

Aus der Excel-Trickkiste

Microsoft Excel – Matrizen spiegeln mit WAHL()



Ignatz Schels
selbstständ. DV-Dozent,
Journalist und Projektberater

Management Summary

- Die Matrixfunktion WAHL() trifft anhand eines Index-Werts eine Auswahl aus einer Liste von Argumenten, wobei diese Argumente Zahlen oder Text, aber auch Zellbezüge oder Bereichsnamen sein können.
- Durch Kombination mit Formularelementen lassen sich "virtuelle Bereichsnamen" mit automatisch angepasstem Zellbezug erstellen, der durch den Index-Wert der Funktion WAHL() gesteuert wird.
- Ein typischer Anwendungsbereich ist das Erstellen dynamischer Auswahllisten, die abhängig von einer Vorauswahl die dazu passenden Werte liefern (z.B. Städtenamen des vorausgewählten Landes).
- Mit einem Trick lassen sich virtuelle Bereichsnamen per Power-Query-Abfrage sichtbar machen – eine elegante Methode, um Matrizen zu spiegeln.

WAHL() gehört zu den Matrixfunktionen der Tabellenkalkulation Excel, und wie der "große Bruder" SVERWEIS() bietet diese Funktion die Möglichkeit, über einen Indexwert auf andere Argumente zu referenzieren. Auch wenn die Funktion WAHL() weniger bekannt ist als ihr großer Bruder, ist sie in der Praxis doch äußerst hilfreich. Möchten Sie z.B. Daten aus unterschiedlichen Quellen für Kennzahlenberichte oder ein Dashboard an einen zentralen Ort holen, können Sie das mit der Funktion WAHL() auf besonders sichere und elegante Weise. Dieser Tipp zeigt, wie Sie dazu vorgehen und stellt weitere Einsatzmöglichkeiten vor, z.B. wie Sie Datumswerte einfach berechnen oder dynamische Auswahllisten erstellen.

Die mitgelieferte Datei "MatrixSpiegeln.xlsm" enthält die fertige Lösung für die verschiedenen Beispiele. Möchten Sie diese selbst nachvollziehen, kopieren Sie die in der Datei enthaltenen Tabellen einfach in eine separate Excel-Mappe.

Syntax

=WAHL(Index;Wert1;Wert2; ... Wertn)

Die Zahl im ersten Argument bestimmt, welches der nachfolgenden Argumente als Ergebnis zurückgegeben wird. Das erste Argument, also der Index, ist eine Zahl zwischen 1 und n. Bis zu 254 weitere Argumente dürfen folgen.

Beispiel: Die Funktion WAHL(2;"Januar";"Februar";"März") gibt den Wert "Februar" zurück.

Datumswerte ermitteln

WAHL() wird oft, ähnlich wie SVERWEIS(), für Berechnungen mit Datumswerten verwendet. Bild 1 zeigt einige Beispiele für die praktische Umsetzung von WAHL().

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6		14.10.2018				
7						
8						
9						
10						
11						

Oktober	=WAHL(MONAT(B6);"Januar";"Februar";"März";"April";"Mai";"Juni"; "Juli";"August";"September";"Oktober";"November";"Dezember")
Sonntag	=WAHL(WOCHENTAG(B6;2);"Montag";"Dienstag";"Mittwoch"; "Donnerstag";"Freitag";"Samstag";"Sonntag")
Quartal 4	= "Quartal "&WAHL(AUFRUNDEN(MONAT(B6)/3;0);1;2;3;4)

Bild 1: Mit WAHL() den Monatsnamen, Wochentag oder das Quartal eines Datums berechnen.

Dynamische Auswahllisten erzeugen

Als Matrixfunktion kann die Funktion WAHL() jedoch weit mehr als Datumswerte berechnen. Setzt man Bereichsnamen als Argumente ein, wird die Funktion besonders vielseitig. Der numerische Index wird dabei mit Hilfe von Datenüberprüfungslisten, ActiveX- oder Formularelementen erzeugt. Das nachfolgende Beispiel erläutert das Prinzip.

Ein ausführliches Anwendungsbeispiel finden Sie im Beitrag "**Fortgeschrittene Techniken für Projektleiter, Teil 1**". Dort dient die Funktion WAHL() dazu, über Optionsfelder und mithilfe von Bereichsnamen Mitarbeiter aus Projektteams festzulegen.

