	Im 1. Semester	2er	2. Quartal
4	3. Kapitel	Frankfurter Straße 3	Im 1. Semester	3er	3. Quartal
5	4. Kapitel	Frankfurter Straße 4	Im 1. Semester	4er	4. Quartal
6	5. Kapitel	Frankfurter Straße 5	Im 1. Semester	5er	1. Quartal
7	6. Kapitel	Frankfurter Straße 6	Im 1. Semester	6er	2. Quartal
8	7. Kapitel	Frankfurter Straße 7	Im 1. Semester	7er	3. Quartal
9	8. Kapitel	Frankfurter Straße 8	Im 1. Semester	8er	4. Quartal
10	9. Kapitel	Frankfurter Straße 9	Im 1. Semester	9er	1. Quartal
11	10. Kapitel	Frankfurter Straße 10	Im 1. Semester	10er	2. Quartal
12	11. Kapitel	Frankfurter Straße 11	Im 1. Semester	11er	3. Quartal
13	12. Kapitel	Frankfurter Straße 12	Im 1. Semester	12er	4. Quartal
14	13. Kapitel	Frankfurter Straße 13	Im 1. Semester	13er	1. Quartal
15	14. Kapitel	Frankfurter Straße 14	Im 1. Semester	14er	2. Quartal
16	15. Kapitel	Frankfurter Straße 15	Im 1. Semester	15er	3. Quartal
17	16. Kapitel	Frankfurter Straße 16	Im 1. Semester	16er	4. Quartal
18	17. Kapitel	Frankfurter Straße 17	Im 1. Semester	17er	1. Quartal
19	18. Kapitel	Frankfurter Straße 18	Im 1. Semester	18er	2. Quartal
20	19. Kapitel	Frankfurter Straße 19	Im 1. Semester	19er	3. Quartal
21	20. Kapitel	Frankfurter Straße 20	Im 1. Semester	20er	4. Quartal

Abb. 8: Beispiel für Kombinationen von Reihen mit Zahlen und Text

Anmerkung: Wenn Sie sich Abbildung 8 genau anschauen, werden Sie sehen, dass Excel eine spezielle Reihe bildet, wenn vor oder hinter der Zahl das Wort **Quartal** steht. In diesem Fall geht die Reihe nur bis 4 (und beginnt dann wieder bei 1), da es ja auch nur vier Quartale gibt.

Sie können auch Abstände zwischen den Zahlen einbauen (z.B. **1. Satz, 3. Satz, 5. Satz, 7. Satz**, usw.). Dabei gehen Sie genauso vor wie bei den linearen Reihen.

Wie bereits zu Beginn dieses Kapitels erwähnt, muss die Zahl vor bzw. hinter dem Text stehen. Nur dann kann Excel die Zahlenreihe fortsetzen. Wird vor und hinter der Zahl Text angegeben, funktioniert die Fortsetzung der Zahlenreihe nicht mehr (z.B. **im 1. Semester**; siehe dunkelgraue Spalte in Abbildung 8). Mit einem kleinen Trick lässt sich das aber trotzdem realisieren. Dazu muss nur eine entsprechende Zahlenformatierung vorgenommen werden (Annahme: in der Spalte **D** soll die Reihe **im 1. Semester, im 2. Semester, im 3. Semester, ...** erstellt werden):

1. Tragen Sie in die Tabellenzelle **D1** den Wert **1** und die Tabellenzelle **D2** den Wert **2** ein und bestätigen jeweils die Eingabe mit der Eingabetaste (.
2. Markieren Sie beide Tabellenzellen und erzeugen mittels *Automatisches Ausfüllen* eine Reihe (z.B. bis Tabellenzelle **D21**; dort steht dann der Wert **20**).
3. Markieren Sie den Zellbereich **D2** bis **D21** und öffnen das Dialogfeld **Zellen formatieren** (z.B. mit  ); siehe Skript **Excel für Microsoft 365 – Tabellenzellen formatieren**, Abbildung 20, Seite 16).
4. Im Register **Zahlen** wählen Sie in der Liste **Kategorie** den Eintrag **Benutzerdefiniert**, tragen in das Textfeld **Typ** ein: **"im "0". Semester"** und bestätigen das Dialogfeld.

