

Einführung in Excel

AP- / FP- Seminarreihe

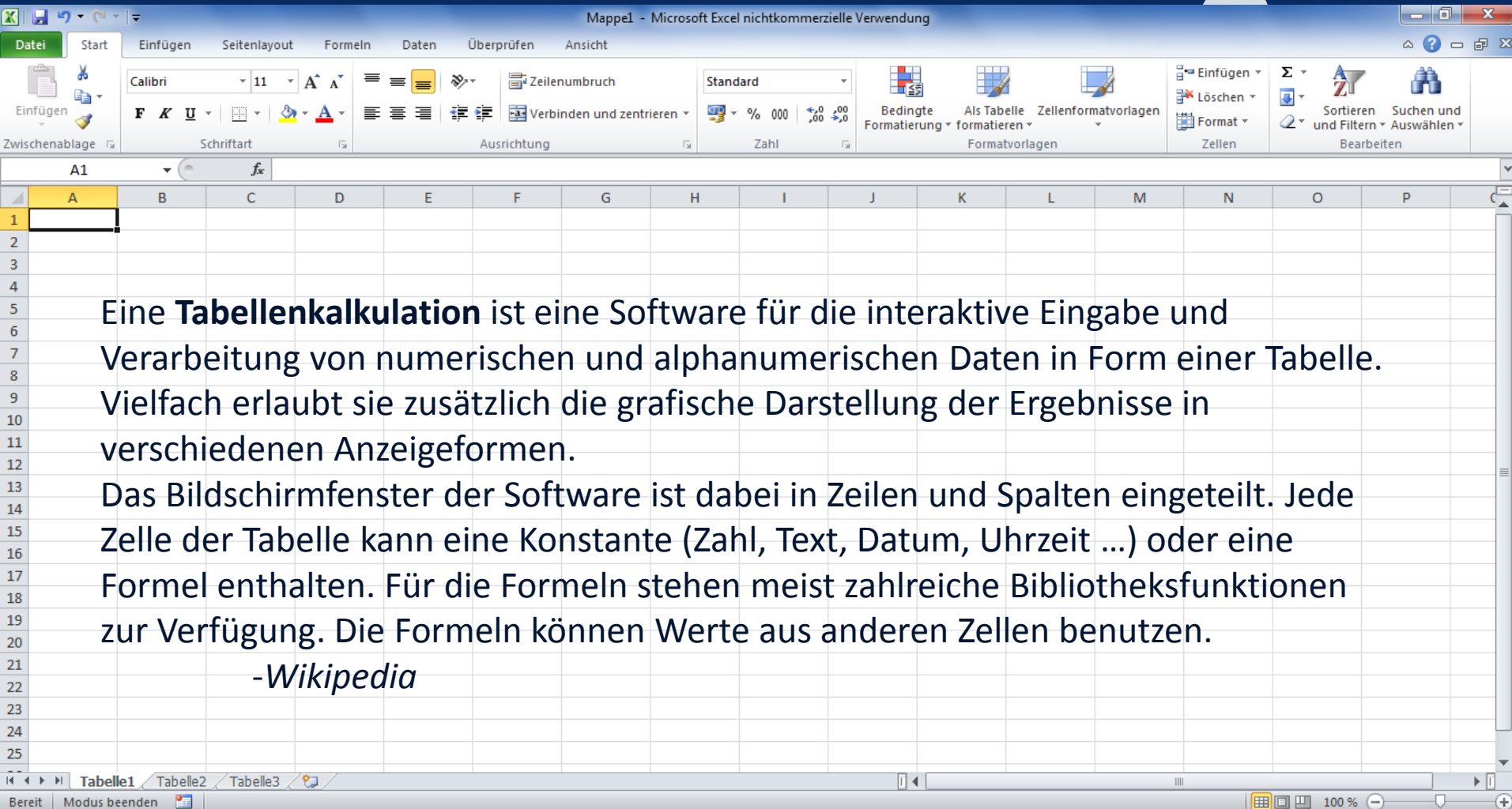
- Excel an sich
 - Excel eine Tabellenkalkulationssoftware
 - Daten eintragen
 - Einfache Formeln
 - Zellen benennen
- Diagramme und Fits
 - Diagramme erzeugen
 - Diagrammtools
 - Einfache Fits / Trendlinie
 - Der Solver
 - Aufwendigere Fits mit dem Solver
- Tipps
 - Glatte Fits
 - Polarkoordinaten
 - Funktionen die man sich merken sollte
 - Formeln und Symbole





