

# Investox

Die Börsensoftware für professionelle Trader und engagierte Privatanleger

## **Indikatorenverzeichnis Version 7 Stand: Juli 2016**

Copyright © 2016 Knöpfel Software GmbH, Beichstr. 1, D-80802 München

Alle Rechte vorbehalten. Die vorliegende Bedienungsanleitung darf ohne die schriftliche Genehmigung der Autoren auch nicht auszugsweise reproduziert, übertragen, umgeschrieben oder auf Datenträgern gespeichert werden.

Folgende verwendete Bezeichnungen sind Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber: Investox, MS Windows, MS Excel, DAX, Tai-Pan, Market Maker, WinBis. Weitere Bezeichnungen sind eventuell Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen.

# Inhalt

<b>INDIKATOREN VON A-Z.....</b>	<b>1</b>
Abschnittswechsel .....	1
Absolutwert .....	2
Accumulation-/Distribution-Line.....	2
Addition.....	3
ADX Directional Movement .....	3
ADXR Directional Movement.....	4
Allzeit-Hoch .....	4
Allzeit-Hoch-Abstand.....	4
Allzeit-Tief .....	5
Allzeit-Tief-Abstand.....	5
Arkustangens .....	6
Average True Range.....	6
Basistitel prüfen (IstBasis).....	6
Bestimmtheitsmaß (R-Squared).....	7
Beta-Faktor .....	8
Bid-Kurs / Ask-Kurs eines RTT-Titels.....	8
Bollinger Band Oszillator.....	9
Bollinger Bands .....	9
Call Optionsschein Volatilität.....	10
Chaikin Oszillator.....	11
Chande Momentum Oszillator .....	12
Close Kurs .....	12
Commodity Channel Index .....	13
Commodity Selection Index .....	13
Coppock Indikator .....	14
Cosinus .....	14
Datenliste .....	15
Datenreihe liefern .....	15
Datum markieren .....	16
Datumsanteil .....	16
Datumsdifferenz .....	17
Defuzzy MinMax Operator.....	18
Depot-Historie eines Depot-Eintrags.....	18
Detrend .....	20
Directional Movement.....	20
Divergenz .....	20
Division .....	21
Durchkreuzen einer Linie (Cross).....	21
Durchkreuzen und Halten einer Linie (CrossHold) .....	22
Dynamischer Grenzwert .....	23
Ease of Movement.....	23

Entropie .....	24
Envelope Oszillator .....	24
Envelopes .....	25
Eröffnungskurs .....	26
Ersatzwert für fehlende Daten .....	26
Erster Wert .....	26
Exponent.....	27
Externe Funktion .....	27
Fairer Preis eines Call-Optionsscheins .....	27
Fairer Preis eines Put-Optionsscheins.....	28
Force Index.....	29
Fuzzy Grenzwert.....	29
Fuzzy Größer Als.....	30
Fuzzy Kleiner Als .....	30
Fuzzy MinMax Operator .....	31
Ganzzahl .....	32
Genauigkeit (Precision) .....	32
Gleitender Durchschnitt.....	33
Größer als .....	34
Größer oder gleich.....	35
High Kurs .....	35
Histogramm analysieren .....	36
Histogramm analysieren (multiple Ergebnisse) .....	37
Histogramm mit Muster vergleichen .....	38
Histogramm speichern .....	40
Historische Volatilität.....	40
Höchster Wert (Highest High Value) .....	41
Höchster Wert Abstand (Highest High Value Bars Ago) .....	41
Höchster Wert Abstand mit variablen Perioden .....	42
Höchstkurs.....	42
Höchstwert seit Ereignis (Highest Since) .....	42
Hurst-Exponent.....	43
If-Then-Else.....	43
Intraday Tageskurs .....	44
Ist gleich .....	44
Indikator „Kennzahl eines virtuellen Kontos“ .....	45
Kennzahl-Historie eines virtuellen Kontos .....	45
Kleiner als.....	46
Kleiner oder gleich .....	46
Klinger Volume Oszillator.....	47
Komprimierung einer Berechnung.....	47
Komprimierung einer Berechnung mit einstellbarer Synchronisation .....	49
Korrelation.....	50
Kumulierung (Cum).....	51
Kumulierung mit variablem Startpunkt (CumSince).....	51
Kursmuster prüfen (Kursmuster) .....	52

Kursmuster prüfen aus Werten .....	53
Kursmuster prüfen aus Werten mit DTW .....	54
Kursprognose.....	55
Letzter Kurs auf Tagesbasis.....	56
Limit-Kurs ermitteln .....	56
Linear SAR (Stop und Reverse) .....	58
Lineare Regression .....	58
Logarithmische Dämpfung .....	58
Logarithmus .....	59
Logische Negation.....	59
Logisches ausschließliches Oder .....	59
Logisches Oder.....	60
Logisches Und .....	60
Low Kurs .....	61
MACD .....	61
MACD Momentum Oszillator .....	62
MACD Oszillator .....	63
Mass Indikator.....	63
Maximum.....	64
Mehrere Daten markieren (Neuro Plus!) .....	64
Minimum .....	65
Minus Directional Movement Index (-DI).....	65
Mittleres Bollinger Band .....	66
Modulus.....	66
Momentum.....	66
Money Flow Index.....	67
Multiplikation .....	67
Nachkommateil.....	68
Nächste ganze Zahl.....	68
Negation .....	68
Negative Volume Index.....	69
Neuro-Prognose.....	69
Neuro-Klassifizierung.....	70
News analysieren .....	70
Oberes Bollinger Band .....	72
Oberes Envelope Band .....	72
Oberes Projektionsband.....	72
On Balance Volume.....	72
Open Interest .....	73
Open Kurs.....	73
Overbought/Oversold .....	74
Parabolic SAR (Stop And Reversal).....	74
Parabolic SAR Oszillator.....	75
Performance-Index .....	75
Plus Directional Movement Index (+DI) .....	76
Point & Figure Indikator.....	76

Polynomische Glättung.....	77
Positionshistorie in einem virtuellen Konto.....	79
Positive Volume Index.....	79
Potenz.....	80
Preis-Oszillator.....	80
PREV (voriger Wert).....	81
Price Volume Trend.....	81
Projection Bands Oszillator.....	82
Projektionsbänder.....	82
Prozentualer Rang.....	83
Put Optionsschein Volatilität.....	84
Quick-Candlestick-Indikator.....	84
Rangfolge eines Titels.....	85
Rate of Change.....	86
Referenz auf Daten.....	87
Relative Momentum Index.....	87
Relative Stärke.....	88
Relative Stärke Index.....	88
R-Squared.....	89
Runden.....	89
SAR frei definierbar.....	89
Schalter.....	90
Schiefe der Verteilung.....	90
Schlusskurs.....	91
Sinus.....	91
Sinus Phase.....	91
Slope.....	92
Spaltenwert in Renko/P&F-Komprimierung.....	92
Standardabweichung.....	93
Standardfehler.....	94
Standardnormalverteilung.....	94
Steigung (Lineare Regression Slope).....	94
Steigung der Stützpunkte mit variablen Perioden.....	95
Steigung mit variablen Perioden.....	96
Stochastik %K.....	96
Subtraktion.....	97
Summe einer Berechnung im Katalog (KatSumme).....	97
Summe von Daten auf aktuellem Kursniveau (LevelSumme).....	98
Summierung.....	99
Summierung mit variablen Perioden.....	99
T3-Glättung.....	100
Three-Line-Break-Indikator.....	101
Tick-Reihenfolge ermitteln.....	101
Ticks einer Periode analysieren.....	102
Tiefster Wert (Lowest Low Value).....	103
Tiefster Wert Abstand (Lowest Low Value Bars Ago).....	104

Tiefster Wert Abstand mit variablen Perioden .....	104
Tiefster Wert seit Ereignis (Lowest Since) .....	105
Tiefstkurs .....	105
Time Zone .....	105
Trendausgleich (Detrend) .....	106
Trendbestätigungs-Indikator .....	106
TRIX .....	106
True Range .....	107
Überwachungslinie .....	107
Ultimate Oszillator .....	109
Umsatz .....	110
Ungleich .....	110
Unteres Bollinger Band .....	110
Unteres Envelope Band .....	110
Unteres Projektionsband .....	110
Unterstützung (Support) .....	111
Unterstützungsdauer .....	111
Variable Exponentielle Glättung .....	112
Variable Referenz auf Daten .....	113
VBScript Berechnen .....	114
Vergangene Perioden (Bars Since) .....	114
Vergangene Perioden seit Höchstwert seit Ereignis .....	114
Vergangene Perioden seit letztem höheren/tieferen Wert .....	115
Vergangene Perioden seit Tiefstwert seit Ereignis .....	115
Verlängern einer Datenreihe .....	116
Vertical Horizontal Filter .....	116
VIDYA (Variable Index Dynamic Average) .....	117
Volatilität nach Chaikin .....	117
Volatilität, historische .....	118
Volume .....	119
Volume auf Bid-/Ask-Level .....	119
Volume Force .....	120
Vorige ganze Zahl .....	121
Wenn-Dann-Sonst (If-Then-Else) .....	121
Wert bei Bedingung .....	121
Widerstand (Resistance) .....	122
Widerstandsdauer .....	123
Williams %Range .....	123
Williams Accumulation/Distribution .....	124
Williams Variable Accumulation/Distribution .....	124
Wölbung der Verteilung .....	125
Wurzel .....	125
Zeitlimit-Kurs ermitteln .....	126
Zig Zag .....	126
Zufallszahl .....	127
Zukünftige Perioden (Bars Until) .....	128







# Indikatoren von A-Z

Diese Referenz erläutert die in Investox eingebauten Indikatoren. Es findet hier keine umfassende Diskussion der Indikatoren und ihrer möglichen Interpretationen statt. Zum einen gibt es zu diesem Thema bereits zahlreiche einschlägige Publikationen (→ Investox Handbuch, Literaturverzeichnis). Zum anderen liefert Investox bereits viele Möglichkeiten zur Analyse von Kursentwicklungen und Indikatoren in Systemen und Einflussfaktoren. Bei weitergehendem Interesse empfiehlt es sich daher, die Definitionen der Einflussfaktoren und Handelssysteme zu studieren.

## Abschnittswechsel

Zeigt an, wo ein neuer Abschnitt der Daten beginnt.

Der Indikator Abschnittswechsel zeigt mit einer fortlaufenden Nummer an, wo ein neuer Abschnitt eines bestimmten Zeitintervalls (oder Periodenintervalls) beginnt. Damit lässt sich zum Beispiel auf einfache Weise der Tageswechsel im Intraday-Chart markieren.

Mögliche Einstellungen für das Zeitintervall sind:

<b>Einstellung</b>	<b>Ergebnis</b>
Yyyy	Jahr
Q	Quartal
M	Monat
Ww	Woche
Y	Tag
H	Stunde
N	Minute
P	Periode (zeitunabhängig)

Zusätzlich zu einer bestimmten Anzahl Tage, Stunden, Perioden etc. kann ein „Zusatzwechsel“ angegeben werden, bei dem auf jeden Fall ein neuer Abschnitt beginnt und bei dem die Zählung der Abschnitt wieder auf 1 zurückgesetzt wird. Zudem lässt sich mit dem Parameter „Zeige“ festlegen, ob die Nummer des Abschnitts über den gesamten Abschnitt angezeigt wird (Levels/l), oder nur zu dessen Beginn (Markierungen/m), ansonsten aber 0.

Zum Kennen lernen des Indikators empfiehlt es sich wie stets, ihn in den Chart einzufügen und mit unterschiedlichen Einstellungen zu experimentieren.

### Schreibweise

```
Abschnitt(Intervall, Anzahl, Zusatzwechsel, Zeige)
```

### Beispiele

```
Abschnitt(y, 1, k, m)
```

Liefert im Intraday-Chart bei jedem Tageswechsel =1, ansonsten =0.

```
Abschnitt(y, 15, yyyy, 1)
```

Markiert jeden 15. Tag, beginnend mit dem Anfang des Jahres. Die fortlaufenden Nummern der Abschnitte werden über den gesamten Abschnitt angezeigt.

## Absolutwert

Absoluter (positiver)  
Betrag der Daten.

Berechnet den absoluten (positiven) Betrag der angegebenen Daten.

### Schreibweise

```
abs(Daten)
```

### Beispiele

```
abs(30)
```

Ergibt 30.

```
abs(-30)
```

Ergibt auch 30.

## Accumulation-/Distribution-Line

Zeigt an, wie viel Umsatz  
in einen Kurs hinein- oder  
aus ihm herausfließt.

Die Accumulation-/Distribution-Line wurde von Marc Chaikin entwickelt und soll abbilden, wie viel Liquidität in einen Wert fließt oder wie viel von ihm abgezogen wird. Die A/D-Linie bildet die Grundlage für den Chaikin Oszillator.

Die A/D-Linie berechnet einen mit dem Kurs gewichteten Volumenindex und ähnelt insofern dem On Balance Volume. Anders als dieser gewichtet die A/D-Linie das Volumen jedoch mit dem Verhältnis des Schlusskurses zum Mittelkurs aus High und Low. Das heißt, man rechnet mit Akkumulation (Anhäufung), je näher der Kurs am Tageshoch, und mit Distribution (Verteilung), je näher der Kurs am Tagestief schließt.

Eine weitere dem Indikator zugrunde liegende Beobachtung ist, dass ein solider Aufwärtstrend von zunehmendem Handelsvolumen, Abwärtsbewegungen dagegen bis in die Endphase von geringem Volumen begleitet werden.

Die Interpretation des Indikators stützt sich üblicherweise auf Divergenzen (ausbleibende Bestätigung der Kursentwicklung durch den Indikator) und auf gleitende Durchschnitte.

→ Chaikin Oszillator, On Balance Volume, Divergenz, Gleitender Durchschnitt

### Schreibweise

```
ADLine()
```

## Addition

Addition zweier Werte.

Die Funktion Addition addiert die beiden angegebenen Werte.

### Schreibweise

```
add(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten + Daten
```

### Beispiele

```
add(Close, Open)
```

oder

```
Close + Open
```

Berechnet die Addition von Close- und Openkursen.

## ADX Directional Movement

Misst die Trendintensität eines Kurses.

Der ADX (Average Directional Movement Index) ist Bestandteil des Directional-Movement-Konzeptes von Welles Wilder. Er misst, wie stark ein Trend ausgeprägt ist (nicht also die Richtung des Trends).

Der ADX bietet sich daher ebenso wie der ADXR als Werkzeug an, wenn es darum geht zu entscheiden, ob eher trendfolgende Indikatoren oder Oszillatoren sinnvoll eingesetzt werden können.

### Standardinterpretation

Ein steigender ADX zeigt eine steigende Trendintensität an. Bei einem hohen ADX ist der Trend zumeist bereits deutlich ausgeprägt. Daher liefert die Analyse des Absolutwertes des ADX oftmals zu späte Signale. Ein Problem der Richtungsmessung des ADX besteht darin, dass der ADX bei einer Trendumkehr abfällt, selbst wenn die Trendintensität (wenn auch in umgekehrter Richtung) nicht nachlässt. Daher ist es am besten, verschiedene Aspekte zu kombinieren.

→ ADXR Directional Movement, Commodity Selection Index, Minus Directional Movement Index (-DI), Plus Directional Movement Index (+DI), Vertical Horizontal Filter

### Schreibweise

```
ADX(Perioden)
```

### Beispiel

```
ADX(14)
```

Berechnet den ADX über 14 Perioden.

## ADXR Directional Movement

Misst die Trendintensität eines Kurses.

Das ADXR (ADX Rating) wird durch eine zusätzliche Glättung des ADX berechnet. Ebenso wie dieser misst es, wie stark ein Trend ausgeprägt ist (weiteres siehe beim ADX).

→ ADX Directional Movement, Commodity Selection Index, Minus Directional Movement Index (-DI), Plus Directional Movement Index (+DI), Vertical Horizontal Filter

### Schreibweise

```
ADXR(Perioden)
```

### Beispiel

```
ADXR(14)
```

Berechnet das ADXR über 14 Perioden.

## Allzeit-Hoch

Historischer Höchstwert

Der Indikator Allzeit-Hoch liefert den bis zur aktuellen Periode erreichten historischen Höchstwert in angegebenen Daten.

→ Allzeit-Hoch-Abstand, Allzeit-Tief, Allzeit-Tief-Abstand

### Schreibweise

```
AllTimeHV(Daten)
```

### Beispiel

```
AllTimeHV(Close)
```

## Allzeit-Hoch-Abstand

Anzahl vergangener Perioden seit letztem Allzeit-Hoch

Die Funktion Allzeit-Hoch-Abstand berechnet, wie viele Perioden seit dem letzten Allzeit-Hoch vergangen sind.

→ Allzeit-Hoch, Allzeit-Tief, Allzeit-Tief-Abstand

### Schreibweise

```
AllTimeHighBars (Daten)
```

### Beispiel

```
AllTimeHighBars (Close)
```

Liefert die Anzahl der Perioden, die seit dem letzten historischen Höchststand des Schlusskurses vergangen sind.

## Allzeit-Tief

Historischer Tiefstwert

Die Funktion Allzeit-Tief liefert den bis zur aktuellen Periode erreichten historischen Tiefstwert.

→ Allzeit-Hoch, Allzeit-Hoch-Abstand, Allzeit-Tief-Abstand

### Schreibweise

```
AllTimeLV (Daten)
```

### Beispiel

```
AllTimeLV (Close)
```

Liefert den historischen Tiefstwert des Schlusskurses.

## Allzeit-Tief-Abstand

Anzahl vergangener  
Perioden seit letztem  
Allzeit-Tief

Die Funktion Allzeit-Tief-Abstand berechnet, wie viele Perioden seit dem letzten Allzeit-Tief vergangen sind.

→ Allzeit-Hoch, Allzeit-Hoch-Abstand, Allzeit-Tief

### Schreibweise

```
AllTimeLowBars (Daten)
```

### Beispiel

```
AllTimeLowBars (Close)
```

Liefert die Anzahl der Perioden, die seit dem letzten historischen Tiefststand des Schlusskurses vergangen sind.

# Arkustangens

Berechnet den Arkustangens zu einem Koordinatenpaar.

Die Funktion Arkustangens berechnet den Winkel zwischen der X-Achse und der Linie, die durch den Koordinatenursprung (0, 0) und den Punkt mit den angegebenen Koordinaten verläuft. Der Winkel wird in Grad (-180 bis +180) ausgegeben.

## Schreibweise

```
ATAN(X-Koordinaten, Y-Koordinaten)
```

## Beispiel

```
ATAN(Cum(1), Close)
```

Berechnet den Arkustangens des Schlusskurses mit dem Beginn der Datenreihe als Ursprung.

# Average True Range

Ermittelt die durchschnittliche Preisspanne eines Kurses.

Die Average True Range misst die Volatilität eines Kurses anhand der True Range. Die ATR dient auch als Grundlage für das Directional Movement Konzept.

## Standardinterpretation

Die ATR ist als Volatilitätsindikator zu interpretieren. Im Unterschied zur historischen Volatilität auf Tageschlusskurs-Basis berücksichtigt die ATR auch die Preisspannen zwischen den Hoch- und Tiefkursen sowie zur vorhergehenden Periode.

→ Average True Range, Directional Movement, Volatilität, historische

## Schreibweise

```
ATR(Perioden)
```

## Beispiel

```
ATR(20)
```

Berechnet die Average True Range über 20 Perioden.

# Basistitel prüfen (IstBasis)

Prüft, ob der angegebene Titel der Basistitel der aktuellen Berechnung ist.

Mit dem Indikator IstBasis können Sie prüfen, ob ein bestimmter Titel die Basis der aktuellen Berechnung darstellt. In diesem Fall liefert der Indikator den Wert 1, sonst 0. Diese Funktion lässt sich dazu verwenden, eine unterschiedliche Berechnung zu erhalten, je nachdem, auf welchen Titel diese Berechnung angewandt wird.

### Schreibweise:

```
IstBasis(#TitelName#)
```

### Beispiel 1:

```
IstBasis(#DaimlerChrysler NA#)
```

Liefert 1, wenn der Titel mit dem Namen „DaimlerChrysler NA“ der Titel ist, der der aktuellen Berechnung zugrunde liegt, sonst 0.

### Beispiel 2:

```
IF(IstBasis(#DaimlerChrysler NA#), Mom(Close, 20),  
    IF(IstBasis(#BMW ST#), Mom(Close, 30), Mom(Close, 25)))
```

Liefert für „DaimlerChrysler NA“ ein 20er-Momentum, für „BMW ST“ ein 30er-Momentum und für alle anderen Titel ein 25er-Momentum.

## Bestimmtheitsmaß (R-Squared)

Misst, mit welcher Bestimmtheit ein Trend vorliegt.

Das Bestimmtheitsmaß zeigt die Bestimmtheit eines Trends. Der auch R-Quadrat (englisch R-Squared) genannte Indikator gibt an, zu wie viel Prozent die Bewegung eines Titels einer Linearen Regression angepasst ist. Bei einem Bestimmtheitsmaß von 0.75 lassen sich 75% der Bewegung des Kurses durch die lineare Regression, also durch den Trend „erklären“.

### Standardinterpretation

Der Indikator schwankt im Bereich von 0 bis 1. Ob ein Trend statistisch relevant ist, hängt von der Höhe des Bestimmtheitsmaßes je nach Einstellung der Perioden ab. Je kleiner der eingestellte Zeitraum, desto höher sollte das Bestimmtheitsmaß ausgeprägt sein, damit von einem deutlichen Trend ausgegangen werden kann.

Das Bestimmtheitsmaß ist vor allem in Kombination mit anderen Indikatoren wie zum Beispiel der Steigung aussagekräftig. Kurzfristiges Handeln mit dem Trend gilt im allgemeinen vor allem bei einem hohen Bestimmtheitsmaß als interessant. Man kann auch gegen den aktuellen Trend handeln, wenn das Bestimmtheitsmaß auf hohem Niveau (zum Beispiel 0,9) nach unten dreht.

→ Steigung (Lineare Regression Slope)

### Schreibweise

```
RSquared(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
RSquared(Close, 15)
```

Berechnet das Bestimmtheitsmaß für die Schlusskurse über 15 Perioden.

# Beta-Faktor

Gibt die Empfindlichkeit einer Aktie gegenüber der Änderung eines Index an.

Der Beta-Faktor beschreibt, in welchem Ausmaß der Kurs eines Titels die Wertentwicklung eines Index (oder auch eines anderen Vergleichswertes) nachvollzieht. Eine Aktie mit einem Beta-Faktor größer (kleiner) 1 reagiert überproportional (unterproportional) auf Änderungen des Index. Bei einem Beta-Faktor von 1,3 würde ein Anstieg des Index um 10 Prozent zu einem Anstieg der Aktie um 13 Prozent führen. Bei einem Beta von 0,9 wäre der Anstieg der Aktie mit 9 Prozent geringer als der des Index.

## Interpretation

In einem steigenden Markt bieten Aktien mit einem Beta >1 überproportionale Gewinnchancen, in einem fallenden Markt dagegen ein größeres Risiko als der Vergleichswert. Bei einem Beta <1 sind Gewinnchancen und Risiko umgekehrt kleiner als beim Vergleichswert.

→ Korrelation, Relative Stärke

## Schreibweise:

```
Beta(Index, Aktie, Perioden)
```

## Beispiel:

```
Beta(Close("Dax"), Close, 250)
```

Liefert den Beta-Faktor des aktuellen Titels im Verhältnis zum DAX (berechnet über 250 Perioden).

# Bid-Kurs / Ask-Kurs eines RTT-Titels

## Funktion von Markt Plus!

Liefert die Bid-/Ask-Kurse eines RTT-Titels.

Die Indikatoren Bid() bzw. Ask() ermöglichen einen bequemen Zugriff auf die Bid-/Ask-Kurse eines RTT-Titels, ohne dass der zugrunde liegende Bid-/Ask-Titel eigens angegeben werden muss.

Investox RTT speichert die Bezahlt-, Bid- und Ask-Kurse ja in getrennten RTT-Dateien. Üblicherweise erfolgt der Zugriff auf Bid/Ask, indem die entsprechenden RTT-Dateien in das Titelverzeichnis von Investox eingefügt und dann als normale Titel eingesetzt werden. Dieses Vorgehen wird durch die Indikatoren Bid() und Ask() vereinfacht, da hier der zugrunde liegende RTT-Titel nicht angegeben werden muss und sich auch gar nicht im Titelverzeichnis von Investox befinden muss.

**Hinweis:** Damit Investox die zu einem Titel gehörenden Bid/Ask-Kurse findet, müssen die betreffenden Bid/Ask-Dateien durch eine entsprechende Benennung gekennzeichnet sein. Bei den Spezialversionen von RTT sorgt hierfür automatisch Investox RTT.

Bei Verwendung der DDE-Version von RTT erfolgt die Namensvergabe der Dateien dagegen manuell durch Angabe der WKN des Titels. Kennzeichnen Sie hier die Titel für Bid und Ask durch die Zusätze „-Bid“ bzw. „-Ask“ in der WKN.

Intern läuft dabei derselbe Vorgang ab wie bei einem Zugriff auf Bid/Ask als Vergleichstitel. Die Daten werden also von den entsprechenden RTT-Dateien gelesen und falls nötig komprimiert und mit der Basis synchronisiert. Daher besitzen die beiden Indikatoren auch das Ein-



stellfeld „Preisfeld“, mit dem festgelegt wird, ob Close, Volume oder (bei Komprimierung) Open, High oder Low geliefert werden soll.

### Schreibweise

```
Bid(Preisfeld)  
Ask(Preisfeld)
```

### Beispiel

```
Bid(Volume)
```

Liefert das Bid-Volumen.

## Bollinger Band Oszillator

Berechnet, wo sich der Basistitel im Verhältnis zu seinen Bollinger-Bändern befindet.

Der Bollinger Band Oszillator gibt an, wo sich der Basistitel in Bezug auf die Bänder befindet. Ein Wert von 100 bedeutet, dass sich der Basistitel beim oberen Band befindet. Bei einem Wert von 0 liegt der Kurs beim unteren Band, bei 50 dementsprechend in der Mitte zwischen den Bändern.

Die Einstellungen und die Interpretation entsprechen ansonsten den Bollinger Bands.

→ Bollinger Bands

### Schreibweise

```
BBandOszi(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Faktor)
```

Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

### Beispiel

```
BBandOszi(Close, 30, S, 2)
```

Berechnet den Bollinger Band Oszillator des Schlusskurses über 30 Perioden mit Standardglättung, wobei der Abstand der Bänder der zweifachen 30-Perioden-Standardabweichung entspricht.

## Bollinger Bands

Beschreiben die Position des Kurses innerhalb der typischen Schwankungsbreite.

Bollinger Bands sind eine Variation der Envelopes. Die Bollinger Bands werden jedoch nicht mit einem festen Abstand zum Basistitel berechnet. Der Abstand der Bänder hängt vielmehr von der Volatilität ab, die durch die Standardabweichung der Kurse im Berechnungszeitraum gemessen wird.

Bei großen Kursschwankungen ist der Abstand der Bänder zum Basistitel größer, bei geringer Volatilität liegen die Bänder dagegen enger am Basistitel. Das neben den äußeren Bändern verwendete mittlere Bollinger Band entspricht einem gleitenden Durchschnitt.

Wie die Envelopes werden auch die Bollinger Bands dazu verwendet, Richtungsänderungen aufzuspüren. Sie haben gegenüber den Envelopes den Vorteil, dass kein starrer Abstand zum Basiskurs anzugeben ist, da dieser anhand der Volatilität dynamisch ermittelt wird.

### Standardinterpretation

Üblicherweise sollen Bollinger Bands Signale zur Trendumkehr (wenn der Basiskurs ein Band erreicht) oder zur Trendbestätigung (Durchbrechen eines Bandes) liefern. Der Erfolg des Indikators wird dabei im Einzelnen sehr von der Einstellung des Zeitraums und der Art der Glättung abhängen.

Mit Trendwechsel ist häufig zu rechnen, wenn Hochs bzw. Tiefs erst außerhalb, dann innerhalb der Bänder gebildet werden.

→ Bollinger Band Oszillator, Envelopes

### Schreibweise

```
BBandTop(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Faktor)
```

Berechnet das obere Bollinger Band.

```
BBandBot(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Faktor)
```

Berechnet das untere Bollinger Band.

Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

### Beispiel

```
BBandTop(Close, 10, E, 1)
```

Berechnet das obere Bollinger Band, das einem gleitenden Durchschnitt über 10 Perioden entspricht, dessen Werte mit der einfachen Standardabweichung nach oben verschoben sind (die Standardabweichung wird ebenfalls über 10 Perioden ermittelt).

## Call Optionsschein Volatilität

Berechnet die implizite Volatilität eines Call-Optionsscheins.

Der Indikator berechnet die implizite Volatilität eines Call-Optionsscheins gemäß den Formeln von Black-Scholes. Die implizite Volatilität ist die vom Markt veranschlagte Volatilität und ergibt sich aus dem Preis des Optionsscheins, wenn man den Basiskurs, den Bezugspreis sowie die Restlaufzeit und den aktuell erhältlichen Zins berücksichtigt.

Da der Indikator eine Zeitreihe berechnen soll, sollte die Restlaufzeit dynamisch angegeben werden. Hierfür bietet sich der Datumsdifferenz-Indikator an.

**Hinweis:** Wird die implizite Volatilität nicht für einen einzelnen Wert, sondern für einen breiteren Markt gesucht, empfiehlt sich die Verwendung eines entsprechenden Volatilitäts-Index (zum Beispiel VDAX).

→ Datumsdifferenz, Put Optionsschein Volatilität, Fairer Preis eines Call-Optionsscheins, Fairer Preis eines Put-Optionsscheins

## Schreibweise

```
CallVola(Optionskurs*Bezugsverhältnis, Basiskurs, Bezugspreis, Restlaufzeit, Zins)
```

## Beispiel

```
CallVola(Close("Option XY") * 100, Close("Dax"), 4000, DateDiff(y, 1, 1, 2005), 3)
```

Berechnet die implizite Volatilität des Call-Optionsscheins „Option XY“ auf den DAX mit Bezugspreis 4000 und einem Bezugsverhältnis von 100:1, der am 1.1.2005 fällig wird, wobei von 3% Zinsen ausgegangen wird (vorausgesetzt wird, dass sich Titel namens „Dax“ und „Option XY“ im Titelverzeichnis von Investox befinden).

**Hinweis:** Denken Sie daran, dass der Optionskurs mit dem Bezugsverhältnis des Scheins multipliziert werden muss.

# Chaikin Oszillator

Soll die Stärke des Marktes verdeutlichen.

Der Chaikin Oszillator wertet die Verhältnisse von Eröffnung- und Schlusskursen, Hochs und Tiefs sowie des Volumens aus. Er soll verdeutlichen, ob hinter der Preisentwicklung auch eine angemessene Kraft steckt. Der Indikator wird als Oszillator der Accumulation/Distribution Line berechnet.