Damit wäre die Reihe erstellt.

Formeln automatisch ausfüllen

Das Verfahren zum automatischen Ausfüllen von Tabellenzellen können Sie auch bei Formeln einsetzen. Das Verfahren ist dann anwendbar, wenn die Grundstruktur für die Formeln in den einzelnen Tabellenzellen immer gleich ist, auch wenn in den Tabellenzellen unterschiedliche Zahlenwerte stehen und damit unterschiedliche Ergebnisse angezeigt werden.

Geben Sie für die erste Berechnung die Formel in die Tabellenzelle ein und bestätigen die Eingabe. Markieren Sie die Tabellenzelle mit der zu kopierenden Formel, bewegen das Maussymbol auf das Ausfüllkästchen, drücken die linke Maustaste und halten diese gedrückt und ziehen das Maussymbol in die gewünschte Richtung (nach unten oder nach rechts). Nach dem Loslassen der Maustaste werden die markierten Tabellenzellen mit der Formel ausgefüllt.

Wird das automatische Ausfüllen von Formeln auf Spalten angewendet und befindet sich zwischen den Spalten mit den Zahlenwerten und der Spalte mit den Formeln **keine** Leerspalte, dann können Sie anstelle des Verfahrens **Drag & Drop** (Ziehen und Loslassen) auch einen Doppelklick auf das Ausfüllkästchen machen (siehe Abbildung 9). Die nächsten Tabellenzellen werden so weit ausgefüllt, bis Leerzellen erreicht werden.

	A	B	C
1	x	y	$f_x = x * y$
2	1	6	6
3	2	7	
4	3	8	
5	4	9	
6	5	10	
7			

● **Doppelklick auf das Ausfüllkästchen, um die Formel nach unten zu kopieren.**

	A	B	C
1	x	y	$f_x = x * y$
2	1	6	6
3	2	7	14
4	3	8	24
5	4	9	36
6	5	10	50
7			

● **Das Ergebnis nach dem Doppelklick.**

Abb. 9: Das automatische Ausfüllen bei Formeln

Eigene Reihen erstellen

Es gibt in Excel auch die Möglichkeit, eine eigene Reihe zu entwickeln, um sie dann in beliebigen Arbeitsmappen zu verwenden. Dabei stehen zwei Verfahren zur Verfügung, um eine eigene Reihe zu erstellen. Hier ein Verfahren (am Beispiel von fünf Ortsnamen **Hamburg**, **Frankfurt**, **Berlin**, **München** und **Köln**):

1. Geben Sie in jeweils eine Tabellenzelle den Namen ein, der zur Reihe gehören soll (in diesem Beispiel sind es fünf Tabellenzellen mit den Ortsnamen **Hamburg** bis **Köln**). Es spielt keine Rolle, ob die Tabellenzellen nebeneinander- oder untereinanderliegen; sie müssen lediglich direkt zusammenhängen. Außerdem ist es egal, wie viele Einträge die Reihe enthält. In diesem Beispiel sind es fünf Einträge, genauso gut können es aber auch 100 Einträge sein. Die Anzahl ist also beliebig.
2. Markieren Sie die Tabellenzellen mit den Eintragungen (in diesem Beispiel die fünf Tabellenzellen mit den Ortsnamen).