Excel an sich

Excel eine Tabellenkalkulationssoftware



Eine **Tabellenkalkulation** ist eine Software für die interaktive Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Form einer Tabelle. Vielfach erlaubt sie zusätzlich die grafische Darstellung der Ergebnisse in verschiedenen Anzeigeformen.

Das Bildschirmfenster der Software ist dabei in Zeilen und Spalten eingeteilt. Jede Zelle der Tabelle kann eine Konstante (Zahl, Text, Datum, Uhrzeit ...) oder eine Formel enthalten. Für die Formeln stehen meist zahlreiche Bibliotheksfunktionen zur Verfügung. Die Formeln können Werte aus anderen Zellen benutzen.

-Wikipedia

Daten eintragen

Mappe1 - Microsoft Excel nichtkommerzielle Verwendung

Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht

Calibri 11 Zeilenumbruch Standard

Einfügen Löschen Sortieren und Filtern Suchen und Auswählen Bearbeiten

B5	1	
A	B	C
1		
2		
3		
4		
5	1	2,5
6	2	5
7	3	7,5
8	4	10
9	5	12,5
10	6	15
11	7	17,5
12	8	20
13	9	22,5
14	10	25
15	11	27,5
16	12	30
17	13	32,5
18	14	35
19	15	37,5
20	16	40

In die Zellen kann einfach wie in eine Tabelle hinein geschrieben werden.

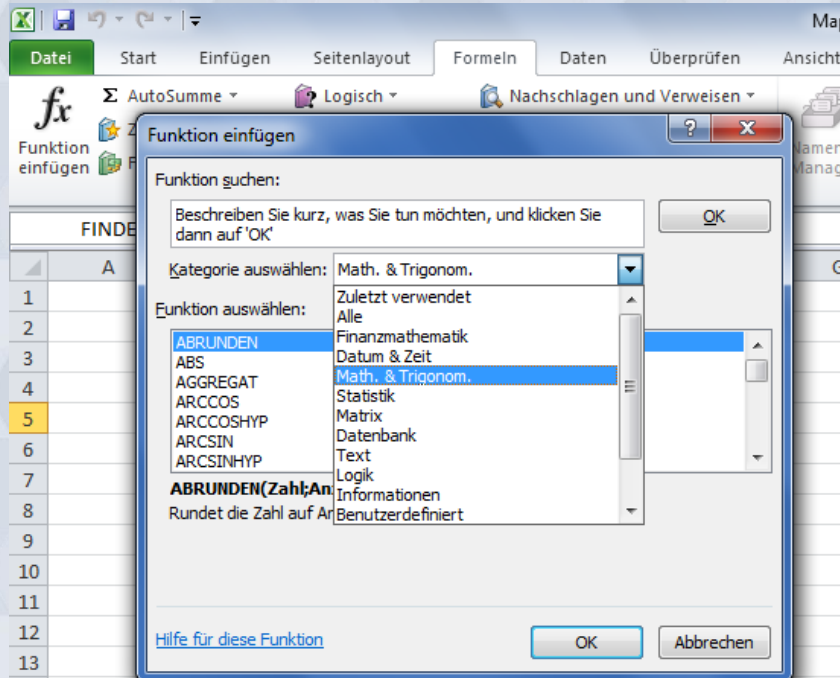
Wenn ein paar Zellen markiert wurden kann durch „herunterziehen“ an dem kleinen Quadrat unten rechts die Spalte sinnvoll aufgefüllt werden.