## Standardinterpretation

Chaikin empfiehlt, seinen Oszillator mit anderen Indikatoren zu kombinieren. Dabei entsteht ein Signal, wenn der Oszillator in einem Extrembereich die Richtung ändert und die neue Richtung durch einen Trendindikator unterstützt wird. Auch Divergenzen des Oszillators zur Basis sind zu beachten.

→ Accumulation-/Distribution-Line, Preis-Oszillator, Divergenz

## Schreibweise

```
ChOszi(Kurze Perioden, Lange Perioden)
```

## Beispiele

```
ChOszi(3, 10)
```

Berechnet den Chaikin Oszillator mit Standardeinstellungen. Dasselbe Ergebnis erhält man mit:

```
POszi(ADLine(), 3, 10, E, $)
```

# Chande Momentum Oszillator

Dient als OBOS-Indikator und misst die Stärke eines Trends.

Der Momentum Oszillator nach Tushar Chande dient zum einen dazu, Überkauft/Überverkauft-Phasen zu erkennen, zum anderen gibt er, ähnlich wie zum Beispiel der Vertical Horizontal Filter, auch ein Maß für die Trendstärke.

## Standardinterpretation

Der Indikator oszilliert im Bereich von -100 bis 100. Werte über 50 können Zeichen für eine Überkauft-Phase sein, unter -50 entsprechend für eine Überverkauft-Phase. Hohe Werte zeigen einen starken Trend an, im Seitwärtsmarkt sind die Werte dagegen niedrig.

Als Analysemöglichkeiten bieten sich zudem die Schnittpunkte von gleitenden Durchschnitten auf den Indikator sowie Divergenzen zum Basistitel an.

→ Divergenz, Preis-Oszillator, Vertical Horizontal Filter

## Schreibweise

```
ChMom (Daten, Perioden)
```

## Beispiel

```
ChMom(Close, 10)
```

Berechnet den Chande Momentum Oszillator über 10 Perioden für die Schlusskurse.

# Close Kurs

Liefert den Schlusskurs eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert Close den Schlusskurs des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch ausdrückliche Angabe eines Titels kann jedoch in jedem Kontext auch auf Schlusskurse anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

## Schreibweise

```
Close
```

oder

```
Close()
```

## Beispiele

```
Close
```

Liefert den Schlusskurs.

```
Close("DAX")
```

Liefert den Schlusskurs des DAX, auch wenn die Berechnung einen anderen Titel als Basis verwendet (vorausgesetzt wird, dass sich ein Titel namens „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

# Commodity Channel Index

Liefert ein Momentum auf der Basis des typischen Preises.

Der Commodity Channel Index nach D. Lambert bewertet den Abstand eines Kurses von seinem durchschnittlichen typischen Kurs, der als Mittelwert aus High, Low und Close berechnet wird. Eigentlich für den Rohstoffmarkt entwickelt, lässt sich der Commodity Channel Index auch auf Wertpapiere anwenden.

## Standardinterpretation

Der CCI oszilliert in Märkten mit geringer Trendintensität zwischen +100 und -100. Überschreitet er eine dieser Marken, ist ein deutlicher Trend oder aber eine Overbought/Oversold-Phase erreicht. Welche Grenzwerte für die Signalbildung sinnvoll sind, hängt aber stark von der gewählten Perioden-Einstellung ab. Auch Divergenzen zum Basistitel finden oft Beachtung.

## Schreibweise

```
CCI(Perioden)
```

## Beispiel

```
CCI(14)
```

Berechnet den Commodity Channel Index über 14 Perioden.

# Commodity Selection Index

Zeigt, wann ein starker Trend und hohe Volatilität vorliegen.

Der Commodity Selection Index ist Teil von W. Wilders Directional Movement Konzept. Er misst die Stärke des Trends und die Volatilität. Er bietet damit ein Vergleichsmaß für die Frage, welcher Markt für einen kurzfristig (in Futures) handelnden Investor interessant ist.

Grundlage des Indikators bildet der ADXR. Neben dem Trend und der Volatilität berücksichtigt die Berechnung auch die beim Future-Handel anfallenden Kosten.

## Standardinterpretation

Ein starker Trend und eine hohe Volatilität eines Titels führen zu einem hohen CSI-Wert. Mit Rohstoffen mit hohem CSI ist aufgrund ihrer hohen Volatilität und ihres ausgeprägten Trends laut Wilder schnell viel Geld zu machen.

→ ADXR Directional Movement

## Schreibweise

```
CSI(Perioden, Wert pro Punkt, Benötigte Margin, Gebühren)
```

## Beispiel

```
CSI(20, 100, 34000, 30)
```

Berechnet den CSI über 20 Perioden für einen Markt mit einem TickValue von 100, einem Margin Requirement von 34000 und 30 Währungseinheiten Gebühren.

# Coppock Indikator

Berechnet ein geglättetes Momentum.

Der Coppock-Indikator berechnet sich als geglätteter Durchschnitt zweier Rates of Change. Er wird meist für langfristige Analysen verwendet.

## Standardinterpretation

Der Indikator oszilliert um die 0-Linie. Signale entstehen beim Durchkreuzen von Signallinien sowie beim Wechsel der Richtung des Indikators. In seiner Standardanwendung soll er langfristige Trends anzeigen. Entsprechend empfehlen sich dafür längerfristige Einstellungen.

→ Momentum, Rate of Change

## Schreibweise

```
Copp(Daten, ROC 1, ROC 2, Perioden für Glättung)
```

## Beispiel

```
Copp(Close, months(11), months(14), months(10))
```

Berechnet den Coppock als Durchschnitt zweier ROC's (über 11 bzw. 14 Monate), der mit einem gewichteten Durchschnitt über 10 Monate geglättet wird. Die monatliche Auswertung bleibt in diesem Beispiel durch das Schlüsselwort „months“ auch bei anderer Komprimierung erhalten (→ Handbuch, Elemente einer Berechnung).

# Cosinus

Berechnet den Cosinus.

Die Cosinus-Funktion berechnet den Cosinus der angegebenen Werte. Es werden Angaben in Grad erwartet.

Der Indikator wird zumeist in Berechnungen verwendet.

## Schreibweise

```
Cos(Daten)
```

## Beispiel

```
Cos(90)
```

Berechnet den Cosinus von 90 Grad.

# Datenliste

Erstellt aus einer Liste von Daten eine Datenreihe und synchronisiert diese wahlweise wie Open, High, Low, Close oder Volume

Mit diesem Indikator kann eine manuell angegebene Datenliste als Datenreihe eingesetzt werden.

## Schreibweise

```
Datenliste(#Liste#, Preisfeld)
```

Als Liste sind jeweils Paare aus Datum und Wert anzugeben, die jeweils durch einen Strichpunkt getrennt werden.

**Hinweis:** Die Liste bearbeiten Sie am bequemsten im Listeneditor, der durch Klicken auf das Dropdown-Feld bei der Listen-Einstellung aufgerufen wird.

Als „Preisfeld“ für die Synchronisierung kann wahlweise Open, High, Low, Close oder Volume gewählt werden. Es kann damit, wenn mehrere Daten auf eine Periode der Basis fallen, der erste, höchste, niedrigste, letzte oder kumulierte Wert der Berechnung verwendet werden.

## Beispiel

```
Datenliste(#1.5.2016;100;2.5.2016;200;3.5.2016;300;4.5.2016;400#, C)
```

Stellt eine Liste bestehend aus vier Datenzeilen als Datenreihe dar (synchronisiert auf Close).

**Hinweis:** Datenlisten können auch als titelspezifische Variablen angelegt und eingesetzt werden.

# Datenreihe liefern

Liefert die durch den angegebenen Namen bezeichnete Datenreihe (für schnelle Zugriffe im Chart).

Der Datenreihen-Indikator ermöglicht einen direkten Zugriff auf eine andere Datenreihe im Chart über deren Namen. Auf diese Weise kann die vorhandene Datenreihe in Berechnungen mehrfach eingesetzt werden, ohne jedes Mal neu berechnet werden zu müssen.

## Schreibweise:

```
Datenreihe(#Name_der_Datenreihe#)
```

## Beispiel:

Im Chart ist die Berechnung mit dem Namen „RSIKurzfrist“ enthalten. Die Berechnung lautet

```
RSI(Close, 10)
```

Auf dieser Berechnung soll eine andere Berechnung beruhen, die neutrale Bereiche (RSI zwischen 30 und 70) sowie Überkauft/Verkauft-Bereiche verdeutlicht. Neutral soll mit 0,5, die Extrembereiche mit 0 bzw. 1 angezeigt werden. Die entsprechende Formel lautet wie folgt:

```
If (Zwischen (Datenreihe (#RSIKurzfrist#), 30, 70), 0.5,  
If (Datenreihe (#RSIKurzfrist#) > 50, 1, 0))
```

Zudem sollen die Extrembereich des RSI in einer Hintergrund-Farbstudie verdeutlicht werden. Die Farbstudie enthält hierzu die beiden folgenden Elemente:

```
Datenreihe (#RSIKurzfrist#) < 30: ROT  
Datenreihe (#RSIKurzfrist#) > 70: GRÜN
```

Trotz dieser mehrfachen Verwendung muss der „RSIKurzfrist“ nur einmal berechnet werden. Zudem passen sich alle Unterberechnungen und Farbstudien automatisch an, wenn die Berechnung des „RSIKurzfrist“ geändert wird.

## Datum markieren

Liefert für ein bestimmtes Datum den Wert '1'

Diese Funktion kann in Berechnungen eingesetzt werden, um die Periode an einem bestimmten Datum mit einem einzigen Funktionsaufruf zu markieren.

### Schreibweise

```
DateMark (Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute)
```

#### 1. Beispiel

```
DateMark (1, 1, 1990, 0, 0)
```

Liefert in einem Tagesdaten-Kontext in der ersten Periode seit dem 1. 1. 1990 eine '1', ansonsten immer '0'. Ist für den 1.1.1990 kein Kurs vorhanden, so wird die '1' in der nachfolgenden Periode ausgegeben. Die Angaben für Stunde und Minute werden im Tagesdaten-Kontext dagegen ignoriert.

#### 2. Beispiel

```
DateMark (1, 1, 2001, 10, 30)
```

Liefert in einem Intraday-Kontext in der ersten Periode seit einschließlich dem 1. 1. 2001, 10:30 eine '1', ansonsten immer '0'.

#### 3. Beispiel

```
ValueWhen (Close, DateMark (15, 8, 1999, 0, 0), 1, V)
```

Liefert den Schlusskurs vom 15.8.1999. Ist am 15.8.1999 kein Kurs vorhanden, so wird der Kurs der nachfolgenden Periode ausgegeben.

## Datumsanteil

Gibt den bestimmten Anteil des jeweiligen Datums wieder.

Der Indikator Datumsanteil liefert einen bestimmten Teil des Datums. Er eignet sich für Analysen, bei denen der Zeitfaktor eine Rolle spielt (zum Beispiel für die Betrachtung saisonaler Abhängigkeiten).



Das Ergebnis des Indikators ergibt eine Zeitreihe, deren Werte den aktuellen Datumsanteil darstellen.

Mögliche Einstellungen für das Zeitintervall sind:

<b>Einstellung</b>	<b>Kurzform</b>	<b>Ergebniswert</b>
Jahr	yyyy	Jahreszahl der aktuellen Periode
Quartal	q	Nummer des Quartals (1 bis 4)
Monat	m	Monat der aktuellen Periode (1 bis 12)
Woche	ww	Nummer der Woche im Jahr (1 bis 54)
Tag	y	Nummer des Tages im Jahr (1 bis 365)
Tag des Monats	d	Tag der aktuellen Periode (1 bis 31)
Wochentag	w	Montag = 1, Dienstag = 2 usw.
Stunde	h	Stunde der aktuellen Periode
Minute	n	Minute der aktuellen Periode
Sekunde	s	Sekunde der aktuellen Periode

### Schreibweise

```
DatePart (Zeitintervall)
```

### Beispiel

```
DatePart (m)
```

Liefert den laufenden Monat als Zahl (also zum Beispiel „4“ für April oder „10“ für Oktober).

## Datumsdifferenz

Berechnet den zeitlichen Abstand zu einem Vergleichsdatum.

Die Datumsdifferenz dient als Werkzeug für Analysen, bei denen der Zeitfaktor eine Rolle spielt. Ein Beispiel dafür sind Optionsschein-Berechnungen.

Das Ergebnis ist ein Wert, der die Anzahl Jahre, Quartale usw. angibt, die zwischen der jeweiligen Periode und dem angegebenen Datum liegen.

Mögliche Einstellungen für das Zeitintervall sind:

<b>Einstellung</b>	<b>Ergebnis</b>
yyyy	Jahr
Q	Quartal
m	Monat
ww	Woche
y	Tag
d	Tag des Monats
w	Wochentag
h	Stunde

n Minute  
s Sekunde

### Schreibweise

```
DateDiff(Zeitintervall, Tag, Monat, Jahr)
```

### Beispiel

```
DateDiff(y, 5, 10, 2001)
```

Berechnet die verbleibende Anzahl Tage bis zum 5. Oktober 2001.

## Defuzzy MinMax Operator

Übersetzt die fließend verlaufenden Schwellen der Fuzzy-MinMax-Operation in absolute Grenzen zurück.

Der Operator berechnet anhand eines Schwellenwertes aus der Fuzzy-Verknüpfung von zwei Wahrheitswerten einen eindeutigen Wahrheitswert ('Wahr' = 1, 'Falsch' = 0). Damit übersetzt er die fließend verlaufenden Schwellen der Fuzzy-Operation in absolute Grenzen zurück.

→ Fuzzy MinMax Operator (inkl. kleine Einführung in Fuzzy Logic),  
Fuzzy Größer Als, Fuzzy Kleiner Als, Fuzzy Grenzwert

### Schreibweise

```
DefuzzyMM(Ausdruck, Ausdruck, Gamma, Schwellenwert)
```

### Beispiel

```
DefuzzyMM(Close>Open, Close>Ref(Close,-1), 0.8, 0.3)
```

Gibt 1 zurück, wenn die Fuzzy-MinMax-Operation für die beiden Bedingungen „Schlusskurs größer als Eröffnungskurs“ und „Schlusskurs heute höher als gestern“ mit einem Gamma von 0,8 über die Schwelle 0,3 gelangt.

## Depot-Historie eines Depot-Eintrags

Liefert Informationen zur Trade-Historie eines Depoteintrags

Der Indikator liefert die Stückzahlen oder andere Kennzahlen wie Orderpreis, Return oder Gebühren der ganzen Tradehistorie des zugrunde liegenden Depoteintrags als Datenreihe. Die gelieferte Datenreihe wird auf die aktuelle Berechnungsbasis synchronisiert.

**Hinweis:** Beachten Sie, dass die Einstellung „Stückzahl“ auf das Close der Periode im Chart bzw. Handelssystem synchronisiert wird. Wenn also ein Trade innerhalb der Periode öffnet und schließt, ist die Stückzahl = 0. Aufschluss über die Anzahl der Positionen innerhalb der Periode erhalten Sie zum Beispiel mit der Einstellung „Anzahl Positionen“.

## Schreibweise

DepotHist (Methode)

„Methode“ gibt hierbei an, welche Kennzahl geliefert werden soll. Folgende Einstellungen stehen zur Auswahl:

- Stückzahl
- Orderpreis
- Return (Summe innerhalb der Periode)
- Basis bei Signal
- Gebühren (Summe innerhalb der Periode)
- Slippage ((Summe innerhalb der Periode, gemäß Angabe in der Depot-Tradeliste)
- Kapitalentwicklung (beginnend mit 0)
- Kapital-Hoch
- Kapital-Tief
- Kapital-Max.Drawdown
- Größte Long-Stückzahl (innerhalb der Periode des Charts/Handelssystems)
- Größte Short-Stückzahl (innerhalb der Periode des Charts/Handelssystems)
- Bilanz Stückzahlen (innerhalb einer Periode, wobei Long = Plus und Short = Minus)
- Anzahl Positionen (Änderungen der Stückzahl von 0 auf  $\neq$  0 oder Wechsel Long/Short)

## Schreibweise II (Zugriff auf anderes Handelssystem)

DepotHistHS (#HS-Name#, Methode)

Mit dieser Schreibweise des Indikators, kann auf die Trade-Historie eines anderen Handelssystems des selben Projekts und Titels zugegriffen werden. HS-Name muss dabei dem Namen des gewünschten Handelssystems entsprechen.

## Beispiel

Mit der Depot-Historie kann zum Beispiel ein Handelssystem-Backtest einer realen (oder manuell in das Depot eingebuchten) Depothistorie durchgeführt werden:

**Definitionen:**

```
Global Calc DepotStückzahl: DepotHist (S);
```

```
Global Calc AbsStückzahl: Abs (DepotStückzahl);
```

```
EnterLong: DepotStückzahl > 0
```

```
Exit Long: DepotStückzahl = 0
```

```
Enter Short: DepotStückzahl < 0
```

```
Exit Short: DepotStückzahl = 0
```

```
Als gehandelte Stückzahl unter Testbedingungen/Management  
„AbsDepotStückzahl“ einsetzen.
```

## Detrend

→ Trendausgleich (Detrend)

## Directional Movement

Beinhaltet Komponenten zur Bestimmung von Trendrichtung, Trendintensität und Volatilität.

Das Directional-Movement-Konzept von Welles Wilder umfasst mehrere Einzelkomponenten zur Berechnung von Trendrichtung, Trendintensität und Volatilität, die als unabhängige Indikatoren oder als komplettes Handelssystem eingesetzt werden können:

Zur Trendintensität → ADX Directional Movement, ADXR Directional Movement

Zur Volatilität → Commodity Selection Index

Zur Trendrichtung → Minus Directional Movement Index (-DI), Plus Directional Movement Index (+DI)

## Divergenz

Zeigt an, ob zwei Zeitreihen eher gleichgerichtet oder in unterschiedlichen Richtungen verlaufen.

Der Divergenz-Indikator berechnet anhand der Korrelation des Trends zweier Zeitreihen, ob diese sich im angegebenen Zeitraum eher gleich oder in unterschiedlicher Richtung entwickeln. Die Zeiträume für die Trendberechnung und für die Korrelation können individuell angegeben werden.

Die Divergenz ist eine wichtige Analyseverfahren für Indikatoren. Frühzeitige Handelssignale werden oftmals durch Divergenzen eines Indikators mit seiner Basis gefunden.

---

**Hinweis:** Eine andere Möglichkeit zur Anzeige von Divergenzen ist es, nach dem Vorkommen von neuen Hochs bzw. Tiefs im Basistitel zu suchen, die vom Indikator bzw. von der Vergleichsreihe nicht bestätigt werden.

---

### Standardinterpretation

Die Divergenz-Berechnung liefert Ergebnisse im Bereich von 0 bis 100. Bei Werten nahe 0 verlaufen die beiden Zeitreihen in dieselbe Richtung. Je mehr sich der Indikator dem Wert

100 annähert, desto stärker entwickeln sich die Zeitreihen im angegebenen Zeitraum unterschiedlich: entweder sie laufen aufeinander zu oder sie bewegen sich voneinander weg.

### Schreibweise

```
Diverg(Daten, Daten, Trend-Perioden, Korrel-Perioden)
```

### Beispiel

```
Diverg(Close, RSI(Close,30), 20, 10)
```

Mit dieser Einstellung berechnet der Indikator, inwieweit sich der Schlusskurs und der 30-Perioden-RSI in unterschiedlicher Richtung entwickeln. Das Ergebnis beruht auf der 10-Perioden-Korrelation des 20-Perioden-Trends.

## Division

Dividiert zwei Werte.

Die Funktion Division liefert die Division von zwei Werten.

### Schreibweise

```
Div(Zähler, Nenner)
```

oder

```
Zähler/Nenner
```

### Beispiel

```
Div(Close, 10)
```

Dividiert die Schlusskurse durch 10.

## Durchkreuzen einer Linie (Cross)

Zeigt an, ob eine Zeitreihe eine bestimmte Linie innerhalb der angegebenen Perioden durchkreuzt hat.

Der Indikator berechnet, ob eine Zeitreihe eine bestimmte Linie nach oben oder nach unten durchkreuzt hat. Das Durchkreuzen einer Signallinie ist ein wichtiger, oftmals eingesetzter Bestandteil der Indikatoren-Analyse.

Die Signallinie kann entweder ein konstanter Wert sein (entsprechend einer horizontalen Linie im Chart) oder eine andere Zeitreihe, die auf Schnittpunkte mit der ersten Zeitreihe untersucht werden soll.

### Standardinterpretation

Der Cross-Indikator kann als Ergebnis die drei Werte -1, 0 und 1 liefern.

- 1 Die mit „Daten“ angegebene Zeitreihe hat die Signallinie innerhalb der angegebenen Anzahl Perioden von oben nach unten durchkreuzt.
- 1 Die Zeitreihe hat die Signallinie innerhalb der angegebenen Perioden von unten nach oben durchkreuzt.
- 0 Es fand kein Durchkreuzen innerhalb der angegebenen Perioden statt.

## Schreibweise

```
Cross(Daten, Signallinie, Perioden)
```

## Beispiele

```
Cross(MACD(Close), 0, 5)
```

Ergibt 1, wenn der MACD des Schlusskurses die 0-Linie in den letzten 5 Perioden nach **oben** durchkreuzt hat; ergibt -1, wenn er in den letzten 5 Perioden die 0-Linie nach **unten** durchkreuzt hat. An allen anderen Perioden liefert der Indikator den Wert 0.

```
Cross(MACD(Close), GD(MACD(Close), 9, E), 1)
```

Ergibt 1, wenn der MACD des Schlusskurses die Trigger-Linie (also den gleitenden Durchschnitt) nach **oben** durchkreuzt; ergibt -1, wenn er die Trigger-Linie nach **unten** durchkreuzt hat. An allen anderen Perioden liefert der Indikator den Wert 0.

→ Durchkreuzen und Halten einer Linie (CrossHold)

# Durchkreuzen und Halten einer Linie (CrossHold)

Zeigt an, ob eine Zeitreihe eine Signallinie durchkreuzt und diese Linie seit einer bestimmten Anzahl Perioden auch gehalten hat.

Mit dem Indikator „CrossHold“ kann ermittelt werden, ob eine Zeitreihe einen bestimmten Wert durchkreuzt und ob das Durchkreuzen über eine bestimmte Anzahl Perioden bestätigt wurde. Eine Bestätigung liegt vor, wenn die Zeitreihe seit dem Durchkreuzen die Signallinie nicht noch einmal (in umgekehrter Richtung) durchkreuzt hat.

## Schreibweise

```
CrossHold(Daten, Signallinie, Perioden)
```

Liefert 1 beim Durchkreuzen von unten nach oben und -1 bei Durchkreuzen von oben nach unten, ansonsten 0. Die Signallinie kann in Form eines festen Wertes, aber auch anhand einer anderen Zeitreihe (zum Beispiel eines Indikators) angegeben werden.

## Beispiele

```
CrossHold(RSI(Close, 14), 30, 3) = 1
```

Liefert den Wert 'Wahr' ( $\Leftrightarrow 0$ ), wenn der 14er-RSI die 30er-Linie vor 2 Perioden **von unten nach oben** durchkreuzt und seitdem auch gehalten hat. Der RSI liegt in diesem Fall also bereits 3 Perioden lang **über** der 30er-Linie.

```
CrossHold(RSI(Close, 14), 70, 3) = -1
```

Liefert den Wert 'Wahr' ( $\Leftrightarrow 0$ ), wenn der 14er-RSI die 70er-Linie vor 2 Perioden **von oben nach unten** durchkreuzt und seitdem auch gehalten hat. Der RSI liegt in diesem Fall also bereits 3 Perioden lang **unter** der 70er-Linie.

→ Durchkreuzen einer Linie (Cross)

# Dynamischer Grenzwert

Berechnet einen Grenzwert anhand der typischen Ausprägung der Daten in der Vergangenheit.

Oftmals führen starre Grenzwerte als Signallinien nicht weiter. Mit dem Indikator „DynGrenze“ kann daher eine Signallinie dynamisch an die Daten der Vergangenheit angepasst werden.

Zur Einstellung des Indikators ist zunächst anzugeben, für welche **Daten** ein Grenzwert ermittelt werden soll. Typischerweise ist dies ein Indikator, für den eine günstige Signallinie gesucht wird.

Der zweite Parameter des Indikators gibt an, wie viele **Perioden** für die Berechnung des Grenzwertes jeweils herangezogen werden.

Mit der **Wahrscheinlichkeit** (1-100%) bestimmen Sie, wie hoch bzw. wie tief die Signallinie gezogen wird. Der Grenzwert wird nämlich so berechnet, dass der mit der Wahrscheinlichkeit angegebene Prozentsatz von Werten (im untersuchten Bereich) unterhalb bzw. oberhalb des Grenzwertes liegt.

Mit dem letzten Parameter **Methode** wird schließlich bestimmt, ob sich die Wahrscheinlichkeit auf die Werte unterhalb (**K** = Kleiner) oder oberhalb (**G** = Größer) des Grenzwertes beziehen soll.

## Schreibweise

```
DynGrenze(Daten, Perioden, Wahrscheinlichkeit, Methode)
```

## Beispiele

```
DynGrenze(RSI(Close, 10), 120, 10, K)
```

Berechnet den Grenzwert für den angegebenen RSI auf solche Weise, dass jeweils 10% der RSI-Werte in den vorangehenden 120 Perioden kleiner, also **unter** dem Grenzwert liegen (Überverkauft-Signallinie).

```
DynGrenze(RSI(Close, 10), 120, 10, G)
```

Berechnet den Grenzwert für den angegebenen RSI auf solche Weise, dass jeweils 10% der RSI-Werte in den vorangehenden 120 Perioden größer, also **über** dem Grenzwert sind (Überkauft-Signallinie).

# Ease of Movement

Misst die „Mühelosigkeit“ der Kursbewegungen.

Das Ease of Movement soll aufzeigen, ob die Kurse sich mit einer Leichtigkeit nach oben oder unten bewegen. Der Indikator berechnet sich aus der Bewegung des mittleren Kurses dividiert durch das Volumen. Er wird zumeist geglättet verwendet.

## Standardinterpretation

Der Ease-of-Movement-Indikator oszilliert um die Null-Linie. Bei Werten nahe 0 gibt es relativ wenig Kursbewegung bei hohen Umsätzen. Große positive Werte zeigen an, dass die Kurssteigerung ohne hohe Umsätze vonstatten geht. Große negative Werte sind ein Zeichen für einen leicht verlaufenden Kursverfall ohne große Umsätze.

### Schreibweise

EMV (Perioden, Glättungsmethode)

Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

### Beispiel

EMV(10, E)

Liefert das Ease of Movement mit exponentieller Glättung über 10 Perioden.

## Entropie

Zeigt an, wie „unterschiedlich“ die Werte in einem Zeitraum ausgeprägt sind.

Berechnet wird die relative Entropie, das heißt die Abweichung der Verteilung von der Gleichverteilung.

### Standardinterpretation

Beinhaltet ein Zeitraum nur lauter gleiche Werte, beträgt die Entropie 100. Je mehr sich die Werte dagegen unterscheiden, desto stärker tendiert die Entropie gegen 0.

Die Entropie liefert ein rohes statistisches Maß und hat als solches noch keinen Prognosewert. Interessant wird sie in komplexeren Auswertungszusammenhängen. Dazu gehört der Einsatz als Input für Neuronale Netze. In Verbindung mit anderen Auswertungsmethoden soll die Entropie dem Neuronalen Netz ein „Bild“ der Abläufe im Untersuchungszeitraum vermitteln.

### Schreibweise

Entropie(Daten, Perioden)

### Beispiel

Entropie(ROC(Close, 1, %), 30)

Berechnet die Entropie der Verteilung der täglichen Schwankungen eines Kurses in den letzten 30 Perioden.

## Envelope Oszillator

Berechnet die Position des Kurses im Schwankungskanal.

Der Envelope Oszillator kombiniert in einem Wert die drei Linien des Basiskurses sowie des oberen und unteren Envelope-Bandes. Er bestimmt dadurch die relative Position des Kurses im Schwankungskanal, ohne dabei jedoch auch die Trendrichtung des Kurses anzuzeigen.

### Standardinterpretation

Der Oszillator gibt an, wo sich der Basistitel in Bezug auf die Envelope-Bänder befindet. Ein Wert von 100 heißt, dass sich der Kurs der Basis beim oberen Band befindet, 0 beim unteren Band, 50 in der Mitte. Bei einem Wert über 100 liegt der Kurs über dem oberen, bei einem Wert unter 0 entsprechend unterhalb des unteren Bandes.

→ Envelopes, Bollinger Band Oszillator



### Schreibweise

```
EnvOszi(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Abstand, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

### Beispiel

```
EnvOszi(Close, 30, E, 10, %)
```

Berechnet die relative Position des Kurses in Bezug auf Envelope-Bänder, die aus um 10% nach oben und nach unten verschobenen, exponentiell geglätteten Durchschnitten über 30 Perioden gebildet werden.

## Envelopes

Markieren eine absolute oder prozentuale Spanne um einen Kurs.

Die Envelopes werden aus einem gleitenden Durchschnitt berechnet, auf den ein positiver oder negativer Abstand addiert wird. Der Abstand kann wahlweise absolut in Punkten oder prozentual angegeben werden.

Die Envelopes hüllen den Basistitel gewissermaßen ein (envelope = engl. Hülle). Innerhalb der von den gleitenden Durchschnitten gebildeten Bänder bewegt sich die vorherrschende Handelsspanne des Titels. Erreicht oder durchschneidet der Basistitel eines der Bänder, können sich Handelssignale ergeben.

Eine Erweiterung der Envelopes sind die Bollinger Bands.

### Standardinterpretation

Üblicherweise sollen die Envelopes Signale zur Trendumkehr (wenn der Basiskurs ein Envelope erreicht) oder zur Trendbestätigung (Durchbrechen eines Envelope-Bandes) liefern. Der Erfolg des Indikators wird dabei im einzelnen sehr von der Einstellung des Zeitraums, der Art der Glättung und des Abstands abhängen.

→ Envelope Oszillator, Bollinger Bands

### Schreibweise

```
EnvTop(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Abstand, Punkte/Prozent)
```

Berechnet das obere Envelope-Band.