3. Klicken Sie auf das Register **Datei**, dann auf die Schaltfläche **Optionen**. Im Dialogfeld **Excel-Optionen** wählen Sie die Kategorie **Erweitert** und klicken in der Gruppe **Allgemein**⁴ auf die Schaltfläche **Benutzerdefinierte Listen bearbeiten...** (die Schaltfläche befindet sich ganz am Ende der Einstellungsmöglichkeiten in der Kategorie **Erweitert**; siehe Abbildung 10). Es erscheint das Dialogfeld **Benutzerdefinierte Listen** (siehe Abbildung 11).

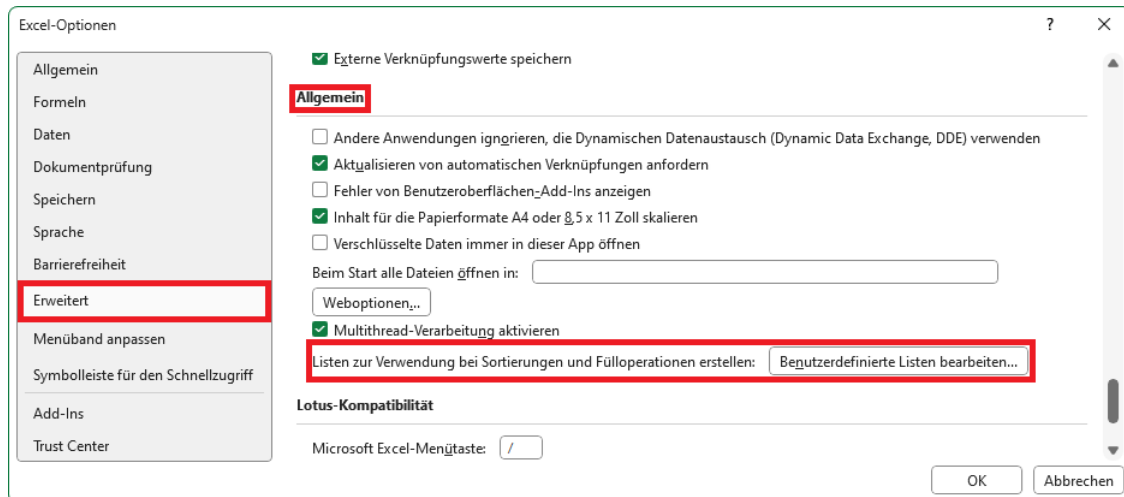


Abb. 10: Dialogfeld **Excel-Optionen**, Kategorie **Erweitert**, Gruppe **Allgemein**

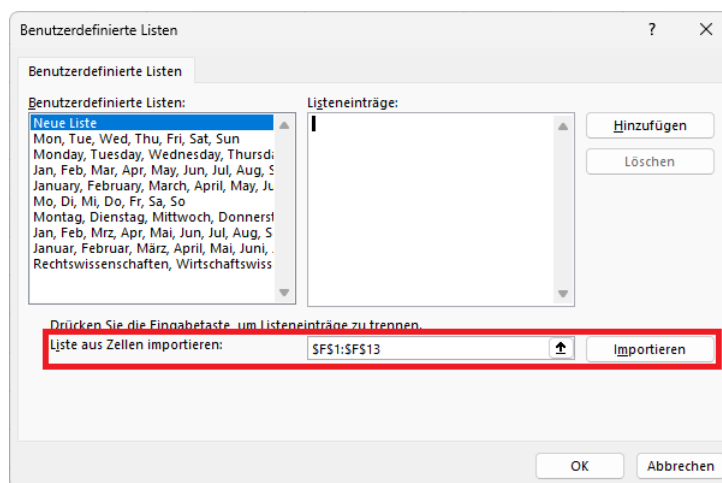


Abb. 11: Dialogfeld **Benutzerdefinierte Listen**

4. Klicken Sie die Schaltfläche **Importieren** an. Die markierte Liste wird nun als neue Liste für das automatische Ausfüllen eingetragen. Bestätigen Sie das Dialogfeld.

Sie können nun nach Belieben eine Reihe mit den neuen Namen erstellen. Die Vorgangsweise entspricht dann der bei Monats- bzw. Wochentagnamen.