Jede Zelle kann, wie bei einem Schachbrett, über ihre Koordinate (Buchstabe,Zahl) adressiert werden.

Die Adresse einer markierten Zelle kann umbenannt werden

Tabelle1 Tabelle2 Tabelle3

Bereit Mittelwert: 2 Anzahl: 3 Summe: 6 100 %



Über den Reiter Formeln findet man die Bibliotheken der verschiedenen Funktionen die Excel anbietet. Unabhängig davon funktioniert bei der Formeleingabe auch:

- + Plus
- Minus
- * Mal
- / Geteilt
- ^ Hoch (zur Potenz)
- Pi() = 3,14...
- Abs(X2) Betrag von X2

Oder auch
sin, cos, tan, arcsin, exp, log, max, min, Wurzel,
Runden oder Zufallszahl

Zellen benennen

	A	B	C	D	E
1					
2		Amplitude	1		
3		Frequenz	3		
4		Dämpfung	5		
5					
6		Zeit	Elongation		
7		0	<code>=C\$2*SIN(C\$3*B7)*EXP(-C\$4*B7)</code>		
8		0,2	0,20772036		
9		0,4	0,12613777		
10		0,6	0,04848502		
11		0,8	0,01237154		
12		1	0,00095086		
13		1,2	-0,0010969		
14		1,4	-0,00079477		
15		1,6	-0,00033418		
16		1,8	-9,5367E-05		
17		2	-1,2685E-05		
18		2,2	5,2033E-06		
19		2,4	4,8765E-06		
20		2,6	2,257E-06		
21		2,8	7,1062E-07		
22		3	1,2607E-07		
23		3,2	-1,9618E-08		
24		3,4	-2,8974E-08		
25					

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Amplitude	1				
3		Frequenz	3				
4		Dämpfung	5				
5							
6		Zeit	Elongation				
7		0	<code>=Amplitude*SIN(Frequenz*[@Zeit])*EXP(-Dämpfung*[@Zeit])</code>				
8		0,2	0,207720358				
9		0,4	0,126137774				
10		0,6	0,048485019				
11		0,8	0,01237154				
12		1	0,000950859				
13		1,2	-0,001096899				
14		1,4	-0,000794774				
15		1,6	-0,000334176				
16		1,8	-9,53667E-05				
17		2	-1,26854E-05				
18		2,2	5,20327E-06				
19		2,4	4,87646E-06				
20		2,6	2,25704E-06				
21		2,8	7,10624E-07				
22		3	1,26068E-07				
23		3,2	-1,96179E-08				
24		3,4	-2,89744E-08				
25							

Bei den Zellen die beim Runterziehen nicht mit runtergezogen werden sollen muss vor der Koordinate ein \$ geschrieben werden. Oder die Zellen umbenennen/Tabellen einfügen;)



Diagramme und Fits



Diagramme erzeugen

Hierüber lassen sich noch weitere Diagramme finden.

Den Datenbereich markieren und über Einfügen ein passendes Diagramm auswählen (i.d.R. nicht verbundene Punkte)

Diagrammtools

Diagrammtools (highlighted in red)

Diagrammbereich

- Auswahl formatieren
- Auf Formatvorl. zurücks.
- Aktuelle Auswahl

Diagramm 2

Kosmetik

- Diagrammtitel
- Achsentitel
- Legende
- Datenbeschriftungen
- Datentabelle
- Achsen
- Gitternetzlinien
- Zeichnungsfläche
- Hintergrund
- Trendlinie
- Linien
- Pos./Neg. Abweichung
- Fehlerindikatoren