```
EnvBot(Daten, Perioden, Glättungsmethode, Abstand, Punkte/Prozent)
```

Berechnet das untere Envelope-Band.

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

### Beispiel

```
EnvTop(Close, 30, E, 10, %)
```

Berechnet einen um 10% nach oben verschobenen exponentiellen gleitenden Durchschnitt über 30 Perioden.

# Eröffnungskurs

→ Open Kurs

## Ersatzwert für fehlende Daten

Liefert einen Ersatzwert für fehlende Daten

Die Funktion Ersatz() liefert für eine Datenreihe Ersatzwerte für solche Bereiche am Anfang oder Ende der Datenreihe, wo keine Daten vorliegen bzw. berechnet werden können.

Eine wichtige Eigenschaft von Investox ist es, dass alle Berechnungen und Daten automatisch nur definierte Werte liefern. Nur dadurch ist gewährleistet, dass Berechnungen und Handelssysteme sinnvolle Ergebnisse liefern können und dass Anwenderfehler in der Programmierung diesbezüglich ausgeschlossen sind.

Es gibt aber auch Fälle, in denen diese strikte Arbeitsweise des Programms ein Hindernis darstellt, nämlich dann, wenn bestimmte Berechnungen auch dort funktionieren sollen, wo Teile der Datenbasis fehlen. Die Ersatz()-Funktion ermöglicht es, auch für solche Datenbereiche ein Ergebnis zu berechnen. Dazu wird durch den Anwender selbst für die fehlenden Daten ein Ersatzwert definiert.

### Schreibweise

```
Ersatz(Daten, Ersatzdaten)
```

### Beispiel

```
Ersatz(ROC("Dt.Telekom NA", Close, 1, $) > 0, 0) +  
Ersatz(ROC("SAP ST", Close, 1, $) > 0, 0) +  
Ersatz(ROC("Lufthansa vNA", Close, 1, $) > 0, 0)
```

Gibt für jede Periode an, bei wie vielen der drei Titel der Schlusskurs gegenüber der vorigen Periode gestiegen ist. Durch die Ersatz()-Funktion wird hier erreicht, dass die Berechnung auch dort ein (Teil-)Ergebnis liefert, wo einer oder mehrere Titel noch keine Daten in der Kurshistorie enthält.

## Erster Wert

Liefert den ersten oder auch einen anderen Wert einer Datenreihe.

Diese Funktion liefert den ersten (ältesten) Wert einer Datenreihe oder einen späteren Wert, wenn als Offset ein Wert >0 gesetzt wird. Ein Offset von 5 liefert zum Beispiel nicht den ersten, sondern den sechsten Wert der Datenreihe.

**Spezialfall:** Bei einem Offset von -1 wird der letzte (also jüngste) Wert der Datenreihe geliefert. Sie müssen hierzu also nicht die Anzahl der vorhandenen Werte kennen.

### Schreibweise

```
ErsterWert (Daten, Offset)
```

### Beispiel

```
100 + ((Close / ErsterWert (Close, 0)) - 1) * 100
```

Berechnet einen Performance-Index mit der Basis 100.

## Exponent

Berechnet eine Exponentialfunktion für die angegebenen Werte.

Die Berechnung liefert die Eulersche Konstante e (ungefähr 2.178) potenziert mit der angegebenen Zahl.

### Schreibweise

```
Exp (Daten)
```

### Beispiel

```
Exp (3)
```

Berechnet  $e^3$ .

## Externe Funktion

Ruft eine Funktion in einem externen ActiveX Objekt auf.

Mit der Funktion „ExtFunk“ können Sie auf eine externe Berechnung zugreifen, die von einem Entwickler als ActiveX-Erweiterung zu Investox angeboten wird.

### Schreibweise

```
ExtFunk (#Datei.Objekt#, Daten 1, Daten 2, Wert 1, Wert 2)
```

**Hinweis:** Diese Funktion wird in Investox ab Version 2 nicht unterstützt. Aktuelle Informationen zum Erstellen und Einsetzen von externen Funktionen erhalten Sie im Entwicklerpaket, das Sie als registrierter Anwender kostenlos per E-Mail an [service@investox.de](mailto:service@investox.de) anfordern können.

## Fairer Preis eines Call-Optionsscheins

Berechnet den „fairen Preis“ eines Call-Optionsscheins.

Der Indikator berechnet den angemessenen Preis eines Call-Optionsscheins gemäß den Formeln von Black-Scholes. Der Preis ergibt sich zum einen aus dem Verhältnis von Basiskurs und Bezugspreis für die Basis. Zum anderen wird der Preis von den Komponenten Volatilität, Restlaufzeit sowie dem aktuell erhältlichen Zins bestimmt.

Da der Indikator eine Zeitreihe berechnen soll, sollte die Restlaufzeit dynamisch angegeben werden. Hierfür bietet sich der Datumsdifferenz-Indikator an.

Dasselbe gilt auch für die Volatilität, die ebenfalls als Berechnung angegeben werden sollte (siehe das Beispiel). Das Ergebnis der Berechnung hängt natürlich stark von der gewählten Volatilität ab.

→ Fairer Preis eines Put-Optionsscheins, Datumsdifferenz, Call Optionsschein VolatilitätPut  
Optionsschein Volatilität

### Schreibweise

```
FairCallPrice(Basiskurs, Bezugspreis, Restlaufzeit, Zins, Volatilität)
```

### Beispiel

```
FairCallPrice(Close("Dax"), 7500, DateDiff(y, 1, 3, 2001), 3, Vola(Close, 200))
```

Berechnet den „fairen“ Preis für einen Call-Optionsschein auf den DAX mit Bezugspreis 7500, der am 1. März 2001 fällig wird, wobei von 3% Zinsen und der historischen 200-Perioden-Volatilität ausgegangen wird (vorausgesetzt wird, dass sich ein Titel namens „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

**Hinweis:** Um den tatsächlichen Preis des Optionsscheins zu erhalten, müssen Sie das Ergebnis des Indikators noch durch das Bezugsverhältnis des Scheins dividieren. Alternativ dazu können Sie auch die Angaben für den Basiskurs und den Bezugspreis jeweils durch das Bezugsverhältnis teilen.

## Fairer Preis eines Put-Optionsscheins

Berechnet den „fairen Preis“ eines Put-Optionsscheins.

Der Indikator berechnet den angemessenen Preis eines Put-Optionsscheins gemäß den Formeln von Black-Scholes. Der Preis ergibt sich zum einen aus dem Verhältnis von Basiskurs und Bezugspreis für die Basis. Zum anderen wird der Preis von den Komponenten Volatilität, Restlaufzeit sowie dem aktuell erhältlichen Zins bestimmt.

Da der Indikator eine Zeitreihe berechnen soll, sollte die Restlaufzeit dynamisch angegeben werden. Hierfür bietet sich der Datumsdifferenz-Indikator an.

Dasselbe gilt auch für die Volatilität, die ebenfalls als Berechnung angegeben werden sollte (siehe das Beispiel). Das Ergebnis der Berechnung hängt natürlich stark von der gewählten Volatilität ab.

→ Fairer Preis eines Call-Optionsscheins, Datumsdifferenz, Call Optionsschein VolatilitätPut  
Optionsschein Volatilität

### Schreibweise

```
FairPutPrice(Basiskurs, Bezugspreis, Restlaufzeit, Zins, Volatilität)
```

### Beispiel

```
FairPutPrice(Close("Dax"), 7000, DateDiff(y, 1, 3, 2001), 3, Vola(Close, 200))
```

Berechnet den „fairen“ Preis für einen Put-Optionsschein auf den DAX mit Bezugspreis 7000, der am 1. März 2001 fällig wird, wobei von 3% Zinsen und der historischen 200-

Perioden-Volatilität ausgegangen wird (vorausgesetzt wird, dass sich ein Titel namens „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

**Hinweis:** Um den tatsächlichen Preis des Optionsscheins zu erhalten, müssen Sie das Ergebnis des Indikators noch durch das Bezugsverhältnis des Scheins dividieren. Alternativ dazu können Sie auch die Angaben für den Basiskurs und den Bezugspreis jeweils durch das Bezugsverhältnis teilen.

## Force Index

Berechnet ein mit dem Umsatz gewichtetes Momentum.

Der Force Index wurde von Alexander Elder entwickelt und berechnet das exponentiell geglättete Produkt von täglichen Kursänderungen und Volumen. Er soll Aufschluss darüber geben, ob eher die bullischen oder die bearischen Kräfte den Markt beherrschen (force = engl. Kraft). Die Kursänderungen können wahlweise prozentual oder absolut in Punkten berechnet werden.

### Standardinterpretation

Der Force-Index oszilliert um die 0-Linie. Signale ergeben sich beim Schneiden der 0-Linie sowie aufgrund von Divergenzen zum Basiskurs. Hinzugezogen werden sollte auf jeden Fall auch eine Trendbestimmung des Basiskurses.

### Schreibweise

```
FI (Perioden, Prozent/Punkte)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

### Beispiel

```
FI (13, %)
```

Berechnet den FI mit exponentieller 13-Perioden-Glättung, wobei die täglichen Kursänderungen prozentual berechnet werden.

## Fuzzy Grenzwert

Berechnet einen „unscharfen“ Vergleichsoperator.

Der Fuzzy-Grenzwert-Operator kombiniert die beiden Fuzzy-Operatoren „Kleiner Als“ und „Größer Als“. Mit dem Parameter „Richtung“ wird festgelegt, ob der Fuzzy-Grenzwert als „Kleiner“-Operator (Richtung = K) oder als „Größer“-Operator (Richtung = G) arbeitet.

Der Sinn eines solchen Operators ist es, dass die Entscheidung „Größer“ oder „Kleiner“ bei Optimierungen durch einfaches Umschalten des Parameters „Richtung“ getroffen werden kann.

→ Fuzzy MinMax Operator (inkl. kleiner Einführung in Fuzzy Logic),  
Fuzzy Größer Als, Fuzzy Kleiner Als, Defuzzy MinMax Operator

### Schreibweise

```
FuzzyGrenze(Daten, Untere Schwelle, Obere Schwelle, Richtung)
```

### Beispiel

```
FuzzyGrenze(ROC(Close, 1, %), 0, 0.5, G)
```

Ergibt 0, wenn die prozentuale Kursänderung (ROC) seit einer Periode kleiner als 0 ist, und 1, wenn die Änderung größer als 0.5 ist. Bei einer Änderung von zum Beispiel 0.25% wäre das Ergebnis 0.5

## Fuzzy Größer Als

Berechnet einen „unscharfen“ Größer-Als-Operator.

Der Fuzzy-Größer-Als-Operator berechnet, ob die angegebenen Werte über oder unter einer Grenze liegen, wobei ein fließender Grenzbereich angegeben werden kann.

Der klassische Größer-Als-Operator liefert die Wahrheitswerte 'Wahr' bzw. 'Falsch', je nachdem, ob ein Wert über einer bestimmten Grenze liegt oder nicht. In der realen Welt sind solche 'harten' Grenzwerte oftmals nicht praxisgerecht. Vielmehr ist es manchmal wünschenswert, dass statt einer schmalen Grenze ein breiterer Grenzbereich angegeben werden kann. Das Ergebnis besagt dann, wie stark eine Grenze überschritten wurde.

Der Grenzbereich wird mit der unteren und der oberen Schwelle angegeben. Liegt der untersuchte Wert unter der unteren Schwelle, ist das Ergebnis 0 (= 'Falsch'). Liegt der Wert oberhalb der oberen Schwelle, ist das Ergebnis 1 (= 'Wahr'). Im Grenzbereich dazwischen liefert der Operator Werte zwischen 0 und 1, wobei das Ergebnis immer mehr in Richtung 1 (= 'Wahr') geht, je stärker sich der Wert der oberen Schwelle annähert.

→ Fuzzy MinMax Operator (inkl. kleiner Einführung in Fuzzy Logic),  
Fuzzy Kleiner Als, Fuzzy Grenzwert, Defuzzy MinMax Operator

### Schreibweise

```
FuzzyGrößer(Daten, Untere Schwelle, Obere Schwelle)
```

### Beispiel

```
FuzzyGrößer(RSI(Close, 14), 40, 60)
```

Ergibt 1, wenn der RSI über 14 Perioden über der 60-Linie liegt, und 0, wenn er unter der 40-Linie liegt. Bei RSI-Werten dazwischen liefert der Operator entsprechend Werte zwischen 0 und 1.

## Fuzzy Kleiner Als

Berechnet einen „unscharfen“ Kleiner-Als-Operator.

Der Fuzzy-Kleiner-Als-Operator berechnet, ob die angegebenen Werte über oder unter einer Grenze liegen, wobei ein fließender Grenzbereich angegeben werden kann.

Der klassische Kleiner-Als-Operator liefert die Wahrheitswerte 'Wahr' bzw. 'Falsch', je nachdem, ob ein Wert unter einer bestimmten Grenze liegt oder nicht. In der realen Welt sind

solche 'harten' Grenzwerte häufig nicht praxisgerecht. Vielmehr ist es oftmals wünschenswert, dass statt einer schmalen Grenze ein breiterer Grenzbereich angegeben werden kann. Das Ergebnis besagt dann, wie stark eine Grenze unterschritten wurde.

Der Grenzbereich wird mit der unteren und der oberen Schwelle angegeben. Liegt der untersuchte Wert über der oberen Schwelle, ist das Ergebnis 0 (= 'Falsch'). Liegt der Wert unterhalb der unteren Schwelle, ist das Ergebnis 1 (= 'Wahr'). Im Grenzbereich dazwischen liefert der Operator Werte zwischen 0 und 1, wobei das Ergebnis immer mehr in Richtung 1 (= 'Wahr') geht, je stärker sich der Wert der unteren Schwelle annähert.

→ Fuzzy MinMax Operator (inkl. kleiner Einführung in Fuzzy Logic),  
Fuzzy Größer Als, Fuzzy Grenzwert, Defuzzy MinMax Operator

### Schreibweise

```
FuzzyKleiner(Daten, Untere Schwelle, Obere Schwelle)
```

### Beispiel

```
FuzzyKleiner(RSI(Close, 14), 40, 60)
```

Ergibt 1, wenn der RSI über 14 Perioden unter der 40-Linie liegt und 0, wenn er über der 60-Linie liegt. Bei RSI-Werten dazwischen liefert der Operator Werte zwischen 0 und 1.

## Fuzzy MinMax Operator

Verknüpft zwei Werte mit dem Fuzzy-MinMax-Operator.

### Kurze Einführung in die Fuzzy-Logic

Die klassische zweiwertige Logik kennt die zwei logischen Werte 'Wahr' (1) und 'Falsch' (0). In vielen Fällen der Praxis ist es aber hilfreich, wenn auch logische Zwischenwerte eingesetzt werden können. Dies gilt vor allem dann, wenn aus mehreren, vielleicht sogar zahlreichen aufeinander aufbauenden Einzelkomponenten eine Entscheidung getroffen werden muss. In solchen Fällen wird schon seit längerer Zeit die so genannte Fuzzy Logic (unscharfe Logik) eingesetzt. Diese Art der Logik ermöglicht eine graduelle Abstufung von logischen Aussagen, in der Art von „ein bißchen wahr“ oder „ziemlich falsch“.

### Der Fuzzy-MinMax-Operator

Der Fuzzy-MinMax-Operator bildet eine Verbindung der beiden Grundoperatoren der Fuzzy Logic:

Das klassische Logische Oder ergibt dann 'Wahr' (1), wenn einer der beiden Operanden wahr ist. Dem entspricht der Fuzzy Maximum-Operator (von 0 und 1 wird der größere Wert als Ergebnis zurückgegeben, das Ergebnis ist also nur dann = 0, wenn beide Operanden = 0 sind).

Das klassische Logische Und ergibt dann den Wert 'Wahr' (1), wenn und nur wenn beide Operanden wahr sind. Dem entspricht der Fuzzy Minimum-Operator (von 0 und 1 wird der kleinere Wert als Ergebnis zurückgegeben, das Ergebnis ist also nur dann 1, wenn beide Operanden 1 sind).

Der MinMax-Operator verknüpft nun diese beiden Vorgänge und lässt eine Gewichtung des Anteils der Minimum- bzw. Maximumfunktion zu. Bei einer Einstellung von Gamma = 1 arbeitet der MinMax-Operator wie der Minimum-Operator (also wie ein Logisches Und), bei

einer Einstellung von Gamma = 0 dagegen wie der Minimum-Operator (Logisches Oder). Bei Gamma = 0.5 berechnet der MinMax-Operator dementsprechend genau den Mittelwert der beiden Operanden.

### Einsatzmöglichkeiten

Fuzzy-Operatoren sind vor allem dann interessant, wenn es darum geht, mehrere, womöglich aufeinander aufbauende Bedingungen zu bewerten (Anwendungsmöglichkeiten sind gegebenenfalls in den Beispielprojekten bzw. Einflussfaktoren zu finden).

→ Fuzzy Größer Als, Fuzzy Kleiner Als, Fuzzy Grenzwert, Defuzzy MinMax Operator

### Schreibweise

```
FuzzyMM(Daten, Daten, Gamma)
```

### Beispiel

```
FuzzyMM(Close>Open, Close>Ref(Close,-1), 0.8)
```

Berechnet die MinMax-Operation für die beiden Bedingungen „Schlusskurs größer als Eröffnungskurs“ und „Schlusskurs heute höher als gestern“ mit einem Gamma von 0,8.

## Ganzzahl

Entfernt die Nachkommastellen einer Zahl.

Die Funktion Ganzzahl berechnet den Ganzzahlanteil (Integerwert) der angegebenen Daten.

### Schreibweise

```
Int(Daten)
```

### Beispiel

```
Int(3.75)
```

Ergibt 3.

## Genauigkeit (Precision)

Rundet auf eine bestimmte Anzahl Nachkommastellen.

Mit der Funktion Genauigkeit können Sie Werte auf eine gewünschte Anzahl von Nachkommastellen runden lassen.

### Schreibweise

```
Prec(Daten, Nachkommastellen)
```

### Beispiel

```
Prec(50.5894, 2)
```

Ergibt 50,59.



# Gleitender Durchschnitt

Glättet Datenreihen und Indikatoren.

Der Gleitende Durchschnitt (GD) ist eine der grundlegenden und häufig verwendeten Berechnungen in der Wertpapieranalyse. Er glättet die Daten, wobei unterschiedliche Verfahren zur Anwendung kommen.

Neben der primären Aufgabe als Filter für „unwichtige“ Kursbewegungen liefert das Ergebnis der Glättung eine wichtige Grundlage für viele Analysen. Darüber hinaus findet der GD (engl. „Moving Average“) in weiteren Bereichen Anwendung:

- als Oszillator- bzw. Triggerlinie
- bei der Berechnung vieler Indikatoren
- zur Glättung der Spitzen vor allem bei Indikatoren mit sehr starken Schwankungen.

## Wahl des Berechnungszeitraums

Die Wahl des Berechnungszeitraums beeinflusst die Aussagekraft des GD erheblich. Ein Kriterium für die Wahl des Zeitraums ist die Frage, ob ein Trend- oder ein Seitwärtsmarkt vorliegt. Dabei ist natürlich auch die verwendete Komprimierung der Daten zu berücksichtigen.

Man unterscheidet zwischen längerfristigen (zum Beispiel 100-200 Tage), mittelfristigen (ca. 30-100 Tage) und kurzfristigen (ca. 5-30 Tage) Einstellungen des GD. Die längerfristigen Einstellungen eignen sich eher zum Betrachten ausgeprägter Trends. Die kürzeren Einstellungen bringen dagegen eher in Seitwärtsphasen bessere Ergebnisse. Die Einstellungen des Indikators bieten insgesamt ein weites Feld für Optimierungen.

## Die Varianten des Gleitenden Durchschnitts

Die verschiedenen Variationen des GD gewichten ältere und neuere Daten unterschiedlich. Die variablen GD berücksichtigen zudem noch die Volatilität bzw. den Trend.

Methode	Abkürzung	Eigenschaften
Standard	S	Einfacher Mittelwert der Daten im eingestellten Zeitraum.
Gewichtet	W	Jüngere Kurse erhalten ein höheres Gewicht als ältere.
Exponentiell	E	Der Glättungsfaktor berechnet sich anhand der angegebenen Perioden wie folgt: $2/(1+Perioden)$ .
Variabel	VAR	Jüngere Kurse erhalten ein höheres Gewicht als ältere, wobei die Gewichtung von der Volatilität abhängig gemacht wird.
Triangular	TRI	Betont die mittleren Bereiche des Glättungszeitraums. Ist daher sehr ausgeglichen, aber nicht sehr reaktionsfreudig.
Lineare Regression	LR	Reagiert sehr empfindlich, auch „übertreibend“ auf die Änderungen der Werte.
Adaptive Exponential Smoothing	AES	Eine Art der exponentiellen Glättung mit automatischer Anpassung des Glättungsfaktors.

Adaptive Moving Average	AMA	Glättung mit automatischer Anpassung des Glättungsfaktors (entspricht dem KAMA von Kaufman)
-------------------------	-----	---

### Standardinterpretation

Der klassische Einsatz des GD als Signalgeber untersucht die Schnittpunkte des Basiswertes mit seinem GD. Über diese elementaren Deutungsansätze hinaus unterstützt der GD die Interpretation zahlreicher anderer Indikatoren. Die Beschreibung finden sie in den entsprechenden Abschnitten bzw. in den Anwendungsbeispielen und Einflussfaktoren von Investox.

### Schreibweise

```
GD (Daten, Perioden, Glättungsmethode)
```

### Beispiele

```
GD (Close, 10, E)
```

Berechnet eine exponentielle Glättung der Schlusskurse über 10 Perioden.

```
GD (RSI (Close, 10), 5, W)
```

Glättet den angegebenen RSI-Indikator mit gewichteter Glättung über 5 Perioden.

→ Variable Exponentielle Glättung, VIDYA (Variable Index Dynamic Average)

## Größer als

Zeigt an, ob ein Wert größer als der andere ist.

Mit der Funktion Größer als lassen sich zwei Wertreihen vergleichen. Das Ergebnis ist 1 (= 'Wahr'), wenn der erste Wert größer als der zweite Wert ist. Ansonsten ist das Ergebnis 0 (= 'Falsch').

### Schreibweise

```
GrößerAls (Daten, Daten)
```

oder

```
Daten > Daten
```

### Beispiele

```
GrößerAls (RSI (Close, 30), 70)
```

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn der RSI über der 70-Linie liegt, ansonsten 0 (= 'Falsch').

```
MACD (Close) > 0
```

Ergibt 1, wenn der MACD über der 0-Linie liegt, ansonsten 0.

# Größer oder gleich

Zeigt an, ob ein Wert größer oder gleich einem anderen ist.

Mit der Funktion Größer oder gleich lassen sich zwei Wertreihen vergleichen. Das Ergebnis ist 1 (= 'Wahr'), wenn der erste Wert größer oder gleich groß wie der zweite Wert ist. Ansonsten ist das Ergebnis 0 (= 'Falsch').

## Schreibweise

```
GrößerGleich(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten >= Daten
```

## Beispiele

```
GrößerGleich(RSI(Close, 30), 70)
```

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn der RSI über oder auf der 70-Linie liegt, ansonsten 0 (= 'Falsch').

```
MACD(Close) >= 0
```

Ergibt 1, wenn der MACD über oder auf der 0-Linie liegt, ansonsten 0.

# High Kurs

Liefert den Höchstkurs eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert High den Höchstkurs der Periode des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch explizite Angabe eines Titels kann jedoch in jedem Kontext auch auf Höchstkurse anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

## Schreibweise

```
High
```

oder

```
High()
```

## Beispiele

```
High
```

Liefert den Höchstkurs des Basiswertes.

```
High("DAX")
```

Liefert den Höchstkurs des DAX, auch wenn die Berechnung einen anderen Titel als Basis verwendet (vorausgesetzt wird, dass sich ein Titel namens „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

# Histogramm analysieren

Funktion von  
**Markt Plus!**

Liefert Kennzahlen eines Histogramms als fortlaufende Zeitreihe für Berechnungen.

Investox stellt Histogramme zur visuellen Analyse im Chart zur Verfügung, darüber hinaus aber mit dem Indikator „HistoAnalyse“ auch zum Einsatz in Berechnungen, wie zum Beispiel als Input für Neuronale Netze oder für mechanische Handelssysteme. Grundlage hierfür bilden die „dynamischen Histogramme“ von Investox, also fortlaufende Histogramme über frei definierbare Datenabschnitte. Jedes einzelne dieser dynamischen Histogramme liefert Kennzahlen wie den Balken des Maximalwertes, die der Indikator zu einer fortlaufenden Datenreihe verbindet.

---

**Hinweis:** Zum Kennlernen empfiehlt es sich, den Indikator zusammen mit einem Histogramm derselben Einstellung im Chart einzusetzen und die verschiedenen Kennzahlen auszuprobieren. Konfigurieren Sie dazu zunächst das gewünschte dynamische Histogramm im Chart. Klicken Sie dann im Formatierungsdialog **Kopieren**, um eine Histogramm-Berechnung mit derselben Einstellung in die Zwischenablage zu kopieren. Danach können Sie die Berechnung einfach in den Chart einfügen (mit dem Befehl **Formel einfügen**).

---

Folgende Kennzahlen stehen zur Verfügung:

**Maximum-Kurs:** Der Kurs des maximalen Histogramm-Balkens. Bei einem Volumen-Histogramm erhalten Sie damit den Kurs, bei dem das meiste Volumen stattfand.

**Minimum-Kurs:** Der Kurs des Histogramm-Balkens mit dem niedrigsten Wert. Bei einem Volumen-Histogramm erhalten Sie damit den Kurs, bei dem das geringste Volumen stattfand.

**Abs. Maximum-Kurs:** Liefert den Kurs am größten positiven bzw. größten negativen Histogramm-Balken, je nachdem, welcher von beiden absolut größer ist. Diese Kennzahl kann zum Beispiel bei Darstellung der B/A-Volumendifferenz interessant sein.

**VA-Obergrenze-Kurs:** Liefert den Kurs am obersten Balken der „Value-Area“ (gemäß der Value-Area-Einstellung des Indikators).

**VA-Untergrenze-Kurs:** Liefert den Kurs am untersten Balken der „Value-Area“.

**VA-Mittelwert-Kurs:** Liefert den Kurs am mittleren Balken der „Value-Area“.

**Anzahl Balken in VA:** Liefert die Anzahl der Balken der Value-Area. In einem Volumen-Histogramm kann man sagen: Je geringer die Anzahl ist, desto stärker konzentriert sich das Volumen um den Maximal-Balken herum.

**Anzahl Balken des Histogramms:** Liefert die Anzahl aller Balken des Histogramms.

**Größter Wert:** Liefert den Wert des maximalen Histogramm-Balkens.

**Kleinster Wert:** Liefert den Wert des minimalen Histogramm-Balkens.

**Größter absoluter Wert:** Liefert den Kurs des größten positiven bzw. größten negativen Histogramm-Balkens, je nachdem, welcher von beiden absolut größer ist.

**Mittel der Histo-Werte:** Liefert den Mittelwert aller Histogramm-Balken.

**Summe der Histo-Werte:** Liefert die Summe aller Histogramm-Balken.

**Prozentuale mittlere Abweichung:** Liefert die durchschnittliche Abweichung der Balken vom Mittelwert der Balken als prozentuale Kennzahl (in Bezug auf den Mittelwert).

**Standardabweichung:** Liefert die einfache Standardabweichung der Werte aller Histogramm-Balken.

**Steigung der Histo-Werte:** Die „Steigung“ der Histogramms gibt die Steigung der linearen Regression der Balken vom untersten Kurs aus betrachtet wieder. Ein positiver Wert sagt aus, dass die Balkenwerte tendenziell im oberen Bereich größer sind, ein negativer Wert umgekehrt, dass die Balkenwerte im unteren Bereich des Histogramms größer sind.

→ Histogramm analysieren (multiple Ergebnisse)

### Schreibweise

```
HistoAnalyse(Einstellung, Value-Area, Kennzahl)
```

Die Einstellung zur Berechnung des Histogramms (Parameter „Einstellung“) erfolgt sinnvoller Weise über den Einstellungsdialog des Indikators. Klicken Sie hierzu auf den Drop-downpfeil des Einstellfelds oder drücken Sie F5, wenn das Einstellfeld des Parameters markiert ist.

Die Einstellung der Value-Area ist nur relevant, wenn eine auf die VA bezogene Kennzahl geliefert wird.

### Beispiel

```
HistoAnalyse(#\BerPro=2!\ProAnzahl=1!\Basis=1!\Range=0!\Ticks=1!\Komp=1T\!, 50, VAMittelKurs)
```

Liefert für ein Stunden-Histogramm mit einer Value-Area von 50% den Kurs des mittleren Balkens innerhalb der Value-Area.

## Histogramm analysieren (multiple Ergebnisse)

Funktion von  
**Markt Plus!**

Berechnet mehrere  
Histogramm-Ergebnisse in  
einem Vorgang.

Der Indikator liefert in einem Berechnungsvorgang bis zu fünf Kennzahlen zur Analyse eines Histogramms. Damit lässt sich beträchtlich Rechenzeit einsparen, wenn mehrere Kennzahlen für ein Histogramm verarbeitet werden.

### Schreibweise:

```
HistoAnalyse(Einstellung, Value-Area, Kennzahl, 2. Kennzahl, 2. Ergebnis,  
3. Kennzahl, 3. Ergebnis, 4. Kennzahl, 4. Ergebnis, 5. Kennzahl,  
5. Ergebnis)
```

Die Schreibweise entspricht also in den ersten drei Parametern dem Indikator „HistoAnalyse“ (→ Seite 36) und die Arbeitsweise des Indikators ist insoweit auch identisch. Es können aber vier weitere Kennzahlen berechnet werden. Hierzu ist jeweils die gewünschte 2., 3., 4. bzw. 5. Kennzahl einzustellen sowie eine definierte (globale) Calc-Variable unter dem 2., 3., 4. bzw. 5. Ergebnis anzugeben. Wird unter einem Ergebnis keine Calc-Variable angegeben, so wird das betreffende Ergebnis auch nicht berechnet.

## Beispiel:

```
global calc VMaxKurs: 0;
global calc VMinKurs: 0;
global calc VMittelKurs: HistoAnalyseMulti(#\BerPro=2\!\ProAnzahl=1\!\
Basis=1\!\Range=0\!\Ticks=1\!\Komp=1T\!#, 50, VAMittelKurs, MaxKurs,
VMaxKurs, MinKurs, VMinKurs, MaxKurs, 0, MaxKurs, 0);
VMittelKurs > (VMinKurs+(VMaxKurs - VMinKurs)/2)
```

Es werden hier drei Kennzahlen in einem Durchgang berechnet. Zunächst einmal die als Ergebnis des Indikators gelieferten Werte für VAMittelKurs, die in der Variable VMittelKurs gespeichert werden. Insoweit entspricht die Arbeitsweise dem Indikator „HistoAnalyse“. Zusätzlich werden die Kennzahlen „MaxKurs“ sowie „MinKurs“ berechnet und in den Variablen „VMaxKurs“ bzw. „VMinKurs“ gespeichert.

Beachten Sie bitte, dass die verwendeten Variablen vor Aufruf von HistoAnalyseMulti() in der Formel per „Global Calc“-Definition definiert sein müssen. Nach dem Aufruf sind die Variablen dann mit den entsprechenden Werten belegt und können weiter verwendet werden. In diesem Fall wird berechnet, ob der Mittelwert der Value Area über dem Mittelwert des Histogrammabschnitts liegt oder nicht.

## Histogramm mit Muster vergleichen

### *Funktion von* **Markt Plus!**

Berechnet die Ähnlichkeit der Histogramme mit einem einzelnen, selbst definierten Muster.

