

# Excel

## Das Zauberbuch

Raffinierte Zaubereien  
für Excel-Kenner

J. FLECKENSTEIN W. FRICKE B. GEORGI



Markt+Technik

<b>Vorwort</b>	<b>15</b>
<b>Teil 1</b>	
<b>Basics und Formelklassiker</b>	<b>21</b>
<b>1 Vom Koch zum 3-Sterne-Koch</b>	<b>23</b>
<b>2 Pro-Add-in: neue Freunde</b>	<b>35</b>
2.1 Warum wir Add-in-Funktionen nicht mochten	36
2.2 Wie Sie Add-in-Funktionen vermeiden können	38
2.3 Neue Freundschaften schließen	41
<b>3 Damit können Sie rechnen</b>	<b>45</b>
3.1 Befreiung vom Dogma der Funktionskategorien	46
3.2 Datumsfunktionen	49
3.3 Zeitfunktionen	51
3.4 Textfunktionen	51
3.5 Datentypbeschreibung und -umwandlung	54
3.6 Rechnen mit Bedingungen	56
3.7 Rundungs- und Formatierungsfunktionen	58
3.8 Verweisfunktionen	60
3.9 Bereichsrückgabefunktionen	62
3.10 Mathematik allgemein	63
3.11 Lageparameter	64
3.12 Streuungsmaße	66
3.13 Regressionsrechnung	68
3.14 Kombinatorik	71
3.15 Statistische Verteilungen	73
3.16 Matrizenrechnung	77
3.17 Trigonometrie	79
3.18 Zinseszins- und Rentenrechnung	80
3.19 Abschreibungsmethoden	83
3.20 Wertpapierfunktionen	84
3.21 Umwandlung von Zahlensystemen	89
3.22 Rechnen mit komplexen Zahlen	92
3.23 Exoten	95

<b>4</b>	<b>Matrix – die unendlichen Tiefen</b>	<b>99</b>
4.1	Was ist die Matrix?	100
4.1.1	Tabellenbereich versus Matrix	100
4.1.2	Wie wird eine Matrix erzeugt?	101
4.1.3	Berechnungsreihenfolge von Zellen und Arrays	102
4.1.4	Zugriff auf Elemente eines Arrays	103
4.2	Operationen mit Arrays	104
4.3	Arrayformeln	106
4.3.1	Wie man in den Wald hineinruft ...	107
4.3.2	Bereich mal x gleich Matrix	111
4.3.3	Gut argumentiert?!	112
4.4	Nichts als die Wahrheit	116
4.5	Die Ganzzahlen-Fabrik	121
4.5.1	Zwei Funktionen als Allzweckwaffe	122
4.5.2	Jetzt wird's dynamisch	126
4.5.3	Perfekt durchnummeriert	127
4.6	Diskontinuum	128
4.6.1	Zeilensumme	133
4.6.2	3D-Berechnungen	134
4.6.3	Datenreihen	135
4.7	Übrigens	137
4.7.1	Neu seit Excel 2007	137
4.7.2	Arrayformeln in Excel-Features	138
<b>5</b>	<b>Namen und dynamische Bereiche</b>	<b>139</b>
5.1	Die Dinge beim Namen nennen	140
5.1.1	Warum verwendet man überhaupt Namen?	140
5.1.2	Wie vergibt man Namen?	142
5.2	Statische und dynamische Namen	145
5.3	Diagramme und dynamische Datenreihen	150
5.4	Namen und Excel 4-Makrofunktionen	152
5.5	Verwaltung von Namen mit dem Namens-Manager	154
5.6	Was uns sonst noch zu Namen einfällt	155
5.7	Namens-Schmuggler	160

<b>6</b>	<b>Formelklassiker</b>	<b>165</b>
6.1	Adios SVERWEIS – Du unlinke Bazille	166
6.2	Verweise bis zum Abwinken	169
6.2.1	Mehrfach vorkommendes Suchkriterium	169
6.2.2	Verweis von unten	171
6.2.3	Richtige Fehlerbehandlung bei Verweisen	171
6.2.4	Unterscheidung nach Groß- und Kleinschreibung	172
6.2.5	Listenabgleich	173
6.3	Unter keinen Bedingungen – doch!	175
6.4	Dirty Tricks	179
6.4.1	Dirty Trick 1	179
6.4.2	Dirty Trick 2	180
6.5	Wo bin ich? – Tabellennavigation ohne Kompass	182
6.5.1	Die letzte Zelle	183
6.5.2	Benutzter Bereich	185
6.5.3	Suchkriterium in der Tabelle aufspüren	187
6.6	Anorganische Einzeller	190
6.6.1	Text und Ziffern trennen	192
6.6.2	Text und Zeichen querbeet trennen	193
6.7	Karl Maria von Weber: Vor- und Nachname trennen – aber richtig!	194
<b>7</b>	<b>DB-Funktionen und Mehrfachoperationen</b>	<b>201</b>
7.1	DB-Funktionen	202
7.2	Mehrfachoperation	204
7.2.1	MOP mit zwei Ergebniszellen und drei Eingabezellen	205
7.3	Intelligente DB-Funktionen	207

## Teil 2

### Abenteuerreisen in die Excelwelt **209**

#### **8 Die Iden des März – Datumsdifferenzen mit Zeiten vor 1900 **211****

- |     |   |     |
|-----|---|-----|
| 8.1 | Die Microsoft-Zeitrechnung                                      | 212 |
| 8.2 | Datumsdifferenzen nach Einführung des gregorianischen Kalenders | 212 |
| 8.3 | Datumsdifferenzen vor Beginn des gregorianischen Kalenders      | 218 |

#### **9 Der ewige, multilinguale Kalender **221****

- |       |                                       |     |
|-------|---------------------------------------|-----|
| 9.1   | Aufbau des multilingualen Kalenders   | 222 |
| 9.2   | Kalender-Tuning                       | 232 |
| 9.2.1 | Einen bestimmten Arbeitstag ermitteln | 232 |
| 9.2.2 | Kegeln am dritten Samstag des Monats  | 233 |
| 9.2.3 | Kalenderwoche                         | 234 |
| 9.2.4 | Quartal                               | 235 |
| 9.2.5 | Sommer- und Winterzeit                | 236 |
| 9.2.6 | Sternkreiszeichen                     | 236 |
| 9.2.7 | Muttertag                             | 237 |
| 9.2.8 | Weihnachten                           | 237 |

#### **10 Alles ist Zahl – Anwendungen aus der Zahlentheorie **239****

- |        |   |     |
|--------|---|-----|
| 10.1   | Teiler und Primzahlen                         | 240 |
| 10.1.1 | Teiler  | 240 |
| 10.1.2 | Primzahlen                                    | 242 |
| 10.2   | Sehr große Primzahlen                         | 243 |
| 10.2.1 | Noch größere Primzahlen aufspüren             | 245 |
| 10.3   | Die nächste Primzahl                          | 246 |
| 10.4   | Die größten Teiler und das kleinste Vielfache | 250 |
| 10.4.1 | KGV   | 251 |
| 10.5   | Exkurs MMULT: Welche Spalte ist sortiert?     | 253 |
| 10.6   | Quersummen                                    | 254 |
| 10.7   | Besonders schräge Quersummen                  | 258 |