Beispiel: Länder und Städte

Die Liste in Bild 2 enthält eine Reihe europäischer Länder in Spalten und darunter einige Städte. Wählt man im Kombinationsfeld rechts davon eines der Länder aus, sollen im darunterliegenden Listenfeld nur diejenigen Städtenamen zur Auswahl angeboten werden, die zum ausgewählten Land gehören.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Deutschland	Frankreich	Italien	Spanien	Österreich	Schweiz				
2	Berlin	Paris	Rom	Madrid	Wien	Zürich		Bitte wählen Sie ein Land:		
3	Hamburg	Lyon	Neapel	Barcelona	Salzburg	Bern		<div> <div></div> <div></div> </div>		
4	Frankfurt	Reims	Florenz	Sevilla	Graz	Basel		Städte:		
5	München	Marseille	Mailand	Málaga	Klagenfurt	Luzern		<div> <div></div> <div></div> </div>		
6	Nürnberg	Nizza	Venedig	Valencia	Linz	Genf				
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Bild 2: Europäische Länder und Städte, als Tabelle formatiert.

Damit die Liste dynamisch gepflegt und fortgeschrieben werden kann, wird sie mit *Einfügen / Tabellen / Tabelle* in eine Tabelle umgewandelt. Über die Tabellentools bekommt die Tabelle einen Namen (hier: "tbl_Europa"), auch die Tabellenformatvorlage lässt sich darüber ändern.

Formularelemente einfügen

Zeichnen Sie anschließend über *Entwicklertools / Steuerelemente einfügen* mit den Werkzeugen aus der Gruppe *Formularsteuerelemente* ein Kombinationsfeld für die Länderauswahl und ein Listenfeld für die Anzeige der Städtenamen.

! Um ActiveX- oder Formularelemente verwenden zu können, muss das Register *Entwicklertools* aktiviert werden. Wählen Sie *Datei / Optionen*, schalten Sie auf die Kategorie *Menüband anpassen* und markieren Sie die Hauptregisterkarte *Entwicklertools*.

Eingabebereich des Kombinationsfelds festlegen

Die Formularelemente *Kombinationsfeld* und *Listenfeld* können leider keine horizontalen Bereiche als Quelle lesen. Um die Ländernamen im Kombinationsfeld anzeigen zu können, müssen Sie zur Vorbereitung zunächst die Kopfzeile der Tabelle in eine vertikale Matrix transferieren. Markieren Sie dazu rechts vom Kombinationsfeld genauso viele Zeilen, wie die Tabelle Spalten hat (im Beispiel also 6 Zellen) und schreiben Sie in die Eingabeleiste folgende Formel:

```
=MTRANS(tbl_Europa[#Kopfzeilen])
```

Da es sich bei MTRANS() um eine Matrixformel handelt, schließen Sie die Eingaben mit der Tastenkombination *Strg+Umschalt+Eingabe* ab, um die Formel auf alle markierten Zellen zu verteilen. Diesem Bereich geben Sie den Bereichsnamen "Länder".

Den neu erstellten Bereichsnamen "Länder" weisen Sie jetzt dem Kombinationsfeld zu. Markieren Sie dieses mit der rechten Maustaste, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Steuerelement formatieren* und geben Sie Folgendes ein:

Eingabebereich: "**Länder**"

Zellverknüpfung: \$J\$3

Bestätigen Sie mit OK und klicken Sie kurz in das Tabellenblatt. Das Kombinationsfeld präsentiert jetzt nach dem Klick auf das Pfeilsymbol die Länderliste.

Eingabebereich des Listenfelds festlegen

Bevor Sie den Eingabebereich festlegen, versehen Sie zunächst die einzelnen Städtelisten mit Bereichsnamen. Markieren Sie dazu die gesamte Tabelle und wählen Sie *Formeln / Namen definieren / Aus Auswahl erstellen / Oberste Zeile*.

Bestätigen Sie mit OK und jede Städteliste erhält den Namen des Landes in der Kopfzeile als Bereichsnamen.

Damit das Listenfeld die Städte des gewählten Landes anzeigt, legen Sie den dynamischen Bereichsnamen "Städte" neu an. Abhängig vom zuvor ausgewählten Land liefert dieser den Namen der passende Städteliste.

Wählen Sie dazu *Formeln / Definierte Namen / Namen definieren*:

Name: **"Städte"**

Bereich: Arbeitsmappe

Bezieht sich auf:

=WAHL(Tabelle1!\$J\$3;Deutschland;Frankreich;Italien;Spanien;Österreich)

H	I	J	K	L
				Deutschland
				Frankreich
		4		Italien
				Spanien
				Österreich
				Schweiz

Funktionsweise des dynamischen

Bereichsnamens: Die Funktion WAHL() verwendet aus der Länderliste die Nummer des ausgewählten Eintrags als Index (Zelle \$J\$3) und verweist mit diesem auf einen der Bereichsnamen (die Reihenfolge muss der in der Kopfzeile der Tabelle entsprechen).