Mit diesem Indikator kann geprüft werden, ob eine bestimmte Musterform in den Histogrammen vorhanden ist. Jeder Zahlenwert der Musterform entspricht dabei einer relativen Häufigkeit im Histogramm (von oben nach unten). So entspricht ein mit 1,3,5,4,3,2,1 definiertes Muster dieser Form eines Histogramms:

X  
XXX  
XXXXX  
XXXX  
XXX  
XX  
X

---

**Hinweis:** Für den Entwurf des Musters können Sie den eingebauten kleinen grafischen Editor verwenden. Klicken Sie hierzu auf die Dropdown-Schaltfläche des Muster-Parameters im Indikator-Einstelldialog.

---

Die absoluten Werte der Histogramm-Balken spielen dabei keine Rolle. Da bei der Berechnung Dynamic Time Warping (DTW) verwendet wird, muss die Anzahl der Musterpunkte nicht mit der Anzahl Balken im Histogramm übereinstimmen. Zudem lässt sich die Höhe der Toleranz zum Muster einstellen. Je höher die Toleranz, desto mehr Abweichungen zum Muster werden toleriert.

Der Indikator liefert den Wert der Ähnlichkeit (Korrelation) im Bereich von +100% und -100%. Aufgrund der Verwendung von DTW, das eine Toleranz ermöglicht, wird die Ausgabe

in der Regel zum positiven Bereich tendieren, hoch negative Werte werden dagegen seltener vorkommen.

Es ist auch möglich, die Musterähnlichkeit anstatt mit DTW mit einer normalen Korrelation (und damit auch schneller) berechnen zu lassen. Dazu müssen die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Die DTW-Toleranz ist auf 0 eingestellt.
- Die Anzahl Punkte des Musters entspricht genau der Anzahl Levels im Histogramm. Eine bestimmte Anzahl Levels erhält man, wenn man in den Histo-Einstellungen für „Zusammenfassen pro“ die gewünschte Anzahl „High/Low-Abschnitte“ wählt.

### Schreibweise

```
HistoMuster(#Histo-Einstellung#, #Muster#, DTW-Toleranz)
```

### Beispiel 1:

```
HistoMuster(>>\HistoName=Histo1!<<#, #>>1,2,4,5,2,3,1<<#, 10);
```

Berechnet die Ähnlichkeit der Histogramme „Histo1“, die zuvor mit „HistoSpeichern“ berechnet wurden, mit der durch die Zahlenfolge 1,2,4,5,2,3,1 beschriebenen Musterform.

Die gesuchte Musterform entspricht bei dieser Angabe:

```
X
XX
XXXX
XXXXX
XX
XXX
X
```

### Beispiel 2

Ebenso möglich ist eine relative Beschreibung des Musters in Wertänderungen, wobei der erste Wert den Startwert darstellt. Das Beispiel 1 sieht in relativer Beschreibung so aus:

```
HistoMuster(>>\HistoName=Histo1!<<#, #>>Relativ: 1,1,2,1,-3,1,-2<<#, 10);
```

Wenn mehrere Muster analysiert werden sollen, empfiehlt es sich, das Histogramm vorher zu speichern.

→ Histogramm speichern

# Histogramm speichern

Funktion von  
**Markt Plus!**

Ermöglicht komplexere  
Analysen und  
Optimierungen mit  
Histogrammen in kürzerer  
Zeit.

Mit dieser Funktion kann ein Histogramm im aktuellen Datenkontext gespeichert werden. Das gespeicherte Histogramm kann dann im selben Kontext (also in einer Formel) von mehreren Aufrufen von HistoMuster und HistoAnalyse gemeinsam genutzt werden, ohne mehrfach berechnet werden zu müssen. So können auch umfangreiche Musteranalysen eines Histogramms ohne großen Zeitverlust durchgeführt werden.

Wird der Parameter „Erhalten“ auf „Ja“ gesetzt, bleibt das Histogramm zudem bei der Optimierung erhalten, ohne für jeden Optimierungsschritt neu berechnet werden zu müssen (in den Einstellungen des Histogramms sollten dann aber keine Optimierungsvariablen aktiv sein).

In anderen Histogrammfunktionen wird das gespeicherte Histogramm mit dem Tag „\HistoName=xy!“ aufgerufen (an Stelle der Angabe von Einstellungen für das Histogramm), wobei xy für den Namen des Histogramms steht.

## Schreibweise

```
HistoSpeichern(#Histo-Einstellung#, Value-Area, #Histo-Name#, Erhalten)
```

## Beispiel

```
global calc DummyH1: HistoSpeichern(#>>\BerPro=0!\  
\ProAnzahl=1!\\Basis=1!\\Range=1!\\RWert=1<<#,10, #>>Histo1<<#, J);  
HistoMuster(#>>\HistoName=Histo1!\<<#, #>>1,2,4,5,2,3,1<<#, 10);
```

Berechnet das angegebene Histogramm (mit Value Area = 10) und speichert es unter dem Namen „Histo1“ im Datenkontext ab, so dass es innerhalb einer Formel zur Verfügung steht. Die anschließende Berechnung „HistoMuster“ verwendet das gespeicherte Histogramm und kann daher schnell berechnet werden.

Da der Parameter „Erhalten“ auf „Ja“ eingestellt ist, bleibt das Histogramm in Optimierungsvorgängen innerhalb einer Generation erhalten.

Die hier verwendete Variable „DummyH1“ selbst erhält nach der Berechnung lediglich Indexwerte der Histogramm-Abschnitte, wird aber im Beispiel nicht weiter verwendet.

---

**Hinweis:** Als Histogramm-Name sollte nicht der Name einer Variablen in der Formel verwendet werden!

---

# Historische Volatilität

→ Volatilität, historische



## Höchster Wert (Highest High Value)

Liefert den höchsten Wert innerhalb eines Zeitraums.

Der Indikator liefert den höchsten Wert der angegebenen Daten innerhalb des angegebenen Zeitraums einschließlich der aktuellen Periode. Er dient zu Analyse Zwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

Die Berechnung erfolgt wahlweise über einen konstanten oder einen variablen Zeitraum, der über eine Zeitreihe definiert ist. Dafür stehen jeweils eigene Schreibweisen des Indikators zur Verfügung.

---

**Hinweis:** Verwenden Sie Schreibweise I, wenn die Berechnung mit einem konstanten Periodenwert erfolgen soll, da Schreibweise II einen deutlich erhöhten Rechenaufwand mit sich bringt.

---

### Schreibweise I

```
HHV(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
HHV(Close, 30)
```

Liefert den höchsten Schlusskurs der vergangenen 30 Perioden einschließlich der aktuellen Periode.

### Schreibweise II

```
HHVVar(Daten, Periodenfeld)
```

### Beispiel

```
HHVVar(Close, 5 + VHF(Close, 60) * 100)
```

Liefert den höchsten Schlusskurs der vergangenen Perioden, wobei die Perioden dynamisch wie folgt berechnet werden (im Beispiel in Fettschrift): Zu dem Minimum von 5 Perioden wird der hundertfache Wert des über 60 Perioden berechneten VHF-Indikators addiert. Die Größe des berechneten Zeitraums hängt damit mit der vom VHF-Indikator gemessenen Trendintensität zusammen.

## Höchster Wert Abstand (Highest High Value Bars Ago)

Liefert die Anzahl Perioden seit Erreichen des höchsten Wertes in einem Zeitraum.

Der Indikator gibt an, wie viele Perioden seit Erreichen des höchsten Wertes im angegebenen Zeitraum vergangen sind. Er dient zu Analyse Zwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

### Schreibweise

```
HHVBars(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
HHVBars(Close, 30)
```

Gibt an, wie viele Perioden seit dem Erreichen des höchstens Wertes innerhalb der letzten 30 Perioden einschließlich der aktuellen Periode vergangen sind. Das Ergebnis kann demnach in einem Bereich von 0 (entspricht der aktuellen Periode) bis 29 liegen.

→ Höchster Wert Abstand mit variablen Perioden, Seite 42

## Höchster Wert Abstand mit variablen Perioden

Gibt an, wie viele Perioden seit Erreichen des höchsten Wertes im angegebenen Zeitraum mit variablen Perioden vergangen sind.

Im Unterschied zum „normalen“ HHVBars-Indikator kann der Zeitraum der Untersuchung beim Indikator „HHVBarsVar“ mit variablen Perioden angegeben werden.

### Schreibweise

```
HHVBarsVar(Daten, Perioden)
```

Für „Perioden“ kann eine Datenreihe mit Periodenangaben übergeben werden.

### Beispiel

```
HHVBarsVar(Close, 20 + 2 * ABS(100-MOM(close,20)))
```

Gibt an, vor wievielen Perioden jeweils der Höchstkurs von Close eingetreten ist. Der Zeitraum der Untersuchung variiert abhängig vom aktuellen Momentum (doppelter Wert der absoluten Abweichung des 20-Perioden-Momentums vom Mittelwert 100).

→ Höchster Wert Abstand (Highest High Value Bars Ago), Seite 41

## Höchstkurs

→ High Kurs

## Höchstwert seit Ereignis (Highest Since)

Liefert den höchsten Wert eines Datenfeldes, seitdem ein Ausdruck das x-te Mal den Wert 'Wahr' (<> 0) angenommen hat.

Der Indikator untersucht, jeweils von der aktuellen Periode ausgehend, wann der angegebene Ausdruck rückwärtsblickend zum x-ten Mal 'Wahr' (<>0) war. Ausgegeben wird dann der höchste Wert, den die Daten seit diesem Ereignis erreicht haben. Der Indikator dient zu Analysezwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

## Schreibweise

```
HighestSince(Daten, Ausdruck, X)
```

## Beispiel

```
HighestSince(Close, Cross(RSI(Close,15), 70, 1)= 1, 1)
```

Gibt den höchsten Wert zurück, den die Schlusskurse erreicht haben, seitdem der RSI das letzte Mal die 70-Linie von unten durchkreuzt hat.

# Hurst-Exponent

Funktion von

## Neuro Plus!

Liefert eine Schätzung dafür, ob eine Zeitreihe gerade eher einen Trend oder Antitrend ausbildet oder aber sich als Zufallsprozess ausprägt.

Der Hurst-Exponent schwankt im Bereich von 0 bis 1. Ein Wert von 0,5 zeigt den höchsten Grad an Zufälligkeit der Zeitreihe an. Je stärker der Wert gegen 1 läuft, desto stärker ist das Trendverhalten der Zeitreihe, die Zeitreihe neigt also zu einem gleich bleibenden Verhalten. Je stärker der Wert umgekehrt gegen 0 läuft, desto stärker ist ein Anti-Trendverhalten ausgeprägt (nach steigenden folgen eher fallende Werte und umgekehrt).

Die Schätzung des Hurst-Exponenten erfolgt derart, dass von Zeitfenstern verschiedener Größe jeweils eine so genannte „rescaled range“ berechnet wird. In die sich ergebenden Werte wird eine lineare Regression gelegt, deren Steigung den Hurst-Exponenten ergibt. Diese Berechnung wird für jede Periode der Zeitreihe durchgeführt, so dass sich ein fortlaufendes Bild der Entwicklung des Hurst Exponenten bietet.

Das Ergebnis hängt maßgeblich davon ab, welche Größe die Zeitfenster verwenden (im Indikator einstellbar). Je größer das größte Zeitfenster, desto längerfristig ist die Aussage. Der Indikator sollte mit stationären Daten eingesetzt werden, also Daten, deren Wertebereich sich im Untersuchungszeitraum nicht ändert (zum Beispiel mit der ROC von Kursen anstatt mit deren Absolutwerten).

## Schreibweise

```
HurstExpo(Daten, Min Perioden, Max Perioden)
```

Liefert eine Schätzung des Hurst-Exponenten für die angegebenen Daten. Die Berechnung verwendet Zeitfenster beginnend mit „Max Perioden“. Weitere Zeitfenster werden jeweils durch Halbierung der Periodenzahl gebildet, wobei der Wert „Min Perioden“ als kleinstes Zeitfenster nicht unterschritten wird.

## Beispiel

```
HurstExpo(ROC(Close,1,%), 10, 320)
```

Liefert eine Schätzung des Hurst-Exponenten für die prozentuale 1-Perioden-Kursänderung, wobei Zeitfenster zwischen 10 und 320 Perioden verarbeitet werden.

# If-Then-Else

→ Wenn-Dann-Sonst (If-Then-Else)

# Intraday Tageskurs

Berechnet für ein Preisfeld den fortgeführten Tageskurs.

Der Indikator DailyPrice berechnet den fortgeführten täglichen Kurs eines Preisfeldes. Er ist daher für Intraday-Systeme und Intraday-Charts von Interesse. Die Berechnung ist wie folgt:

- **Open, OpenInt:** Liefert den Eröffnungskurs bzw. das Open Interest des Tages.
- **High, Low:** Liefert den bisher erreichten Höchst- bzw. Tiefstkurs des Tages.
- **Close:** Liefert den bisher letzten Kurs des Tages.
- **Volume:** Liefert den bisherigen (kumulierten) Tagesumsatz.

Für Open, High und Low werden Schlusskurse verwendet, wenn die jeweiligen Preisfelder in der Basisreihe nicht zur Verfügung stehen.

→ Letzter Kurs auf Tagesbasis

## Schreibweise

```
DailyPrice(Preisfeld)
```

## Beispiel

```
DailyPrice(High)
```

Liefert in einem Intraday-Chart den bisher erreichten Tageshöchstkurs.

# Ist gleich

Zeigt an, ob ein Wert gleich groß ist wie der andere.

Die Funktion ‚Ist gleich‘ ergibt 1 (= ‚Wahr‘), wenn der 1. Wert gleich dem 2. Wert ist, ansonsten 0 (= ‚Falsch‘).

## Schreibweise

```
IstGleich(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten = Daten
```

## Beispiele

```
IstGleich(Open, Close)
```

Ergibt 1 (= ‚Wahr‘), wenn Open- und Schlusskurs gleich groß sind, ansonsten 0 (= ‚Falsch‘).

```
Barssince(RSI(Close, 30) > 70, 1) = 5
```

Ergibt 1 (= ‚Wahr‘), wenn der 30-Perioden-RSI des Schlusskurses zuletzt vor 5 Perioden über der 70-Linie lag, ansonsten 0.

# Indikator „Kennzahl eines virtuellen Kontos“

Liefert den aktuellen Wert einer Kennzahl eines virtuellen Kontos.

Der aktuelle Wert der verschiedenen Kennzahlen eines Kontos kann direkt über den Indikator „KontoKennzahl“ abgerufen werden. Der Indikator liefert (anders als „KontoKennzahlHist“ bzw. die entsprechenden RTT-Dateien) keine Historie, sondern den aktuellen Wert der Kennzahl. Wenn nur der aktuelle Wert benötigt wird, sollte dieser Indikator verwendet werden, da er am wenigsten Rechenzeit erfordert.

## Schreibweise

```
KontoKennzahl (#Kontoname#, Kennzahl)
```

## Beispiel

```
KontoKennzahl (#PortfolioA#, OffeneOrders)
```

Liefert die aktuelle Anzahl offener Orders im Konto „PortfolioA“.

Die gewünschte Kennzahl wählen Sie am einfachsten im Indikator-Einstelldialog aus.

# Kennzahl-Historie eines virtuellen Kontos

Liefert die historische Entwicklung einer Kennzahl eines virtuellen Kontos.

Ein direkter Zugriff auf die gespeicherten RTT-Dateien des Konto-Servers ist in der Regel nicht notwendig, da hierfür der Indikator „KontoKennzahlHist“ verwendet werden kann. Er liefert den Wert der verschiedenen Kennzahlen eines Kontos als Zeitreihe, also den Inhalt der entsprechenden RTT-Dateien. Dabei werden die Werte wie ein Vergleichstitel komprimiert und mit der Basis synchronisiert.

## Schreibweise

```
KontoKennzahlHist (#Kontoname#, Kennzahl, Kursfeld)
```

Neben dem Namen des Kontos und der gewünschten Kennzahl kann ein Kursfeld angegeben werden:

**Open/High/Low/Close:** Liefert den ersten/höchsten/niedrigsten/letzten Wert der Kennzahl in der jeweiligen Periode.

**Volumen:** Liefert den kumulierten Wert der Kennzahl im Volumenfeld pro Periode.

Warum ist das Kursfeld einstellbar? Beim Einsatz des Indikators ist die Komprimierung zu beachten, in der er eingesetzt wird. Setzt man den Indikator zum Beispiel in 1-Stunden-Komprimierung ein, liefert er Werte in Bezug auf jeweils eine Stunde. Wählt man nun zum Beispiel als Kursfeld „High“, erhält man den Höchstwert der Kennzahl in der aktuellen Stunde.

## Beispiele

```
KontoKennzahlHist (#Testkonto#, AusgeführteOrders, Volume)
```

Liefert die Anzahl der Fills in der Periode. In 1-Stunden-Komprimierung erhält man also die Anzahl der Fills in der jeweiligen Stunde.

```
KontoKennzahlHist(#Testkonto#, Positionen, Open)
```

Liefert die Anzahl der Positionen, und zwar den Wert zu Beginn der jeweiligen Periode. Würde man also zum Beispiel in 1-Stunden-Komprimierung mit unvollendeten Perioden arbeiten, könnte man zu Beginn jeder angebrochenen Stunde mit dem aktuellen Wert der Anzahl Positionen arbeiten. Dieser Wert würde sich während der laufenden Perioden auch nicht mehr ändern.

## Kleiner als

Zeigt an, ob ein Wert kleiner ist als der andere.

Mit der Funktion ‚Kleiner als‘ lassen sich zwei Wertreihen vergleichen. Das Ergebnis ist 1 (= ‚Wahr‘), wenn der erste Wert kleiner als der zweite Wert ist. Ansonsten ist das Ergebnis 0 (= ‚Falsch‘).

### Schreibweise

```
KleinerAls(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten < Daten
```

### Beispiele

```
KleinerAls(RSI(Close, 30), 70)
```

Ergibt 1 (= ‚Wahr‘), wenn der 30-Perioden-RSI unter der 70-Linie liegt, ansonsten 0 (= ‚Falsch‘).

```
MACD(Close) > 0
```

Ergibt 1, wenn der MACD unter der 0-Linie liegt, ansonsten 0.

## Kleiner oder gleich

Zeigt an, ob ein Wert kleiner oder gleich einem anderen ist.

Mit der Funktion ‚Kleiner oder gleich‘ lassen sich zwei Wertreihen vergleichen. Das Ergebnis ist 1 (= ‚Wahr‘), wenn der erste Wert kleiner oder gleich groß ist wie der zweite Wert. Ansonsten ist das Ergebnis 0 (= ‚Falsch‘).

### Schreibweise

```
KleinerGleich(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten <= Daten
```

### Beispiele

```
KleinerGleich(RSI(Close, 30), 70)
```

Ergibt 1 (= ‚Wahr‘), wenn der RSI unter oder auf der 70-Linie liegt, ansonsten 0 (= ‚Falsch‘).

```
MACD(Close) <= 0
```

Ergibt 1, wenn der MACD unter oder auf der 0-Linie liegt, ansonsten 0.

## Klinger Volume Oszillator

Gibt ein Maß dafür, wie viel Umsatz in einen Titel hinein- bzw. hinausfließt.

Der Klinger Volume Oszillator (KVO) berechnet sich als Preisoszillator auf die Volume Force.

### Standardinterpretation

Der Indikator oszilliert um die 0-Linie und kann zum Beispiel anhand von Schnittpunkten mit seinem Gleitenden Durchschnitt (Triggerlinie) analysiert werden. Interessant sind auch Divergenzen zur Kursentwicklung.

→ Volume Force

### Definition

Der KVO kann auf einfache Weise als Anwender-Indikator definiert werden:

```
POszi(VForce(), 34, 55, E, $)
```

Berechnet den KVO mit Standardeinstellungen.

```
POszi(POszi(VForce(), 34, 55, E, $), 1, 13, E, $)
```

Berechnet die Triggerlinie für den KVO mit Standardeinstellungen.

## Komprimierung einer Berechnung

Führt eine Berechnung in einer beliebigen Komprimierung durch und synchronisiert das Ergebnis.

Der Indikator „Komp“ führt eine Berechnung in einer beliebigen Komprimierung aus und synchronisiert das Ergebnis mit der Komprimierung der Datenbasis der gesamten Berechnung. Er kann zum Beispiel dazu eingesetzt werden, um einen Indikator, der mit täglichen Kursen berechnet wird, in einem Intradaysystem einzusetzen.

### Schreibweise

```
Komp(#Berechnung#, #Komprimierung#)
```

Im Formeleditor sind die Berechnung und die Komprimierung jeweils mit # einzuschließen, in der Indikator-Einstellbox ist dies dagegen nicht nötig.

Für die angegebene Berechnung siehe die Anmerkungen zur Berechnungsweise beim Indikator „Rangfolge eines Titels“ (→ Seite 85).

**Achtung:** Beachten Sie, dass bei der Synchronisation von größeren Perioden in einen kleineren Periodenzusammenhang (also zum Beispiel von täglichen Berechnungen im Intraday-Zusammenhang), die High-, Low- und Closekurse der größeren Perioden „vorausblicken“. Verwenden Sie daher in solchen Zusammenhängen nicht den letzten, sondern den vorigen Wert der Berechnung, also anstatt:

```
RSI(Close, 10)
```

Funktion von  
Investox XL

---

verwenden Sie

`Ref(RSI(Close, 10), -1)`

Wenn Sie dagegen zum Beispiel eine tägliche Komprimierung in einem Wochenkontext verwenden, ist der Bezug auf die vorherige Periode nicht nötig.

---

Als Komprimierung kann jede in Investox gültige Komprimierung angegeben werden. Die möglichen Angaben finden Sie in der folgenden Aufstellung in der linken Spalte:

0, 1, 2, 3...	Minutenwerte für Intraday (0 = tickweise)
T	Täglich
W	Wöchentlich
M	Monatlich
Q	Quartale
1T, 2T, 3T...	Ticks für Multi-Tick-Komprimierung

### 1. Beispiel

`Komp(#Ref(RSI(Close, 10), -1)#, #T#)`

Berechnet einen RSI über 10 Tage, unabhängig davon, welche Komprimierung die Basisberechnung verwendet. Sie können diesen täglichen Wert dann in Intraday-Systemen einsetzen. Zu beachten ist die Angabe `Ref(RSI..., -1)`, die hier bewirkt, dass der RSI des vergangenen Tages, nicht der RSI des gerade laufenden Tages verwendet wird (da dieser sich sonst, solange der laufende Tag noch nicht beendet ist, fortlaufend ändern würde und insofern beim historischen Test „vorausblickend“ wäre).

Es folgen hier weitere Beispiele für die Einstellung der Komprimierung des Indikators. Zu beachten ist - abhängig von der jeweiligen Basiskomprimierung - die gegebenenfalls erforderliche Verwendung von `Ref()`, um ein Vorausblicken der Berechnung auszuschließen.

### 2. Beispiel

`Komp(#Close#, #10T#)`

Komprimiert Closekurse auf 10-**Tick**-Basis.

Beachten Sie dazu im Vergleich:

`Komp(#Close#, #10#)`

Komprimiert auf 10-**Minuten**-Basis.



# Komprimierung einer Berechnung mit einstellbarer Synchronisation

Führt eine Berechnung in einer beliebigen Komprimierung durch und synchronisiert das Ergebnis wahlweise wie Open, High, Low, Close oder Volume.

Der erweiterte Komprimierungs-Indikator „KompSync“ arbeitet im Prinzip wie der Komp-Indikator (→ Seite 47). Beachten Sie die dort gegebenen Hinweise. Zusätzlich lässt sich als dritter Parameter jedoch angeben, gemäß welchem Preisfeld die Synchronisation erfolgen soll.

## Schreibweise

```
KompSync(#Berechnung#, #Komprimierung#, Preisfeld)
```

Als „Preisfeld“ kann wahlweise Open, High, Low, Close oder Volume gewählt werden. Es kann damit auf einfache Weise der erste, höchste, niedrigste, letzte oder kumulierte Wert der Berechnung verwendet werden. Bei Preisfeld = Close entspricht die Synchronisation der Synchronisationsmethode des Komp()-Indikators.

**Sonderfall „Keine Synchronisation“:** Die Preisfeld-Einstellung „K“ (Keine Synchron.) bewirkt, dass gar keine Synchronisation erfolgt. Dies ermöglicht eine „Überlagerung“ von Daten derselben Komprimierung. In der Regel sollte diese Option nur verwendet werden, wenn die angegebene Berechnung auf demselben Titel und derselben Komprimierung beruht wie die Basis. Die Anwendung besteht normalerweise im Import von Berechnungstitel-Daten, die in derselben Komprimierung vorliegen und nicht synchronisiert, sondern 1:1 überlagert werden sollen (siehe unten Beispiel 4). Die Überlagerung ohne Synchronisation erfolgt aus Sicherheitsgründen nur, wenn der letzte Zeitstempel der überlagerten Datenreihe nicht mehr als fünf Sekunden hinter dem letzten Zeitstempel der Basis liegt (sonst wird auf Close synchronisiert).

## Beispiel 1

```
KompSync(#Volume#, #1T#, O)
```

Liefert das erste Tickvolumen der Basisperiode.

## Beispiel 2

```
KompSync(#Volume#, #1T#, V)
```

Liefert das kumulierte Tickvolumen der Basisperiode.

## Beispiel 3

```
KompSync(#RSI(Close, 10)#, #1#, H)
```

Liefert zum Beispiel in einem 60-Minuten-Chart den höchsten Wert des 10-Minuten-RSI in der 60-Minuten-Periode.

## Beispiel 4

```
KompSync(„xyz“, #Close#, #1T#, K)
```

Der Titel „xyz“ (in der Regel ein Berechnungstitel) wird auf Tickbasis ohne Synchronisation überlagert.

Die gewünschte Komprimierung wählen Sie in allen Fällen am bequemsten im Indikator-Einstelldialog durch Klicken auf das Dropdown-Feld bei der Komprimierungs-Einstellung. Eine genauere Beschreibung der Komprimierungs-codes finden Sie beim Indikator „Komp“ (→ Seite 47).

---

**Hinweis:** Bei der Synchronisation der Komprimierungs-Indikatoren erfolgt stets eine Komprimierung auf die Basis, wenn die Option **Beim Synchronisieren auf Basis komprimieren** unter „Investox anpassen“ aktiviert ist. In Version 3 war dies nur der Fall, wenn die Komprimierung des Komprimierungs-Indikators keine lineare Zeitachse verwendet hat, also nicht bei Minutenkomprimierung.

---

→ Komprimierung einer Berechnung, Seite 47

## Korrelation

Berechnet den statistischen Zusammenhang zweier Zeitreihen.

Der Korrelations-Indikator bewertet, ob und inwieweit zwei Titel von der Richtung her übereinstimmen oder ob sie sich eher unabhängig voneinander entwickeln. Dieser Indikator eignet sich deshalb unter anderem gut dazu, die Abhängigkeiten von Werten zu messen.

Neben der Korrelation selbst ist im Zusammenhang von Prognosen insbesondere die vorausschauende Korrelation von Interesse. Schließlich hilft es wenig, wenn man hinterher feststellen kann, dass sich zwei Werte gleich entwickelt haben. Besser wäre es, einen Zusammenhang zu finden, bei dem die eine Datenreihe den Verlauf der anderen vorwegnimmt. Dazu dient im Indikator die Vorlauf-Einstellung. Mit dem Vorlauf lässt sich ein vorauslaufender Einfluss der 1. Datenreihe auf die 2. Datenreihe messen.

### Standardinterpretation

Die Korrelation kann Werte zwischen -1 und 1 annehmen. Bei einem Wert von 1 besteht ein völliger Zusammenhang zwischen den beiden Zeitreihen, das heißt, sie entwickeln sich mit gleichem Verlauf (auf die Veränderungen, nicht auf die absoluten Wertgrößen bezogen). Bei einem Wert von -1 verlaufen die Zeitreihen genau gegensätzlich. Bei einem Wert von 0 schließlich ist gar kein Zusammenhang zwischen den beiden Zeitreihen feststellbar.

Das Ergebnis der Berechnung ist zumeist stark von dem gewählten Zeitraum der Berechnung abhängig.

→ Beta-Faktor, Relative Stärke

### Schreibweise

```
Correl(Daten, Daten, Perioden, Vorlauf)
```

### Beispiel

```
Correl(Close("US$"), Close, 10, 5)
```

Gibt ein Maß dafür, wie stark der um 5 Perioden in die Vergangenheit verschobene Verlauf des US\$ im Zeitraum von 10 Perioden demjenigen der Schlusskurse ähnelt. Mit anderen Worten soll so gemessen werden, inwieweit der US\$ den Schlusskurs in 5 Perioden „beeinflusst“ (vorausgesetzt wird, dass sich ein Titel namens „US\$“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

# Kumulierung (Cum)

Kumuliert die angegebenen Daten.

Kumuliert die angegebenen Werte. Dabei wird der aktuelle Wert jeweils zum vorangehenden hinzuaddiert.

## Standardinterpretation

Die Kumulierung wird zumeist in Berechnungen eingesetzt.

→ Kumulierung mit variablem Startpunkt (CumSince)

## Schreibweise

```
Cum(Daten)
```

## Beispiel

```
Cum(1)
```

Ergibt eine Datenreihe 1, 2, 3, 4, 5...

# Kumulierung mit variablem Startpunkt (CumSince)

Addiert Daten jeweils ab einem bestimmten Startpunkt.

Diese Funktion erlaubt das Kumulieren (Aufaddieren) von Daten ab einem bestimmten Zeitpunkt. Während bei der Cum()-Funktion die Kumulierung immer über die gesamte Zeitreihe läuft, kann bei CumSince() der jeweilige Startpunkt für die Kumulierung durch eine Bedingung definiert werden. Jedes Mal, wenn die Bedingung zutrifft, startet die Kumulierung von neuem. Zudem kann auch der Startwert für die Kumulierung als Wert oder als Datenfeld angegeben werden.

## Standardinterpretation

Diese Funktion kann in Berechnungen für Analysen eingesetzt werden.

→ Kumulierung (Cum)

## Schreibweise

```
CumSince(Daten, Reset, Startwert)
```

## Beispiel

```
calc Bedingung: Cross(MOM(close, 30), 100, 1) <> 0;  
CumSince(Volume, Bedingung, 0)
```

Berechnet die jeweilige Summe des Volumens seit dem Zeitpunkt, an dem das 30er-Momentum das letzte Mal die 100er-Linie nach oben oder nach unten durchkreuzt hat.

# Kursmuster prüfen (Kursmuster)

Gibt an, wie stark ein Kursmuster in einer Datenreihe ausgeprägt ist

Mit dem Indikator „Kursmuster prüfen“ können Sie prüfen, wie stark ein Kursmuster im historischen Verlauf einer Datenreihe jeweils ausgeprägt ist.