<b>11</b>	<b>Zahlensysteme</b>	<b>263</b>
11.1	Von der Dezimalzahl zu den Bits und zurück	264
11.2	Umwandlung beliebiger Zahlensysteme	267
11.3	Excels hexadezimale Farbpalette	271
11.4	Arabisch => Römisch und vice versa	273
11.5	Neunhundertneunundneunzigmillionen Zahlwörter	275
11.5.1	Deutsche Sprache, schwere Sprache	275
11.5.2	Franzosen und Engländer	279
11.6	Langer Lulatsch	281
11.6.1	Die größte Excel-Zahl	281
11.6.2	Zahlen bis 28 Stellen addieren	283
11.6.3	Viele Zahlen addieren	284
11.6.4	Zahlen bis Länge 14 multiplizieren	284
<b>12</b>	<b>Enigma – geheime Botschaften</b>	<b>287</b>
12.1	Textverschlüsselung	288
12.2	Buchstabenwirbel	293
12.3	Iterative Textverkettung	298
<b>13</b>	<b>Traue keinem über drei oder einem Solver-Ergebnis</b>	<b>301</b>
13.1	Solver versus Zielwertsuche	302
13.2	Die launische Diva	303
13.3	Wenn der Solver einmal nicht solvt	308
13.4	Ein bisschen Statistik zu »Trial and Error«	314
<b>14</b>	<b>IKV – eine Funktion macht Karriere</b>	<b>317</b>
14.1	Lösung von Gleichungen: Galois und Co.	318
14.2	Nominalzins versus Effektivzins	323
14.3	Interner Zinsfuß	325
14.3.1	Charmante Annäherungsversuche	327
14.3.2	Dynamische und schwankende Zahlungen	330
14.4	IKV legt los	333
14.4.1	Polynomnullstellen finden	334
14.4.2	Ableitungen und Extrempunkte	338
14.4.3	Negative Nullstellen	340

<b>15</b>	<b>Voll im Trend</b>	<b>343</b>
15.1	Lineare und polynomische Regression	344
15.2	Das Bestimmtheitsmaß	347
15.3	Multiple Regression	351
15.4	Multiple Regression versus polynomische Regression	353
15.5	Lösung linearer Gleichungssysteme	355
15.5.1	Alternative Lösung mit dem Solver	360
15.6	Von Wachstum und stetiger Verzinsung	362
15.7	Sonstige Trendsetter	366
15.7.1	Potenzielle Regression	366
15.7.2	Logarithmische Regression	367
<b>16</b>	<b>Finanzmathematische Schmankerl</b>	<b>369</b>
16.1	ZEILE – Multitalent als Finanzjongleur	370
16.1.1	Folgen und Reihen	370
16.1.2	Renten- und Tilgungsrechnung	371
16.1.3	Interner Zinsfuß	374
16.1.4	Interner Zinsfuß bei aperiodischen Zahlungen	375
16.2	Die vorschüssige Macke – ein kleiner finanzmathe- matischer Exkurs	376
<b>17</b>	<b>Die dritte Dimension</b>	<b>383</b>
17.1	Das Punkt (XYZ)-Diagramm	384
17.1.1	Darstellung eines dreidimensionalen Körpers	385
17.1.2	Darstellung einer dreidimensionalen Funktion	389
17.2	Das dreidimensionale Blasendiagramm	390
<b>18</b>	<b>Hyperlinks: »Beam uns rauf, Scotty!«</b>	<b>395</b>
18.1	Der »normale« Hyperlink	396
18.2	Arbeitsmappen-Navigator mit Hyperlinks	397
18.3	Dateien-Navigator mit Hyperlinks	400
18.3.1	Dateien an einer bestimmten Stelle öffnen	403
18.4	Zugriff auf viele geschlossene Dateien	404
18.5	Der Such-Link – blitzschnelle Tabellennavigation	405
18.6	Der multiple Power-Link	407

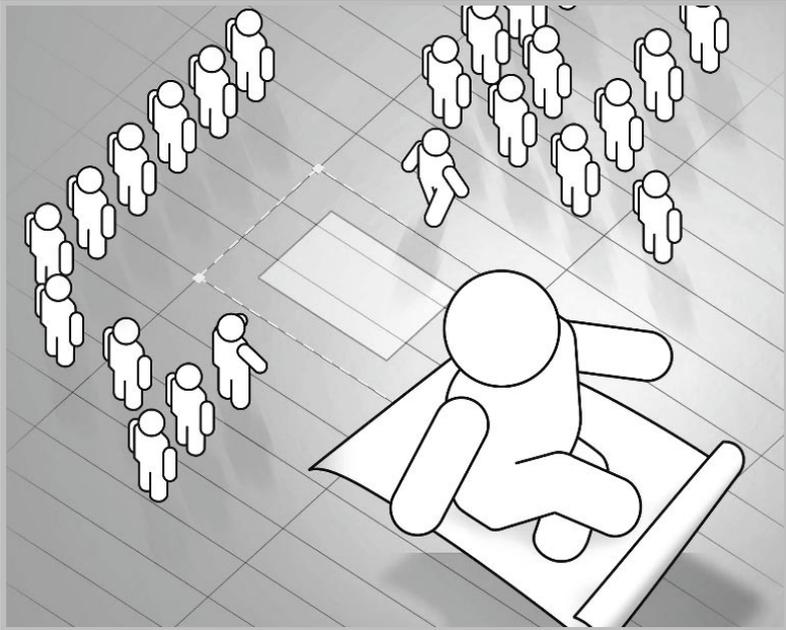
<b>19</b>	<b>Relationen und Abhängigkeiten</b>	<b>411</b>
19.1	Abhängige Gültigkeiten	412
19.2	Listenfelder nach dem eBay-Prinzip	415
<b>20</b>	<b>Arrayformel featuring VBA</b>	<b>423</b>
20.1	Arrayformeln erobern VBA	424
20.1.1	Übergabe an ein Datenfeld	426
20.2	Formelparsing mit AUSWERTEN	426
20.3	Die Gesichter der Zelle	428
20.3.1	Formel anzeigen	428
20.3.2	Zellansicht	429
<b>21</b>	<b>Das nackte Chaos</b>	<b>431</b>
21.1	Spiel des Lebens – zelluläre Automaten	432
21.2	Mandelbrots Apfelmännchen	437
21.3	Sternengenerator und Chaosblüten	443
<b>22</b>	<b>Für die Zucker</b>	<b>449</b>
22.1	Würfelbausatz	450
22.2	Ganz schön knifflig	456
22.2.1	Kniffelregeln	456
22.2.2	1er bis 6er (und die Chance)	457
22.2.3	3er- und 4er-Pasch	458
22.2.4	Jetzt wird's schon kniffliger: die kleine und die große Straße	459
22.2.5	Das Full-House	460
22.2.6	Er darf nicht fehlen: der Kniffel	461
22.2.7	Kommentare mal etwas anders	462
22.3	Kartentricks	463

