

Logische Funktionen

Excel 2019

Dagmar Serb

V.01

1	LOGISCHE FUNKTIONEN	1
1.1	UND-FUNKTION	1
1.1.1	<i>Übung Lottozahl1</i>	1
1.2	ODER-FUNKTION	2
1.2.1	<i>Übung Spektralfarben</i>	2
1.3	WENN-FUNKTION	3
1.3.1	<i>Die 3 ARGUMENTE der WENN-Funktion</i>	4
1.3.2	<i>Vergleichsoperatoren</i>	5
1.3.3	<i>Übung Stundenabrechnung</i>	5
1.4	WENN-UND-FUNKTION	6
1.4.1	<i>Übung Lottozahl2</i>	6
1.4.2	<i>Übung LV-Berechtigung</i>	7
1.5	WENN-ODER-FUNKTION	8
1.5.1	<i>Übung Aufnahmeberechtigung</i>	8

1 Logische Funktionen

Logische Funktionen **gehen über die reine Berechnung von Zahlen hinaus**: Es können **Auswertungen** durchgeführt und **Erfolgs- oder Misserfolgsmeldungen** ausgegeben werden. Die angeführten Beispiele finden Sie in der Übungsdatei Funktionen-Logische Funktionen.xlsx

1.1 UND-Funktion

Die UND-Funktion überprüft, ob **alle** der angeführten **Bedingungen erfüllt** werden. Abhängig davon wird die logische Aussage **WAHR** oder **FALSCH** zurückgegeben. Diese **kann dann in anderen Funktionen – z.B. in der WENN-Funktion – weiterverwertet** werden.

Funktionssyntax

=UND(Wahrheitswert1; [Wahrheitswert2]; ...)

Öffnen Sie die Übungsdatei Funktionen-Logische Funktionen.xlsx und gehen Sie zum Tabellenblatt UND-Funktion. Sehen Sie sich dort das Beispiel „UND-Funktion“ an:

	A	B
1	BEISPIEL UND-Funktion	
2	30	
3	20	
4	WAHR	=UND(A2<40; A3<30)
5	FALSCH	=UND(A2<40; A3<20)

In Zelle A4 wird überprüft, ob der Wert in Zelle A2 kleiner als 40 und der Wert in Zelle A3 kleiner als 30 ist.

Beides trifft zu, daher wird „WAHR“ zurückgegeben.

In Zelle A5 wird überprüft, ob der Wert in Zelle A2 kleiner als 40 und der Wert in Zelle A3 kleiner als 20 ist.

Letzteres trifft nicht zu, daher wird „FALSCH“ zurückgegeben.

1.1.1 Übung Lottozahl1

1. **Wechseln** Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt Lottozahl 1.

Dieses Beispiel überprüft, ob es sich bei der Zahl, die man eintippt, um eine Lottozahl handelt (WAHR), oder nicht (FALSCH).

Das ist eine Lottozahl:

Beliebige Zahl eingeben:

WAHR oder FALSCH?

Wir überlegen: Um den Wert **WAHR** zu erhalten, **müssen folgende Bedingungen** erfüllt werden: **Erstens** muss die eingetippte Zahl **größer oder gleich 1** sein und **zweitens** muss **sie kleiner oder gleich 45** sein:

2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E8**, wo die Aussage WAHR oder FALSCH ausgegeben werden soll.
3. Leiten sie die UND-Funktion mit „=“ ein.
4. **Tippen** Sie „u“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die UND-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf UND**.

6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, folgende **Argumente** ein:

a. **Wahrheitswert 1:** E6>=1;



b. **Wahrheitswert 2:** E6<=45



7. **Beenden** Sie die Formel mit „)“.

8. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.

9. **Überprüfen** Sie die Formel, indem Sie einen Wert in Zelle E6 eingeben!

Merke:

Damit die **UND-Funktion** das **Ergebnis WAHR** liefert, müssen **alle Bedingungen erfüllt** werden.

1.2 ODER-Funktion

Die ODER-Funktion überprüft, ob **mindestens eine** der angeführten **Bedingungen erfüllt** wird. Abhängig davon wird die logische Aussage **WAHR** oder **FALSCH** zurückgegeben. Diese **kann dann in anderen Funktionen – z.B. in der WENN-Funktion - weiterverwertet** werden.

Funktionssyntax

=ODER(Wahrheitswert1; [Wahrheitswert2]; ...)