Anmerkung: Wenn Sie eine neue Reihe mit diesen Namen erstellen wollen, ist es für die Reihenbildung unerheblich, mit welchem Namen Sie beginnen (nach dem obigen Beispiel müssen Sie also nicht unbedingt mit **Hamburg** beginnen).

Die Reihenfolge der Namen in der Liste ist fest und kann nicht geändert werden. Die Reihe lautet immer **Hamburg, Frankfurt, Berlin, München, Köln**. Wenn Sie eine andere Reihenfolge haben wollen (z.B. **Köln, Frankfurt, Hamburg, München, Berlin**), müssen Sie die Reihe einmal von Hand eingeben und wenden dann den zweiten Spezialfall an, der im Kapitel **Spezialfälle**, Seite 12, beschrieben ist.

Stellen Sie sich vor, Sie erstellen zwei eigene Reihen und ein (oder auch mehrere) Begriff(e) ist in beiden Reihen enthalten. Was passiert, wenn Sie als Startwert genau den Begriff nehmen, der in beiden Reihen enthalten ist? Welche Reihe bildet Excel dann? Die Antwort ist einfach: Excel verwendet immer die zuletzt erstellte Reihe.

Die Liste, die in Schritt 1 erstellt wurde, kann nach dem Importieren gelöscht werden. Excel kennt nun diese neue Liste und Sie können die Liste ab sofort in jeder Arbeitsmappe einsetzen.

Rekursive Reihen erstellen


Das automatische Ausfüllen kann auch zur Berechnung von rekursiven Funktionen eingesetzt werden. Bei einer rekursiven Funktion ergeben sich die aktuellen Ergebniswerte aus den vorher ermittelten Ergebniswerten. Dabei werden am Anfang ein oder mehrere Startwerte festgelegt. Dies soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:

$$x_0 = 1; \quad x_1 = 3; \quad x_2 = \frac{x_1 - 2^{x_0}}{x_1 + 2^{x_0}}; \quad x_3 = \frac{x_2 - 2^{x_1}}{x_2 + 2^{x_1}}; \quad \dots; \quad x_n = \frac{x_{n-1} - 2^{x_{n-2}}}{x_{n-1} + 2^{x_{n-2}}}$$

Wie Sie an der Formel sehen können, ergibt sich der Wert für x_2 aus den Werten von x_1 und x_0 . Der Wert für x_3 ergibt sich aus den Werten x_2 und x_1 , der Wert für x_4 aus x_3 und x_2 , usw. Um nun diese Funktion in Excel berechnen zu lassen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Geben Sie in benachbarte Tabellenzellen die Startwerte ein (z.B. in die Tabellenzelle **A1** den Wert **1** und in die Tabellenzelle **A2** den Wert **3**).
2. Geben Sie in die nächste Tabellenzelle (hier **A3**) die Formel zur Berechnung des nächsten Wertes ein. Die Formel lautet für das obige Beispiel (siehe auch Abbildung 12):

$$=(A2-2^A1)/(A2+2^A1)$$

3. Wenn Sie die Formel eingegeben und mit der Eingabetaste () bestätigt haben, wählen Sie sie anschließend aus.
4. Bewegen Sie das Mausymbol auf das Ausfüllkästchen des Auswahlrahmens, drücken die linke Maustaste, halten diese gedrückt und ziehen das Mausymbol nach unten. In die ausgewählten Tabellenzellen wird nun die Reihe gebildet (siehe Abbildung 12, Seite 12).