---

<b>23</b>	<b>Excel für Schachspieler</b>	<b>467</b>
23.1	Das Schachbrett	468
23.2	Die Figuren	472
23.3	Der Schachzug	474
23.4	Zugfolgen und Spezialitäten	479
23.5	Besondere Züge	480
23.6	Transparenter Grafikhintergrund im Datenpunkt	481
<b>24</b>	<b>Minesweeper</b>	<b>483</b>
24.1	Zufallszahlen ohne Wiederholung	484
24.2	Minen zufällig verteilen	487
24.3	Rechnen mit der aktiven Zelle	489
24.4	Die aktive Zelle beeinflusst Diagramme	493
<b>25</b>	<b>Ligaplaner</b>	<b>495</b>
25.1	Spielpaarungen	496
25.2	Die Ligatabelle	502
<b>26</b>	<b>Formulare ohne VBA – wie sonst?</b>	<b>509</b>
26.1	Dynamische Listenlänge in der Combobox	510
26.2	Aufbau eines Fragebogenformulars mit Excel-Bordmitteln	512
<b>27</b>	<b>Der Magnum-AutoFilter</b>	<b>525</b>
27.1	Drei Probleme – eine Lösung	526
27.1.1	AutoFilter versus Spezialfilter	529
27.2	Ausgeblendet	530
27.2.1	Auswertung mit Bedingungen in gefilterter Liste	531
27.2.2	Spaltenbreite	533
27.2.3	Was der AutoFilter dazugelernt hat	534
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>539</b>

# KAPITEL 1

## Vom Koch zum 3-Sterne-Koch



Mit Excel ist es wie mit dem Kochen: Hausmannskost kann man nach kürzester Zeit selbst zubereiten. Aber ein 3-Sterne-Gericht zaubert man nicht mal eben flott aus dem Ärmel. Das bleibt den Spitzenköchen vorbehalten.

Aber warum eigentlich? Was macht ein Spitzenkoch denn nun anders? Er kocht doch auch nur mit Wasser, verwendet normale Gewürze wie Pfeffer und Salz, verarbeitet verschiedene Fleisch- und Fischarten, kurzum: Die Zutaten sind jedem anderen auch zugänglich. Der Spitzenkoch kennt allerdings ihre Geschmackswirkung und kann sie dann in einem geschickten Zusammenspiel in der richtigen Dosierung zu einem »Zaubergericht« verarbeiten. Dabei wird er auch manchmal mehrere Anläufe benötigen, bis er das gewünschte Resultat erzielt.

Jedem Excel-Anwender steht die voll eingerichtete »Excel-Küche« mit all ihren Zutaten zur Verfügung: über 300 Funktionen, dazu verschiedene Tools wie PivotTables, Zielwertsuche, Gültigkeiten, bedingte Formate, Szenarien, Auto- und Spezialfilter und vieles mehr. Der erfolgreiche Excel-Anwender unterscheidet sich von dem weniger erfolgreichen eigentlich nur dadurch, dass er sein Handwerkszeug kennt und auch weiß, wie man die verschiedenen Funktionalitäten geschickt miteinander kombiniert. Aber im Grunde genommen kocht auch er nur mit Wasser.

Da wären zum Beispiel die Funktionen. Excel stellt von Haus aus ca. 300 Stück zur Verfügung. Ganz nach dem Motto »Man muss nicht alles wissen – aber man muss wissen, wo es steht« ist es nicht erforderlich, alle Funktionen von A bis Z zu kennen. Man sollte aber, und das ist Regel Nummer 1, regelmäßig die eingebaute *Excel-Hilfe* konsultieren, die unserer Meinung nach viel besser als ihr allgemeiner Ruf ist. Wenn der Koch irgendetwas Pfiffiges für sein Fischgericht sucht, wird er eine Übersicht über alle Gewürze haben, in der er auch das passende Gewürz für den Fisch finden wird.

Eine Funktion namentlich zu kennen, ist das Eine. Um sie auch gezielt und geschickt einzusetzen, muss man aber öfter etwas genauer hinschauen. Dies beginnt damit, dass man sich zunächst alle *Parameter* der Funktion anschaut. Dabei gibt es sowohl *erforderliche* als auch *optionale Parameter*. Aber gehen Sie mit optionalen Parametern nicht leichtfertig um, denn optionale Parameter nehmen, lässt man sie weg, meist einen Standardwert (sogenannter *Defaultwert*) an, der wiederum absolut unerwünscht sein kann.

Der Klassiker unter den Funktionen mit optionalen Parametern ist sicherlich SVERWEIS, dessen vierter Parameter nur allzu gerne – meist aus Unwissenheit – »geschlabbert« wird. Dabei hat er eine elementare Bedeutung. Die Funktionssyntax lautet:

```
=SVERWEIS(Suchkriterium;Matrix;Spaltenindex;[Bereich_Verweis])
```

Optionale Parameter werden in [eckigen Klammern] dargestellt. Der [Bereich\_Verweis] nimmt hierbei – lässt man ihn weg – den Wert *WAHR* bzw. *1* an. Das kann schnell zu gänzlich unerwünschten Ergebnissen führen, wie folgender kleiner Ausschnitt (Abb. 1.1) zeigt:

B8		f <sub>x</sub> =SVERWEIS(A8;A\$2:B\$5;2)			
	A	B	C	D	E
1	Artikelnummer	Artikel			
2		100 Hemd			
3		400 Hose			
4		300 Jacke			
5		200 Schuhe			
6					
7	Artikelnummer	Artikel	Verwendete Formeln:		
8		200 Hemd	=SVERWEIS(A8;A\$2:B\$5;2)		
9		200 Schuhe	=SVERWEIS(A9;A\$2:B\$5;2;0)		
10					

**Abbildung 1.1:** Beispiel der Fehlbedienung der Funktion SVERWEIS (1)

In der Variante mit dem fehlenden Parameter [Bereich\_Verweis] wird ein falscher Artikel ausgegeben.