gedämpfte Schwingung

Elongation A in mm

Zeit t in s

× Elongation

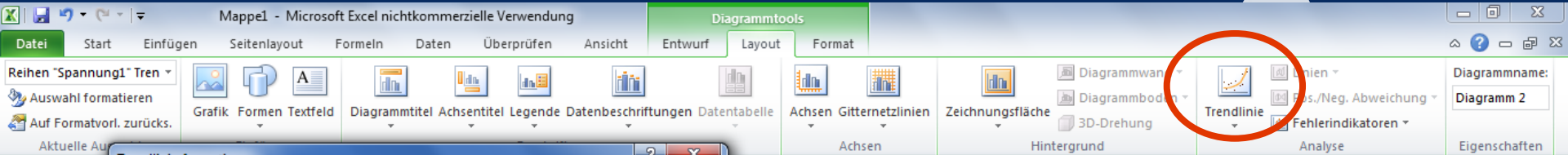
Einfache Fits

Fehlerbalken einzeichnen lassen

Vieles lässt sich auch im Diagramm selbst markieren und über Linksklick formatieren. Beispielsweise die einzelnen Datenpunkte/Datenreihen.

Zeit	Elongation
0	0
0,2	0,510909638
0,4	0,763089063
0,6	0,721444069
0,8	0,45277651
1	0,085593612
1,2	-0,242860368
1,4	-0,43281172
1,6	-0,447605612
1,8	-0,314182595
2	-0,102791217
2,2	0,103703111
2,4	0,239048167
2,6	0,272134808
2,8	0,210741496
3	0,091956064
3,2	-0,03519597
3,4	-0,127855574

Einfache Fits/Trendlinie



Trendlinie formatieren

Trendlinienoptionen

Linienfarbe
Linienart
Schatten
Leuchten und weiche Kanten

Trendlinienoptionen

Trend-/Regressionstyp

- Exponential
- Linear
- Logarithmisch
- Polynomisch
- Potenz
- Gleitender Durchschnitt

Reihenfolge: 2

Zeitraum: 2

Name der Trendlinie

Automatisch: Linear (Spannung1)