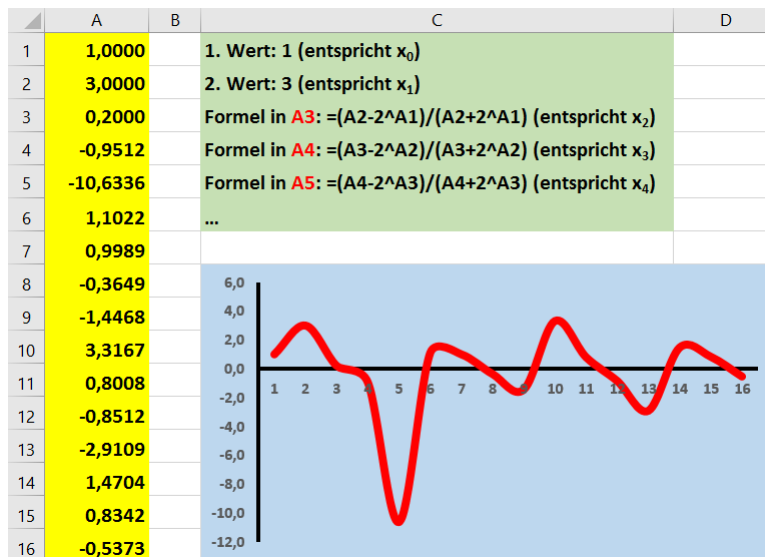



Abb. 12: Rekursive Funktionen in Excel, hier mit zusätzlichem Liniendiagramm

Spezialfälle



Es gibt beim automatischen Ausfüllen noch einige Spezialfälle.

Beim **ersten** Spezialfall geht es darum, eine Reihe mit Lücken (also leeren Tabellenzellen) zu bilden. Als Beispiel soll die einfache Reihe **1, 2, 3, 4**, usw. erstellt werden, aber die Tabellenzellen mit den Zahlenwerten wechseln sich mit leeren Tabellenzellen ab. In diesem konkreten Beispiel sollen die Zahlen in den Tabellenzellen **A1, A3, A5, A7, A9**, usw. stehen, während die Tabellenzellen **A2, A4, A6, A8**, usw. leer bleiben. Hier die Anleitung:

1. Geben Sie die ersten beiden Startwerte in die Tabellenzellen **A1** (Wert **1**) und **A3** (Wert **2**) ein und bestätigen jeweils die Eingabe mit der Eingabetaste (.
2. Markieren Sie die Tabellenzellen **A1:A4** (die Tabellenzellen **A2** und **A4** sind leer).
3. Bewegen Sie das Maussymbol auf das Ausfüllkästchen in der rechten unteren Ecke des markierten Zellbereichs (siehe Abbildung 1, Seite 2).
4. Drücken Sie die linke Maustaste und halten sie gedrückt und ziehen das Maussymbol so weit nach unten, bis der gewünschte Endwert erreicht ist. Dann lassen Sie die Maustaste los.

Beim **zweiten** Spezialfall geht es darum, eine bestimmte Reihe (z.B. die Reihe **1, 2, 3, 4, 5**) immer wieder zu wiederholen (also **1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5**, usw.). Gehen Sie wie folgt vor:

1. Geben Sie die Reihe einmal komplett ein (bei einer längeren Reihe können Sie auch das automatische Ausfüllen verwenden). Im vorliegenden Beispiel könnte das der Zellbereich **A1:A5** sein.
2. Markieren Sie die komplette Reihe (also in diesem Beispiel den Zellbereich **A1:A5**).
3. Bewegen Sie das Maussymbol auf das Ausfüllkästchen in der rechten unteren Ecke des markierten Zellbereichs (siehe Abbildung 1, Seite 2).

- Drücken Sie die linke Maustaste und halten sie gedrückt. Drücken Sie zusätzlich die Taste  und halten sie ebenfalls gedrückt und ziehen das Maussymbol so weit nach unten, bis der gewünschte Endwert erreicht ist. Dann lassen Sie die Maustaste und danach die Taste  los.