Neben der Frage nach *optional* und *erforderlich* ist es wichtig, sich über den *Datentyp* eines Parameters im Klaren zu sein. Wird ein Bezug verlangt? Oder ein String? Oder eine Zahl? Oder ein Wahrheitswert? Oder ...? Dies ist besonders dann wichtig, wenn Funktionen ineinander verschachtelt werden, also einzelne Parameter einer Funktion mittels einer anderen Funktion erzeugt werden. Die »erzeugende« Funktion muss als Rückgabewert exakt den Datentyp liefern, der für den Parameter vorgesehen ist. Beispielsweise liefert die Funktion LINKS als Rückgabewert eine Zeichenkette. Die Formel =LINKS("2c";1) ergibt "2" – die "2" liegt also im Textformat vor (zu erkennen an der linksbündigen Zellausrichtung). Die Funktion SUMME kann mit dieser »Textzahl« nichts anfangen (Abb. 1.2):

B2		f <sub>x</sub> =SUMME(A2)			
	A	B	C	D	
1	Wert	Summe			
2	2	0			
3					

**Abbildung 1.2:** Beispiel der Funktion SUMME

Doch warum wird `=SUMME(LINKS("2c";1))` bzw. `=SUMME("2")` plötzlich richtig berechnet? Das Ergebnis ist 2. Hierbei lohnt sich wieder ein Blick in die Excel-Hilfe zur SUMME-Funktion, denn da steht es bis Excel 2007 so drin:

*Zahlen, Wahrheitswerte und Zahlen in Textform, die Sie direkt in die Liste der Argumente eingeben, werden berücksichtigt.*

In der Excel-Hilfe 2010 geht die Beschreibung dieses Verhaltens aus dem dort angegebenen Zahlenbeispiel hervor, das wie folgt kommentiert ist:

*Der Textwert "5" wird zuerst in eine Zahl umgewandelt und der Wahrheitswert WAHR wird zuerst in die Zahl 1 umgewandelt.*

Aha! Und warum ergibt `=SUMME({"2"})` dann wiederum Null? Die Excel-Hilfe kennt auch hier die Antwort:

*Ist als Argument eine Matrix oder ein Bezug angegeben, werden nur die Elemente dieser Matrix oder dieses Bezugs berücksichtigt, die Zahlen sind. Alle anderen Elemente, wie leere Zellen, Wahrheitswerte, Texte oder Fehlerwerte, werden ignoriert.*

Auch hier differiert der Hilfetext in der Excel-Version 2010. Dort heißt es nun wörtlich:

*Ist als Argument eine Matrix oder ein Bezug angegeben, werden nur die Elemente der Matrix oder des Bezugs berücksichtigt, die Zahlen enthalten. Leere Zellen, logische Werte und Text in der Matrix bzw. im Bezug werden ignoriert.*

Hier gilt es allgemein festzuhalten, dass es oft einen Unterschied macht, ob Argumente direkt in einer Funktion eingebunden sind oder ob Bezug auf eine Matrix oder einen Zellbereich genommen wird.

Es gibt natürlich auch Situationen, in denen die Hilfe nicht die gewünschte Antwort liefert, aber um zumindest diese Gewissheit zu haben, sollte man dennoch zunächst hineinschauen.

Ihnen fehlt die Zeit dazu? Sehen Sie es als Investition in die Zukunft. Die Zeit, die Sie damit verbringen, holen Sie durch intelligente Excel-Lösungen, die Ihnen später wiederum sehr viel Zeit einsparen, zigfach wieder rein.

Neben den Datentypen für die einzelnen Funktionsparameter ist es auch wichtig, den Datentyp des Rückgabewerts einer Funktion zu kennen. Bereits erwähnt haben wir die Funktion LINKS, die einen Text (Datentyp *String*) zurückgibt. Andere Funktionen geben Zahlen (ZÄHLENWENN, ANZAHL, SUMME etc.), Wahrheitswerte (UND, ODER, ISTZAHL etc.), Bereiche (z.B. BEREICH.VERSCHIEBEN) etc. zurück. Manche Funktionen können auch entweder einen einzelnen Wert oder aber einen Bereich bzw. eine Ergebnismatrix

zurückgeben (z.B. INDEX, WENN etc.). Achten Sie sorgfältig auf das richtige Zusammenspiel von Parametern und Rückgabewerten!

Eine häufig zu beobachtende Verwirrung löst z.B. wieder mal SVERWEIS aus. Wir haben das vorgenannte Beispiel nur leicht modifiziert und schon liefert SVERWEIS in beiden Varianten nur den Fehlerwert #NV (Abb. 1.3):

B9		fx =SVERWEIS(A9;A\$2:B\$5;2;0)			
	A	B	C	D	E
1	Artikelnummer	Artikel			
2	100	Hemd			
3	400	Hose			
4	300	Jacke			
5	200	Schuhe			
6					
7	Artikelnummer	Artikel	Verwendete Formeln:		
8	200	#NV	=SVERWEIS(A8;A\$2:B\$5;2)		
9	200	#NV	=SVERWEIS(A9;A\$2:B\$5;2;0)		
10					

**Abbildung 1.3:** Beispiel der Fehlbedienung der Funktion SVERWEIS (2)

Die in A8 und A9 gesuchten Werte liegen im Zahlenformat (Standard) vor. In der Matrix A2:A5 stehen aber Texte, wieder zu erkennen an der linksbündigen Ausrichtung. Also passen hier die Datentypen nicht zusammen und im Ergebnis verweigert SVERWEIS den Dienst. Zur schnellen Behebung des Problems wandeln Sie entweder die Suchwerte in A8:A9 in Texte um (z.B. durch Verkettung mit einem Leerstring: A9&"") oder Sie wandeln die Textzahlen in der Matrix in echte Zahlen um. Beachten Sie dabei, dass es mit der reinen Umstellung des Zellformats von *Text* auf *Standard* nicht getan ist. Das neue Format wird erst erkannt, wenn Sie die Zellen einzeln editieren oder – und das ist natürlich die wesentlich einfachere Methode – eine leere Zelle kopieren und sie über die Textzahlen mit *Start/Einfügen/Inhalte einfügen/Addieren* einfügen. Intern addiert Excel dabei zu jeder Zahl eine Null. Diese Addition ist ergebnisneutral, ist aber eine mathematische Operation, mit der man diesen Effekt (eine Textzahl in eine echte Zahl umzuwandeln) erzielt. Im Umgang mit Arrayformeln werden Sie im Verlauf dieses Buchs erneut darauf stoßen.

Mit Hilfe der Kenntnis über Parameter und Rückgabewerte lassen sich auch mehrere Funktionen ineinander verschachteln. Durch die Verschachtelung kann es oft zu den sogenannten Monsterformeln kommen, die aber schnell an Schrecken verlieren, wenn man das Problem in Einzelschritten löst und dabei Hilfszeilen/-spalten verwendet. Im folgenden kleinen Beispiel (Abb. 1.4) wird ermittelt, wie oft der Buchstabe »e« in »Excelformeln.de« vorkommt. Dabei wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

	A	B	C	D
1	<b>Ausgangstext</b>	Excelformeln.de		
2	<b>Text ohne "e"</b>	Exclformin d	=WECHSELN(B1;"e";)	
3	<b>Länge Ausgangstext</b>		15 =LÄNGE(B1)	
4	<b>Länge Text ohne "e"</b>		12 =LÄNGE(B2)	
5	<b>Anzahl "e"</b>		3 =B3-B4	
6				

**Abbildung 1.4:** Aufbau einer verschachtelten Funktion

Wenn Sie die Funktionen WECHSELN und LÄNGE kennen, ist der Rest ein Kinderspiel. Die klitzekleine Logik besteht eigentlich nur darin, die Textlänge des um die »e« gekürzten Textes von der Textlänge des Ausgangstextes abzuziehen. Das Ergebnis ist 3. Diese Einzelschritte lassen sich jetzt auch problemlos in einer Formel vereinen, indem Sie mit Copy und Paste (alternativ mit *Start/Bearbeiten/Suchen und Auswählen/Ersetzen* oder natürlich auch »zu Fuß«) nacheinander die Zellbezüge B2, B3 und B4 durch die Formeln ersetzen. Aus

=B3-B4 wird =LÄNGE(B1)-LÄNGE(B2) und aus  
LÄNGE(B2) wird LÄNGE(WECHSELN(B1; "e";)).