Wechseln Sie in der aktuellen Übungsdatei Tabellenblatt ODER-Funktion. Sehen Sie sich dort das Beispiel „ODER-Funktion“ an:

	A	B
1	BEISPIEL ODER-Funktion	
2	30	
3	20	
4	WAHR	=ODER(A2<40; A3<10)
5	FALSCH	=ODER(A2<25; A3<20)

In Zelle A4 wird überprüft, ob der Wert in Zelle A2 kleiner als 40 oder der Wert in Zelle A3 kleiner als 10 ist. **Eine Bedingung davon trifft zu, daher wird „WAHR“** zurückgegeben.

In Zelle A5 wird überprüft, ob der Wert in Zelle A2 kleiner als 25 oder der Wert in Zelle A3 kleiner als 20 ist. **Keine Bedingung trifft zu, daher wird „FALSCH“** zurückgegeben.

1.2.1 Übung Spektralfarben

1. **Wechseln** Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt Spektralfarben.

Dieses Beispiel überprüft, ob die eingegebene Farbe eine Spektralfarbe ist (WAHR), oder nicht (FALSCH).

Das ist eine Spektralfarbe:

Geben Sie eine Farbe ein:

blau

WAHR oder FALSCH?

WAHR

Wir überlegen: Um den Wert **WAHR** zu erhalten, muss die **eingegabene Farbe** dem Wert **Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau** oder **Violett** entsprechen:

2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E8**, wo das Ergebnis ausgegeben werden soll.
3. Leiten Sie die ODER-Funktion mit „=“ ein.
4. **Tippen** Sie „o“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die ODER-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf ODER**.
6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, folgende **Argumente** ein:
 - **Wahrheitswert 1:** E6="rot";
 - **Wahrheitswert 2:** E6="orange";
 - **Wahrheitswert 3:** E6="gelb";
 - **Wahrheitswert 4:** E6="grün";
 - **Wahrheitswert 5:** E6="blau";
 - **Wahrheitswert 6:** E6="violett"
7. **Beenden** Sie die Formel mit „)“.
8. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
9. **Überprüfen** Sie die Formel, indem Sie einen Farbnamen in Zelle E6 eingeben!

Merke:

Damit die **ODER-Funktion** das **Ergebnis WAHR** liefert, muss **mindestens eine Bedingung erfüllt** werden.

1.3 WENN-Funktion

Die WENN-Funktion überprüft, ob eine **Bedingung (Prüfung) erfüllt** wird **oder nicht**. Abhängig davon wird eine der **zwei angeführten Ausdrücke (Wert_wenn_wahr oder Wert_wenn_falsch)** ausgewertet.

Funktionssyntax

=WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

1. **Wechseln** Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt WENN-Funktion Lösung und sehen Sie sich das Beispiel „WENN-Funktion“ an.

Hier werden geschätzte Kosten den tatsächlich angefallenen Kosten gegenübergestellt. Bei Überschreitung erhält man mittels WENN-Funktion die Meldung „Budget überschritten“, ansonsten wird der Wert „OK“ ausgegeben.

BUDGETVORANSCHLAG			
Monat	Voranschlag	Tats. Kosten	Meldung
Jänner	1.800,00		OK
Februar	400,00	500,00	Budget überschritten
März	900,00		OK



2. **Tippen** Sie in **Zelle C6** den Wert „1700“ ein. Der Wert „OK“ in Zelle D6 bleibt unverändert.
3. **Überschreiben** Sie die **Zelle C6** mit dem Wert „1900“. In Zelle D6 erscheint nun die Meldung „Budget überschritten“.

Sehen wir uns die Funktion nun genauer an:

1.3.1 Die 3 ARGUMENTE der WENN-Funktion

1. WAHRHEITSTEST

Welche Bedingung soll überprüft werden? In unserem Beispiel wird überprüft, ob die tatsächlichen Kosten höher sind als die Veranschlagten.

```
=WENN(C4>B4; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])
```

↑
Wahrheitstest
Wenn C4 größer ist als B4, ...

2. WERT_WENN_WAHR

Gibt bei erfüllter Bedingung (= wahr) den auszuwertenden Ausdruck wieder. In unserem Beispiel ist es der Wert „Budget überschritten“.

```
=WENN(C4>B4; "Budget überschritten"; [Wert_wenn_falsch])
```

↑
Wert_wenn_wahr
... dann soll der Wert „Budget überschritten“ ausgegeben werden, ...

3. WERT_WENN_FALSCH

Gibt bei nicht erfüllter Bedingung (= falsch) den auszuwertenden Ausdruck wieder. In unserem Beispiel ist es der Wert „OK“.

```
=WENN(C4>B4; "Budget überschritten"; "OK")
```

↑
Wert_wenn_falsch
... sonst soll „OK“ ausgegeben werden.