Beim **dritten** Spezialfall soll in einer Spalte (z.B. Spalte **A**) in den Tabellenzellen **A2** bis **A15** (das ist nur ein Beispiel; es könnte auch genauso gut bis **A100** oder **A1000** oder ... gehen) genau nur ein Datum (z.B. **31.01.2022**) eingetragen werden. Wenn Sie nur ein Datum vorgeben, diese Tabellenzelle (in diesem Beispiel **A2**) auswählen und dann die Reihe bilden, bekommen Sie eine fortlaufende Datumsreihe (also **01.02.2022**, **02.02.2022**, **03.02.2022**, ...; siehe Kapitel **Datums- und Uhrzeitangaben (Zahlenreihe)**, Seite 6). Es soll aber ja immer nur dasselbe Datum (hier: **31.01.2022**) in den Tabellenzellen stehen. Das ist aber kein Problem. Direkt nach dem automatischen Ausfüllen lassen Sie den Zellbereich markiert und klicken auf das Smarttag-Symbol (siehe Abbildung 7, Seite 7). Wählen Sie in der Liste den Befehl **Zellen kopieren**.

Beim **vierten** Spezialfall geht es darum, mit dem automatischen Ausfüllen lediglich Formatierungen zu übertragen. Als Beispiel nehmen wir eine kleine Tabelle, wo in Spalte **A** Datumsangaben stehen und in Spalte **B** Geldbeträge. Die Tabellenzelle **A1** besitzt eine gelbe Füllfarbe und der Inhalt der Tabellenzelle **B1** ist als Währung formatiert. Die Daten im Bereich **A2:B14** ist dagegen nicht formatiert (siehe Abbildung 13).

	A	B
1	31.01.2022	2.344,98 €
2	28.02.2022	2080,72
3	31.03.2022	2253,53
4	30.04.2022	2595,87
5	31.05.2022	2490,03
6	30.06.2022	2089,92
7	31.07.2022	2038,42
8	31.08.2022	2939,25

Abb. 13: Nur ein Teil der Tabellenzellen besitzt eine Formatierung

Nun soll die Formatierung der Tabellenzelle **A1** auf den Zellbereich **A2:A14** übertragen werden und die Formatierung der Tabellenzelle **B1** auf den Zellbereich **B2:B14**. Sie könnten natürlich die Formatierung mit dem Symbol **Format übertragen** (Register **Start**, Gruppe **Zwischenablage**) durchführen. Es geht aber auch bequem mit dem automatischen Ausfüllen:



- Markieren Sie den Zellbereich **A1:B1**.
- Bewegen Sie das Maussymbol auf das Ausfüllkästchen (siehe Abbildung 1, Seite 2).
- Drücken Sie die linke Maustaste und halten sie gedrückt und ziehen das Maussymbol bis zur letzten Zeile der Reihe (in diesem Beispiel: Zeile **14**).
- Lassen Sie die Maustaste los. Bitte nicht überrascht sein: in Spalte **A** stehen jetzt überall andere Datumswerte und in Spalte **B** andere Geldbeträge. Lassen Sie sich aber daran nicht stören.
- Klicken Sie auf das Smarttag-Symbol (siehe Abbildung 7, Seite 7).
- Wählen Sie in der Liste den Befehl **Nur Formate ausfüllen**.

Beim **fünften** Spezialfall soll erneut eine Datumsreihe gebildet werden, wobei die Datumsreihe nur Dienstag und Freitage enthält (z.B. die Reihe **05.04.2022**, **08.04.2022**, **12.04.2022**, **15.04.2022**, **19.04.2022**, **22.04.2022**, usw.). Nun denken Sie vielleicht, Sie müssen nur die ersten drei Datums- werte in drei Tabellenzellen vorgeben, die drei Tabellenzellen markieren und können dann das auto- matische Ausfüllen für lineare Reihen durchführen. Leider falsch gedacht, da zwischen dem ersten und zweiten Datum der Differenzbetrag 3 Tage groß ist und zwischen dem zweiten und dritten Datum 4 Tage (da ja eine Woche genau sieben Tage hat). Es gibt also zwei unterschiedliche Differenzbeträge und in diesem Fall würde Excel eine Trendberechnung durchführen, die definitiv die falschen Ergeb- nisse liefert. Um die korrekte Reihe bilden zu können, gehen Sie folgendermaßen vor (die Reihe wird in diesem Beispiel in der Spalte **A** erstellt, beginnend mit der Tabellenzelle **A1**):