Das Endprodukt entsteht damit ganz von selbst:

=LÄNGE(B1)-LÄNGE(WECHSELN(B1;"e";)) = 3

Dieses sehr einfache Beispiel soll nur verdeutlichen, dass es immer sinnvoll ist, ein Problem in Einzelteile zu zerlegen. Dabei spielt die Anzahl der benötigten Hilfszellen keine Rolle. Je kleiner die Einzelschritte, desto leichter lässt es sich auch nachvollziehen. Das Zusammenführen ist nachher nur noch die Kür. Und mit ein wenig Übung werden Sie schnell feststellen, dass Sie mit der Zeit immer mehr Schritte zusammenfassen, bis Sie später kaum noch Hilfszellen benötigen. Und lassen Sie sich nicht entmutigen, wenn es nicht auf Anhieb funktioniert. Beim »Formulieren« ist auch immer eine ganze Menge »Trial and Error« dabei. Das ist ganz normal. Auch hierbei gilt: Nehmen Sie sich die Zeit dazu, denn es wird sich später einmal auszahlen.

Wenn Sie jetzt Ihre Formeln verschachtelt haben, kann es durchaus vorkommen, dass Ihre Formeln nicht das gewünschte Ergebnis liefern, wobei Sie doch sicher sind, alles richtig gemacht zu haben. Im folgenden Beispiel (*Abb. 1.5*) sollte die Summe eigentlich 9 ergeben:

		fx =SUMME(A2:A4)			
	A	B	C	D	
1	Werte	Summe			
2		2	6		
3		3			
4		4			
5					

**Abbildung 1.5:** Falsche Summierung wegen »falscher« Zahl

Wo liegt denn hier der Hase im Pfeffer? Das lässt sich am einfachsten eruieren, indem Sie zur **[F9]**-Taste greifen. Vorher markieren Sie in der Bearbeitungsleiste den Formelteil A2:A4 und berechnen diesen mit **[F9]**. Das Ergebnis wird Ihnen sofort angezeigt und der Fehler wird ersichtlich (Abb. 1.6).

		WAHR x ✓ fx =SUMME({2;"3";4})			
	A	B	C	E	
1	Werte	Summe			
2		2	{2;"3";4}		
3		3			
4		4			
5					

**Abbildung 1.6:** Entlarvung des Übeltäters

Die Zahl 3 liegt im Textformat vor (zu erkennen an den Anführungszeichen).

Die Berechnung mittels **[F9]**-Taste lässt sich auf jeden logisch zusammenhängenden Teil einer Formel anwenden. In dem Beispiel zur Ermittlung der Anzahl der »e« in »Excelformeln.de« lässt sich für die Formel

=LÄNGE(B1)-LÄNGE(WECHSELN(B1;"e";))

ebenfalls eine Teilauswertung durchführen: zunächst der Bezug B1, anschließend WECHSELN(B1;"e";) und im letzten Schritt jeweils die beiden LÄNGE-Funktionen. Das Ergebnis sieht nacheinander so aus:

=LÄNGE("Excelformeln.de")-LÄNGE("Exc1form1n.d") =15-12 = 3

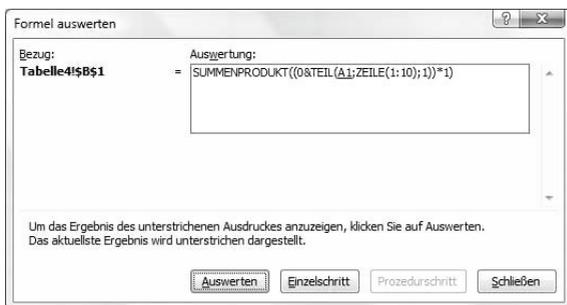
Wenn Sie eine teilausgewertete Formel mit **[↵]** bestätigen, werden die Berechnungsergebnisse in die Formel übernommen. Die einzelnen Bezüge gehen also verloren. Da das meist unerwünscht ist, hilft nach der Teilauswertung ein Ausstieg mit der **[Esc]**-Taste. Alle Berechnungen werden dann wieder rückgängig gemacht. Zudem können Sie die jeweils letzte Berechnung mit der *Rückgängig*-Schaltfläche in der Symbolleiste für den Schnellzugriff bzw. über die Tastenkombination **[Strg]+[Z]** wieder revidieren.

Diese Art der Formelüberwachung ist speziell im Umgang mit den Arrayformeln von besonderer Bedeutung. Wenn in B1 der Text »Excelformeln.de« steht, ergibt die Formel

```
=TEIL(B1;ZEILE(1:16);1)
={"E";"X";"c";"e";"l";"f";"o";"r";"m";"e";"l";"n";".";"d";"e";""}
```

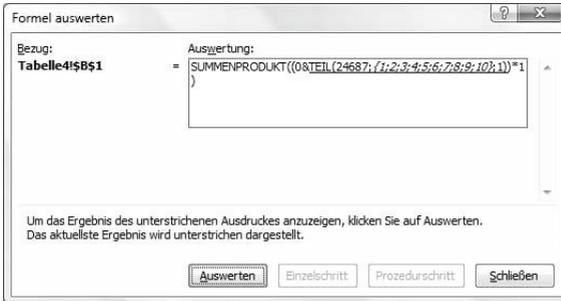
Die **F9**-Auswertung der kompletten Formel fördert also alle Zeichen vom 1. bis zum 16. zu Tage. Da es nur 15 Zeichen sind, wird das 16. Zeichen als Leerstring dargestellt.

Seit Excel 2002 (XP) steht unter *Formeln>Formelüberwachung>Formelauswertung* (vormals: *Extras>Formelüberwachung>Formelauswertung*) ein Tool zur Verfügung, das exakt die Teilberechnungen mit **F9** simuliert. Dabei wird die Formel in der logischen Reihenfolge, also in der Regel von innen nach außen, ausgewertet. Der aktuell auszuwertende Formelteil wird dabei unterstrichen (*Abb. 1.7*).



**Abbildung 1.7:** Dialogfeld *Formel auswerten* (1)

Diese Beispielformel bildet die Quersumme einer maximal zehnstelligen Zahl, die in A1 steht. Die Formellogik lernen Sie in Kapitel 10 *Alles ist Zahl – Anwendungen aus der Zahlentheorie* kennen. An dieser Stelle soll nur die Funktionalität der Formelüberwachung demonstriert werden. Ein Klick auf *Auswerten* wertet A1 aus. Steht dort die Zahl 24687, wird sie zunächst statt A1 in die Formel übernommen. Im nächsten Auswertungsschritt wird dann die Funktion *ZEILE(1:10)* ausgewertet (*Abb. 1.8*).