Weisen Sie dem Listenfeld zum Abschluss – analog wie beim Kombinationsfeld – den neu erstellten Bereichsnamen "Städte" als Eingabebereich zu. Nachdem Sie mit OK bestätigt und kurz in das Tabellenblatt geklickt haben, erscheinen jetzt abhängig vom ausgewählten Land die zugehörigen Städte im Listenfeld (Bild 3).

Bild 3: Formularsteuerelemente, kombiniert mit dynamischen und berechneten Bereichsnamen

Matrix spiegeln

Im vorherigen Beispiel hat die Funktion WAHL() bereits die passende Matrix für ein weiteres Element berechnet. Um ein "echtes" Spiegeln von Matrizen zu erreichen, greifen Sie zu einem kleinen Trick: Erstellen Sie einen Bereichsnamen, der abhängig vom WAHL()-Index einen weiteren virtuellen Bereich berechnet. Dieser Bereich lässt sich anschließend über eine PowerQuery-Abfrage sichtbar machen.

Beispiel: Standorte und Projekte

Das Beispiel verwendet Projektlisten mit Projekten an drei verschiedenen Standorten (Bild 4). In der Praxis werden die Listen, auf die Sie zugreifen wollen, meist in verschiedenen Tabellenblättern der aktuellen Mappe stehen. Im Beispiel sind sie der Einfachheit halber auf einem Blatt zusammengefasst.

Die Listen können Sie als einfache Zellbereiche führen, Sie sollten sie aber mit einem Bereichsnamen versehen. Ideal ist die Umwandlung der Bereiche in Tabellen über *Einfügen / Tabellen / Tabelle*. Falls die gewünschte Liste aus einer externen Quelle stammt, holen Sie mit

PowerQuery eine Verknüpfung auf diese in ein Tabellenblatt Ihrer Mappe. Das Ergebnis ist immer eine Tabelle, auch bei Text-, CSV- oder Webdaten.

! PowerQuery gibt es für Excel 2010/2013 als kostenloses Add-In bei Microsoft, ab Excel 2016 stehen alle Werkzeuge in der Gruppe *Daten abrufen und transformieren* zur Verfügung.

Projekt	Kunde	Ort
Optimierung Granulat	Procotron GmbH	Landshut
Web/Online-Auftritt	Windex Hotel	Landshut
Windows 10/Office 2013	Pigment Verlag	Landshut
Optimierung Granulat	Procotron GmbH	Landshut
Web/Online-Auftritt	Windex Hotel	Landshut
Windows 10/Office 2013	Pigment Verlag	Landshut

Projekt	Kunde	Ort
Europrojekt Abgas	VERTEX AG	München
Lagerhalle West	RicoTec AG	München
Europrojekt Abgas	VERTEX AG	München
Lagerhalle West	RicoTec AG	München

Projekt	Kunde	Ort
Einführung SAP	FormBau AG	Straubing
Einführung SAP	FormBau AG	Straubing
Neubau Verwaltung	Bogenmüller GmbH	Straubing
Neustruktur Vertrieb	Otto Walter GmbH	Straubing
Neubau Verwaltung	Bogenmüller GmbH	Straubing
Neustruktur Vertrieb	Otto Walter GmbH	Straubing

Bild 4: Ausgangspunkt im Beispiel sind drei Projektlisten in Tabellenform. In der Praxis sind die Tabellen meist über mehrere Blätter verteilt.

Die Namen der drei Standorte schreiben Sie in den Bereich \$M\$1:\$M\$3, die Namensliste erhält den Bereichsnamen "Standorte". Dieser Bereichsname bildet dann den Eingabebereich des Kombinationsfeldes unter "Bitte Standort wählen". Gezeichnet wird das Formularelement wie im vorigen Beispiel über *Entwicklertools / Steuerelemente / Einfügen / Formularsteuerelemente*. Mit der rechten Maustaste weisen Sie ihm über *Steuerelement formatieren* den Eingabebereich und die Zellverknüpfung zu:

Eingabebereich: **"Standorte"**

Zellverknüpfung: \$N\$1

Virtuellen Bereichsnamen erstellen

Der per Kombinationsfeld gewählte Standort soll jetzt in einen virtuellen Bereichsnamen mit dem Namen "Standort_Aktuell" gespiegelt werden. Legen Sie diesen mit dem Befehl *Formeln / Definierte Namen / Namen definieren* an. Verwenden Sie wieder die Funktion WAHL() und geben Sie als Index die Nummer des ausge-wählten Standorts in \$N\$1 ein, als Argumente die Namen der Projekttabellen. Der Zusatz [#Alle] sorgt dafür, dass auch die Kopfzeile mitgenommen wird.