→ Handbuch, Kursmuster prüfen

Funktion von  
**Analyse Plus!**

## Interpretation

Der Indikator liefert als Ergebnis eine Datenreihe, die im Bereich von -100% und +100% schwankt. Dieser Wertebereich entspricht dem der Korrelation (-1 / 1), multipliziert mit 100:

- Ein mehr oder weniger positiver Wert zeigt eine mehr oder weniger starke Übereinstimmung des Verlaufs der geprüften Daten mit dem angegebenen Kursmuster an. Bei einem Wert von +100% ist die Übereinstimmung vollständig.
- Ein negativer Wert zeigt eine Gegenläufigkeit von Daten und Kursmustern an - wohl-gemerkt eine Gegenläufigkeit der *Werte*, nicht jedoch einen *zeitlich* umgekehrten Ver-lauf des Kursmusters. Bei einem Wert von -100% weisen die geprüften Kurse einen vollständig gegensätzlichen Verlauf auf wie das Kursmuster.
- Bei einem Wert nahe Null sind die geprüften Daten und das Kursmuster dagegen statistisch betrachtet völlig unabhängig (keine Ähnlichkeit im Verlauf).

Der Indikator zeigt ein mehr oder weniger volatiles Ergebnis, je nachdem, wie kurzfristig bzw. langfristig das geprüfte Kursmuster bzw. die einzelnen Segmente des Kursmusters angelegt sind (→ Handbuch, „Zur Berechnung der Kursmuster“).

## Schreibweise I:

```
Kursmuster(Kursmuster)
```

## Beispiel:

```
Kursmuster(#Dreieck fallend#) > 50
```

Diese Berechnung liefert einen Wert  $\leq 0$  (trifft also zu), wenn eine Übereinstimmung von mindestens 50 mit dem Kursmuster „Dreieck fallend“ vorliegt.

Bei dieser Schreibweise wird das Kursmuster automatisch mit der gespeicherten Bezugsbasis des Kursmusters verglichen (→ Handbuch, Die Basis des Kursmusters). Wenn Sie das Kursmuster auf andere Daten anwenden möchten, können Sie hierzu Schreibweise II verwenden:

## Schreibweise II:

```
Kursmuster2(Daten, Kursmuster)
```

## Beispiel:

```
Kursmuster2(RSI(Close, 10), #Dreieck fallend#) > 50
```

Diese Berechnung liefert einen Wert  $\leq 0$  (trifft also zu), wenn der 10er-RSI-Indikator eine Übereinstimmung von mindestens 50% mit dem Kursmuster „Dreieck fallend“ vorliegt.

# Kursmuster prüfen aus Werten

Berechnet die Korrelation (Ähnlichkeit) von bestimmten Daten mit einem Kursmuster, dessen Form durch die angegebenen Werte definiert ist.

Funktion von  
**Analyse Plus!**

Der Indikator ermöglicht es zum einen, ein Kursmuster „ad hoc“ einzusetzen, ohne es über das „Kursmuster-Werkzeug“ zuvor abzuspeichern. Zum anderen ist es mit ihm möglich, ein Kursmuster während der Optimierung eines Handelssystems selbständig finden zu lassen. Dazu werden die einzelnen Punkte (Werte) des Kursmusters einfach mit Optimierungsvariablen definiert.

**Hinweis:** Für den Entwurf des Muster können Sie den eingebauten kleinen grafischen Editor verwenden. Klicken Sie hierzu auf die Dropdown-Schaltfläche des Kursmuster-Parameters im Indikator-Einstelldialog.

## Schreibweise

```
KursmusterWerte(Daten, Kursmuster)
```

„Kursmuster“ enthält dabei die Beschreibung des Musters als Zahlenfolge.

### Beispiel 1

```
KursmusterWerte(Close, #1,2,3,4,5,4,3,2,1#)
```

Berechnet, wie stark die Close-Werte dem durch die Zahlenfolge 1,2,3,4,5,4,3,2,1 beschriebenen Muster ähneln (also einer Auf-Ab-Bewegung). Dabei werden entsprechend der Musterlänge jeweils 9 zurückliegende Perioden der Kurse betrachtet.

### Beispiel 2

```
KursmusterWerte(RSI(Close,10),  
#  
[1,1,10,1,10,0.5,3,I], [3,1,10,1,10,0.5,3,I], [5,1,10,1,10,0.5,3,I],  
[2,1,10,1,10,0.5,3,I], [1,1,10,1,10,0.5,3,I], [2,1,10,1,10,0.5,3,I]  
#)
```

Berechnet ein Kursmuster auf den 10-Perioden-RSI über sechs Datenpunkte. Die Musterpunkte sind mit Optimierungsvariablen im Bereich 1-10 definiert, so dass die Musterform während der Optimierung des Handelssystems selbständig verändert werden kann.

### Beispiel 3

```
KursmusterWerte(Close,  
#  
Relativ: 100, [1,-10,10,-5,5,0.5,3,I], [1,-10,10,-5,5,0.5,3,I], [1,-  
10,10,-5,5,0.5,3,I],  
[1,-10,10,-5,5,0.5,3,I], [1,-10,10,-5,5,0.5,3,I], [1,-  
10,10,-5,5,0.5,3,I]  
#)
```

Bei dieser Schreibweise wird das Kursmuster mit relativen Werten definiert: beginnend mit 100 beschreiben die folgenden Werte die Wertänderung des Musters. In Beispiel 3 wären die absoluten Wert des Muster momentan 100,101,102,103,104,105,106. Die relative Schreibweise eignet sich besonders für die Optimierung größerer Muster, da damit ein Wertverlauf besser darstellbar ist.

# Kursmuster prüfen aus Werten mit DTW

Berechnet die Ähnlichkeit von Daten mit einem Kursmuster, dessen Form durch die angegebenen Werte definiert ist, wobei das Zeitfenster des Musters einstellbar ist.

Funktion von  
**Analyse Plus!**

Der Indikator arbeitet im Prinzip wie „Kursmuster prüfen aus Werten“.

Bei dieser Variante des Kursmuster-Indikators wird zur Berechnung Dynamic Time Warping (DTW) eingesetzt. Dies ermöglicht es, ein Muster mit einem beliebig großen Datenausschnitt zu vergleichen und zudem, eine Toleranz für die Ähnlichkeit anzugeben. Die Toleranz wirkt sich sowohl auf die Y-Werte wie auch auf die zeitliche Erstreckung des Musters aus. Da das Zeitfenster des Musters bei diesem Indikator variabel ist, kann es auch durch Optimierung ermittelt werden.

Die Berechnung mit DTW dauert allerdings deutlich länger als die „normale“ Prüfung eines Kursmusters. Sonderfall: Wenn Sie als Toleranz = 0 angeben, wird keine DTW verwendet, sondern das Muster wird lediglich auf das angegebene Zeitfenster skaliert.

**Hinweis:** Für den Entwurf des Musters können Sie den eingebauten kleinen grafischen Editor verwenden. Klicken Sie hierzu auf die Dropdown-Schaltfläche des Kursmuster-Parameters im Indikator-Einstelldialog.

## Interpretation

Die Interpretation des Indikators entspricht dem des Indikators Kursmuster prüfen. Er zeigt also auch ein mehr oder weniger volatiles Ergebnis, je nachdem, wie viele Datenpunkte das Kursmuster besitzt. Ein Unterschied: Je höher die eingestellte Toleranz, desto stärker werden positive Werte gegenüber negativen Werten als Ergebnis ausgeprägt sein.

## Schreibweise I

```
KursmusterWerteDTW(Daten, Kursmuster, Perioden, Toleranz)
```

Daten gibt die Daten an, mit denen das Kursmuster verglichen wird. Das Kursmuster wird wie in „Kursmuster prüfen aus Werten“ definiert. Die vermutete Länge des Kursmusters in den Kursen wird durch den Parameter „Perioden“ angegeben. Die Toleranz (0-100%) gibt an, welche Abweichung zum Muster akzeptiert wird.

## Schreibweise II

```
KursmusterWerteDTW2(Daten, Kursmuster, Wo berechnen, Perioden, Toleranz)
```

Bei der Schreibweise „KursmusterWerteDTW2“ gibt der zusätzliche Parameter „Wo berechnen“ die Möglichkeit, die Analyse auf bestimmte Perioden einzugrenzen. In diesem Fall wird die Kursmuster-Ähnlichkeit nur an den Punkten (für die zurückliegenden Perioden) bestimmt, an denen die Berechnung „Wo berechnen“ einen Wert  $\leq 0$  annimmt. Dadurch kann die Berechnung der Kursmuster-Ähnlichkeit schneller durchgeführt werden, wenn die Auswertung nur bei bestimmten Setups erforderlich ist (siehe Beispiel 5).

## Beispiel 1

```
KursmusterWerteDTW(Close, #1,2,3,4,5,4,3,2,1#, 20, 15)
```

Berechnet, wie stark die Close-Werte dem durch die Zahlenfolge 1,2,3,4,5,4,3,2,1 beschriebenen Muster ähneln (also einer Auf-Ab-Bewegung). Dabei werden jeweils 20 zurückliegende Perioden der Kurse betrachtet und die Toleranz beträgt 15%.

## Beispiel 2

```
KursmusterWerteDTW(Close, #1,2,3,4,5,4,3,2,1#, 100, 15)
```

Es wird dasselbe Kursmuster nun mit einem Zeitfenster von 100 Perioden geprüft. Die Ausgabe des Indikators wird entsprechend glatter im Vergleich zum vorigen Beispiel über 20 Perioden.

## Beispiel 3

So könnte der Indikator in einem Handelssystem eingesetzt und optimiert werden:

```
KursmusterWerteDTW(Close, #1,2,3,4,5,4,3,2,1#, [100, 10, 200, 20, 150, 2, 3, i], 15) > 50
```

In den Perioden-Parameter wurde eine Optimierungsvariable eingesetzt. Das Zeitfenster des Musters kann dadurch bei der Optimierung angepasst werden. Auch die Datenpunkte selbst könnten natürlich mit Optimierungsvariablen belegt werden (siehe Beispiel 2 des Indikators „Kursmuster aus Werten“).

## Beispiel 4

Ebenso möglich ist eine Beschreibung des Kursmusters mit relativen Werten, also mit Wertänderungen pro Datenpunkt:

```
KursmusterWerteDTW(Close, #Relativ: 10,-1,2,1,-1,0,1#, 30, 15) > 50
```

Als tatsächliches Muster ergibt sich in diesem Beispiel: #10,9,11,12,11,11,10#.

## Beispiel 5

```
KursmusterWerteDTW2(Close, #1,2,3,4,5,4,3,2,1#, Abschnitt(y, 1, k, m), 120, 15)
```

Bei dieser Variante nach Schreibweise 2 erfolgt die Berechnung der Kursmuster-Ähnlichkeit in einem Intraday-Chart nur zu Beginn jeden neuen Tages (da nur hier die Abschnitt-Berechnung einen Wert  $\leq 0$  liefert). Dies ist zur Zeitersparnis sinnvoll, wenn nur zu Beginn eines Tages ein neues Signal berechnet werden soll.

# Kursprognose

Zeigt den vorherrschenden zukünftigen Trend für einen angegebenen Zeithorizont.

Funktion von **Neuro Plus!**

Der Indikator „Kursprognose“ ist Bestandteil des Zusatzpakets Neuro Plus! und dient zur Definition einer Kursprognose über einen bestimmten Zeithorizont. Er soll ähnlich wie der Indikator „ZigZag“ möglichst gut den aktuellen Trend in Bezug auf eine angegebene Änderungsrate bestimmen, dabei aber (anders als ZigZag) nur eine definierte Anzahl Perioden in die Zukunft blicken. So kann dieser Indikator auch in Walk-Forward-Indikatoren wie der Neuro-Klassifizierung als Outputziel eingesetzt werden. Dabei ist der Prognosehorizont durch einen entsprechenden „Prognoseabstand“ in der Walk-Forward-Einstellung auszugleichen.

## Schreibweise

```
Kursprognose(Daten, Änderungsrate, Horizont, Punkte/Prozent, Kurs/Signal)
```

Die Änderungsrate gibt an, welche minimale Kursänderung für einen Trend vorausgesetzt wird.

Der „Horizont“ ist die Anzahl der Perioden in die Zukunft, die zur Berechnung verwendet werden sollen.

Zusätzlich kann eingestellt werden, ob die Berechnung prozentual oder absolut in Punkten erfolgt.

„Kurs/Signal“ gibt an, ob die Stärke der verbleibenden Kursänderung oder nur ein Signal -1 / 1 für fallende / steigende Kurse ausgegeben wird.

### Beispiel

```
KursPrognose(Open, 2, 10, %, K)
```

Betrachtet die aktuelle Trendrichtung mit einer Mindestbewegung von 2% in den nächsten 10 Perioden und liefert die noch zu erwartende Kursänderung in dieser Trendrichtung.

## Letzter Kurs auf Tagesbasis

Berechnet den letzten Kurs eines Preisfeldes am vorigen Tag auf täglicher Basis.

Der Indikator LastDP (Last Daily Price) ist nur für Intraday-Systeme und Intraday-Charts von Interesse. Dort lässt er sich zum Beispiel zur Berechnung von Pivotpunkten einsetzen.

Als Preisfeld können wahlweise Open, High, Low, Close, Volume oder Open Interest angegeben werden. Wenn das Preisfeld in der Basisreihe vorhanden ist, berechnet der Indikator das angegebene Preisfeld auf täglicher Basis und liefert den entsprechenden Wert für den vorigen Tag.

Für Open, High und Low werden Schlusskurse verwendet, wenn die jeweiligen Preisfelder in der Basisreihe in der aktuellen Komprimierung nicht zur Verfügung stehen.

→ Intraday Tageskurs

### Schreibweise

```
LastDP(Preisfeld)
```

### Beispiel

```
(LastDP(Close) + LastDP(High) + LastDP(Low)) / 3
```

Liefert in Intraday-Systemen den Pivotpunkt, von dem ausgehend Widerstands- und Unterstützungslinien berechnet werden können.

## Limit-Kurs ermitteln

Ermittelt für ein Stoplimit einen Einstiegskurs mit unkomprimierten Daten

Der Indikator dient dazu, einen möglichst realistischen Einstiegskurs für den Backtest einer Strategie zu liefern, wenn der Einstieg innerhalb einer Datenperiode, nämlich bei Erreichen eines bestimmten Limits erfolgen soll. In solchen Fällen kann die Verwendung des Limits selbst als Einstiegskurs zu ungenau sein, weil die Kurse in der Wirklichkeit das Limit unter Umständen übersprungen haben (zum Beispiel mit einem „Overnight-Gap“ bei EoD-Komprimierung).



Der Indikator „LimitKurs“ liefert in einem solchen Fall den tatsächlichen Kurs nach Erreichen des Limits. Dabei kann auch das Preisfeld und das Delay für den Einstieg angegeben werden. Der Einstiegskurs wird mit unkomprimierten Daten des Titels, also auf kleinster Zeiteinheit ermittelt. Um eine Auswertung auf Tickbasis durchführen zu können, muss der Basistitel daher auch Tickdaten liefern.

**Hinweis:** Der Indikator liefert den Wert 0, wenn das Limit innerhalb der geprüften Periode nicht erreicht wird. Beim Kapitaltest kann das Ergebnis des Indikators daher nicht direkt als Ein- oder Ausstiegsbasis verwendet werden, da hier Nullwerte nicht zulässig sind. Schreiben Sie im Kapitaltest daher zum Beispiel „Max(Limitkurs, 0.0001)“ („Limitkurs“ sei hier in den Handelsregeln-Definitionen global definiert worden).

## Schreibweise

```
StopLimit(Limits, Richtung, Trigger, Einstiegsbasis, Delay)
```

**Limits:** Datenfeld mit den (üblicherweise berechneten) Limits für einen Einstieg.

**Richtung:** Gibt an, ob der Einstiegskurs für einen Long- oder einen Shorteinstieg berechnet werden soll.

**Trigger:** Das Preisfeld, dessen Kurse das Limit erreichen müssen.

**Einstiegsbasis:** Das Preisfeld, das den Einstiegskurs liefert.

**Delay:** Die Verzögerung in (unkomprimierten) Ticks nach Erreichen des Limits bis zum Einstieg.

### 1. Beispiel

```
LimitKurs(Ref(High,-1), L, C, C, 1)
```

Die Berechnung erfolge mit Tickdaten in 60-Minuten-Komprimierung: Für jede 60-Minuten-Periode wird dann geprüft, ob die unkomprimierten Tickdaten innerhalb dieser Periode das High der letzten 60-Minuten-Periode erreichen. Falls dies der Fall ist, wird der nächste Tickdaten-Kurs der Tickdaten nach Erreichen des Limits geliefert, ansonsten 0.

### 2. Beispiel

Angenommen wir verwenden mit End-of-Day-Daten eine Point&Figure- oder Renko-Komprimierung mit Berechnung auf Closekurse. Ein Einstiegssignal soll bei dem Eröffnen einer neuen Spalte erfolgen. Die Spalte eröffnet mit dem Einstiegskurs „Spalte(SE)“ zum Close eines Tages. Eine Umsetzung der Order kann also frühestens zum Open des nächsten Tages erfolgen. Diesen Openkurs ermitteln wir wie folgt:

```
LimitKurs(Spalte(SE), L, C, O, 1)
```

Liefert in P&F oder Renko das Open der nächsten Periode der unkomprimierten Daten nach Eröffnen einer neuen P&F- bzw. Renko-Spalte.

→ Zeitlimit-Kurs ermitteln

# Linear SAR (Stop und Reverse)

Berechnet eine linear nachgeführte Stoplinie.

Die Stoplinie des LSAR beginnt in einem bestimmten absoluten oder prozentualen Abstand unter (Long) bzw. über (Short) dem aktuellen Kurs. Die Stoplinie wird laufend angepasst, sobald der Kurs ein neues Hoch (Long) bzw. ein neues Tief (Short) innerhalb der laufenden Position erreicht. Die Position für die Berechnung wechselt, sobald die Stoplinie durchkreuzt wird.

Neben reinen Kursdaten können natürlich auch geglättete Daten oder auch Indikatoren zur Berechnung übergeben werden.

→ Parabolic SAR (Stop And Reversal)

## Schreibweise

```
LSAR(Daten, Stop-Abstand, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

## Beispiel

```
LSAR(Close, 5, %)
```

Berechnet eine linear nachgeführte Stoplinie im Abstand von 5%. Sobald der Kurs mindestens 5% über dem bisherigen Tiefstkurs bzw. 5% unter dem bisherigen Höchstkurs liegt, wird vom Indikator die erste Position eingenommen. Jedes Mal, wenn anschließend der aktuelle Kurs sich 5% in Gegenrichtung zur aktuellen Position entwickelt, wechselt die Position, und die Stoplinie wird auf der anderen Seite der Kurse gezeichnet.

# Lineare Regression

→ Steigung (Lineare Regression Slope), Gleitender Durchschnitt

# Logarithmische Dämpfung

Führt eine logarithmische Dämpfung der Werte durch.

Die logarithmische Dämpfung kann sinnvoll eingesetzt werden, wenn es darum geht, große Schwankungen von Werten abzumildern. Auf diese Weise kann das „Auflösungsvermögen“, das heißt die Darstellung von kleinen Werten verbessert werden (zum Beispiel als Methode der Vorverarbeitung der Daten für Neuronale Netze). Sinnvoll ist der Einsatz aber nur dann, wenn der absolute Maßstab der Werte nicht relevant ist.

→ Logarithmus

### Schreibweise

Dämpfen (Daten)

### Beispiel

Dämpfen (Close)

## Logarithmus

Berechnet den natürlichen Logarithmus einer Zahl.

Die Funktion Logarithmus berechnet den natürlichen Logarithmus einer Zahl. Der Indikator wird zumeist in Berechnungen verwendet.

### Schreibweise

Log (Daten)

### Beispiel

Log (5)

## Logische Negation

Berechnet die logische Negation eines Wertes.

Die Funktion Logische Negation ergibt dann 1 (= 'Wahr'), wenn die angegebene Bedingung nicht zutrifft, ansonsten 0 (= 'Falsch').

Der Indikator wird zumeist in Berechnungen verwendet.

### Schreibweise

Not (Ausdruck)

oder

Not Ausdruck

### Beispiel

Not (RSI (Close, 30)) > 50

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn der RSI *nicht* über der 50-Linie liegt (also wenn er darauf oder darunter liegt).

## Logisches ausschließliches Oder

Berechnet die logische ausschließliche Oder-Verknüpfung (XOR).

Das logische ausschließliche Oder ergibt dann und nur dann 1 (= 'Wahr'), wenn genau einer von zwei Werten 'Wahr' und der andere 'Falsch' ist. Wenn keine oder wenn beide Bedingungen zutreffen, wird 0 (= 'Falsch') ausgegeben. Die Funktion lässt sich in Berechnungen einsetzen.

### Schreibweise

```
XOR(Ausdruck, Ausdruck)
```

oder

```
Ausdruck XOR Ausdruck
```

### Beispiel

```
XOR(RSI(Close, 30) > 50, MACD(Close) > 0)
```

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn sich entweder der RSI über der 50-Linie befindet oder der MACD über der 0-Linie. Ergibt 0 (= 'Falsch'), wenn beides oder keines von beiden zutrifft.

## Logisches Oder

Berechnet die logische Oder-Verknüpfung von zwei Werten.

Die Funktion Logisches Oder ergibt dann 1 (= 'Wahr'), wenn mindestens einer von zwei Werten 'Wahr' ist. Wenn keine Bedingung zutrifft, wird 0 (= 'Falsch') ausgegeben. Die Funktion lässt sich in Berechnungen einsetzen.

### Schreibweise

```
OR(Ausdruck)
```

oder

```
Ausdruck OR Ausdruck
```

### Beispiel

```
OR(RSI(Close, 30) > 50, MACD(Close) > 0)
```

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn eine der beiden Bedingungen oder beide Bedingungen zutreffen (RSI über der 50-Linie, MACD über der 0-Linie), ansonsten 0 (= 'Falsch').

## Logisches Und

Berechnet die logische Und-Verknüpfung von zwei Werten.

Die Funktion Logisches Und ergibt dann 1 (= 'Wahr'), wenn beide Werte 'Wahr' sind. Wenn nur eine oder keine der Bedingungen zutrifft, wird 0 (= 'Falsch') ausgegeben. Die Funktion lässt sich in Berechnungen einsetzen.

### Schreibweise

```
AND(Ausdruck)
```

oder

```
Ausdruck AND Ausdruck
```

## Beispiel

```
AND (RSI (Close, 30) > 50, MACD (Close) > 0)
```

Ergibt nur dann 1 (= 'Wahr'), wenn sowohl der RSI über der 50-Linie als auch der MACD über der 0-Linie liegen. Ansonsten wird 0 (= 'Falsch') ausgegeben.

## Low Kurs

Liefert den Tiefstkurs eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert Low den Tiefstkurs des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch explizite Angabe eines Titels kann in jedem Kontext auch auf Tiefstkurse anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

### Schreibweise

```
Low
```

oder

```
Low ()
```

### Beispiele

```
Low
```

Liefert den Tiefstkurs des Basistitels.

```
Low ("DAX")
```

Liefert den Tiefstkurs des DAX, auch wenn die Berechnung einen anderen Titel als Basis verwendet (es wird davon ausgegangen, dass sich ein Titel namens „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox befindet).

## MACD

Untersucht den Trend.

Das Moving Average Convergence/Divergence System, kurz MACD, ist sehr vielseitig, weswegen dieser Indikator häufig zum Einsatz kommt. Der MACD ist der Spezialfall eines Preis-Oszillators und berechnet sich aus der Differenz eines kürzeren (12-Perioden) und eines längeren (26-Perioden) exponentiellen gleitenden Durchschnitts.

Neben dem MACD selbst wird für die Analyse zumeist auch eine Triggerlinie (Signallinie) für den MACD eingesetzt. Die Triggerlinie berechnet sich als gleitender Durchschnitt auf den MACD (standardmäßig als exponentieller GD über 9 Perioden).

### Standardinterpretation

Der MACD liefert verschiedene Gesichtspunkte zur Beurteilung eines Marktes. So kann untersucht werden:

- Welche Richtung hat der MACD und damit der aktuelle Trend?

- Wo liegt der MACD bezüglich seiner 0-Linie (großer Abstand zur 0-Linie kann auf eine Überkauft/Überverkauft-Phase hinweisen)?
- Wie verhält sich der MACD zu seiner Triggerlinie? Laufen die Linien auseinander, intensiviert sich der Trend, laufen sie zusammen, wird der Trend schwächer.
- Treten Divergenzen des MACD zur Basis auf (mögliches Signal für bevorstehenden Trendwechsel)?

---

**Hinweis:** Wenn Sie den MACD mit einer anderem Periodeneinstellung verwenden möchten, können Sie hierzu den Indikator „Preis-Oszillator“ verwenden.

---

→ MACD Momentum Oszillator, MACD Oszillator, Preis-Oszillator

### Schreibweise

```
MACD(Daten)
```

#### 1. Beispiel

```
MACD(Close)
```

Berechnet den MACD auf die Schlusskurse.

#### 2. Beispiel

```
POszi(Close, 20, 40, E, $)
```

Berechnet einen nicht standardmäßigen MACD mit der Einstellung 20-40.

## MACD Momentum Oszillator

Berechnet das Momentum des MACD-Triggers.

Der MACD Momentum Oszillator (MMO) berechnet ein Momentum auf die MACD-Triggerlinie. Ausgehend von den Beobachtungen seines Entwicklers T. Aspray, dass der MACD oftmals zu späte Signale liefert, gestattet der MMO eine Einstellung der Zeiträume für die Glättungen des MACD.

In der Standardeinstellung verwendet der Indikator daher kürzere Zeiträume als der Standard-MACD, nämlich 10 und 20 Perioden (anstatt 12 und 26), sowie einen Trigger und ein Momentum mit jeweils 10 Perioden. Aufgrund der kürzeren Zeiträume sollte das Endergebnis des MMO gegebenenfalls nochmals leicht geglättet werden (zum Beispiel mit 3-Perioden-Glättung).

### Standardinterpretation

Das Ergebnis oszilliert um die Null-Linie. Die Anwendungsweise des MMO entspricht im Prinzip jener des MACD, wobei die Berechnung als Momentum das Ziel einer frühzeitigeren Abbildung der Marktdynamik hat.

Signale sind auch beim MMO anhand des Durchkreuzens von Signallinien und anhand von Divergenzen zur Basis aufzuspüren.

→ MACD, MACD Oszillator

### Schreibweise

```
MMO(Daten, Kurzer GD, Langer GD, Trigger, Momentum)
```

### Beispiel

```
MMO(Close, 10, 20, 10, 10)
```

Berechnet den MMO mit Standardeinstellungen.

## MACD Oszillator

Berechnet den Abstand des MACD von seiner Triggerlinie.

Der MACD Oszillator verbindet den MACD und seine Triggerlinie zu einer einzigen Zeitreihe. Die Triggerlinie berechnet sich als gleitender Durchschnitt auf den MACD, wobei Perioden und Methode für die Berechnung des GD eingestellt werden können.

### Standardinterpretation

Der MACD Oszillator oszilliert um die 0-Linie, wobei sich die Standardsignale beim Durchkreuzen der 0-Linie ergeben. Solange der Indikator im positiven Bereich ansteigt, divergiert der MACD, d.h., der steigende Trend intensiviert sich. Umgekehrt intensiviert sich ein fallender Trend bei sinkendem Indikator im negativen Bereich.

→ MACD, MACD Momentum Oszillator, Preis-Oszillator

### Schreibweise

```
MACDOszi(Daten, Perioden, Methode)
```

### Beispiel

```
MACDOszi(Close, 9, E)
```

Berechnet den Abstand des MACD von seiner Standard-Triggerlinie (exponentieller GD über 9 Perioden).

## Mass Indikator

Zeigt bevorstehende Trendwechsel an.

Der von Chande und Dorsey eingeführte Mass Indikator wird als Summierung eines Oszillators der täglichen Preisspannen (High - Low) berechnet. Seine Aufgabe ist es, anhand der so gemessenen Entwicklung der Volatilität Trendwechsel zu erkennen.

### Standardinterpretation

Bei einem niederen Mass Indikator ist die Volatilität des Basiswertes gering, d.h., dass die Spanne zwischen Höchst- und Tiefstkursen nicht groß ist. Ein hoher Wert des Mass Index zeigt an, dass die Volatilität des Basiswertes steigt. Bei überdurchschnittlich hoher Volatilität ist ein baldiger Trendwechsel wahrscheinlich.

Da der Mass-Indikator als Summierung berechnet wird, hängt seine absolute Höhe von den eingestellten Perioden ab. Bei einer Einstellung von 25 kann die 25-Linie als Mittelpunkt betrachtet werden.

Eine besondere Entwicklung wird nun mit dem so genannten "Reversal Bulge" beschrieben: Wenn bei einer Einstellung von 25 Perioden die Grenze von 27 überschritten wird und der Indikator anschließend unter 26,5 fällt, wird ein baldiger Trendwechsel wahrscheinlich. Die aktuelle Richtung des Trends, zu der dann eine Gegenposition eingenommen werden kann, ist mit anderen Verfahren zu ermitteln (zum Beispiel MACD oder Steigung (Lineare Regression Slope)).

### Schreibweise

```
MASS(Perioden)
```

### Beispiel

```
MASS(25)
```

Berechnet den Mass-Indikator mit der Standardeinstellung.

## Maximum

Liefert den größeren von zwei Werten.

Der Indikator Maximum vergleicht zwei Werte miteinander und liefert den jeweils größeren.

### Schreibweise

```
Max(Daten, Daten)
```

### Beispiel

```
Max(Open, Close)
```

Liefert den Eröffnungs- oder den Schlusskurs, je nachdem, welcher der höhere ist.

## Mehrere Daten markieren (Neuro Plus!)

Markiert mehrere Datumswerte auf einen Schlag und berechnet auf Wunsch daraus Positionen.

Für manche Zwecke kann es wünschenswert sein, mit einem Indikator nicht nur ein, sondern gleich mehrere Datenperioden zu markieren. Ein Beispiel dafür ist das Trainingsziel eines Neuronalen Netzes. Üblicherweise wird dieses durch eine Berechnung, wie z.B. die Kursänderung über 5 Perioden, erzeugt. Als Alternative zu diesem relativ starren Verfahren ermöglicht es der Indikator „DateMartMulti“, manuell Trends zu markieren.

**Hinweis:** Die Einstellung des Indikators wird durch den Befehl PERIODENMARKIERUNG ERZEUGEN im Menü Chart unterstützt. Mit diesem können Sie aus Trends, die Sie visuell im Chart markiert haben, eine Einstellung für den Indikator erzeugen lassen. Markieren Sie dazu alle gewünschten Perioden im Chart mit jeweils einer vertikalen Linie. Wählen Sie dann den Befehl CHART / PERIODENMARKIERUNG ERZEUGEN. Die erzeugte Formel können Sie dann in eine Berechnung einfügen und anpassen.

Funktion von  
**Neuro Plus!**



## Schreibweise

```
DateMarkMulti(Datumswerte, Methode, Startposition)
```

**Datumswerte:** In diesem Parameter übergeben Sie die Datumswerte, die markiert werden sollen (jeweils durch Strichpunkt getrennt)

**Methode:** Hier wählen Sie zwischen „Markierung“ (jede markierte Periode erhält den Wert 1), „Positionswechsel“ (wechselt zwischen Enter Long = 1 und Enter Short = -1, sonst 0) oder „gehaltene Positionen“ (liefert immer 1 / -1).

**Startposition:** Gibt an, mit welcher Position begonnen wird (Long oder Short).

## Beispiel