**Abbildung 1.8:** Dialogfeld *Formel auswerten* (2)

Und nach sieben Auswertungen erhalten Sie schließlich das Ergebnis 27.

Gegenüber der **[F9]**-Auswertung innerhalb der Bearbeitungsleiste wertet das Auswertungstool *FormelAuswertung* Ausdrücke beliebiger Länge aus. Die **[F9]**-Methode ist dabei beschränkt auf 8.192 Zeichen. Ein Auswertungsversuch mit unerlaubter Länge – z.B. `ZEILE(1:10000)` – führt zur Fehlermeldung (*Abb. 1.9*):



**Abbildung 1.9:** Fehlermeldung wegen zu langer Formel

In diesem Fall ist es also angezeigt, den Ausdruck `ZEILE(1:10000)` auf das erlaubte Maximum zu reduzieren, was wir grundsätzlich für Teilberechnungen empfehlen. Denn selbst die komplette Anzeige innerhalb des Tools *Formelüberwachung* wird Sie in den seltensten Fällen weiterbringen, da die Übersichtlichkeit nicht mehr gegeben ist. Testen Sie also immer mit kleinen Bereichen, die so groß wie gerade eben nötig sind!

Als nachteilig empfinden wir bei der *Formelüberwachung* auch die statische Auswertungsreihenfolge. Auch wenn sie stets logisch ist, wäre es doch wünschenswert, eine beliebige Reihenfolge auswählen zu können, da es oft nicht erforderlich ist, die gesamte Formel auszuwerten. Mit der **[F9]**-Methode ist das wiederum kein Problem.

Nach diesen grundsätzlichen Tipps zum Umgang mit Formeln begeben wir uns noch einmal zurück in die Küche zu unserem 3-Sterne-Koch. Um die Gerichte zauberhaft, aber auch gleichzeitig schnell zubereiten zu können, hat er seine Küche ordentlich eingerichtet. Alles steht an Ort und Stelle, um es immer direkt zur Hand zu haben. Die Gewürze stehen in Reih' und Glied im Regal und sind nicht wild durch die ganze Küche verstreut. Die Tiefkühltruhe steht hingegen im Nachbarraum, da sie einfach zu viel Platz einnimmt und sowieso nicht ständig benötigt wird.

Wenn wir die Excel-Arbeitsmappe als Küche betrachten, in der Sie Ihre Anwendungen zubereiten, sollten Sie auch auf Ordnung achten. Ein gut strukturierter Tabellenaufbau ist dabei stets die halbe Miete. Viel zu oft stößt man aufgrund eines mehr oder weniger chaotischen Aufbaus auf Probleme, die man nicht hätte, wenn man sich an gewisse Grundregeln halten würde. Dazu gehört beispielsweise das Vermeiden von Leerzeilen oder Leerspalten in Listen. Für die Auswertung können Sie dann meist auf Standardfunktionen zurückgreifen, die nicht nur einfacher, sondern auch viel flotter sind als Arrayformeln oder sonstige komplizierte Eigenbauten. Neben den Leerzeilen/-spalten führen in vielen Fällen *verbundene Zellen* zu Problemen. Oft wird auf diese Möglichkeit eher aus Unkenntnis über das Zellformat *Über Auswahl zentrieren* zurückgegriffen. Und sind die Zellen einmal verbunden, dann gibt es Probleme beim Sortieren, im Umgang mit Matrixformeln usw. Nutzen Sie verbundene Zellen wirklich nur dann, wenn es nicht anders geht bzw. wenn diese außerhalb des Bearbeitungs-/Berechnungsbereichs Ihrer Anwendung liegen. Kümmern Sie sich beim Erstellen einer Anwendung zunächst nicht um die Zellformate. Machen Sie das erst, wenn Sie Ihre Datei für funktionsfähig befunden haben. Dinge, die nicht ständig benötigt bzw. verändert werden, lagert man am besten auf ein separates Tabellenblatt aus. Und damit man darauf auch blattübergreifend mit Features wie *Daten/Datenüberprüfung* zugreifen kann, besteht die einfache Möglichkeit, Namen zu vergeben. Machen Sie Berechnungen nicht von irgendwelchen Zellformaten (Schrift- und Hintergrundfarben) abhängig! Dafür stellt Excel keine Bordmittel zur Verfügung. Alle diesbezüglichen Lösungen (ob mit Excel 4-Makrofunktionen oder auch selbst gestrickten Funktionen in VBA) sind nur Lösungen für Probleme, die man nicht hat, wenn man sich an diese Regel hält.

Wer sich in der Excel-Küche gut auskennt, kann es auch vermeiden, Räder immer wieder neu zu erfinden. Manche Dinge lassen sich ohne VBA nicht verwirklichen – das wird keiner bestreiten. Trotzdem werden unserer Meinung nach viel zu schnell aufwändige Makros zur Lösung von Aufgaben selbst gestrickt, die auch mit Excel-Bordmitteln wunderbar gelöst werden könnten. Diese Makros sind zum Teil einfach überflüssig oder können sogar zu diversen Problemen führen (die Sie dann manchmal auch an Microsoft senden dürfen), wenn sie nicht sauber programmiert, sondern irgendwie zusammengeschustert sind.

Abschließend wird der Koch immer versuchen, seinen Gästen das passende Getränk zu einem bestimmten Gericht zu servieren. Zu einem Fischgericht gehört in der Regel ein trockener Weißwein, während zu einer Käseplatte für gewöhnlich ein kräftiger Rotwein am besten mundet. Ob es dabei ein Spanier, Franzose oder Italiener ist, spielt meist keine Rolle.

Auch in Excel sind gleiche Aufgabenstellungen auf vielfältige Weise lösbar. Bekanntlich führen viele Wege nach Rom. Aber manche Aufgaben eignen sich einfach nicht für eine Weißwein-Lösung, auch wenn am Ende dasselbe Resultat wie bei der Rotwein-Lösung herauskommt. Der Gast ist satt und hat auch keinen Durst mehr, aber richtig geschmeckt hat es ihm nicht. Das liegt vielleicht daran, dass Sie eine Tabelle mit 25.000 Zeilen mit Arrayformeln ausgewertet haben, wo es doch wesentlich besser und performanter wäre, auf eine PivotTable zurückzugreifen. Vielleicht haben Sie auch eine INDEX-basierte Auswertung vorgenommen, für die ein Szenario wesentlich besser geeignet wäre. Oft ist es natürlich nur Geschmacksache. Ob Sie ein Pils oder ein Altbier servieren, bestimmt der Gast in der Regel selbst. Aber vergessen Sie nicht, dass es auch Lösungen geben könnte, die der Aufgabenstellung wesentlich mehr gerecht werden als die, die Sie vielleicht gerade am besten beherrschen. Lernen Sie die Excel-Klavatur komplett zu spielen und Sie werden schnell in den Excel-Olymp aufsteigen.