Name: Standort_Aktuell

Bereich: Arbeitsmappe

Bezieht sich auf: =WAHL(\$N\$1;tbl_Landshut[#Alle];tbl_München[#Alle];tbl_Straubing[#Alle])

Die virtuelle Matrix kann jetzt bereits über Formeln und Funktionen ausgewertet oder in eine PivotTable überführt werden. Mit folgender Formel berechnen Sie z.B. die Anzahl der Projekte. Da die virtuelle Matrix auch die Kopfzeile enthält, muss die Zeilenzahl um den Wert 1 verringert werden.

=ZEILEN(Standort_Aktuell)-1

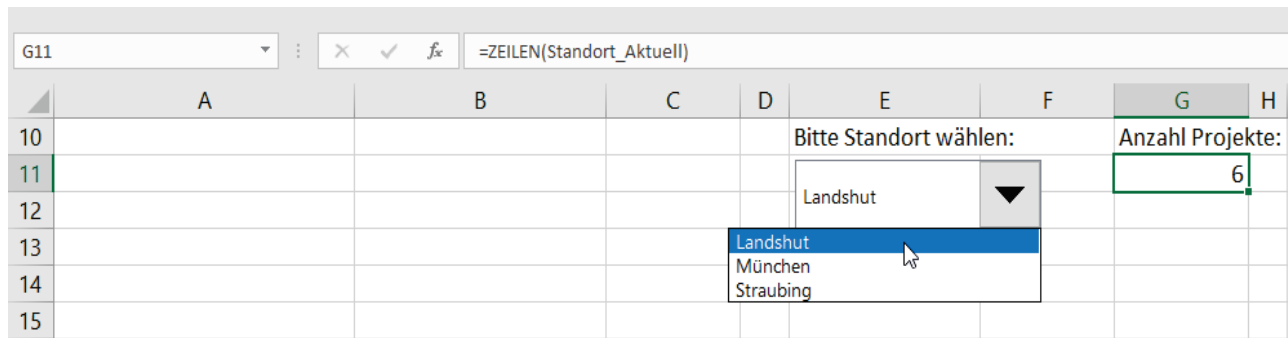


Bild 5: Standortauswahl per Kombinationsfeld.

Die gespiegelte Matrix im Tabellenblatt anzeigen

Um die berechnete und gespiegelte Matrix abzubilden, erstellen Sie eine PowerQuery-Abfrage auf eine der Quelltabellen und ändern Sie anschließend den Quellbezug im Abfrage-Editor. Setzen Sie dazu den Zellzeiger in die erste Tabelle und wählen Sie *Daten / Daten abrufen und Transformieren / Aus Tabelle/Bereich* (Excel 2016) bzw. *PowerQuery / Excel-Daten / Von Tabelle* (Excel 2010/2013).

Der Abfrage-Editor startet und präsentiert die Tabelle. Schalten Sie im Menü *Ansicht* die Bearbeitungsleiste ein und markieren Sie im Schritte-Editor rechts den ersten Schritt "Quelle" bzw. "Source".

Damit zeigt die Formel in der Bearbeitungsleiste die Herkunft der Quelle an. Ändern Sie die Anweisung und tragen Sie an Stelle des Tabellennamens die virtuelle Matrix "Standort_Aktuell" ein (Bild 6). Es kann sein, dass der Editor anschließend die Kopfzeile nicht mehr erkennt.

Wählen Sie dann *Start / Transformieren / Erste Zeile als Überschriften verwenden*. Mit *Schließen / Schließen und Laden* generieren Sie eine neue Tabelle aus der PowerQuery-Abfrage.