```
DateMarkMulti(#04.03.2009, 12.01.2011, 25.11.2011, 23.02.2012,  
28.06.2012#, Pos, Long)
```

Markiert Positionen, die an den angegebenen Daten wechseln und beginnt dabei mit Long (=1).

# Minimum

Liefert den kleineren von zwei Werten.

Der Indikator Minimum vergleicht zwei Werte miteinander und liefert den jeweils kleineren.

## Schreibweise

```
Min(Daten, Daten)
```

## Beispiel

```
Min(Open, Close)
```

Liefert den Eröffnungs- oder den Schlusskurs, je nachdem, welcher der niedrigere ist.

# Minus Directional Movement Index (-DI)

Berechnet die abwärtsgerichtete Komponente des Directional Movement Konzepts.

Der Minus Directional Movement Index ist Teil des Directional Movement Konzeptes nach W. Wilder und dient zur Trendbestimmung. Er wird als Signalegeber gemeinsam mit dem Plus Directional Movement Index eingesetzt.

## Standardinterpretation

Die Trendrichtung wird durch das Verhältnis von +DI und -DI bestimmt. Im Aufwärtstrend liegt der +DI über dem -DI und umgekehrt. Signale ergeben sich beim Durchkreuzen der beiden Linien. Die Trendintensität wird dagegen durch den Abstand der beiden Linien voneinander gemessen (entspricht dem ADX bzw. ADXR).

→ ADX Directional Movement, ADXR Directional Movement, Commodity Selection Index, Plus Directional Movement Index (+DI)

### Schreibweise

```
MDI(Perioden)
```

### Beispiel

```
MDI(14)
```

Berechnet den Minus Directional Movement Index über 14 Perioden.

## Mittleres Bollinger Band

Das mittlere Bollinger Band gehört zum Bollinger Band Konzept. Das Mittlere Bollinger Band erhalten Sie durch einen gleitenden Durchschnitt.

→ Gleitender Durchschnitt, Bollinger Bands, Bollinger Band Oszillator

## Modulus

Ergibt den Rest einer Division.

Modulus liefert den Rest der ganzzahligen Division von zwei Werten. Die Funktion kann in Berechnungen eingesetzt werden.

### Schreibweise

```
Mod(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten Mod Daten
```

### Beispiel

```
Mod(108, 10)
```

Ergibt den Wert 8.

## Momentum

Verdeutlicht Richtung und Stärke einer Kursbewegung.

Das Momentum veranschaulicht, wie dynamisch eine Kursentwicklung ist, das heißt, welche „Schwungkraft“ sie hat.

Die besondere Bedeutung des Momentum-Indikators liegt darin, dass er Trendwechsel frühzeitig andeuten kann: Verliert ein Trend an Dynamik, macht sich dies sofort in einer Richtungsänderung in der Momentumlinie bemerkbar, auch wenn der Basiswert die bisherige Richtung beibehält.

### Standardinterpretation

Der Momentum-Indikator oszilliert um die 100-Linie. Die Deutung des Momentums entspricht jener der Rate of Change. Neben dem Durchkreuzen von Signallinien und von glei-

tenden Durchschnitten auf den Indikator bilden auch Divergenzen zwischen dem Indikator und dem Basiskurs eine Grundlage für die Analyse.

→ Rate of Change

### Schreibweise

Mom(Daten,Perioden)

### Beispiel

Mom(Close,14)

Berechnet das 14-Perioden-Momentum der Schlusskurse.

## Money Flow Index

Untersucht, wie stark das Geld in einen Titel hineinfließt bzw. aus ihm abgezogen wird.

Der Money Flow Index berechnet ein Momentum auf das Volumen. Der MFI kann auch mit dem RSI verglichen werden, der allerdings statt des Volumens die Notierungen untersucht.

### Standardinterpretation

Der MFI schwankt im Bereich zwischen 0 und 100. Signale ergeben sich beim Durchkreuzen von Signallinien (zum Beispiel Durchkreuzen der 50er Linie von unten als Enter-Long-Signal). Eine Divergenz zwischen Basistitel und MFI kann einen Trendwechsel signalisieren.

→ Momentum, Rate of Change, Relative Stärke Index

### Schreibweise

MFI(Perioden)

### Beispiel

MFI(14)

Berechnet den MFI über 14 Perioden (vergleichbar einem 14-Perioden-Momentum auf das Volumen).

## Multiplikation

Multipliziert zwei Werte.

Berechnet die Multiplikation von zwei Werten. Sie wird in Berechnungen eingesetzt.

### Schreibweise

MUL(Daten,Daten)

oder

Daten\*Daten

## Beispiel

```
Mul (Close, 5)
```

Multipliziert die Close-Kurse mit dem Wert 5.

## Nachkommateil

Liefert den Nachkommateil einer Zahl.

Der Indikator Nachkommateil liefert den Teil der Daten, der hinter dem Komma steht.

### Schreibweise

```
FRAC (Daten)
```

### Beispiel

```
FRAC (2353.45)
```

Ergibt 0.45.

## Nächste ganze Zahl

Liefert die nächstgrößere Ganzzahl zu einer Zahl.

Die Funktion Nächste ganze Zahl liefert für die gegebenen Werte die nächstgrößere ganze Zahl.

### Schreibweise

```
CEIL (Daten)
```

### Beispiele

```
CEIL (3.45)
```

Ergibt den Wert 4.

```
CEIL (-3.45)
```

Ergibt den Wert -3.

## Negation

Berechnet die Negation eines Wertes.

Die Funktion Negation berechnet den negativen Wert eines Wertes. Die Funktion wird in Berechnungen eingesetzt.

### Schreibweise

```
NEG (Daten)
```

oder

```
-Daten
```

## Beispiel

NEG (3.467)

Entspricht dem Wert -3.467

## Negative Volume Index

Soll zeigen, wann gut informierte Anleger handeln.

Grundlage für den Negative Volume Index ist die Annahme, dass bei fallendem Volumen das gut informierte „smart money“ den Markt beherrscht, während die große Herde der schlechter informierten Anleger bei steigendem Volumen investiert.

Berechnet wird der Indikator anhand der kumulierten prozentualen Kursänderungen von Perioden mit rückläufigem Volumen. In den Wert des Indikators fließt also nur die Entwicklungsrichtung der Umsätze, nicht deren absolute Größe ein (Unterschied zum Beispiel zum On Balance Volume).

Der NVI ist damit das Gegenstück zum Positive Volume Index.

### Standardinterpretation

Da der Indikator den Kursverlauf anhand der Perioden mit fallendem Volumen darstellt, verdeutlicht er unter Voraussetzung der obigen Annahme, wie das smart money handelt. Insofern ist es als Signal für eine bevorstehende Trendumkehr zu steigenden Kursen zu verstehen, wenn der NVI seinen GD von unten durchkreuzt, und umgekehrt als Signal für bald fallende Kurse, wenn der NVI unter seinen GD fällt.

→ Positive Volume Index

### Schreibweise

NVI ()

## Neuro-Prognose

Berechnet ein Neuronales Netz, das vollständig in der Formelsprache definiert ist.

Funktion von  
Neuro Plus!

Der NeuroProg-Indikator wird im Unterschied zu den standardmäßigen Neuronalen Netzen von Investox nicht trainiert, sondern wird im Rahmen eines Handelssystems definiert und optimiert.

### Schreibweise

NeuroProg (>>Inputs<<#, #>>Architektur<<#)

Der Parameter „Inputs“ enthält eine Liste der vom NN zu verwendenden Inputs (vergleichbar einer Inputschablone). Der Bereich „Architektur“ enthält die komplette Beschreibung der Units und der Verbindungsgewichte des Neuronalen Netzes.

Weitere Informationen und Beispiele zur Neuronalen Prognose finden Sie im Handbuch zu Neuro Plus: [www.download.investox.de/NeuroPlusDoku.pdf](http://www.download.investox.de/NeuroPlusDoku.pdf).

# Neuro-Klassifizierung

Berechnet eine Neuronale Klassifizierung, wahlweise auch mit Walk-Forward.

Funktion von  
**Neuro Plus!**

Die Indikatoren zur Neuro-Klassifizierung bieten ein Verfahren für ein schnelles Training einer Klassifizierung aufgrund von Musterdaten in einem Lernbereich.

## Schreibweise Neuro-Klassifizierung

```
NeuroClassify(#>>Inputs<<#, >>#Einstellungen#<<)
```

„Inputs“ ist eine Liste von Inputberechnungen, wobei jeder Input mit einem Strichpunkt endet. Im Bereich „Einstellungen“ werden alle Einstellungen zum Training und zum Output definiert.

Die Walk-Forward-Version unterscheidet sich lediglich in der Benennung des Indikators und in einigen Einstellungsoptionen:

## Schreibweise Neuro-Klassifizierung mit Walk-Forward

```
NeuroClassifyWF(#>>Inputs<<#, >>#Einstellungen#<<)
```

Weitere Informationen und Beispiele zur Neuronale Klassifizierung finden Sie im Handbuch zu Neuro Plus: [www.download.investox.de/NeuroPlusDoku.pdf](http://www.download.investox.de/NeuroPlusDoku.pdf).

# News analysieren

Funktion von  
**Markt Plus!**

Ermöglicht es, Nachrichten in der Formelsprache auszuwerten und damit auch in Handelssystemen einzusetzen.

Mit Hilfe des Indikators „News analysieren“ können Nachrichten auch in der Formelsprache ausgewertet und damit in Handelssystemen eingesetzt werden. Ziel ist es dabei, die Auswirkung bestimmter Schlagworte auf die Kursentwicklung festzustellen und nach Möglichkeit zu nutzen.

---

**Hinweis:** Die Verfügbarkeit der Nachrichten hängt von deren Lieferung durch den Datenlieferanten ab. Die Nachrichten werden von RTT (derzeit Tai-Pan RT ab Version 3.3) in zwei Dateien im Daten-Speicherordner von RTT gespeichert. Der Speicherordner muss Investox vor Verwendung von Nachrichten mitgeteilt werden (Investox anpassen / Daten / Schnittstellen).

---

Der Indikator durchsucht die vorhandenen Nachrichten und filtert sie nach Titel und/oder Schlagzeilenfilter. Wird eine passende Nachricht gefunden, liefert sie für diese Periode einen Kurs = 0 und ein Volumen = 1 (das Volumen mehrerer Nachrichten pro Periode wird entsprechend kumuliert). Darüber hinaus kann der Text einer passenden Nachricht zusätzlich per VBScript evaluiert werden. Damit ist dann eine genauere Analyse der Nachrichten möglich.

---

**Tip:** Die Einstellung des Indikators kann interaktiv im Nachrichtenfenster vorgenommen und ein entsprechend eingestellter Indikator dann mit dem Werkzeug **Aktuelle Einstellung und Filter als News-Analyse-Indikator in Chart einfügen** eingefügt werden.

---

## Schreibweise

```
NewsAnalyse(Evaluierung, Wertpapier, Kategorien, Filter, Suchort, Feld)
```

**Evaluierung:** Ein optionales Script, das ausgeführt wird, wenn die Nachricht auf das Wertpapier bzw. den Filter passt. Im VBScript stehen Datum und Uhrzeit sowie Schlagzeile wie

Nachrichtentext zur Verfügung. Diese Daten können im Script ausgewertet werden. Die Werte von „Kurs“ (= Close) und „Volumen“ (= Volume) können dann im Script auf die gewünschten Werte gesetzt werden. Wird kein Script angegeben, werden bei einem Treffer Standardwerte für die Kursfelder verwendet (Kurs = 0, Volumen = 1).

**Wertpapier:** Hier kann eine Einschränkung auf ISINs durchgeführt werden (mehrere Strichpunkt-getrennt). Soll auf die aktuelle Berechnungsbasis beschränkt werden, kann hier das Schlüsselwort #>>Basis<<# eingesetzt werden.

**Kategorien:** Die Suche kann auch auf bestimmte Kategorien von Nachrichten eingeschränkt werden (mehrere Strichpunkt-getrennt).

**Filter:** Hier kann ein Filter angegeben werden, der mit LIKE verglichen wird (Mustersuche möglich). Mehrere Filter werden durch <NL> getrennt.

**Suchort:** Gibt an, ob der Filter auf den Header (= Schlagzeile) und / oder Body / Text angewendet werden soll.

**Preisfeld:** Gibt an, welches Feld der komprimierten News-Datenreihe ausgegeben wird (OHLCV). Die Daten werden auf die Basis komprimiert (Volumen dabei z.B. kumuliert). Standardmäßig liefert jede Nachricht (die nach dem Filtern übrig bleibt) für Close den Wert 0 und für Volumen den Wert 1. Wird als Preisfeld also „Volume“ gewählt, liefert der Indikator die Anzahl der (gefilterten) Nachrichten pro Periode. Die Werte für Volume bzw. Close können aber im Evaluierungs-Script (1. Parameter) durch Setzen der Werte von „Volumen“ bzw. „Kurs“ geändert werden.

## Beispiel

Hier als Beispiel ein Evaluierungs-Script, das die Schlagzeile nach bestimmten Schlagwörtern auswertet und einen entsprechenden Volumen-Wert setzt:

```
if instr(Schlagzeile,"STEIGT") or instr(Schlagzeile,"GESTIEGEN") then
  volumen = 1
else
  if instr(Schlagzeile,"FÄLLT") or instr(Schlagzeile,"GEFALLEN") then
    volumen = -1
  else
    volumen = 0
  end if
end if
```

Wenn in eine Periode mehrere News fallen, wird das Volumen kumuliert. In diesem Fall würde also für eine Periode, in der vier „Steigt“-Nachrichten und eine „Fällt“-Nachrichten vorhanden sind, für Volumen = 3 ausgegeben. Die komplette Einstellung des Indikators sieht dann so aus (wird für ISINs der aktuellen Basis berechnet):

```

NewsAnalyse(#>>if instr(Schlagzeile,"STEIGT") or instr(Schlagzeile,"GESTIEGEN") then
volumen = 1
else
if instr(Schlagzeile,"FÄLLT") or instr(Schlagzeile,"GEFALLEN") then
volumen = -1
else
volumen = 0
end if
end if
<<#,#>>Basis<<#,#>><<#,#>><<#,Header,v)

```

## Oberes Bollinger Band

→ Bollinger Bands, Bollinger Band Oszillator

## Oberes Envelope Band

→ Envelopes, Envelope Oszillator

## Oberes Projektionsband

→ Projektionsbänder

## On Balance Volume

Soll zeigen, ob Volumen in einen Titel hinein- oder aus ihm herausfließt.

Der On-Balance-Volume-Indikator (OBV) berechnet einen fortlaufenden Volumenindex, wobei die Volumina bei steigenden Kursen auf den Index addiert, bei fallenden Kursen von ihm subtrahiert werden.

### Standardinterpretation

Laut dem Vater des OBV, Jan Granville, kann man mit Hilfe des On Balance Volume bereits frühzeitig einen Trendwechsel erkennen. Der OBV wechselt seine Richtung bereits dann, wenn die zahlungskräftigen Trendsetter in einen Titel investieren oder sich aus ihm zurückziehen. Im Basistitel sieht man die Veränderungen demnach erst dann, wenn später das breitere Publikum nachzieht.

Erfasst werden damit eher die Änderungen von ausgeprägten Trendphasen und nicht die Schwankungen in Seitwärtsphasen.



### Schreibweise

```
OBV ()
```

## Open Interest

Liefert das Open Interest eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert OpenInt das Open Interest (Anzahl offener Kontrakte) der Periode des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch explizite Angabe eines Titels kann jedoch in jedem Kontext auch auf das Open Interest anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

### Schreibweise

```
OpenInt
```

oder

```
OpenInt ()
```

### Beispiel

```
OpenInt
```

Liefert das Open Interest des Basistitels.

## Open Kurs

Liefert den Eröffnungskurs eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert Open den Eröffnungskurs der Periode des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch explizite Angabe eines Titels kann jedoch in jedem Kontext auch auf Eröffnungskurse anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

### Schreibweise

```
Open
```

oder

```
Open ()
```

### Beispiele

```
Open
```

Liefert den Eröffnungskurs.

```
Open ("DAX")
```

Liefert den Eröffnungskurs des DAX, auch wenn die Berechnung einen anderen Titel als Basis verwendet.

# Overbought/Oversold

Zeigt Übertreibungsphasen an.

Overbought/Oversold bedeutet Überkauft/Überverkauft. Seinem Namen entsprechend soll der OBOS anzeigen, wenn ein Markt "überhitzt" ist und mit einer baldigen Korrektur der zu starken Kursveränderungen zu rechnen ist. Aufgrund dieser Aussage eignet sich der OBOS eher für Märkte mit geringer Trendausprägung.

Die Zielrichtung des OBOS entspricht weitgehend jener des Stochastik-Indikators. Im Unterschied zu diesem ist er aber auch dann einsetzbar, wenn keine High- und Low-Kurse zur Verfügung stehen.

## Standardinterpretation

Der Indikator schwankt im Bereich von 0 bis 100. Märkte mit Werten größer als 50 gelten als überkauft (overbought), solche mit Werten kleiner als 50 dagegen als überverkauft (oversold). Weitere Signale entstehen, wenn der Indikator nach dem Erreichen einer Extremposition die Richtung ändert oder wenn er Divergenzen zur Basis ausbildet.

→ Stochastik %K

## Schreibweise

OBOS(Daten, Perioden)
-----------------------

## Beispiel

OBOS(Close, 14)
-----------------

Berechnet den OBOS für den Schlusskurs über 14 Perioden.

# Parabolic SAR (Stop And Reversal)

Liefert Stop- bzw. Umkehrsignale.

Der Parabolic SAR berechnet einen fortschreitenden Stopkurs mit zunehmend beschleunigter Annäherung an den Basiskurs. Die Annäherung erfolgt zunächst mit einem bestimmten Beschleunigungsfaktor, der nach Beginn der Position in gleichmäßigen Schritten gesteigert wird, solange bis er das eingestellte Maximum erreicht. Dadurch wird (solange die Trendstärke der Basis nicht zunimmt) der Abstand des Stops zum Kurs immer geringer.

## Standardinterpretation

Anhand der parabolischen Annäherung an den Kurs liefert der SAR Stoppsignale. Ein Stoppsignal ergibt sich, wenn der Parabolic SAR den Basiswert durchkreuzt. Sobald ein Stoppsignal erfolgt, wird die Position gewechselt. Stop Short bedeutet also zugleich Enter Long und umgekehrt. Daher der Name Stop And Reversal (SAR).

→ Parabolic SAR Oszillator, Linear SAR (Stop und Reverse)

### Schreibweise

```
SAR(Daten, Schrittweite, Maximum)
```

### Beispiel

```
SAR(Close, 0.02, 0.2)
```

Berechnet den Parabolic SAR mit Standardwerten für Schrittweite und Maximum.

## Parabolic SAR Oszillator

Berechnet einen Oszillator auf der Basis des Parabolic SAR.

Der Parabolic SAR Oszillator zeigt, wie groß die Differenz zwischen dem Parabolic SAR und dem Basistitel ist.

### Standardinterpretation

Der SAROszi oszilliert um die 0-Linie. Ein Durchkreuzen der 0-Linie nach unten entspricht dabei einem Long-Stop (Beginn der Short Position), ein Durchkreuzen der 0-Linie nach oben dagegen einem Short-Stop (Beginn der Long Position).

Der Oszillator kann wahlweise prozentual oder absolut berechnet werden. Bei einer prozentualen Berechnung ist die Darstellung des Oszillators unabhängig von der absoluten Höhe bzw. der Notierungsgröße der Basis.

→ Parabolic SAR (Stop And Reversal), Linear SAR (Stop und Reverse)

### Schreibweise

```
SAROszi(Daten, Schrittweite, Maximum, Punkte/Prozent)
```

### Beispiel

```
SAROszi(Close, 0.02, 0.2, %)
```

Berechnet einen prozentualen SAR Oszillator mit Standardeinstellungen für Schrittweite und Maximum.

## Performance-Index

Misst die Performance einer Kursreihe.

Einen Performance-Index definieren Sie in Investox mit einem Anwender-Indikator ganz einfach wie folgt:

```
100 + ((Close / ErsterWert(Close, 0)) - 1) * 100
```

Alle Schlusskurse werden hierbei prozentual auf den ersten Wert der Datenreihe bezogen.

→ Erster Wert

## Plus Directional Movement Index (+DI)

Berechnet die aufwärtsgerichtete Komponente des Directional Movement Konzepts.

Der Plus Directional Movement Index ist Teil des Directional Movement Konzeptes nach W. Wilder und dient zur Trendbestimmung. Er wird als Signalgeber gemeinsam mit dem Minus Directional Movement Index eingesetzt.

### Standardinterpretation

Die Trendrichtung wird durch das Verhältnis von +DI und -DI bestimmt. Im Aufwärtstrend liegt der +DI über dem -DI und umgekehrt. Signale ergeben sich beim Durchkreuzen der beiden Linien. Die Trendintensität wird dagegen durch den Abstand der beiden Linien voneinander gemessen (entspricht dem ADX bzw. ADXR).

→ ADX Directional Movement, ADXR Directional Movement, Commodity Selection Index, Minus Directional Movement Index (-DI)

### Schreibweise

PDI (Perioden)

### Beispiel

PDI (14)

Berechnet den Plus Directional Movement Index über 14 Perioden.

## Point & Figure Indikator

Berechnet einen am „Point & Figure“-Chart angelehnten vereinfachten Kursverlauf.

Der hier eingesetzte Indikator übernimmt vom „Point & Figure“ Chart die Eigenschaft, „unwichtige“ Kursänderungen auszufiltern, wenn sie eine bestimmte Grenze nicht überschreiten. Dadurch wird, wie beim herkömmlichen Point&Figure-Indikator, eine größere Übersichtlichkeit gewonnen. Nicht übernommen wird dagegen die Notierung in Spalten bestehend aus Kreuzen und Nullen. In der vorliegenden Form ist der Indikator besser als Input für Handelssysteme und Neuronale Netze einsetzbar.

Mit der „Boxgröße“ wird festgelegt, ab welcher Mindest-Kursänderung der Indikator seinen Wert neu an den Kurs anpasst. Die Boxgröße kann wahlweise in Punkten oder prozentual angegeben werden. Mit „Einheiten“ kann zudem bestimmt werden, ab wie vielen Box-Einheiten der Indikator einen Trendwechsel im Kurs mitvollzieht.

Bei Punkteberechnung verwendet der Point & Figure-Indikator genormte Größen. Dies bedeutet, dass der Indikator beispielsweise bei einer Boxgröße von 5 Punkten jeweils nur gerundete Werte im Abstand von 5 Punkten darstellt. Bei prozentualer Berechnung dagegen beginnt der Indikator mit dem ersten Wert der Kursreihe und misst von dort aus die prozentualen Änderungen.

### Standardinterpretation

Primäres Ziel des Indikators ist es, ähnlich dem ZigZag-Indikator, die wichtigen Kursbewegungen und Trendänderungen hervorzuheben und zu verdeutlichen. Im Unterschied zum

ZigZag wird er aber ohne „Blick in die Zukunft“ berechnet. Er kann daher auch in Berechnungen für den Input Neuronaler Netze und in Handelssystemen eingesetzt werden.

### Schreibweise

```
PFigure(Daten, Boxgröße, Punkte/Prozent, Einheiten)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

### Beispiel

```
PFigure(Close, 1, %, 3)
```

Liefert eine Linie auf der Basis der Schlusskurse, die ihren Kurs aber nur in Einheiten von 1% anpasst und ihre Richtung erst nach einer Kursumkehr von mindestens 3% ändert.

## Polynomische Glättung

Dient zur Glättung von Datenreihen mit einer polynomischen Funktion.

Mit der „Polynomischen Glättung“ kann eine Datenreihe geglättet werden.

### Schreibweise

```
PolynomGD(Daten, Perioden, Grad, Prognosehorizont, Modus)
```

Die Parameter „Daten“ und „Perioden“ entsprechen den Einstellungen eines normalen Gleitenden Durchschnitts.

Die polynomische Funktion hat die Form

$$y = a_0 + a_1 * x + a_2 * x^2 + \dots + a_n * x^n$$

wobei  $a_0$ - $a_n$  die Koeffizienten sind und  $n$  den Grad der Funktion bestimmt. Der Grad gibt also den höchsten zu verwendenden Exponent des Polynoms an (Grad 1 = linear, 2 = quadratisch, 3 = kubisch etc.). Die Berechnung ist eine Annäherung mit Hilfe des effizienten Gauß-Algorithmus. Dennoch erhöht sich die Rechenzeit mit zunehmender Periodenzahl und mit höherem polynomischem Grad.

Neben der geglätteten Zeitreihe mit fortlaufenden Werten (Modus = „Zeitreihe“) kann auch eine Prognose angegeben werden (Modus = „Trend“). Diese gibt die Differenz des aktuellen Werts der Glättung zum Wert des Polynoms im angegebenen Prognosehorizont an (also die Wertänderung des Polynoms bis zum Ende des Prognosezeitraums, wenn es um die mit "Prognosehorizont" angegebene Anzahl Perioden verlängert wird).

Im Modus = „Test-Polynom“ wird ein einzelnes Polynom mit den aktuellen Daten (Anzahl = Perioden) berechnet. Damit kann die Auswirkung der Einstellungen getestet werden (Anzahl Perioden, Grad und Prognosehorizont).

**Achtung:** In dieser Einstellung ist der Indikator aufgrund der Verwendung zukünftiger Daten nicht für Backtests einzusetzen!

Zudem besteht mit Modus = „K0“, „K1“ ... „K7“ die Möglichkeit, den berechneten Koeffizienten  $a^0, a^1 \dots a^7$  als Zeitreihe auszugeben. Dabei ist der eingestellte Grad des Polynoms zu berücksichtigen. Wird also zum Beispiel ein quadratisches Polynom berechnet, sollte kein Koeffizient höher als „K2“ gewählt werden, da ansonsten der Indikator eine Fehlermeldung liefert.

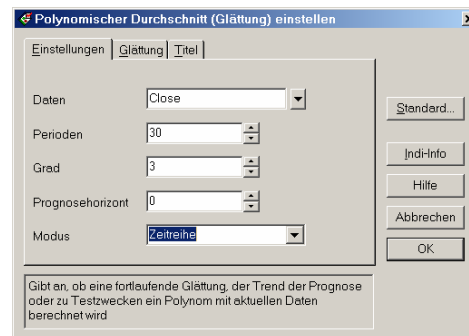
## Beispiel

PolynomGD(Close, 30, 2, 0, ZR)

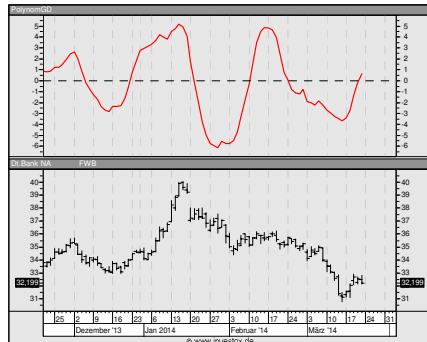
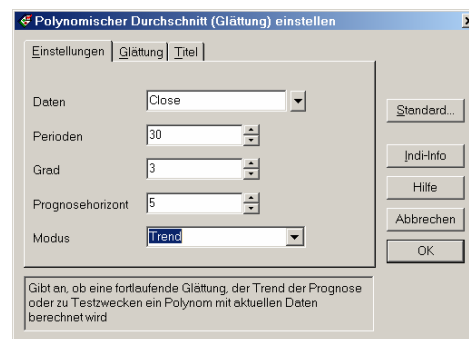
Berechnet eine quadratische polynomische Glättung über jeweils 30 Perioden.

Verschiedene Einstellungen der polynomischen Glättung und ihre Darstellung im Chart:

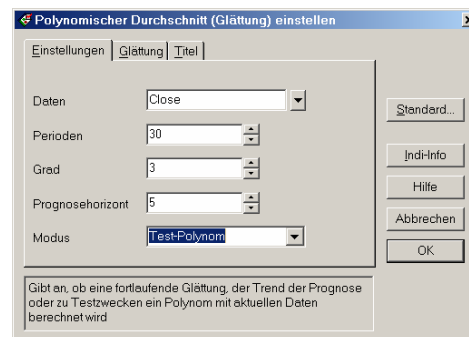
1) Glättung der Zeitreihe:



2) Ausgabe des aktuellen Trends (Prognosehorizont fünf Perioden):



3) Test-Polynom (nicht backtesten!):



# Positionshistorie in einem virtuellen Konto

Liefert die Positionshistorie des aktuellen Basistitels in einem virtuellen Konto.

Die Positionshistorie des aktuellen Basistitels in einem virtuellen Konto kann mit dem Indikator „KontoPositionHist“ abgerufen werden (als Stückzahl Long/Short). Der Indikator liefert den Inhalt der entsprechenden vom Konto-Server aufgezeichneten RTT-Datei. Für Zeitbereiche, in denen keine Daten zur Verfügung stehen, wird 0 ausgegeben.

## Schreibweise

```
KontoPositionHist (#Kontoname#, Typ, Kursfeld)
```

Neben dem Namen des Kontos kann unter „Typ“ angegeben werden, ob die Positionen (Positionsgröße) oder der Kauf-/Verkaufskurs geliefert werden soll. Zudem besteht die Möglichkeit, wahlweise den Open-, High-, Low- oder Closekurs oder aber das Volumen (also kumulierte Werte) für die jeweilige Periode zu erhalten.

**Kontoname:** Der Name des gewünschten Kontos.

**Typ:** Gibt an, ob die Positionsgröße oder der Kauf-/Verkaufskurs geliefert werden soll. Die Positionsgröße wird für Longpositionen in positiven, für Shortpositionen in negativen Werten angegeben.

**Kursfeld:** Gibt an, ob Open, High, Low, Close oder Volume (kumulierte Werte) der jeweiligen Periode geliefert werden soll.

## Beispiel

```
KontoPositionHist (#PortfolioA#, Positionen, Open)
```

Liefert die Position des Basistitels als Datenhistorie, und zwar jeweils der Zustand zum Open der jeweiligen Periode. Setzt man den Indikator also zum Beispiel in 1-Minuten-Komprimierung ein, liefert er jeweils die erste Änderung der Positionsgröße pro Minute.

# Positive Volume Index

Soll zeigen, wann die Masse der Anleger handelt.

Grundlage für den Positive Volume Index (PVI) ist die Annahme, dass bei steigendem Volumen die Masse der schlechter informierten Anleger den Markt beherrscht, bei fallendem Volumen dagegen das gut informierte „smart money“ investiert.

Berechnet wird der Indikator anhand der kumulierten prozentualen Kursänderungen von Perioden mit steigendem Volumen. In den Wert des Indikators fließt also nur die Entwicklungsrichtung der Umsätze, nicht deren absolute Größe ein (Unterschied zum Beispiel zum OBV).

Der PVI ist damit das Gegenstück zum Negative Volume Index.