Dies alles erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ebenfalls ist es von einem Dogma weit entfernt. Aber es sind ein paar grundlegende Tipps, die sich für uns als nützlich erwiesen haben.

# Stichwortverzeichnis

## Symbole

#NAME? 37, 156

## Numerisch

3D-Bezüge 134

3D-Effekt 384, 452

3D-Oberfläche 441

## A

A1-Bezugsart 162

A1-Schreibweise 146

Abenteuerreisen 209

Ableitung 327, 338

Absolute Bezüge 146, 454

Abundante Zahlen 241

Achterpotenz 268

ActiveX-Steuerelemente 479

Add-in 36, 302

Add-in-Funktion 375, 381

Adelstitel 195

Aktive Zeile in Diagrammen 493

Aktive Zelle 490

ANZAHLLEEREZELLEN 186

Aperiodische Zahlungen 375

Arabische Zahl 273

ARBEITSMAPPE.ZUORDNEN 397

Arbeitstag 232

ARCCOS 322

Arithmetische Reihe 370

Array 100

Arraydimension 247

Aufrufende Zelle 146

Aufspaltung 190

Auswahlliste 412

    für Namen 142

AUSWERTEN 427

Autoform 462

Autokorrekturoptionen 396

## B

Barwertfaktor 373

Basics 21

Baumstruktur 415

Bedingte Formatierung 138, 140, 230,  
450, 505, 520

Bedingungen 175, 202, 531

Befehlsschaltflächen 517

Benutzerdefinierte Ansichten 158

Benutzerdefinierte Dateieigenschaft 160

Benutzer Bereich 185

Berechnungsgrenze 245

Berechnungsreihenfolge 102, 434

Bestimmtheitsmaß 367

Bezug auf geschlossene Datei 404

Bildauswahl 466

Bildlaufleiste 388, 479, 512

Bildobjekt 464

Binärsystem 264

Binomialverteilung 314

Bit 267

Bit-Test 266, 276

Blasendiagramm 390

Blasengröße 391

Blattübergreifende Berechnung 134

Brennweite 387

Buchstaben mischen 294

## C

CalculateFull-Methode 402

Cardanische Formeln 322

Case-Sensitive 172

CDEC 486

Chaosforschung 437

Chaostheorie 432

Chiffre 288

Chinesische Ziffern 274

CODE 269

Combobox 421, 511

COS 322, 385

Cramer 355

## D

DATEIEN 400  
Dateien auflisten 400  
Datenanalyse 43  
Datenbankfunktionen 202, 532  
Datenfeld-Übergabe 426  
Datentyp 25  
Datenüberprüfung 412  
Datum 212, 224  
Defiziente Zahlen 241  
Determinante 356  
Dezimalzahlen 264, 276  
Diagonale 131, 135  
diskontieren 333  
Diskontinuierlicher Bereich 128  
Drehfeld 513  
Drehung 386  
Dreidimensionale Funktion 389  
Dropdown 412  
Dropdown-Listen 421  
Druckbereich 156  
    dynamisch 157  
Duplikate löschen 173, 529  
Dynamisch 126  
Dynamischer Name 510  
Dynamisieren 191, 241, 257, 359, 447

## E

eBay 415  
Eckige Klammer 399, 425  
Editiermodus 144  
EFFEKTIV 324  
Effektiver Jahreszinssatz 365  
Effektivzins 323, 375  
Eigenschaften-Editor 271  
Einfrieren, Zellwert 488  
Eingabezellen 204  
Einstein 214  
Einzeller 190  
Einzelne Wörter 295  
Eliminationsverfahren 355  
Endwertfaktor 373  
Ergebnismatrix 26, 356  
Ergebniszelle 204  
Erste Zelle 183  
Euler 315, 365

Evaluate 424  
Excel 4-Makrofunktionen 142, 397, 427  
Excel-Formen 443  
Exponentieller Trend 362, 363  
Extrempunkt 334, 339

## F

F2 144  
F9 29, 311, 465, 488  
Fakultät 314  
FALSCH 116  
Farben 271  
Fehlerbehandlung 171  
Feiertage 225  
Finanzmathematik 370  
Flüchtige Funktion 398, 403  
Folgen 265  
For-Each-Next-Schleife 425  
Formel anzeigen 428  
Formelbedingung 207, 527  
Formelklassiker 21  
Formelüberwachung 30  
Formen 474  
Formular 510  
Formular-Symbolleiste 418  
Fotokamera 452  
Fragebogen 510  
Fraktale 437  
Freigegebene Arbeitsmappe 158  
Full-House 460

## G

Galois, Evariste 322  
Ganze Spalten 207  
Ganzzahlig 265  
Ganzzahlige Zufallszahlen 297, 450, 463, 484  
Gartenzaun ##### 430, 533  
Gauß 225, 355, 370  
Geburtstag 527  
Geburtstagsparadoxon 486  
Geometrische Reihe 370  
GGT 250  
Gliederungsebenen 531  
Gradzahl 384  
Grafikobjekte 474  
Gregorianischer Kalender 218

Grenzerfahrung 281  
Große Straße 459  
Größte darstellbare Zahl 282  
Größte Excel-Zahl 281  
Gültigkeit 138, 140, 412  
Gültigkeitsliste 147, 229, 413

## H

Hexadezimalzahlen 271  
Hilfsspalte 527  
Hilfzellen 28  
Horizontale ODER-Bedingung 528  
Hyperlink 396, 523

## I

IKV 330  
Imaginärteil 438  
Inflation 362  
Input 204  
interner Zinsfuß 330, 374  
Interpolierte Linien 385  
Inverse Matrix 357  
Iteration 311, 432, 438, 488  
Iterationsschritt 300, 433  
Iterationsverfahren 327

## J

Jahr 218  
Julia-Mengen 442

## K

Kalenderwoche 234  
Kalkulationszins 333  
KGV 251  
Kleine Straße 459  
Kniffel 456  
Koeffizient 334, 345  
Koeffizientenmatrix 356  
Kombinationsfeld 421, 466, 511  
Kombinatorik 484, 500  
Kommentare 462  
Komplexe Systeme 437  
Komplexe Zahl 322, 438  
Korrelieren 347

Kreis 384  
Kubische Gleichung 320  
Kuchendiagramm 493  
Kugel 391  
Kumulierte Tilgung 381  
Kumulierte Werte 136  
Kumulierte Zinsen 381

## L

Ländercode 226, 274  
Lange Zahlen  
    addieren 283  
    multiplizieren 284  
Leerstring 257  
Letzte gefüllte Zelle 180  
Letzte Zelle 183  
Letztes Leerzeichen 195  
Level 417  
Lineare Abhängigkeit 349  
Linearer Trend 344  
Lineares Gleichungssystem 352, 355  
Liniendiagramm 444  
Links 167  
Listbox 417  
Listenabgleich 173  
LN 364  
Logarithmische Regression 367  
Lokale Namen 155  
Lotto 485  
Lungenkrebs 350