1. Tragen Sie in die erste Tabellenzelle (in diesem Beispiel die Tabellenzelle **A1**) das erste Da- tum ein (in diesem Beispiel das Datum **05.04.2022**).
2. Tragen Sie in die nächste Tabellenzelle (in diesem Beispiel die Tabellenzelle **A2**) die Formel **=A1+3** ein und bestätigen die Eingabe.
3. Tragen Sie in die dritte Tabellenzelle (in diesem Beispiel die Tabellenzelle **A3**) die Formel⁵ **=A2+4** ein und bestätigen die Eingabe.
4. Markieren Sie die beiden Tabellenzellen mit den Formeln (in diesem Beispiel die Tabellenzel- len **A2** und **A3**).
5. Für das automatische Ausfüllen verwenden Sie das Verfahren zur Erstellung einer linearen Reihe (siehe Kapitel **Lineare Reihe (Zahlenreihe)**, Seite 2).

Anmerkung: Eventuell sehen Sie bei den Tabellenzellen mit der jeweils „zweiten“ Formel in der linken, oberen Ecke ein kleines grünes Dreieck. Excel ist der Meinung, dass ein Fehler bei diesem Zelleinhalt vorliegt. Das ist aber nicht wirklich der Fall. Sie können diese grünen Dreiecke ignorieren (sie werden bei einem eventuellen Ausdruck auch nicht mit ausgedruckt, sind also nur auf dem Bildschirm zu sehen).

Beim **sechsten** Spezialfall soll eine Datumsreihe gebildet werden, bei der nur die Sonntage ausge- schlossen werden. Im Kapitel **Datums- und Uhrzeitangaben (Zahlenreihe)**, Seite 6, können Sie nachlesen, wie Sie eine Datumsreihe bilden können, wo die Wochenenden (also Samstag und Sonnt- ag) fehlen. Bei diesem Spezialfall allerdings sollen nur die Sonntage ausgeschlossen sein, nicht aber die Samstage. Um diese Reihe hinzubekommen, benötigen Sie die Funktion **ARBEITSTAG.INTL**. Füh- ren Sie folgende Schritte aus:

1. Geben Sie in die erste Tabellenzelle (z.B. **A1**) das Datum ein, mit dem die Reihe gestartet werden soll und bestätigen die Eingabe mit der Eingabetaste (). Als Beispiel wird das Datum **21.02.2022** in die Tabellenzelle eingetragen.
2. Geben Sie in die nächste Tabellenzelle (z.B. **A2**) folgende Formel ein und bestätigen die Ein- gabe mit der Eingabetaste ():

=ARBEITSTAG.INTL(A1;1;11)

⁵ Alternativ tragen Sie in die Tabellenzelle die Formel **=A1+7** ein.

Das erste Funktionsargument gibt das Startdatum an, in diesem Beispiel steht das Startdatum in der Tabellenzelle **A1**. Beim zweiten Funktionsargument wird der Differenzbetrag für die nächsten Tage der Reihe angegeben. Da die Reihe täglich fortgesetzt werden soll, hat das zweite Funktionsargument den Wert **1**. Beim dritten Funktionsargument geben Sie die Wochentage an, die als Wochenende betrachtet werden sollen und daher übersprungen werden. Sie müssen eine Zahl zwischen **1** und **7** bzw. **11** und **17** angeben. **1** bedeutet beispielsweise, dass *Samstag* und *Sonntag* als Wochenende angesehen werden. Beim Wert **5** besteht das Wochenende aus den Wochentagen *Mittwoch* und *Donnerstag*. Bei den zweistelligen Werten wird immer nur ein Wochentag als Wochenende gekennzeichnet. Dabei steht der Wert **11** für *Sonntag*. Da ja nur der Sonntag in der Reihe herausgenommen werden soll, hat das dritte Funktionsargument den Wert **11**.