Benutzerdefiniert: _____

Prognose

Weiter: 0,02 Punkte

Zurück: 0,02 Punkte

Schnittpunkt = 0,0

Formel im Diagramm anzeigen

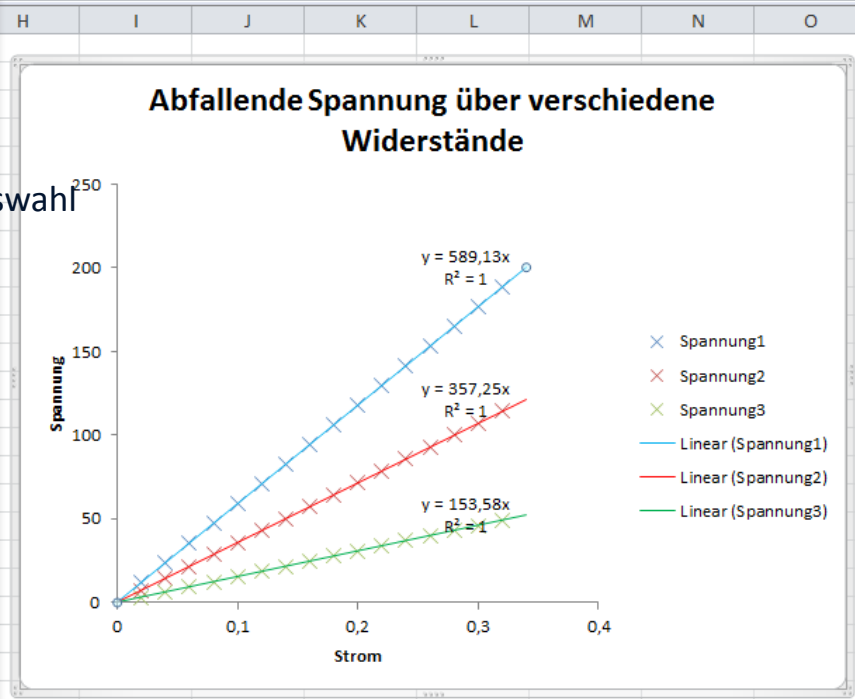
Bestimmtheitsmaß im Diagramm darstellen

Schließen

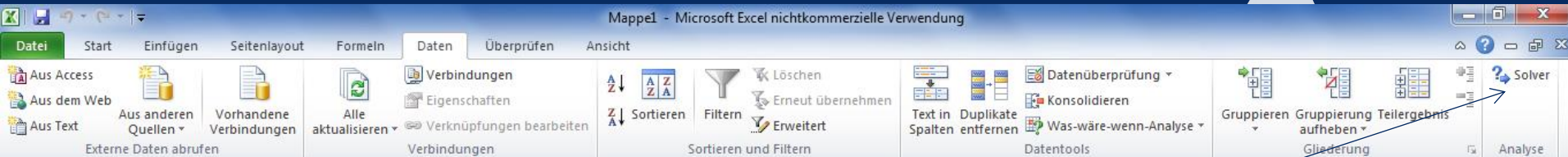
Über die Messwerte hinaus

Ursprungsgerade

Kleine Funktionenauswahl



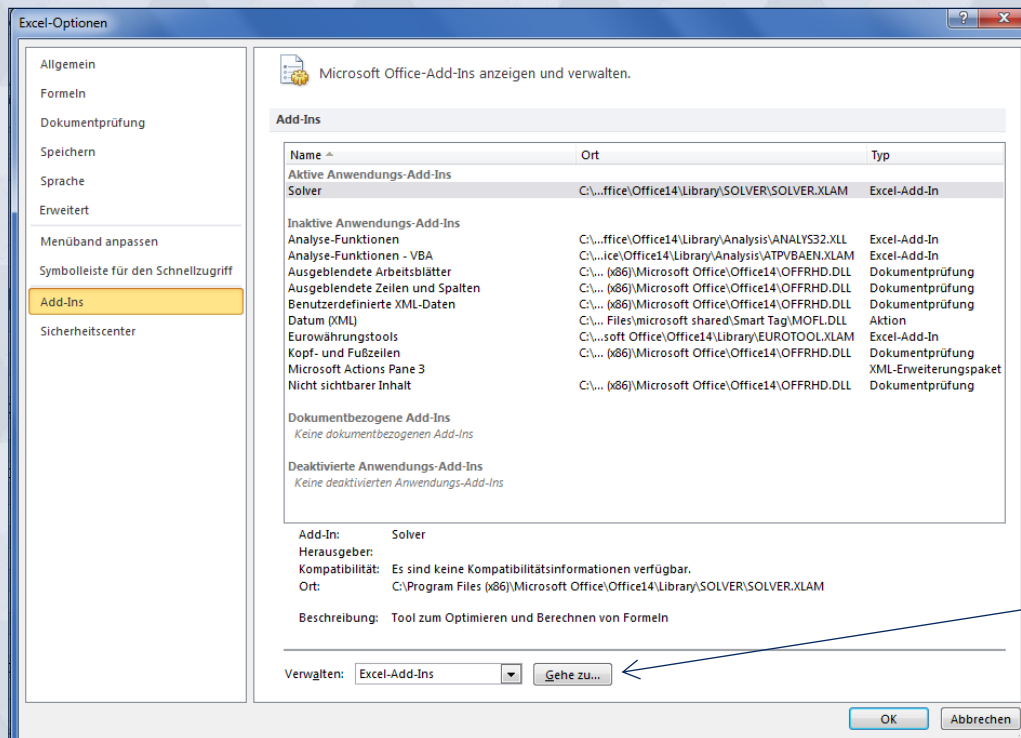
Der Solver



Der Solver ist ein Was-Wäre-Wenn-Analysetool, das den optimalen Wert einer Zielzelle durch Ändern der zum Berechnen der Zielzelle verwendeten Werte ermittelt.