Sprich:

WENN C4 grösser ist als B4,
DANN soll „Budget überschritten“ ausgegeben werden,
SONST der Wert „OK“.

1.3.2 Vergleichsoperatoren

Operatoren werden zur **Formulierung von Bedingungen** benötigt:

Symbol	Bedeutung
=	Gleich
<	Kleiner als
<=	Kleiner oder gleich
>	Größer als
>=	Größer oder gleich
<>	Ungleich (nicht)

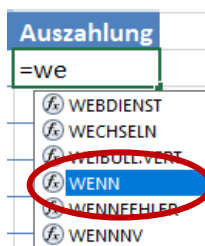
1.3.3 Übung Stundenabrechnung

1. Wechseln Sie in der geöffneten Übungsdatei zum Tabellenblatt Stundenabrechnung. In dieser Tabelle sollen die **Normalstunden** mit dem **Stundensatz 1** und die **Sonderzeiten** (in Spalte F mit „x“ gekennzeichnet) mit dem **Stundensatz 2 abgerechnet** werden.

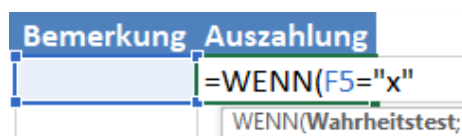
Stundenabrechnung					Std.Satz 1	€	50,00
					Std. Satz 2	€	60,00
Tag	Beginn	Ende	Pause	Stunden	Bemerkung	Auszahlung	
Mittwoch, 12. Dezember 2018	08:00	16:30	00:30	8		€	400,00
Donnerstag, 13. Dezember 2018	07:30	16:00	00:30	8		€	400,00
Freitag, 14. Dezember 2018	08:00	17:00	00:30	8,5		€	425,00
Samstag, 15. Dezember 2018	07:30	16:30	00:30	8,5		€	425,00
Sonntag, 16. Dezember 2018	08:00	16:00	00:00	8		€	400,00
Montag, 17. Dezember 2018	08:00	16:30	00:30	8	x	€	480,00
Dienstag, 18. Dezember 2018	09:00	13:00	00:00	4	x	€	240,00

Wir überlegen: Wenn in Spalte F ein „x“ steht, dann soll der Stundenwert mit „Std.Satz 2“ multipliziert werden, sonst mit „Std.Satz 1“.

2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **G5**, wo der Auszahlungsbetrag ausgegeben werden soll.
3. Leiten sie die Wenn-Funktion mit „=“ ein.
4. **Tippen** Sie „we“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die Wenn-Funktion vor.



5. **Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf WENN**.
6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, die nötigen **Argumente** ein:
 - a. **Wahrheitstest:** Geprüft wird, **ob Zelle F5 ein x enthält:** F5="x";



- b. **Wert_wenn_wahr:** Der **Stundenwert** in Zelle E5 soll mit dem **Stundensatz** in Zelle G3 multipliziert werden: $E5 * \$G\3 ;

⚠ **Beachten Sie:**
Der Stundensatz G3 muss beim Kopieren der Formel nach unten fix bleiben – daher ist er als absoluter Bezug mit $\$$ -Zeichen anzuschreiben!!

	Std.Satz 1	€ 50,00	
	Std. Satz 2	€ 60,00	
	Stunden	Bemerkung	Auszahlung
	8		=WENN(E5="x";E5*\$G\$3
	8		WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr];

- c. **Wert_wenn_falsch:** Wird die Bedingung nicht erfüllt, soll der **Stundenwert** in Zelle E5 mit dem **Stundensatz** in Zelle G2 multipliziert werden: $E5 * \$G\2

⚠ **Beachten Sie:**
Auch hier gilt wieder: G2 muss beim Formelkopieren unverändert bleiben - daher mit $\$$ -Zeichen als absoluten Bezug anschreiben!!

	Std.Satz 1	€ 50,00	
	Std. Satz 2	€ 60,00	
	Stunden	Bemerkung	Auszahlung
	8		=WENN(E5="x";E5*\$G\$3;E5*G2
	8		WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

- Beenden Sie die Formel mit „)“.
- Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
- Kopieren** Sie die fertige **Formel** nach unten.

1.4 WENN-UND-Funktion

Bei der Wenn-Und Funktion wird die **Wenn-Funktion mit der Und-Funktion verbunden**. Dadurch können **mehrere Prüfungen gleichzeitig** durchgeführt und **ausgewertet** werden.