## M

Makrofunktionen 153  
Maschinenlaufzeiten optimieren 303  
Mathematische Operationen 104  
Matrix 100  
Matrixkonstante 257  
Matrixmultiplikation 248, 357, 387  
Maximale Formellänge 141  
Maximale Verschachtelungstiefe 141  
MDET 356  
Mehrfach vorkommendes  
    Suchkriterium 169, 502  
Mehrfachoperation 204, 440  
Mehrspaltige Datenreihen 137  
Mehrstufige Listenfelder 416

Modalwert 247  
Monat 218  
Monatsletzter 224  
Monsterformeln verkürzen 27, 141  
Multiple, lineare Regression 351  
Multiple-Choice 512  
Muttertag 237

## N

N (Funktion) 133  
Näherungsverfahren 327  
Namen 138, 511  
    auflisten 144  
    ausblenden 158  
    erstellen 143  
Namensauswahlliste 159  
Namens-Manager 154  
Namenszugriff von Explorer 160  
Natürlicher Logarithmus 364  
NBW 333  
Nebenbedingungen 305, 360  
Netzdiagramm 444  
Newton, Isaac 326  
NOMINAL 324  
Nominalzins 323  
N-te Zeile 136  
Nullstellen 324, 334

## O

Oberflächendiagramm 389, 441  
Oberkategorie 412  
ODER-Bedingung 202, 451, 526  
Ohne zurücklegen 484  
Optimierungsalgorithmus 313  
Optionale Parameter 24  
Optionsfeld 513  
Ostersonntag 225  
Output 204

## P

Parameter 24  
Parent 417  
Pasch 458  
Passwort 288  
Pearsonscher Korrelationskoeffizient 350

periodisch 265  
Permutation 314  
Perspektive 387  
Platzhalter 166, 244  
Polynom 323, 333, 344  
Polynomische Funktionen 350  
Polynomischer Trend 345  
Polynomkoeffizienten 354  
Potenzielle Regression 366  
Potenzfunktion 367  
pq-Formel 318  
Preisangabenverordnung 323  
Primzahlenabstand 247  
Punkt (XY)-Diagramm 309, 344, 362, 384, 472  
Pythagoras 310

## Q

Quadrat 384  
Quadratische Gleichung 318  
Quadierte Abweichungen 344  
Quartal 235  
Quersumme Spezial 258

## R

Rahmenlinie, 3D-Effekt 516  
Raute 399  
Realteil 438  
Referenz auf anderes Blatt 140  
Regression 362  
Regressionsrechnung 334  
Reißverschlussprinzip 475  
Relative Bezüge 146  
Relative Blasengröße 391  
Rest 240  
RGB-Farbmodell 271  
RGP 344  
RKP 364  
RÖMISCH 273  
Rückgabewert 26

## S

Satzzeichen eliminieren 294  
Säulendiagramm 150  
    gestapelt 468  
Schachteltiefe 141, 176

Schaltjahr 212, 224  
Schätzwert 327, 331  
Schieberegler 385  
Schleife 299  
Schlüssel 288  
Schnellkalender 222  
Schriftfarbe 153  
Shapes 443  
Sichtbare Zellen 530  
Signifikante Stellen 282  
SIN 385  
Skat 463  
Solver 302, 360  
Sommerzeit 236  
Sortieren per Formel 393, 503  
Spaltenbreite 533  
Spaltenindex, flexibler 168  
Spaltennummer 121  
Sparplan 379  
Spezialfilter 529  
Spiegelfunktion 341  
Spielkarten 463  
Spielpaarung 496  
Spieltag 496  
Split 427  
Sprachen 222  
Sprachgenie 222  
Steigung 329  
Sternkreiszeichen 236  
Stetige Verzinsung 365  
Steuerelemente 271, 510  
Steuerelemente-Symboleiste 388, 418  
Strecke optimieren 312  
String 425  
Suchbegriff 405  
Suchkriterien 202  
Suchtyp 527  
SUMMENPRODUKT 115, 177  
Symboleiste für den Schnellzugriff 481

## T

T (Funktion) 133  
Tabelle durchsuchen 187  
Tabellennavigation 182  
Tag 218  
Tage 212

TARGET 382  
Teilauswertung (F9) 29  
Teilbarkeitsregel 254  
Teilbereich 131  
TEILERGEBNIS 531  
Teilersumme 241  
Teilfolgen 446  
Text  
    in Spalten 195  
    in Zahl umwandeln 27, 256  
    mischen 294  
    rückwärts schreiben 298  
    und Ziffern trennen 192  
Textformat 215  
Textmarke 399, 403  
Textverkettung 297  
Textzerlegung 190, 213  
Transparenter Grafikhintergrund 481  
Transponiert 498  
Travelling salesman 309  
Treeview 416  
Trendlinie 334, 347  
Trennzeichen 427  
Trial and Error 28, 311  
Trigonometrische Funktionen 385

## U

UND-Bedingung 202, 526  
Unterkategorie 412  
Userform 510

## V

VARIATION 364  
VBA 158, 424  
Veränderbare Zellen 305  
Verbundene Zellen 32  
Vergleichstyp 168  
Verketten 213  
Verkettung 266  
Verschachtelte Funktionen 28  
Verschlüsseln 288  
Vollkommene Zahlen 241  
Von unten 171  
Vorschüssig 376

## W

Wachstum 364  
WAHR 116  
Wahrheitswerte 116  
Wahrscheinlichkeit 351  
Webdings 453  
Weihnachten 237  
Wendepunkt 334, 340  
Wingdings 492  
Winterzeit 236  
Wochentag 231  
Würfel 450  
Wurzel 243

## X

X-ter Samstag des Monats 233

## Z

Z1S1-Bezugsart 146, 161  
Z-Achse 386  
Zahlen in Wörtern 275  
Zählen ohne Duplikate 179, 208  
Zahlencodes 228  
Zahlenfolgen 264  
Zahlenformat 222, 274, 430, 527, 534  
Zahlenrätsel 496  
Zahlensysteme 222

Zähler 299, 436  
Zehnerpotenz 268  
Zeichensatz 288  
Zeilen- und Spaltenköpfe 163  
Zeilenarray 257  
Zeilennummer 121  
Zeitrechnung 212  
Zeitspanne 381  
Zeitstrahl 331, 371  
Zellansicht 429  
Zellausrichtung 213  
ZELLE.ZUORDNEN 152, 428  
ZELLE( 141, 490, 533  
Zellpopulation 432  
Zellverknüpfung 419  
Zielwertsuche 302  
Zielzelle 360  
ZINS 326  
Zinseszins 362  
Zirkelbezug 299, 433  
Zufall 294, 448  
Zufällig mischen 499  
Zufallszahlen 309, 499  
    ohne Wiederholung 484  
Zusammengesetztes Suchkriterium 168  
Zweidimensionale Figuren 384  
Zweierpotenzen 266  
Zweistufige Berechnung 253