## Standardinterpretation

Da der Indikator den Kursverlauf anhand der Perioden mit steigendem Volumen darstellt, verdeutlicht er unter Voraussetzung der obigen Annahme, wie die Masse der Anleger handelt. Insofern ist es als Signal für eine bevorstehende Trendumkehr zu fallenden Kursen zu verste-

hen, wenn der PVI seinen GD von unten durchkreuzt, und umgekehrt als Signal für bald steigende Kurse, wenn der PVI unter seinen GD fällt.

→ Negative Volume Index

### Schreibweise

```
PVI ()
```

## Potenz

Liefert die angegebene Potenz zu einem Wert.

### Schreibweise

```
Power(Daten, Potenz)
```

### Beispiel

```
Power(Close, 2)
```

Liefert den quadrierten Schlusskurs.

## Preis-Oszillator

Zeigt Trend und Stärke einer Datenreihe an.

Der Preis-Oszillator zeigt, in welchem Verhältnis zwei gleitende Durchschnitte einer Datenreihe zueinander stehen.

### Standardinterpretation

Der Preis-Oszillator kann selbst als Signalgeber (vergleichbar dem MACD), aber auch als vielseitiges Analyse-Instrument eingesetzt werden. Als Basisdaten für den Oszillator eignen sich außer Kursdaten auch jegliche Art von fundamentalen Indizes sowie andere Indikatoren, deren momentane Stärke und Trend dargestellt werden sollen.

Das Ergebnis des Preis-Oszillators hängt natürlich stark von den gewählten Einstellungen der Perioden und der Glättungsmethode ab - ein weites Feld für Optimierungen!

**Tip:** Die Berechnung erfolgt wahlweise absolut in Punkten (\$) oder prozentual (%). Die prozentuale Berechnung empfiehlt sich für Basistitel oder Indizes, um eine Unabhängigkeit von der absoluten Höhe oder Währungseinheit zu erzielen. Wird der Preis-Oszillator als Analyse-Instrument für Indikatoren verwendet, die um die 0-Linie oszillieren, empfiehlt sich die Berechnung in Punkten, da eine prozentuale Berechnung nahe Null unerwünschte Extremwerte ergeben kann.

→ Gleitender Durchschnitt, MACD

### Schreibweise

```
POszi(Daten, Kurze Perioden, Lange Perioden, Methode, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).



## Beispiele

```
POszi(Close, 12, 26, E, $)
```

Entspricht dem MACD.

```
POszi(MACD(Close), 1, 9, E, $)
```

Entspricht dem MACD Oszillator.

```
POszi("US$", Close, 7, 28, S, %)
```

Liefert den Trend des US\$ in prozentualer Berechnung (vorausgesetzt „US\$“ ist im Titelverzeichnis von Investox vorhanden). Die Einstellung entspricht dem kurzfristigen Trendbestätigungs-Indikator TBI.

## PREV (voriger Wert)

Liefert den vorigen Wert einer Berechnung.

Die Funktion PREV liefert den vorherigen (previous) Wert der Berechnung. Die PREV-Funktion arbeitet zwar mit beliebig vielen Perioden, allerdings aufgrund der Komplexität ziemlich langsam. Die wesentlich effizientere Lösung besteht daher darin, für entsprechende Berechnungen die Programmierschnittstelle von Investox zu verwenden ([www.knoepfel.de](http://www.knoepfel.de)).

### Schreibweise

```
PREV
```

### Beispiel

```
PREV + If(RSI(Close,10) > 50, 1, -1)
```

Die Berechnung beginnt bei 0. Liegt der RSI über der 50er-Linie, wird zum vorigen Wert 1 addiert, ansonsten 1 subtrahiert.

**Hinweis:** Die Berechnung von PREV lässt sich mit Hilfe des Schlüsselworts `#_FastPrev#` beschleunigen. Siehe hierzu im Handbuch unter „Schlüsselwörter“.

## Price Volume Trend

Misst den Geldfluß in einen Titel oder aus ihm heraus.

Der Price Volume Trend (PVT) zeigt den Geldfluß in einen Kurs hinein oder aus ihm heraus. Seine Besonderheit liegt darin, dass er dabei auch den Preis gewichtet: Eine große Kursänderung findet mehr Gewicht als eine kleine. Damit unterscheidet sich der PVT zum Beispiel vom On Balance Volume, der das Volumen unabhängig vom aktuellen Kurs betrachtet. Der PVT gibt dadurch ein genaueres Bild des Geldflusses wieder.

Der Indikator berechnet sich als kumulierter, mit den prozentualen Kursveränderungen gewichteter Volumenindex.

→ On Balance Volume

### Standardinterpretation

Die Interpretation des PVT entspricht jener des On Balance Volume.

## Schreibweise

```
PVT ()
```

# Projection Bands Oszillator

Berechnet die Position des Kurses im Trendkanal.

Der Projection Bands Oszillator beschreibt die relative Position eines Kurses innerhalb seiner Projektionsbänder.

Neben der Berechnungsgrundlage für das obere Band (High-Daten) und das untere Band (Low-Daten) kann auch das Datenfeld für die Kurse selbst angegeben werden, deren Position innerhalb der Projektionsbänder bestimmt werden soll. Der Oszillator kann auf diese Weise nicht nur auf Basisdaten, sondern ebenso auf einen Indikator berechnet werden.

## Standardinterpretation

Der Oszillator bewegt sich im Bereich 0 bis 100. Dabei zeigt ein Wert von 0 an, dass sich der Kurs am unteren Projektionsband befindet. Ein Wert von 100 zeigt dagegen an, dass sich der Kurs am oberen Projektionsband befindet. Werte unter 0 bzw. über 100 können nur auftreten, wenn zusätzlich für **Verlängerung** ein Wert >0 angegeben wird.

→ Projektionsbänder

## Schreibweise

```
ProjBandOszi(Daten, High-Daten, Low-Daten, Perioden, Verlängerung)
```

## Beispiele

```
ProjBandOszi(Close, High, Low, 30, 0)
```

Berechnet den Oszillator mit Standardeinstellungen auf der Basis eines Trendkanals über 30 Perioden, ohne Verlängerung des Trendkanals.

```
ProjBandOszi(RSI(Close,15), RSI(Close,15), RSI(Close,15), 30, 10)
```

Berechnet den Oszillator für den RSI über 15 Perioden, wobei ein Trendkanal über 30 Perioden verwendet und 10 Perioden in die Zukunft verlängert wird.

# Projektionsbänder

Berechnen einen Trendkanal.

Die Projektionsbänder bilden einhüllende Bänder. Im Unterschied etwa zu den Bollinger Bändern können die Daten das Band jedoch nicht über- bzw. unterschreiten.

Basis der Berechnung ist eine Trendlinie, die mit linearer Regression anhand der angegebenen Daten und Perioden berechnet wird. Diese Trendlinie wird dann soweit nach oben bzw. nach unten verschoben, dass die Trendlinie den Höchst- bzw. den Tiefstpunkt der Daten berührt. Das Ergebnis des Indikators ist dann der Endpunkt dieser verschobenen Trendlinie.

Zusätzlich kann die Trendlinie auch um eine bestimmte Anzahl Perioden verlängert werden, so dass der Indikator den Endpunkt dieses (nach rechts) verlängerten Trendkanals ausgibt. In

diesem Fall ist es natürlich möglich, dass der aktuelle Kurs den Wert der verlängerten Trendlinie über- bzw. unterschreitet.

Neben den Standardangaben „High“ für das obere und „Low“ für das untere Band können Sie auch Indikatoren als Datenfeld übergeben und auf diese Weise deren Trendkanal abbilden.

→ Bollinger Bands, Envelopes, Projection Bands Oszillator

### Schreibweise für das obere Projektions-Band

```
ProjBandTop(Daten, Perioden, Verlängerung)
```

### Schreibweise für das untere Projektions-Band

```
ProjBandBot(Daten, Perioden, Verlängerung)
```

### Beispiele

```
ProjBandTop(High, 60, 0)
```

Berechnet das obere Projektionsband, also den Endpunkt der oberen Begrenzung eines Trendkanals über 60 Perioden.

```
ProjBandBot(Low, 40, 20)
```

Berechnet das untere Projektionsband über 40 Perioden, wobei der Endpunkt um 20 Perioden verlängert wird (Erwartungswert für den Trendkanal in 20 Perioden).

## Prozentualer Rang

Berechnet die prozentuale Rangposition des aktuellen Wertes (auch Quantilsrang genannt)

Der Indikator „ProzentRang“ kann dazu verwendet werden, die relative Position zu ermitteln, die der jeweilige Wert einer Datenreihe innerhalb eines zurückliegenden Datenabschnitts einnimmt. Er liefert Ergebnisse im Bereich von 0 bis 1 (entspricht 0% bis 100%). Je höher das Ergebnis, desto höher ist der aktuelle Wert relativ zu der Ausprägung der Werte im vergangenen Datenausschnitt. Die Größe des Datenausschnitt (Anzahl Perioden) lässt sich einstellen.

### Schreibweise

```
ProzentRang(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
ProzentRang(RSI(Close,10), 60)
```

Gibt an, welche Rangposition der aktuelle RSI-Wert jeweils im Datenausschnitt der vergangenen 60 Perioden einnimmt. Wäre der aktuelle RSI-Wert zum Beispiel gerade der zehnthöchste Wert der letzten 60 Perioden, wäre das Ergebnis 0,9 (=90%). Das Ergebnis gibt also an, in wieviel Prozent der Perioden der Wert kleiner war als in der aktuellen Periode.

# Put Optionsschein Volatilität

Berechnet die implizite Volatilität eines Put-Optionsscheins.

Der Indikator berechnet die implizite Volatilität eines Put-Optionsscheins gemäß den Formeln von Black-Scholes. Die implizite Volatilität ist die vom Markt veranschlagte Volatilität. Sie ergibt sich aus dem Preis des Optionsscheins, wenn man den Basiskurs, den Bezugspreis sowie die Komponenten Restlaufzeit und aktuell erhältlicher Zins berücksichtigt.

Da der Indikator eine Zeitreihe berechnen soll, sollte die Restlaufzeit dynamisch angegeben werden. Hierfür bietet sich der Datumsdifferenz-Indikator an .

---

**Hinweis:** Wird die implizite Volatilität nicht für einen einzelnen Wert, sondern für einen breiteren Markt gesucht, empfiehlt sich die Verwendung eines entsprechenden Volatilitäts-Index (zum Beispiel VDAX).

---

→ Call Optionsschein Volatilität, Datumsdifferenz, Fairer Preis eines Call-Optionsscheins, Fairer Preis eines Put-Optionsscheins

## Schreibweise

```
PutVola (Optionskurs*Bezugsverhältnis, Basiskurs, Bezugspreis, Restlaufzeit, Zins)
```

## Beispiel

```
PutVola (Close ("Option XY") * 100, Close ("Dax"), 4000, DateDiff (y, 1, 1, 2005), 3)
```

Berechnet die implizite Volatilität des Put-Optionsscheins „Option XY“ auf den DAX mit Bezugspreis 4000 und einem Bezugsverhältnis von 100:1 , der am 1.1.2005 fällig wird, wobei von 3% Zinsen ausgegangen wird.

---

**Hinweis:** Denken Sie daran, dass der Optionskurs mit dem Bezugsverhältnis des Scheins multipliziert werden muss.

---

# Quick-Candlestick-Indikator

Vereinfachte Form der Candlestick-Betrachtung von Open und Close.

Der Quick-Candlestick-Indikator ist eine sehr vereinfachte Form der Candlestick-Betrachtungweise. Er liefert einen gleitenden Durchschnitt über die Differenz zwischen Open und Close.

## Standardinterpretation

Der QStick oszilliert um die 0-Linie. Er liegt über Null, wenn die Schlusskurse im Betrachtungszeitraum gemittelt über den Eröffnungskursen liegen, was bullish interpretiert werden kann. Das Umgekehrte gilt für den Fall, dass der QStick unter der 0-Linie liegt.

Neben dem Durchkreuzen der 0-Linie sind auch die Umkehrpunkte des Indikators auf sehr hohem oder niedrigem Niveau sowie Divergenzen zum Basistitel von Interesse.

→ Gleitender Durchschnitt

## Schreibweise

```
QStick(Perioden, Methode, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Die Glättungsmethoden entsprechen dem Gleitenden Durchschnitt (→ Seite 33).

## Beispiel

```
QStick(10, E, %)
```

Berechnet den QStick als prozentuale Differenz zwischen Open- und Closekursen, die über 10 Perioden exponentiell geglättet wird.

# Rangfolge eines Titels

Berechnet die Rangfolge eines Titels bezüglich einer Berechnung im Vergleich zu allen Titeln eines Katalogs.

Funktion von  
**Investox XL**

Mit dem Indikator „Rang“ kann ein Titel mit anderen Titeln eines Katalogs verglichen und sein Rang bezüglich einer angegebenen Berechnung bestimmt werden.

Es lassen sich damit zum Beispiel Strategien umsetzen, bei denen solche Titel aus einem Index gekauft werden, die besonders gut oder besonders schlecht bezüglich einer bestimmten Kennzahl abschneiden.

Beachten Sie, dass der Indikator nicht etwa nur die aktuelle Rangfolge berechnet, sondern immer die gesamte Historie der Rangfolgen, so dass ein historischer Test von entsprechenden Strategien möglich ist. Dementsprechend zeitaufwendig ist aber auch die Berechnung des Indikators.

---

**Hinweis:** Der Zeitaufwand für die Berechnung des Indikators steigt proportional zur Anzahl der Titel, die im angegebenen Katalog enthalten sind. Berücksichtigen Sie dies bei der Angabe des Katalogs.

---

→ Summe einer Berechnung im Katalog (KatSumme)

## Schreibweise

```
Rang(#Berechnung#, #Katalog#, Sortierung)
```

Die Rangfolge wird wahlweise aufsteigend sortiert (Auf) oder absteigend sortiert (Ab) berechnet.

Im Formeleditor sind die Berechnung und der Katalog jeweils mit dem Rautenzeichen # einzuschließen, während dies in der Indikator-Einstellbox nicht nötig ist. Dort kann auch der gewünschte Katalog bequem aus einer Dropdownliste ausgewählt werden (→ Handbuch, Die Indikator-Einstellbox).

Für die angegebene Berechnung ist folgendes zu beachten:

- Die angegebene Berechnung kann Optimierungsvariablen enthalten.
- Bezüge auf Konstanten („Const“-Ausdrücke) außerhalb der zwischen den beiden Rautenzeichen angegebenen Berechnung können verwendet werden. Eine gemeinsame Verwendung dieser Konstanten mit anderen Teilen der Gesamtberechnung ist also möglich.
- Bezüge auf „Calc“-Ausdrücke außerhalb der angegebenen Berechnung können dagegen **nicht** verwendet werden (da hier ein anderer Datenzusammenhang gegeben sein kann).

Nicht gültig ist also zum Beispiel die folgende Formel:

```
calc RSI: RSI(Close, 20);  
Rang(#RSI#, #DAX 30#, Ab)
```

während sie in der folgenden Form durchaus gültig ist:

```
const P: 20;  
Rang(#RSI(Close, P) #, #DAX 30#, Ab)
```

### Beispiel

```
Rang(#ROC(Close, 10, %) #, #DAX 30#, Ab)
```

Liefert für den aktuellen Titel seine Rangfolge im Vergleich zu den Titeln im Katalog „DAX 30“, wobei der Rang aufsteigend anhand der prozentualen Kurssteigerung der letzten 10 Perioden berechnet wird. Der Indikator liefert zum Beispiel für einen Titel in einer bestimmten Periode eine 3, wenn dieser Titel in dieser Periode die dritthöchste Kurssteigerung von allen Titeln im Katalog „Dax 30“ hat.

Die Berechnung wird von Investox wie folgt durchgeführt: Jeder Titel, der eine höhere Kurssteigerung hat, erhöht den Rang des berechneten Titels um 1. Ist die Berechnung für den Vergleichstitel nicht durchführbar oder hat dieser keine Daten in diesem Bereich, findet keine Erhöhung statt (notfalls wird also der Rang 1 zurückgegeben).

## Rate of Change

Die ROC zeigt die Richtung und Stärke einer Kursbewegung an.

Die Rate of Change gibt die Richtung und zugleich die Stärke der Kursveränderungen eines bestimmten Zeitraums an. Sie verdeutlicht damit die Schwungkraft eines Kurses. Aus dem Schwung eines Kurses wird geschlossen, ob die gegenwärtige Kursrichtung noch eine Weile anhält oder ob mit einem baldigen Wechsel zu rechnen ist.

Die ROC ist zudem ein wichtiger Analyse-Indikator. Sie berechnet außer den Wertänderungen eines Kurses wahlweise genauso die Wertentwicklung eines anderen Indikators oder jeder beliebigen Berechnung.

### Standardinterpretation

Die Rate of Change oszilliert um die 0-Linie. Die Deutung des Indikators entspricht jener des Momentums. Neben dem Durchkreuzen von Signallinien und von gleitenden Durchschnitten auf den Indikator bilden Divergenzen zwischen dem Basiswert und dem Indikator die Grundlage für die Interpretation.

→ Momentum

### Schreibweise

```
ROC(Daten, Perioden, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

## Beispiele

```
ROC(Close, 30, %)
```

Berechnet die prozentuale Wertänderung des Schlusskurses gegenüber dem Schlusskurs vor 30 Perioden.

```
ROC(MACD(Close), 10, $)
```

Berechnet, um wie viel Punkte der MACD in den letzten 10 Perioden gestiegen bzw. gefallen ist.

## Referenz auf Daten

Nimmt Bezug auf eine Datenreihe vor oder in einer bestimmten Anzahl von Perioden.

Der Referenz-Indikator ermöglicht es, gezielt auf Daten zuzugreifen, die bezüglich der aktuellen Periode in der Vergangenheit oder in der Zukunft liegen.

**Wichtiger Hinweis:** Wenn Sie einen positiven Wert für „Perioden“ angeben, blickt der Indikator in die Zukunft. Sie sollten die Referenz mit einer positiven Perioden-Angabe daher **auf keinen Fall** als Input für Neuronale Netze oder in Handelssystemen einsetzen.

→ Wert bei Bedingung, Variable Referenz auf Daten

### Schreibweise

```
Ref(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
Ref(Close, -5)
```

Liefert den jeweiligen Schlusskurs vor fünf Perioden.

## Relative Momentum Index

Berechnet einen RSI mit einstellbarem Momentum.

Der Relative Momentum Index (RMI) ist eine Weiterentwicklung des „Relative Stärke Index“ (RSI). Während der RSI einen Index des durchschnittlichen Aufwärts- und Abwärtsmomentums von Periode zu Periode berechnet, erlaubt es der RMI, einen Periodenwert für das Momentum anzugeben.

Die Kursentwicklungen werden daher nicht starr in Bezug zur vorigen Periode berechnet, sondern jeweils in Bezug auf den unter Momentum angegebenen Kurs. Bei einem Momentum von 5 berechnet der RMI zum Beispiel einen Index der durchschnittlichen Kursentwicklungen über jeweils 5 Perioden. Ein RMI mit Momentum = 1 ist dagegen identisch mit dem RSI.

### Standardinterpretation

In der Analyse kann der im Bereich zwischen 0 und 100 oszillierende RMI ähnlich wie der RSI eingesetzt werden. Während der RSI jedoch in der Ausprägung seinen Höchst- und Tiefstwerten stark vom Trend abhängt, bildet der RMI je nach Momentum-Einstellung stärker

den Charakter eines Oszillators aus. Das bedeutet, er erreicht öfters die äußeren Signallinien (30/70 bzw. 20/80) als der RSI.

→ Momentum

### Schreibweise

```
RMI(Daten, Perioden, Momentum)
```

### Beispiel

```
RMI(Close, 20, 5)
```

Berechnet den Relative Momentum Index über 20 Perioden, wobei der Berechnung die Kursentwicklungen über jeweils 5 Tage zugrunde liegen.

## Relative Stärke

Berechnet die Performance eines Wertes im Vergleich zu einem anderen Wert.

Die Relative Stärke (RS) wird verwendet, um festzustellen, ob sich ein Titel innerhalb eines bestimmten Zeitraumes stärker oder schwächer entwickelt hat als ein Vergleichstitel. Eine übliche Anwendung des Indikators ist es, die Performance eines Einzeltitels mit der Performance eines Index zu vergleichen.

---

**Hinweis:** Die Relative Stärke ist zu unterscheiden vom Relative Stärke Index (RSI).

---

### Standardinterpretation

Die Relative Stärke oszilliert um die 100-Linie. Bei einem Wert größer als 100 sind die Kurse des Basiswerts im Untersuchungszeitraum stärker gestiegen als die Kurse des Vergleichstitels.

→ Beta-Faktor, Korrelation

### Schreibweise

```
RS(Basisdaten, Vergleichsdaten, Perioden)
```

### Beispiel

```
RS(Close, Close("DAX"), 30)
```

Berechnet die relative Stärke eines Schlusskurses über 30 Perioden im Vergleich zum DAX (es wird bei diesem Beispiel davon ausgegangen, dass der Titel „DAX“ im Titelverzeichnis von Investox enthalten ist).

## Relative Stärke Index

Kann als Momentum-indikator verwendet werden und überkaufte bzw. überverkaufte Phasen anzeigen.

Der Relative Stärke Index (RSI) ist ein schnell reagierender Indikator, der frühzeitig Signale liefert. Der RSI misst die Stärke eines Kurses relativ zu den Kursen im Untersuchungszeitraum (nicht relativ zu den Kursen eines Vergleichstitels). Der RSI ist als Momentum-Indikator einsetzbar. Außerdem zeigt er in Seitwärtsbewegungen Überkauf- / Überverkaufphasen an.



Der RSI bildet häufig aussagekräftige Formationen sowie Hinweise für Unterstützungen und Widerstände aus, die im Basispreis nicht immer zu erkennen sind. Auch zu erwartende Trendwechsel deuten sich im RSI oft schon früher an als im Basistitel.

---

**Hinweis:** Nicht mit Relativer Stärke (RS) verwechseln!

---

### Standardinterpretation

Der RSI oszilliert zwischen 0 und 100. Neben dem Durchkreuzen von Signallinien (beliebt sind die 30-Linie und die 70-Linie) bilden Divergenzen zum Basistitel und Oszillatoren auf den RSI die Grundlage für die Analyse.

### Schreibweise

RSI(Daten, Perioden)

### Beispiel

RSI(Close, 14)

Berechnet den Relative Stärke Index der Schlusskurse über 14 Perioden.

## R-Squared

→ Bestimmtheitsmaß (R-Squared)

## Runden

Rundet eine Zahl zu einer ganzen Zahl auf oder ab.

### Schreibweise

ROUND(Daten)

### Beispiele

ROUND(3.6)

Ergibt den Wert 4.

ROUND(3.4)

Ergibt den Wert 3.

## SAR frei definierbar

Berechnet einen frei definierbaren Stop-And-Reverse-Indikator.

Als Parameter stehen die Werte für das obere und das untere Band, sowie die Trigger für das Durchkreuzen der Bänder zur Verfügung. Es lässt sich auch einstellen, ob das berechnete Band oder die Position 1/-1 ausgegeben werden soll. Die Position wechselt, sobald der jeweilige Trigger über bzw. unter dem entsprechenden (nachgezogenen) Band liegt.

## Schreibweise

```
SARFree(Band oben, Band unten, Trigger oben, Trigger unten, Berechnung)
```

## Beispiel

```
calc GDBand: GD(Close, 60, s);  
FreeSAR(GDBand*1.02, GDBand*0.98, High, Low, Band)
```

Berechnet ein Stop-und-Reverse-Band für 2%-Envelopes. Wird der letzte Parameter „Berechnung“ auf „Position“ umgestellt, liefert der Indikator anstatt dem Band die Werte 1 (oberes Band) und -1 (unteres Band).

## Schalter

Liefert ein Entscheidungssignal ausgehend von zwei Bedingungen.

Der Schalter-Indikator schaltet zwischen zwei Werten um, wenn die jeweilige Bedingung zutrifft. Die Berechnung beginnt mit dem angegebenen Startwert. Sobald eine der beiden Bedingungen zutrifft, wechselt der Indikator in den zugehörigen Wert. Dieser Wert wird solange beibehalten, bis wiederum eine der beiden Bedingungen zutrifft.

## Schreibweise

```
Schalter(Startwert, 1. Bedingung, 1. Wert, 2. Bedingung, 2. Wert)
```

## Beispiele

```
Schalter(0, Cross(RSI(Close, 10), 30, 1)=1, 1, Cross(RSI(Close, 10), 70, 1)=-1, -1)
```

Liefert eine Datenreihe, die mit 0 startet und zwischen 1 und -1 umschaltet, wenn der RSI die 30-Linie von unten bzw. die 70-Linie von oben durchkreuzt. So ist an jeder Periode feststellbar, ob der RSI zuletzt die 30-Linie von unten oder aber die 70-Linie nach oben durchkreuzt hat.

## Schiefe der Verteilung

Berechnet das Maß der Schiefe einer Verteilung im Verhältnis zur Normalverteilung.

An einer Verteilungskurve lässt sich erkennen, wie häufig bestimmte Werte vorkommen. Die Schiefe ihrerseits misst die Form der Verteilungskurve.

Bei einer positiven Schiefe liegt der Modalwert (der am häufigsten vorkommende Einzelwert) im linken Bereich der Verteilungskurve. Diese fällt nach rechts zu den höheren Werten hin flacher ab als nach links zu den niedrigeren Werten.

Umgekehrt liegt bei einer negativen Schiefe die größte Häufigkeit im rechten Bereich der Verteilungskurve, die nach links zu den niedrigeren Werten hin flacher abfällt als nach rechts zu den höheren Werten.

## Standardinterpretation

Die Schiefe liefert ein rohes statistisches Maß und hat als solches noch keinen Prognosewert. Interessant wird sie in komplexeren Auswertungszusammenhängen. Dazu gehört der Einsatz als Input für Neuronale Netze. In Verbindung mit anderen Auswertungsmethoden soll die Schiefe dem Neuronalen Netz ein „Bild“ der Abläufe im Untersuchungszeitraum vermitteln.

→ Wölbung der Verteilung

## Schreibweise

```
Schiefe(Daten, Perioden)
```

## Beispiel

```
Schiefe(ROC(Close, 1, %), 30)
```

Berechnet die Schiefe der Verteilung der täglichen Schwankungen eines Kurses in den letzten 30 Perioden.

# Schlusskurs

→ Close Kurs

# Sinus

Berechnet den Sinus.

Berechnet den Sinus der angegebenen Werte (erwartet werden Angaben in Grad).

## Schreibweise

```
Sin(Daten)
```

## Beispiel

```
Sin(90)
```

Berechnet den Sinus von 90 Grad.

→ Sinus Phase

# Sinus Phase

Liefert die Phase eines Wertes in Bezug auf einen (Sinus-) Zyklus.

Der Sinus-Phase-Indikator dient zur Untersuchung von Kurszyklen. Er lässt sich auf Kursdaten, aber ebenso auch auf Indikatoren berechnen. Die Berechnung erfordert die Angabe einer Zykluslänge (in Perioden), auf die sich die Phase beziehen soll.

## Schreibweise

```
Phase(Daten, Zyklus)
```

## Beispiele

```
Phase(Close, 60)
```

Zeigt die Phase (den Winkel) an, in der sich die Schlusskurse in Bezug auf einen 60-Perioden-Sinuszyklus befinden.

```
Sin(Phase(Close, 60))
```

Zeigt den Sinus der Phase an, in der sich die Schlusskurse in Bezug auf einen 60-Perioden-Zyklus befinden. Gleicht dieser Wert einer Sinuskurve, so wird der angegebene Zyklus von 60 Perioden von den Kursen tatsächlich nachvollzogen, der Markt befindet sich also in einer zyklischen Phase. Nicht sinusförmige Bewegungen zeigen dagegen ein trendhaftes Verhalten der Kurse an.