Funktionssyntax

=WENN(UND(Wahrheitswert1; [Wahrheitswert2]); [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

1.4.1 Übung Lottozahl2

- Wechseln Sie zum Tabellenblatt Lottozahl2.
In diesem Beispiel wird wiederum ermittelt, ob es sich bei der eingegebenen Zahl um eine Lottozahl handelt, oder nicht. Je nach Ergebnis erhält man diesmal einen Antworttext.

Ist das eine Lottozahl?

Beliebige Zahl eingeben:

Ergebnis:

Wir überlegen: Mit der **UND-Funktion** können wir prüfen, ob der **Wert der eingetragenen Zahl zwischen 1 und 45** liegt. Je nach Ergebnis können wir uns über die **WENN-Funktion** den Text „Ja, das ist eine Lottozahl!“ oder „Das ist keine Lottozahl!“ anzeigen lassen.

2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E8**, wo das Ergebnis ausgegeben werden soll.
3. Leiten sie die Wenn-Funktion mit „=“ ein.
4. Tippen Sie „we“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die Wenn-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die **WENN-Funktion** durch **Doppelklick** darauf.
6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, folgende **Argumente** ein:
 - a. **Wahrheitstest: Erfolgt nun durch die UND-Funktion:**
 - i. Tippen Sie „u“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die UND-Funktion vor.
 - ii. **Übernehmen** Sie die **UND-Funktion** durch **Doppelklick** und beginnen Sie mit der Eingabe der einzelnen Prüfungen:
 - iii. Die eingegebene Zahl in **Zelle E6** muss **größer gleich 1 und kleiner gleich 45** sein: $E6 \geq 1$; $E6 \leq 45$ Vergessen Sie nicht auf den trennenden **Strichpunkt** und das **Schließen der Klammer!**

=WENN(UND(E6>=1;E6<=45);

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_

- b. **Wert_wenn_wahr:** Werden die Bedingungen **erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "Ja, das ist eine Lottozahl!";

=WENN(UND(E6>=1;E6<=45);"Ja, das ist eine Lottozahl!";

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

- c. **Wert_wenn_falsch:** Werden **nicht alle** Bedingungen **erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "Das ist keine Lottozahl!"

=WENN(UND(E6>=1;E6<=45);"Ja, das ist eine Lottozahl!";"Das ist keine Lottozahl!";

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

7. Beenden Sie die Formel mit „)“.
8. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
9. **Kopieren** Sie die **Formel** nach unten.
10. **Überprüfen** Sie Ihre fertige Funktion durch Eingabe eines Werts in Zelle E6!

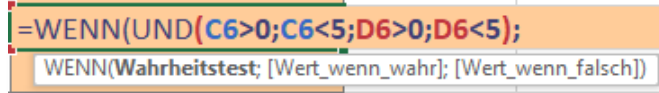
1.4.2 Übung LV-Berechtigung

1. Wechseln Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt LV-Berechtigung. *In diesem Beispiel wird die Berechtigung zur Teilnahme an einer Lehrveranstaltung ermittelt. Berechtigt ist, wer beide der angeführten Prüfungen positiv abgelegt hat.*

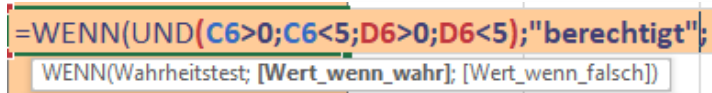
Berechtigung für die LV PROGRAMMIERUNG II				
Vorname	Nachname	Note PRÜFUNG 1	Note PRÜFUNG 2	Berechtigung
Karl	SCHLAUMEIER	1	1	berechtigt
Lisa	LISTIG	2	1	berechtigt
Ewald	NIXGWUST	5	4	nicht berechtigt

Wir überlegen: Mit der **UND-Funktion** können wir überprüfen, ob **die eingetragenen Noten** einen Wert **zwischen 1 und 4** aufweisen. Je nach Ergebnis können wir mit der **WENN-Funktion** den Wert „**berechtigt**“ bzw. „**nicht berechtigt**“ ausgeben lassen.

