

Logische Funktionen

Excel 2010 - Fortgeschritten

ZID/Dagmar Serb

V.02/Jän. 2016

LOGISCHE FUNKTIONEN.....	2
UND-FUNKTION	2
<i>Übung Lottozahl1.....</i>	<i>2</i>
ODER-FUNKTION	3
<i>Übung Spektralfarben.....</i>	<i>3</i>
WENN-FUNKTION	4
<i>Die 3 ARGUMENTE der WENN-Funktion</i>	<i>4</i>
1. PRÜFUNG	4
2. DANN_WERT.....	4
2. SONST_WERT.....	5
Vergleichsoperatoren	5
<i>Übung Stundenabrechnung.....</i>	<i>5</i>
WENN-UND-FUNKTION.....	6
<i>Übung Lottozahl2.....</i>	<i>6</i>
<i>Übung LV-Berechtigung</i>	<i>7</i>
WENN-ODER-FUNKTION	8
<i>Übung Aufnahmeberechtigung.....</i>	<i>8</i>

Logische Funktionen

Die angeführten Beispiele finden Sie in der Übungsdatei Funktionen-Logische Funktionen.xlsx

Logische Funktionen **gehen über die reine Berechnung von Zahlen hinaus**: Es können **Auswertungen** durchgeführt und **Erfolgs- oder Misserfolgsmeldungen** ausgegeben werden.

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)
6		

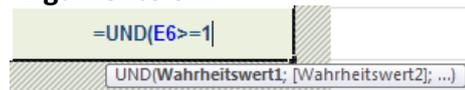
In Zelle A4 wird überprüft, ob der Wert in Zelle A2 kleiner als 40 und der Wert in Zelle A3 kleiner als 30 ist. **Beides trifft zu**, daher wird „**WAHR**“ zurückgegeben.

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.

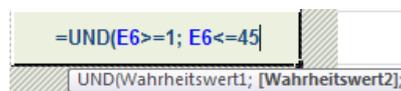
Übung Lottozahl1

- 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). 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:*
- Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E8**, wo die Aussage WAHR oder FALSCH ausgegeben werden soll.
- Leiten sie die UND-Funktion mit **=** ein.
- Tippen** Sie **u** ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die UND-Funktion vor.
- Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf UND**.
- Geben Sie der Reihe nach folgende **Argumente** ein:

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



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



- Beenden** Sie die Formel mit **)**.
- Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
- 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.

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.

Übung Spektralfarben

- Wechseln** Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt Spektralfarben. Dieses Beispiel überprüft, ob die eingegebene Farbe eine Spektralfarbe ist (**WAHR**), oder nicht (**FALSCH**). Wir überlegen: Um den Wert **WAHR** zu erhalten, muss die **eingegebene Farbe** entweder **Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau** oder **Violett** entsprechen:
- Positionieren** Sie den **Cursor** in **Zelle E8**, wo das Ergebnis ausgegeben werden soll.
- Leiten Sie die ODER-Funktion mit = ein.
- Tippen** Sie **o** ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die ODER-Funktion vor.
- Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf ODER**.
- Geben Sie der Reihe nach 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"
- Beenden** Sie die Formel mit).
- Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
- 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.

WENN-Funktion

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

Funktionsyntax
=WENN(Prüfung; Dann_Wert; [Sonst_Wert])

1. **Wechseln** Sie in der aktuellen Übungsdatei zum Tabellenblatt WENN-Funktion 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 in Spalte D die Meldung „Budget überschritten“, ansonsten wird der Wert „OK“ ausgegeben.
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:

Die 3 ARGUMENTE der WENN-Funktion

1. PRÜFUNG

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

=WENN(C4>B4; Dann_Wert; [Sonst_Wert])



Prüfung

Wenn C4 größer ist als B4, ...

2. DANN_WERT

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

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



Dann_Wert

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

2. SONST_WERT

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

=WENN(C4>B4; „Budget überschritten“; „OK“)

↑
Sonst_Wert
... sonst soll der Wert „OK“ ausgegeben werden.

Sprich:

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

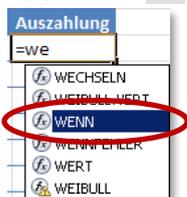
Vergleichsoperatoren

Diese Operatoren benötigen Sie zur Formulierung von Bedingungen:

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

Übung Stundenabrechnung

1. Wechseln Sie in der geöffneten Übungsdatei zum Tabellenblatt Stundenabrechnung. In dieser Abrechnung sollen die **Normalstunden** mit dem **Stundensatz 1** und die **Sonderzeiten** (in Spalte F mit „x“ gekennzeichnet) mit dem **Stundensatz 2 abgerechnet** werden. Wir überlegen: **WENN** in Spalte F ein „x“ steht, **DANN** soll der Stundenwert mit dem Std.Satz 2 multipliziert werden, **SONST** mit dem 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.



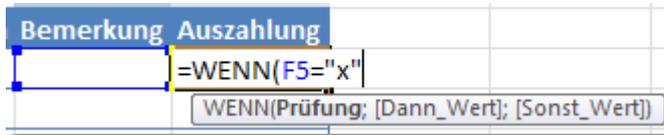
5. **Übernehmen** Sie die Funktion durch **Doppelklick auf WENN**.