Der Solver wird standardmäßig nicht angezeigt...

Man kann ihn sich über Datei, Optionen, Ad-Ins anzeigen lassen.



Aufwendigere Fits mit dem Solver

Mappe1 - Microsoft Excel nichtkommerzielle Verwendung

Tabellentools

Entwurf

Diagramme

Sparklines

Filter

Hyperlinks

Text

Symbole

FINDEN =FitAmplitude*SIN(FitFrequenz*[@Zeit])*EXP(-FitDämpfung*[@Zeit])

Zeit	Elongation	Fit
0	0	0
0,2	0,510909638	1,17464299
0,4	0,763089063	1,34006845
0,6	0,721444069	0,74140411
0,8	0,45277651	-0,05245839
1	0,085593612	-0,55682416
1,2	-0,242860368	-0,60007803
1,4	-0,43281172	-0,31133687
1,6	-0,447605612	0,04706176
1,8	-0,314182595	0,26238483
2	-0,102791217	0,26779016
2,2	0,103703111	0,12962134
2,4	0,239048167	-0,03162914
2,6	0,272134808	-0,12297127
2,8	0,210741496	-0,11908772
3	0,091956064	-0,05342879
3,2	-0,03519597	0,0188737
3,4	-0,127855574	0,05734608

Fit Parameter

Amplitude

Frequenz

Dämpfung

Durchschnittliche Abweichung:

Summexmy2($\{x_i\}, \{y_i\}$) = $\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2$

Aufwendigere Fits mit dem Solver

Die Abweichung ist die Zielzelle.
Der Wert soll minimal werden.
Dafür können die Werte der Fitparameter variiert werden.

Amplitude	Dämpfung	Zeit	Elongation	Fit
0,2	0,510909638	1,17464299		
0,6	0,721444069	0,74140411		
1,0	0,85593612	-0,55682416		
1,2	-0,242860368	-0,60007803		
1,4	-0,43281172	-0,31133687		
1,6	0,447605612	0,04781176		
2,0	-0,102791217	0,26779016		
2,4	0,239048167	-0,03162914		
2,8	0,210741496	-0,11908772		
3,2	-0,03519597	0,0188737		
3,4	-0,127855574	0,05734608		

Fit Parameter
Amplitude: 2
Frequenz: 4
Dämpfung: 1

Durchschnittliche Abweichung: 2,69581943

gedämpfte Schwingung

Elongation A in mm
Zeit t in s

Solver-Parameter
Ziel festlegen: \$I\$8
Bis: Min.
Durch Ändern von Variablenzellen: \$G\$3:\$G\$5
Lösungsmethode auswählen: GRG-Nichtlinear

Aufwendigere Fits mit dem Solver

Mappe1.xlsx - Microsoft Excel nichtkommerzielle Verwendung

Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht

Verbindungen Eigenschaften Verknüpfungen bearbeiten Verbindungen

Sortieren Filtern Erneut übernehmen Erweitert

Datenüberprüfung Konsolidieren Was-wäre-wenn-Analyse

Gruppieren Gruppierung Teilergebnis aufheben

Solver Analyse

M14

Zeit	Elongation	Fit
0	0	0
0,2	0,510909638	0,51090964
0,4	0,763089063	0,76308906
0,6	0,721444069	0,72144407
0,8	0,45277651	0,45277651
1	0,085593612	0,08559361
1,2	-0,242860368	-0,24286037
1,4	-0,43281172	-0,43281172
1,6	-0,447605612	-0,44760561
1,8	-0,314182595	-0,31418259
2	-0,102791217	-0,10279122
2,2	0,103703111	0,10370311
2,4	0,239048167	0,23904817
2,6	0,272134808	0,27213481
2,8	0,210741496	0,2107415
3	0,091956064	0,09195606
3,2	-0,03519597	-0,03519597
3,4	-0,127855574	-0,12785557