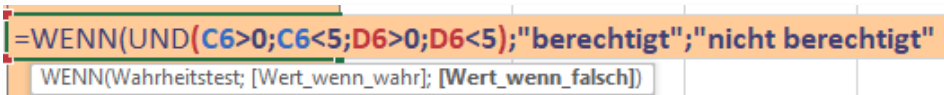
2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E6**, wo das Ergebnis ausgegeben werden soll.
3. Leiten sie die Wenn-Funktion mit „**=**“ ein.
4. Tippen Sie „we“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die Wenn-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die **WENN-Funktion** durch **Doppelklick**.
6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, die nötigen **Argumente** ein:
 - a. **Wahrheitstest: Erfolgt nun durch die UND-Funktion:**
 - i. Tippen Sie „u“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die UND-Funktion vor.
 - ii. **Übernehmen** Sie die **UND-Funktion** durch **Doppelklick** und beginnen Sie mit der Eingabe der einzelnen Prüfungen:
 - iii. Die Noten in **Zelle C6** und **D6** müssen **größer Null und kleiner 5** sein: $C6 > 0$; $C6 < 5$; $D6 > 0$; $D6 < 5$ Vergessen Sie nicht auf das **Schließen der Klammer** und dem **anschließenden Strichpunkt!**



- b. **Wert_wenn_wahr:** Werden alle Bedingungen **erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "berechtigt";



- c. **Wert_wenn_falsch:** Werden **nicht alle** Bedingungen **erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "nicht berechtigt"



7. Beenden Sie die Formel mit „**)**“.
10. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
11. **Kopieren** Sie die **Formel** nach unten.
12. **Überprüfen** Sie Ihre fertige Funktion durch Eingabe beliebiger Noten in den Spalten C und D!

1.5 WENN-ODER-Funktion

Bei der Wenn-Oder Funktion wird die **Wenn-Funktion mit der Oder-Funktion verbunden**. Dadurch können **mehrere Prüfungen gleichzeitig** durchgeführt und **ausgewertet** werden.

Funktionssyntax

=WENN(ODER(Wahrheitswert1; [Wahrheitswert2]); [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

1.5.1 Übung Aufnahmeberechtigung

1. Wechseln Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt Aufnahmeberechtigung.

In diesem Beispiel wird die Berechtigung zur Aufnahme an der OK-Schule ermittelt. Berechtigt ist, wer entweder den Grundkurs belegt hat, oder mindestens 850 Punkte bei der Aufnahmeprüfung erreicht hat.

Berechtigung für die Aufnahme an der OK-Schule				
Vorname	Nachname	Teilnahme Grundkurs	Punkte Aufnahmeprüfung	Aufnahme
Karl	SCHLAUMEIER		950	ja
Lisa	LISTIG	belegt		ja
Ewald	NIXGWUST		600	nein

Wir überlegen: Mit der **ODER-Funktion** können wir prüfen, ob eine **Teilnahme am Grundkurs erfolgt ist oder mindestens 850 Punkte** bei der Prüfung erreicht wurden. Trifft eine der beiden Fälle zu, kann mit der **WENN-Funktion** der Wert „**berechtigt**“ ausgegeben werden, sonst der Wert „**nicht berechtigt**“.

2. **Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E6**, wo das Ergebnis ausgegeben werden soll.
3. Leiten sie die Wenn-Funktion mit „**=**“ ein.
4. Tippen Sie „**w**“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die Wenn-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die **WENN-Funktion** durch **Doppelklick**.
6. Geben Sie der Reihe nach, mit Strichpunkt getrennt, die nötigen **Argumente** ein:
 - a. **Wahrheitstest: Erfolgt nun durch die ODER-Funktion:**
 - i. Tippen Sie „**o**“ ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die ODER-Funktion vor.
 - ii. **Übernehmen** Sie die **ODER-Funktion** durch **Doppelklick** und beginnen Sie mit der Eingabe der einzelnen Prüfungen:
 - iii. Entweder muss in **Zelle C6** „**belegt**“ stehen, oder in **D6** eine **Zahl größer gleich 850** vorhanden sein: **C6="belegt"**; **D6>=850** Vergessen Sie nicht auf das **Schließen der Klammer** und den **anschließenden Strichpunkt**!

```
=WENN(ODER(C6="belegt";D6>=850);
```

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

- b. **Wert_wenn_wahr:** Wird **eine der beiden Bedingungen erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "ja";

```
=WENN(ODER(C6="belegt";D6>=850);"ja";
```

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

- c. **Wert_wenn_falsch:** Wird **keine der beiden Bedingungen erfüllt**, soll folgendes ausgegeben werden: "nein"

```
=WENN(ODER(C6="belegt";D6>=850);"ja";"nein")
```

WENN(Wahrheitstest; [Wert_wenn_wahr]; [Wert_wenn_falsch])

7. Beenden Sie die Formel mit „**)**“.
8. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
9. **Kopieren** Sie die **Formel** nach unten.