6. Geben Sie der Reihe nach die nötigen **Argumente** ein:

a. **Prüfung:** Geprüft wird, ob Zelle F5 ein x enthält. Daher Eingabe: `F5="x"`

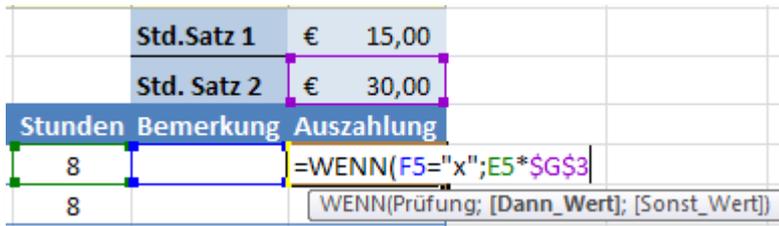
☺ **Tipp:** „F5“ können Sie auch durch Klick auf die Zelle F5 eingeben!



b. Vergessen Sie den **trennenden Strichpunkt** nicht, bevor Sie nun den **Dann_Wert** eingeben: Der **Stundenwert** in Zelle E5 soll mit dem **Stundensatz** in Zelle G3 **multipliziert** werden. Also: `E5*G3`.

⚠ **Beachten Sie:**

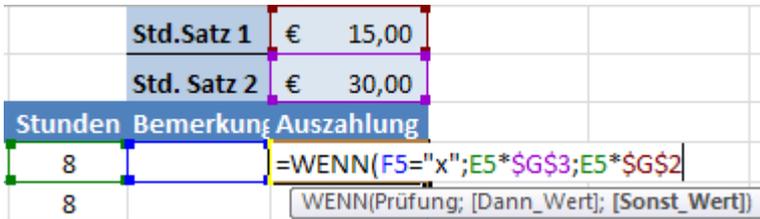
Der **Stundensatz G3** muss beim Kopieren der Formel nach unten fix bleiben – daher ist er als **absoluter Bezug mit \$-Zeichen anzuschreiben!!**



c. Das letzte Argument ist der **Sonst_Wert**: Wird die Bedingung nicht erfüllt, soll der **Stundenwert** in Zelle E5 mit dem **Stundensatz** in Zelle G2 **multipliziert** werden. Also: `E5*G2`.

⚠ **Beachten Sie:**

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



- d. Beenden Sie die Formel mit `)`.
- e. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
- f. **Kopieren** Sie die fertige **Formel** nach unten.

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]); Dann_Wert; [Sonst_Wert])`

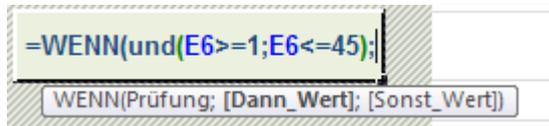
Übung Lottozahl2

1. Gehen 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.

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 **w** ein. **AutoVervollständigung** schlägt Ihnen die Wenn-Funktion vor.
5. **Übernehmen** Sie die **WENN-Funktion** durch **Doppelklick** darauf.
6. Geben Sie der Reihe nach folgende **Argumente** ein:
 - a. **Prüfung: 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. Daher: **E6>=1; E6<=45** Vergessen Sie nicht auf das **Schließen der Klammer** und den trennenden **Strichpunkt!**



- b. **Dann_Wert:** Werden die Bedingungen **erfüllt**, soll „**Ja, das ist eine Lottozahl!**“ ausgegeben werden. Daher folgt die Eingabe „**Ja, das ist eine Lottozahl!**“.
- c. **Sonst_Wert:** Werden **nicht alle** Bedingungen **erfüllt**, soll „**Das ist keine Lottozahl!**“ ausgegeben werden. Daher Eingabe „**Das ist keine Lottozahl!**“.



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!

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. 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 erste 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 die nötigen **Argumente** ein:
 - a. **Prüfung: 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. Daher: $C6 > 0$; $C6 < 5$; $D6 > 0$; $D6 < 5$. Vergessen Sie nicht auf das **Schließen der Klammer** und den trennenden **Strichpunkt!**

Berechtigung	
=WENN(UND(C6>0;C6<5;D6>0;D6<5);	
WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])	

- b. **Dann_Wert:** Werden alle Bedingungen **erfüllt**, soll „**berechtigt**“ ausgegeben werden. Daher folgt die Eingabe „**berechtigt**“.
- c. **Sonst_Wert:** Werden **nicht alle** Bedingungen **erfüllt**, soll „**nicht berechtigt**“ ausgegeben werden. Daher Eingabe „**nicht berechtigt**“.

Berechtigung				
=WENN(UND(C6>0; C6<5; D6>0; D6<5); "berechtigt"; "nicht berechtigt")				
WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])				

- 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 Spalte C und D!

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]); Dann_Wert; [Sonst_Wert])

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.*
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 erste 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 die nötigen **Argumente** ein:
- a. **Prüfung: 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. Daher: **C6="belegt"; D6>=850**. Vergessen Sie nicht auf das **Schließen der Klammer** und den trennenden **Strichpunkt!**

Aufnahme	
=WENN(ODER(C6="belegt"; D6>=850);	
WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])	

- b. **Dann_Wert:** Wird **eine der beiden Bedingungen** erfüllt, soll „ja“ ausgegeben werden. Daher folgt die Eingabe „ja“.
- c. **Sonst_Wert:** Wird **keine der beiden Bedingungen** erfüllt, soll „nein“ ausgegeben werden. Daher Eingabe „nein“.

Teilnahme Grundkurs	Punkte Aufnahmeprüfung	Aufnahme
belegt		
=WENN(ODER(C6="belegt"; D6>=850);"ja";"nein")		
	WENN(Prüfung; [Dann_Wert]; [Sonst_Wert])	

- 7. Beenden Sie die Formel mit **)**.
- 13. Drücken Sie zur Bestätigung **ENTER**.
- 14. **Kopieren** Sie die **Formel** nach unten.