Fit Parameter

Amplitude 1
Frequenz 3
Dämpfung 0,5

Durchschnittliche Abweichung: 7,0467E-21

gedämpfte Schwingung

Elongation A in mm

Zeit t in s

× Elongation
— Fit

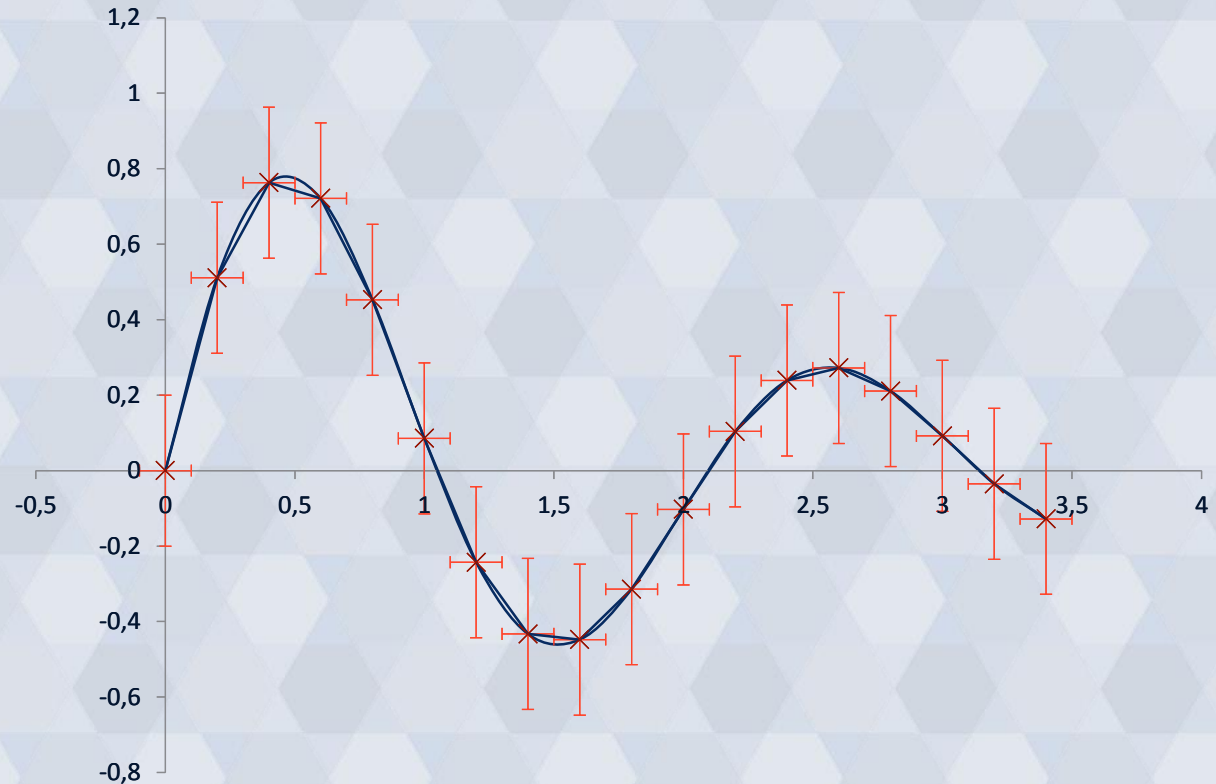
Tabelle1 Tabelle2 Tabelle3

Bereit 100 %



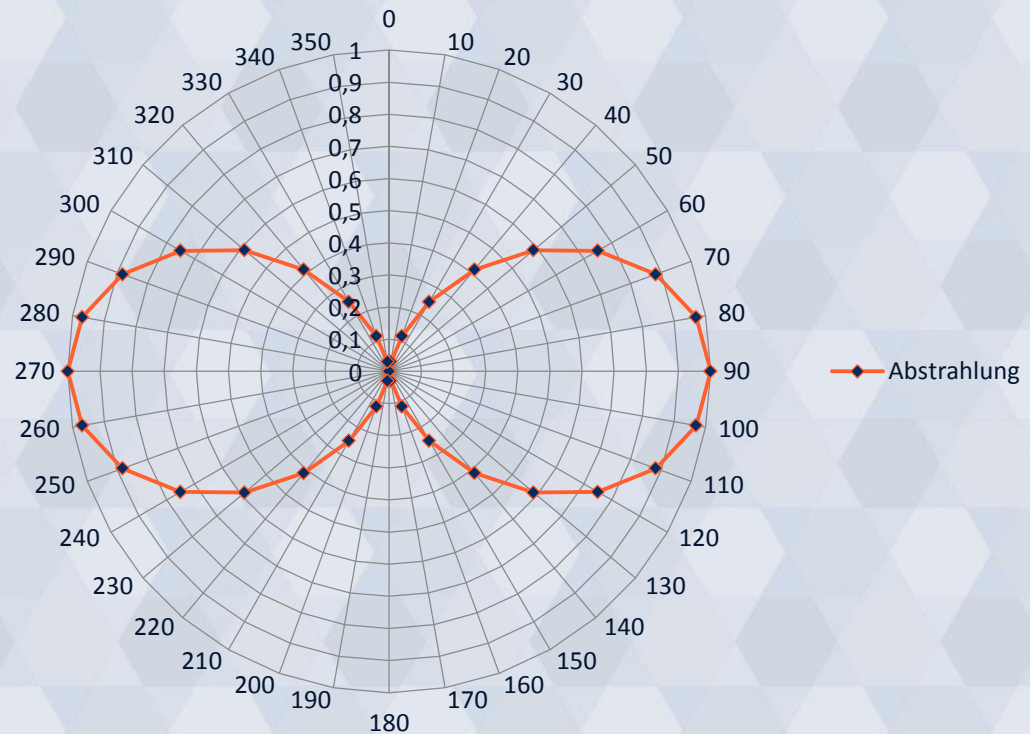
Tipps

Um glatte Fits in dem Diagramm zu haben sollte bei Diagrammtyp „Punkte mit interpolierten Linien“ gewählt werden.



Für Polarkoordinatendiagramme kann das Netzdiagramm verwendet werden. Die Phi-Achse lässt sich durch Auswahl der Daten (, bei der horizontalen Achsenbeschriftung) verändern.