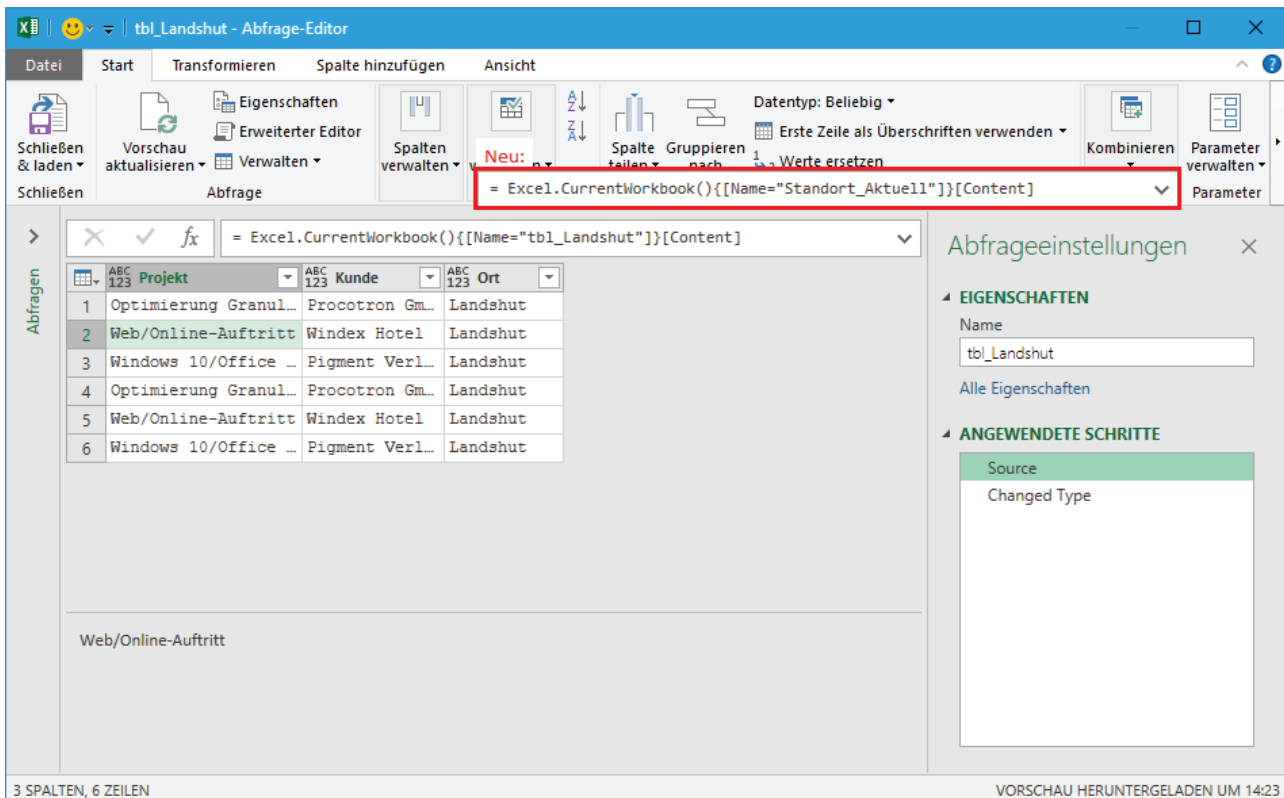


Bild 6: Im Abfrage-Editor wird die Zuweisung der Quelle einfach auf die virtuelle Matrix umgeschrieben.

Bitte Standort wählen:		Anzahl Projekte:
Landshut ▼		6
Projekt	Kunde	Ort
Optimierung Granulat	Procotron GmbH	Landshut
Web/Online-Auftritt	Windex Hotel	Landshut
Windows 10/Office 2013	Pigment Verlag	Landshut
Optimierung Granulat	Procotron GmbH	Landshut
Web/Online-Auftritt	Windex Hotel	Landshut
Windows 10/Office 2013	Pigment Verlag	Landshut

Bild 7: Die PowerQuery-Abfrage liefert die Daten aus der gespiegelten Matrix

Mit dem virtuellen Bereich, der über WAHL() programmiert wurde, enthält diese neue Tabelle immer die Daten aus dem gewählten Standort (Bild 7).

VBA-Makro zur automatischen Aktualisierung ergänzen

Mit einem kleinen VBA-Makro stellen Sie sicher, dass die Tabelle automatisch aktualisiert wird, wenn sich die Standortauswahl ändert.

Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Kombinationsfeld, um es zu bearbeiten. Tragen Sie zunächst in das Namensfeld den Namen *Standort_Auswahl* ein.

Klicken Sie dann erneut mit der rechten Maustaste auf das Kombinationsfeld und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl *Makro zuweisen*. Klicken Sie auf *Neu* und schreiben Sie die Anweisung "ActiveWorkbook.RefreshAll" zwischen "Sub" und "End Sub".

Jetzt können Sie den VBA-Editor schließen und in eine beliebige Zelle klicken. Mit der Standortauswahl wird die Abfrage automatisch neu berechnet.



Achten Sie darauf, dass die Arbeitsmappe im Dateiformat XLSM (Excel-Makroarbeitsmappe) gespeichert werden muss.

Hat Ihnen dieser Artikel gefallen?

Bewerten und kommentieren Sie den Artikel auf [projektmagazin.de](https://www.projektmagazin.de)!

[> zum Artikel](#)