3. Markieren Sie die Tabellenzelle **A2**.
4. Für das automatische Ausfüllen verwenden Sie das Verfahren zur Erstellung einer linearen Reihe (siehe Kapitel **Lineare Reihe (Zahlenreihe)**, Seite 2).

Automatisches Ausfüllen funktioniert nicht

Stellen Sie sich vor, Sie wollen eine lineare Reihe erstellen, so wie es im Kapitel **Lineare Reihe (Zahlenreihe)**, Seite 2, beschrieben ist. Sie geben also die ersten beiden Startwerte ein, markieren dann die beiden Tabellenzellen und bewegen das Maussymbol auf das Ausfüllkästchen. Aber das Maussymbol ändert nicht sein Aussehen (aus dem dicken weißen Pluszeichen wird kein kleines schwarzes Pluszeichen). Sie können machen, was Sie wollen, aber die Reihe lässt sich nicht mit der Maus erstellen. Wenn dieser Fall einmal eintreten sollte, dann ist ein Kontrollkästchen bei den Excel-Optionen deaktiviert worden. Wählen Sie im Register **Datei** den Befehl **Optionen**. Im Dialogfeld **Excel-Optionen** wählen Sie die Kategorie **Erweitert** und aktivieren in der Gruppe **Bearbeitungsoptionen** das Kontrollkästchen **Ausfüllkästchen und Drag & Drop von Zellen aktivieren** (siehe Abbildung 14) und bestätigen das Dialogfeld.

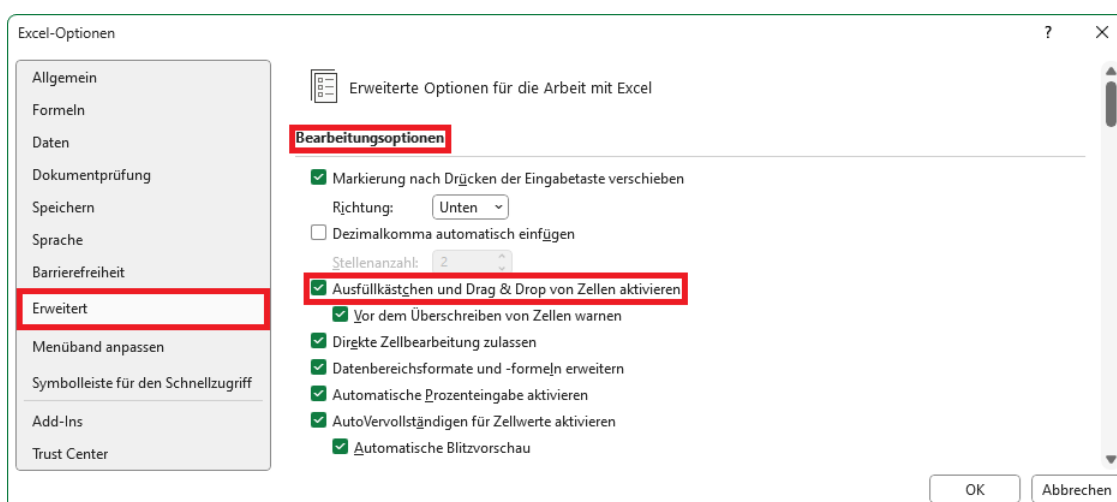


Abb. 14: Dialogfeld **Excel-Optionen**, Kategorie **Erweitert**, Gruppe **Bearbeitungsoptionen**