Abstrahlung eines Dipols $\sim \sin(\phi)^2$



WENN(Prüfung,[Dann],[Sonst])

Summe([Zahlen])

Summexmy2([xMatrix],[yMatrix])

Mittelwert([Zahlen])

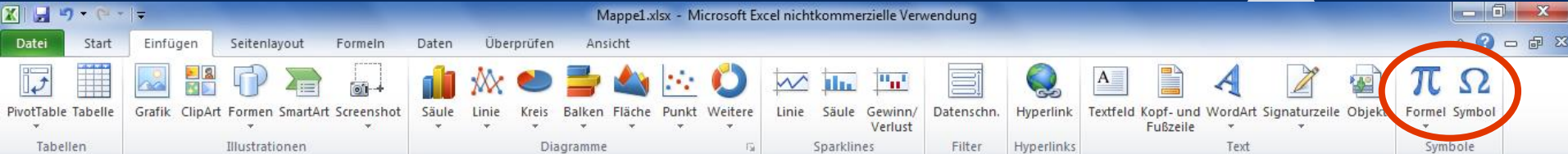
Mittelabw([Zahlen])

Stabwn([Zahlen])

PI() $=3,14159265\dots$

Formeln und Symbole

FSΦ



Formeln können mit den gleichen Abkürzungen wie bei LATEX eingegeben werden.

Symbole können eingefügt werden, es geht bei Übertragungen von einer zur anderen Zelle ggf. etwas kaputt, da es i.d.R. auch die Schriftart (auf z.B. Symbol) lokal geändert wird.



Noch Fragen?