```
Sin(Phase(Close, 60) + 45)
```

Zeigt den um 45 Grad verschobenen Zyklus an. Dieser Wert kann auf Kreuzungspunkte mit dem ursprünglichen Sinuswert ausgewertet werden.

→ Sinus

## Slope

→ Steigung (Lineare Regression Slope)

## Spaltenwert in Renko/P&F-Komprimierung

Liefert Angaben über eine Renko- oder Point&Figure-Spalte wie das Hoch und das Tief der Spalte

Eine komprimierte Periode in Renko- oder Point&Figure-Komprimierung nennen wir auch Spalte. Die Preisfelder Open/High/Low/Close liefern standardmäßig die komprimierten Kursdaten der Periode. Dagegen ist mit dem Indikator Spalte ein direkter Zugriff auf die Spaltenwerte entsprechend ihrer grafischen Darstellung möglich.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im folgenden Dokument:  
[www.investox.de/Download/InvestoxRenkoP&F.pdf](http://www.investox.de/Download/InvestoxRenkoP&F.pdf)

## Schreibweise

```
Spalte(Wert)
```

Der Indikator liefert je nach Einstellung von „Wert“ unterschiedliche Informationen über eine Spalte:

Spalte(SH) Das Hoch der Spalte

Spalte(ST) Das Tief der Spalte

Spalte(SO) Der Startwert der Spalte (Spaltentief bei Aufwärts-, Spaltenhoch bei Abwärts-spalten)

- Spalte(SC) Der Schlusswert der Spalte (Spaltenhoch bei Aufwärts-, Spaltentief bei Abwärts-  
spalten)
- Spalte(SR) Die Richtung der Spalte (1 = steigend, -1 = fallend). Bei einem 1-Punkt-  
Reversal mit Option **Zwei-Box-Regel beachten** wird eine gemischte Spalte  
durch halbierte Werte gekennzeichnet (+0,5 = Spalte hat steigend eröffnet, -  
0,5 = Spalte hat fallend eröffnet).
- Spalte(SA) Die Anzahl Bricks/Kästchen in der Spalte.
- Spalte(SE) Der „Eröffnungswert“ der Spalte
- Spalte(SB) Gibt an, ob die Spalte bestätigt (=1) oder unbestätigt (=0) ist

### Beispiel 1:

```
Mom(Spalte(SH) - Spalte(ST), 20)
```

Berechnet ein Momentum auf den Mittelwert der Spalte, also auf den Mittelpunkt der grafi-  
schen Darstellung. Im Unterschied dazu:

```
Mom(Close, 20)
```

Berechnet ein Momentum auf letzten Kurs der Kursdaten einer Spalte.

### Beispiel 2:

Mit Hilfe des Indikators Spalte() sind auch Analysen des Renko- oder P&F-Charts möglich:

```
Spalte(SR) = 1 AND Spalte(SA) > 5
```

Diese Bedingung trifft im Point&Figure-Chart zu, wenn eine X-Spalte mehr als 5 Kästchen  
enthält.

## Standardabweichung

Miss die  
Schwankungsbreite einer  
Zeitreihe.

Die Standardabweichung gibt an, wie stark die Werte der Zeitreihe im Betrachtungszeitraum  
von ihrem Mittelwert abweichen. Dies liefert ein Maß für die Volatilität der Zeitreihe. Neben  
den Basisdaten und dem Berechnungszeitraum kann ein Faktor angegeben werden, mit dem  
die einfache Standardabweichung multipliziert wird.

### Standardinterpretation

Meist wird die Standardabweichung im Zusammenhang mit anderen Indikatoren oder als  
Komponente bei deren Berechnung verwendet (z. B. Bollinger Bands). Für sich selbst be-  
trachtet, kann sie wie die historische Volatilität interpretiert werden.

→ Bollinger Bands, Volatilität, historische

### Schreibweise

```
StdAbw(Daten, Perioden, Faktor)
```

### Beispiel

```
StdAbw(Close, 20, 2)
```

Berechnet die doppelte Standardabweichung der Schlusskurse über 20 Perioden.

# Standardfehler

Gibt ein Maß für die Abweichung der Werte von ihrer linearen Regression.

Der Standardfehler gibt an, wie stark ein Wert von seiner linearen Regression abweicht. Er bildet das Gegenstück zum Bestimmtheitsmaß.

## Standardinterpretation

Der Standardfehler verläuft meist umgekehrt zum Bestimmtheitsmaß, d.h., die beiden Maße haben eine negative Korrelation.

→ Bestimmtheitsmaß (R-Squared)

## Schreibweise

```
StdFehler(Daten, Perioden)
```

## Beispiel

```
StdFehler(Close, 10)
```

Berechnet den Standardfehler der Schlusskurse für die lineare Regression über 10 Perioden.

# Standardnormalverteilung

Berechnet die Standardnormalverteilung für die angegebenen Werte.

Die Standardnormalverteilung liefert Werte der Verteilungsfunktion einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen. Die Standardnormalverteilung hat einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1.

## Schreibweise

```
StdNVert(Daten)
```

## Beispiel

```
StdNVert(ROC(Close, 1, %))
```

Liefert die Standardnormalverteilungswerte der angegebenen Rate of Change.

# Steigung (Lineare Regression Slope)

Berechnet den Trend einer Zeitreihe.

Der Indikator berechnet die Steigung (Slope) einer Zeitreihe mit Hilfe der linearen Regression. Dies kann man sich so vorstellen, dass an jedem Punkt der Zeitreihe eine Trendgerade angelegt wird, welche in der ersten Periode des Untersuchungszeitraums beginnt. Der aktuelle Trend am Meßpunkt entspricht dann der Steigung der Trendgeraden.

## Standardinterpretation

Die Lineare Regression Slope oszilliert typischerweise um die 0-Linie, wobei positive Werte einen steigenden, negative Werte dagegen einen fallenden Trend anzeigen. Der Indikator gehört zu den grundlegenden Methoden der Trendbestimmung und wird meistens zusammen mit dem Bestimmtheitsmaß oder Indikatoren zur Messung der Trendintensität eingesetzt

(ADX, VHF). Wie fast immer, hängt auch hier das Ergebnis stark vom gewählten Untersuchungszeitraum ab.

Neben der Analyse des Trends von Kursdaten kann die LRSlope auch gut zur Analyse von anderen Indikatoren eingesetzt werden.

→ ADX Directional Movement, Bestimmtheitsmaß (R-Squared), Vertical Horizontal Filter, Steigung mit variablen Perioden, Steigung der Stützpunkte mit variablen Perioden

### Schreibweise

```
LRSlope(Daten, Perioden)
```

### Beispiele

```
LRSlope(Close, 30)
```

Berechnet die lineare Regression der Schlusskurse über 30 Perioden.

```
LRSlope(MACD(Close), 10)
```

Berechnet den Trend des MACD über 10 Perioden.

## Steigung der Stützpunkte mit variablen Perioden

Berechnet den Trend einer Zeitreihe über einen variablen Zeitraum anhand von Stützpunkten.

Der Indikator „LRSlopeSP“ berechnet die Steigung der angegebenen Daten über einen variablen Zeitraum, wobei die Steigung (also der Trend) nicht mit allen Daten, sondern nur mit einzelnen markanten „Stützpunkten“ berechnet wird.

Die Stützpunkte werden anhand eines eigenen Bedingungsfeldes bestimmt: Nur diejenigen Datenpunkte, an denen die Bedingung zutrifft, werden zur Berechnung verwendet. Da die Berechnung über einen variablen Zeitraum verläuft, können auch die Perioden als Feld unterschiedlicher Periodenlängen übergeben werden.

→ Steigung (Lineare Regression Slope), Steigung mit variablen Perioden

### Schreibweise

```
LRSlopeSP(Daten, Periodenfeld, Bedingungsfeld)
```

### Beispiel

```
calc Bedingung: Cross(RSI(Close, 10), 40, 1) = 1; {Kreuzungspunkte RSI}
calc Perioden: BarsSince(Bedingung, 3) + 1; {Zeitraum 3 Kreuzungspunkte}
LRSlopeSP(Close, Perioden, Bedingung)
```

Berechnet die Steigung der Kurse anhand dreier Stützpunkte, an denen der RSI die 40er-Linie von unten nach oben durchkreuzt hat.

## Steigung mit variablen Perioden

Berechnet den Trend über eine variable Anzahl Perioden.

Berechnet die Steigung der linearen Regression über eine bestimmte Anzahl Perioden. Die Perioden können dabei variabel (also in einem Datenfeld) angegeben werden.

→ Steigung (Lineare Regression Slope), Steigung der Stützpunkte mit variablen Perioden

### Schreibweise

```
LRSlopeVar(Daten, Periodenfeld)
```

### Beispiel

```
LRSlope(Close, Barssince(Cross(MACD(Close), 0, 1)=1, 1))
```

Berechnet die Steigung der Schlusskurse im Zeitraum, seitdem der MACD das letzte Mal die 0-Linie nach oben durchbrochen hat.

## Stochastik %K

Untersucht, wo ein Titel in Beziehung zu seiner Schwankungsbreite innerhalb eines Zeitraums steht.

Der Stochastik %K, auch Stochastik Oszillator genannt, vergleicht, wo sich der aktuelle Preis eines Wertpapiers innerhalb der Preisspanne befindet, die durch Höchst- und Tiefstkurse gebildet wird. Damit ähnelt der Indikator dem OBOS, der jedoch zur Berechnung nur Schlusskurse verwendet.

Neben dem Zeitraum für die Ermittlung der Preisspanne kann eine Verzögerung angegeben werden. Diese bewirkt eine zusätzliche Glättung der High- und Low-Kurse vor der Berechnung.

Der Stochastik Oszillator hat sein Haupteinsatzgebiet in trendschwachen Märkten, wo Seitwärtsbewegung vorherrscht. Zur Ermittlung der Trendstärke empfiehlt sich daher eine Kombination mit einem entsprechenden Indikator wie zum Beispiel dem ADX.

### Standardinterpretation

Der Stochastik Oszillator oszilliert im Bereich von 0 bis 100. Bei hohen Werten (>70) gilt der Markt als überkauft, umgekehrt bei tiefen Werten (<30) als überverkauft. Signale können sich beim Durchkreuzen der entsprechenden Signallinien ergeben.

Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz des Stochastik %D als Triggerlinie. Der Stochastik %D wird als gleitender Durchschnitt des Stochastik %K berechnet. Signale ergeben sich, wenn sich beide Linien durchkreuzen.

Auch Divergenzen zwischen dem Stochastik Oszillator und dem Basistitel können als frühzeitige Signale für eine Trendänderung gedeutet werden.

→ ADX Directional Movement, ADXR Directional Movement, Overbought/Oversold



### Schreibweise

```
Stoch(Perioden, Verzögerung)
```

### Beispiel

```
Stoch(5, 3)
```

Berechnet den Stochastik über 5 Perioden mit einer dreifachen Verzögerung.

## Subtraktion

Bildet die Subtraktion von zwei Werten.

### Schreibweise

```
Sub(Daten, Daten)
```

oder alternativ

```
Daten - Daten
```

### Beispiele

```
Close - 10
```

Liefert den Schlusskurs abzüglich des Wertes 10.

```
Sub(High, Close)
```

Liefert die Differenz von Hoch- und Tiefkursen.

## Summe einer Berechnung im Katalog (KatSumme)

Summiert eine Berechnung über alle Titel eines Katalogs.

Funktion von  
**Investox XL**

Der Indikator **KatSumme** liefert die Summe der Ergebnisse einer Berechnung über alle Titel eines Katalogs. Damit lassen sich auf bequeme Weise zum Beispiel A/D-Indikatoren berechnen.

→ Rangfolge eines Titels

### Schreibweise:

```
KatSumme(#Berechnung#, #Katalog#)
```

### Beispiel 1:

```
KatSumme(#1#, #DAX 30#)
```

Das Ergebnis ist die Anzahl der Titel im Katalog, die zum Beispiel für die Berechnung von Durchschnittswerten interessant sein kann. In der historischen Datenreihe kann dieser Wert sich verändern, da nicht für alle Titel gleich lange Datenhistorien zur Verfügung stehen. Der Indikator „KatSumme“ verwendet alle Titel, welche zum jeweiligen Zeitpunkt Daten liefern.

### Beispiel 2:

```
KatSumme(#Close > GD(close, 200, s) #, #DAX 30#)
```

Gibt an, wieviele DAX-Titel überhalb ihres 200-Tage-GD liegen.

### Beispiel 3:

```
KatSumme(#Close > GD(close,200,s)#, #DAX 30#) / KatSumme(#1#, #DAX 30#) * 100
```

Gibt an, wieviel Prozent der DAX-Titel überhalb ihres 200-Tage-GD liegen. Die Anzahl der Titel im Katalog wird dynamisch berechnet, so wie dies in Beispiel 1 beschrieben ist.

## Summe von Daten auf aktuellem Kursniveau (LevelSumme)

Summiert Daten, die auf einem bestimmten Niveau der Basis vorkamen.

Funktion von  
**Investox XL**

Der Indikator „LevelSumme“ summiert die angegebenen Daten, die auf dem jeweils gegenwärtigen Niveau der Basis in einem bestimmten Zeitraum vorkamen. Es kann ein Toleranzbereich in Punkten/Prozent für das Kursniveau angegeben werden. Summiert werden alle Daten, die innerhalb des Bereiches liegen. In der erweiterten Syntax von LevelSumme2 kann der Toleranzbereich zudem mit differenzierter Ober- und Untergrenze festgelegt werden. Dabei sind die Grenzen als Offset zu verstehen. Eine Untergrenze von +1% bezieht also in die Summierung alle Werte ein, die maximal 1% unter dem aktuellen Wert der Basis liegen.

Eine Einsatzmöglichkeit für diesen Indikator besteht zum Beispiel im Auffinden von Widerstands- oder Unterstützungsbereichen (Niveaus, auf denen schon viel Umsatz stattgefunden hat). Die Berechnung des Indikator hat insofern einen Bezug zum bekannten „Price Level Profile“, ist aber unterschiedlich in der Anwendung und kann aufgrund der flexiblen und dynamischen Berechnung auch für historische Tests eingesetzt werden.

### Schreibweise 1:

```
LevelSumme(Basis, Summiere, Perioden, Bereich, Punkte/Prozent)
```

### Schreibweise 2:

```
LevelSumme2(Basis, Summiere, Perioden, Untergrenze, Obergrenze, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

### Beispiel 1:

```
LevelSumme(Close, Volume, 200, 0.5, %)
```

Berechnet für jede Periode die Summe aller Umsätze, die in den jeweils letzten 200 Perioden auf dem jeweilig aktuellen Kursniveau stattgefunden haben (wobei für das Kursniveau eine Toleranz von 0,5% akzeptiert wird). Das Ergebnis zum Beispiel für den 1.6.2000 wird so berechnet: die 200 Perioden vor dem 1.6.2000 werden daraufhin untersucht, wann der Close-Kurs 0,5% über oder unter dem Close-Kurs vom 1.6.2000 lag. Das Volumen an diesen Tagen wird aufsummiert und als Ergebnis für den 1.6.2000 ausgegeben. Eine entsprechende Berechnung wird für alle Perioden der Datenreihe durchgeführt.

Aufgrund dieser Berechnungsart wäre es zum Beispiel nicht sinnvoll, als Basis einen konstanten Wert anzugeben, da dieser dann nur mit sich selber verglichen würde (das Volumen aus allen 200 Perioden würde aufaddiert werden).

### Beispiel 2:

```
LevelSumme2(Close, Volume, 200, 0, 5, %)
```

Berechnet die Summe der Umsätze innerhalb des Bereichs von 0-5% um den jeweiligen Schlußkurs.

### Beispiel 3:

```
LevelSumme2(Close, Volume, 200, 2, 3, %)
```

Berechnet die Summe der Umsätze innerhalb des Bereichs von -2% bis +5% um den jeweiligen Schlußkurs.

### Beispiel 4:

```
LevelSumme2(Close, 1, 100, 500000, 0, $)
```

Summiert 1 für alle Kurse, die in den letzten 100 Perioden unter dem jeweiligen Schlußkurs liegen (mit dem hohen Wert von 500000 als Offset für die Untergrenze werden praktisch alle Kurse unterhalb des aktuellen Kurses einbezogen). Die Berechnung zeigt damit an, wie viele Kurse in diesem Zeitbereich jeweils unterhalb des aktuellen Kurses lagen.

### Beispiel 5:

```
LevelSumme2(Close, 1, 100, -1, 500000, %)
```

Summiert 1 für alle Kurse, die in den letzten 100 Perioden mindestens 1% über (!) dem aktuellen Schlußkurs liegen. Ein negativer Offset ist also möglich.

## Summierung

Bildet die Summe aller Werte im angegebenen Zeitraum.

### Schreibweise

```
Sum(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
Sum(Close, 10)
```

Liefert jeweils die Summe der letzten 10 Schlusskurse (einschließlich des aktuellen Kurses).

→ Summierung mit variablen Perioden

## Summierung mit variablen Perioden

Berechnet eine Summierung über einen variablen Zeitraum.

Die Funktion „SumVar“ erlaubt das Summieren von Daten über einen variablen Zeitraum. Während bei der Sum( )-Funktion der Zeitraum durch eine konstante Periodenangabe festgelegt wird, kann bei der SumVar( )-Funktion als Periodenangabe ein Datenfeld mit unterschiedlichen Werten übergeben werden (gültig sind Werte zwischen 1 und 32000).

## Standardinterpretation

Mit dieser Funktion lassen sich zum Beispiel dynamisch angepasste Glättungen (Durchschnittswerte) berechnen.

→ Summierung

### Schreibweise

```
SumVar(Daten, Periodenfeld)
```

### Beispiel

```
calc p: Round(ADX(20));  
SumVar(close, p) / (p)
```

Berechnet den Mittelwert der Schlusskurse, wobei die Stärke der Glättung von der Höhe des ADX-Indikators abhängt. Um ein korrektes Ergebnis zu erhalten, sollte der ADX-Wert zuvor gerundet werden, da die Periodenangabe in der Summierung natürlich ebenfalls gerundet wird.

## T3-Glättung

Starke Glättung von Daten mit relativ geringer Verzögerung gegenüber den Kursen.

Eine gute Glättung hat das Ziel, das Rauschen aus den Kursen zwar möglichst stark zu entfernen, trotzdem aber möglichst nahe bei den Kursen zu bleiben und Wendepunkte möglichst früh anzuzeigen. Ein ausgewogenes Verhältnis dieser Vorgaben liefert die T3-Glättung, die 1998 von Tim Tillson vorgeschlagen wurde (Stocks & Commodities V16:1).

Eine Besonderheit der T3-Glättung ist, dass die Geschwindigkeit, mit der die Glättung auf Trendwechsel reagiert, eingestellt werden kann. Bei einem Geschwindigkeitswert von 0 arbeitet der T3 vergleichbar einem normalen Exponentiellen Gleitenden Durchschnitt. Bei einem Geschwindigkeitswert von 1 reagiert der T3 dagegen ähnlich schnell wie die Glättung „Lineare Regression“ - mit entsprechenden Übertreibungen gegenüber den Kursen. Normalerweise sollte der T3 aber mit Geschwindigkeitswerten zwischen 0,2 und 0,7 verwendet werden.

### Schreibweise

```
T3(Daten, Perioden, Geschwindigkeit)
```

### Beispiel

```
T3(Close, 5, 0.7)
```

Berechnet eine T3-Glättung über 5 Perioden mit einem Geschwindigkeitsfaktor von 0,7. Mit dieser Einstellung glättet der T3 ähnlich stark wie ein Exponentieller Gleitender Durchschnitt über 30 Perioden, hat aber eine geringere Verzögerung und eine grössere Nähe zu den Kursen.

→ Gleitender Durchschnitt

# Three-Line-Break-Indikator

Berechnet eine Kursentwicklung gemäß der „Three-Line-Break“-Chartdarstellung.

Diese Funktion berechnet eine Kursentwicklung gemäß der Chartdarstellung „Three-Line-Break“. Diese Chartdarstellung entstand in Japan und wurde von Steve Nison im Westen eingeführt. Sie beruht darauf, dass ein bestehender Kurstrend im Chart solange fortgeführt wird, bis eine Kursänderung in Gegenrichtung eintritt, welche (im Aufwärtstrend) den tiefsten Kurs der letzten drei Balken unterschreitet bzw. (im Abwärtstrend) den höchsten Kurs der letzten drei Balken überschreitet.

## Standardinterpretation

Der Indikator soll "unwesentliche" Kursbewegungen herausfiltern. Standardmässig arbeitet er auf der Basis von drei Perioden (daher der Name). Die Anzahl der Linien (Perioden) lässt sich aber heutzutage einstellen: Je höher die Anzahl, desto längerfristiger arbeitet der Filter. Der Indikator lässt sich in Investox ausser für die Kurse selbst auch für Indikatoren einsetzen.

## Schreibweise

```
TLB(Daten, Anzahl Linien)
```

## Beispiele

```
TLB(Close, 3)
```

Berechnet die Three-Line-Break-Kursentwicklung für die Schlusskurse.

```
TLB(Mom(Close, 10), 5)
```

Berechnet die Three-Line-Break-Entwicklung mit 5 Linien für das 10er-Momentum.

# Tick-Reihenfolge ermitteln

Ermittelt, ob in der Periode zuerst das angegebene High-Limit oder zuerst das Low-Limit erreicht wurde.

Funktion von  
*Investox XL*

Die Funktion „TickOrder“ berechnet die Reihenfolge von High-/Low-Limits auf Tickbasis. Es kann damit festgestellt werden, ob sich die Kurse in einer Periode zuerst auf ein High- oder auf ein Low-Limit hin bewegt haben. Der Indikator kann damit als Trigger für ein Limitsystem eingesetzt werden.

**Hinweis:** Die Auswertung kann nur bei RTT-Titeln auf Tickbasis erfolgen. Die Berechnung kann bei längeren Datenhistorien auf der Basis einer großen Tickanzahl längere Zeit dauern.

Der Indikator liefert die folgenden Werte:

- +1 Das High-Limit wurde zuerst erreicht
- 1 Das Low-Limit wurde zuerst erreicht
- 0 Keines der beiden Limits wurde erreicht

### Schreibweise:

```
TickOrder(HighLimit, LowLimit)
```

#### 1. Beispiel:

```
TickOrder(High, Low)
```

Liefert den Wert 1, wenn in der Periode zuerst das High erreicht wurde, und -1, wenn zuerst das Low erreicht wurde.

#### 2. Beispiel:

```
TickOrder(Ref(High,-1), Ref(Low, -1))
```

Hier wird berechnet, ob in der aktuellen Periode zuerst das High oder das Low der Vorperiode erreicht wurde. Wird keines der beiden Limits erreicht (in diesem Fall also ein „Inside Bar“), ist das Ergebnis für die Periode der Wert 0.

## Ticks einer Periode analysieren

Berechnet Up- und Downticks.

Funktion von  
**Investox XL**

Die Funktion „TickAnalyse“ zeigt für komprimierte Intraday-Daten sowie für Multitick-Komprimierungen wahlweise die Gesamtanzahl der Ticks innerhalb einer Periode, die Anzahl der steigenden oder fallenden Ticks oder aber das Volumen der steigenden oder der fallenden Ticks an.

**Hinweis:** Wenn Sie den Indikator verwenden möchten, müssen Sie zuvor im Dialog „Investox anpassen“ die Option **Tickanalyse berechnen** aktivieren. Die Berechnung erfolgt nur optional, da sie den Speicherbedarf beim Datenimport etwa verdoppelt.

### Standardinterpretation

Unter Tick wird die kleinste Einheit der importierten Daten verstanden. Ein Tick ist steigend (UpTick), wenn der Kurs bei diesem Tick gestiegen ist. Umgekehrt ist ein Tick fallend (DownTick), wenn der Kurs gefallen ist. Die Anzahl der Ticks eines Titels pro Zeiteinheit kann je nach Tageszeit, Nachrichtenlage etc. sehr unterschiedlich sein. Dasselbe gilt für das Verhältnis von UpTicks und DownTicks und das zugehörige Volumen. Die Analyse dieser Angaben soll genaueren Aufschluß über Stimmungstendenzen geben, die anhand der komprimierten Kurse selbst nicht deutlich werden.

### Schreibweise

```
TickAnalyse(Tickberechnung)
```

Einstellmöglichkeiten	Abkürzung
Anzahl Ticks	Ticks
Anzahl UpTicks	UpTicks
Anzahl DownTicks	DownTicks
Volumen UpTicks	UpVolume
Volumen DownTicks	DownVolume

### Beispiel

```
TickAnalyse (UpVolume) - TickAnalyse (DownVolume)
```

Berechnet die Differenz von UpVolume und DownVolume. Das Ergebnis zeigt an, ob das Volumen bei steigenden Kursen in der Periode größer (positiver Wert) oder kleiner (negativer Wert) als das Volumen bei fallenden Kursen ist.

## Tiefster Wert (Lowest Low Value)

Liefert den tiefsten Wert innerhalb eines Zeitraums.

Der Indikator liefert den tiefsten Wert der angegebenen Daten innerhalb des angegebenen Zeitraums einschließlich der aktuellen Periode. Er dient zu Analyse Zwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

Die Berechnung erfolgt wahlweise über einen konstanten oder einen variablen Zeitraum, der über eine Zeitreihe definiert ist. Dafür stehen jeweils eigene Schreibweisen des Indikators zur Verfügung.

**Hinweis:** Verwenden Sie Schreibweise I, wenn die Berechnung mit einem konstanten Periodenwert erfolgen soll, da Schreibweise II einen deutlich erhöhten Rechenaufwand mit sich bringt.

### Schreibweise I

```
LLV(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
LLV(Close, 30)
```

Liefert den tiefsten Schlusskurs der letzten 30 Perioden einschließlich der aktuellen Periode.

### Schreibweise II

```
LLVVar (Daten, Periodenfeld)
```

### Beispiel

```
LLVVar (Close, 5 + VHF(Close, 60) * 100)
```

Liefert den niedrigsten Schlusskurs der vergangenen Perioden, wobei die Perioden dynamisch wie folgt berechnet werden (im Beispiel in Fettschrift): Zu dem Minimum von 5 Perioden wird der hundertfache Wert des über 60 Perioden berechneten VHF-Indikators addiert. Die

Größe des berechneten Zeitraums hängt damit mit der vom VHF-Indikator gemessenen Trendintensität zusammen.

## Tiefster Wert Abstand (Lowest Low Value Bars Ago)

Liefert die Anzahl Perioden seit Erreichen eines Tiefstwertes.

Der Indikator gibt an, wie viele Perioden seit Erreichen des tiefsten Wertes im angegebenen Zeitraum vergangen sind. Er dient zu Analysezwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

### Schreibweise

```
LLVBars(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
LLVBars(Close, 30)
```

Gibt an, wie viele Perioden seit dem Erreichen des tiefsten Wertes innerhalb der letzten 30 Perioden einschließlich der aktuellen Periode vergangen sind. Das Ergebnis kann demnach in einem Bereich von 0 bis 29 liegen.

→ Tiefster Wert Abstand mit variablen Perioden, Seite 104

## Tiefster Wert Abstand mit variablen Perioden

Gibt an, wie viele Perioden seit Erreichen des tiefsten Wertes im angegebenen Zeitraum mit variablen Perioden vergangen sind.

Im Unterschied zum „normalen“ LLVBars-Indikator kann der Zeitraum der Untersuchung beim Indikator „LLVBarsVar“ mit variablen Perioden angegeben werden.

### Schreibweise

```
LLVBarsVar(Daten, Perioden)
```

Für „Perioden“ kann eine Datenreihe mit Periodenangaben übergeben werden.

### Beispiel

```
LLVBarsVar(Close, 20 + 2 * ABS(100-MOM(close,20)))
```

Gibt an, vor wievielen Perioden jeweils der Tiefstkurs von Close eingetreten ist. Der Zeitraum der Untersuchung variiert abhängig vom aktuellen Momentum (doppelter Wert der absoluten Abweichung des 20-Perioden-Momentums vom Mittelwert 100).

→ Tiefster Wert Abstand (Lowest Low Value Bars Ago), Seite 104



# Tiefster Wert seit Ereignis (Lowest Since)

Liefert den tiefsten Wert eines Datenfelds, seitdem ein Ausdruck zum x-ten Mal den Wert 'Wahr' (<> 0) angenommen hat.

Der Indikator untersucht, jeweils von der aktuellen Periode ausgehend, wann der angegebene Ausdruck rückwärtsblickend zum x-ten Mal 'Wahr' (<>0) war. Ausgegeben wird dann der tiefste Wert, den die Daten seit diesem Ereignis erreicht haben.

Der Indikator dient zu Analysezwecken und wird zumeist in Berechnungen verwendet.

## Schreibweise

```
LowestSince(Daten, Ausdruck, X)
```

## Beispiel

```
LowestSince(Close, Cross(RSI(Close, 30), 70, 1) = -1, 1)
```

Gibt den tiefsten Wert zurück, den die Schlusskurse erreicht haben, seitdem der 30-Perioden-RSI das letzte Mal die 70-Linie von oben durchkreuzt hat.

# Tiefstkurs

→ Low Kurs

# Time Zone

Bietet ein Werkzeug für zeitbasierte Analysen.

Die Time Zone gibt an, wie viele Perioden ein Kurs für die angegebene Kursänderung benötigt hat (Einstellung der Richtung = Vergangenheit). Bei der Richtungseinstellung = Zukunft liefert Time Zone die Anzahl der Perioden, die vergehen werden, bis der Kurs die angegebene Änderung vollzogen haben wird. Beide Auswertungen können in Analysen von Interesse sein, bei denen der Zeitfaktor eine Rolle spielt.

## Standardinterpretation

Die Time Zone hat für sich selbst keinen voraussagenden Wert, sondern dient als Analyse-Werkzeug für den Einsatz in Berechnungen oder für Neuronale Netze.

---

**Hinweis:** Mit der Einstellung Richtung = Zukunft blickt der Indikator auf die zukünftige Kursentwicklung. Er sollte daher mit dieser Einstellung **auf keinen Fall** in Handelssystemen oder als Input für Neuronale Netze eingesetzt werden. Sinnvoll eingesetzt werden kann der Indikator mit dieser Einstellung eigentlich nur in Berechnungen für das Prognoseziel (den Output) eines Neuronalen Netzes.

---

### Schreibweise

```
TZ(Daten, Änderungsrate, Punkte/Prozent, Richtung)
```

### Beispiele

```
TZ(Close, 5, %, V)
```

Gibt die Anzahl der Perioden aus, die der Schlusskurs benötigt hat, um eine 5%-Kursänderung zu vollziehen.

```
TZ(Close, 5, %, Z)
```

Liefert die Anzahl der Perioden, die der Schlusskurs benötigen wird, um eine 5%-Kursänderung zu vollziehen.

## Trendausgleich (Detrend)

Entfernt den Trend aus einer Zeitreihe.

Der Trendausgleich-Indikator entfernt den mehr oder weniger langfristigen Trend aus einer Wertreihe. Übrig bleibt die Bewegung in kleinen Zyklen, aus der sich auch Überhitzungsphasen ablesen lassen. Der Detrend verdeutlicht mit anderen Worten die aktuelle Kursbewegung unabhängig vom vorherrschenden Trend.

### Schreibweise

```
Detrend(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
Detrend(Close, 30)
```

Entfernt den 30-Perioden-Trend aus den Schlusskursen.

## Trendbestätigungs-Indikator

Der TBI ist ein Sonderfall des Preis-Oszillators.

→ Preis-Oszillator

### Beispiel

```
POszi(Close, 7, 28, S, %)
```

Berechnet einen TBI 7/28.

## TRIX

Dient als Momentum-Indikator und soll „unwichtige“ Kursschwankungen herausfiltern.

Der TRIX liefert eine Zeitreihe der prozentualen Entwicklung der stark geglätteten Kurse. Der TRIX soll die - abhängig vom Zeithorizont des Handelns - unwichtigen Schwankungen herausfiltern.

Der Name des Indikators folgt aus seiner Berechnungsart, die auf einem dreifach geglätteten, exponentiellen gleitenden Durchschnitt beruht (Triple Exponential).

### Standardinterpretation

Der TRIX oszilliert um die Null-Linie. Seine Interpretation entspricht jener eines geglätteten Momentums.

→ Gleitender Durchschnitt, Momentum

### Schreibweise

```
TRIX(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
TRIX(Close, 10)
```

Berechnet den TRIX-Indikator für die Schlusskurse über 10 Perioden.

## True Range

Die „tatsächliche Preisspanne“ eines Kurses.

Die True Range berechnet sich aus dem höchsten absoluten Wert einer der drei folgenden Differenzen:

$$\text{High}_{\text{heute}} - \text{Low}_{\text{heute}}$$

$$\text{High}_{\text{heute}} - \text{Close}_{\text{gestern}}$$

$$\text{Low}_{\text{heute}} - \text{Close}_{\text{gestern}}$$

### Standardinterpretation

Die True Range ist ein Maß für die Volatilität eines Kurses und wird normalerweise geglättet eingesetzt.

Weiteres → Average True Range

### Schreibweise

```
TrueRange ()
```

## Überwachungslinie

Berechnet anhand zweier Stützpunkte eine Überwachungslinie

Der Überwachungslinien-Indikator „ÜL“ ermöglicht es, visuelle Analysen mit Trendlinien in ein mechanisches Handelssystem und automatische Signalgebung umzusetzen.

**Tip:** Die Einstellung des Indikators kann bequem von einer grafischen Linie im Chart übernommen werden. Klicken Sie hierzu mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Linie und wählen Sie im Kontextmenü der Linie den Befehl "Überwachungslinie erzeugen...".

## Standardinterpretation

Die Überwachungslinie kann ebenso wie eine verlängerte Trendlinie im Chart ausgewertet werden, also zum Beispiel daraufhin, ob die Kurse die Linie nach oben oder unten durchkreuzen (siehe das folgende Beispiel).

## Schreibweise

```
ÜL(1. Datum, 1. Wert, 2. Datum, 2. Wert, Skalierung)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise entsprechend einer linearen (Lin) oder logarithmischen (Log) Skalierung.

Bei dieser (Standard-) Schreibweise kommen in den Datumsfeldern nur die Werte 0 und 1 vor, wobei die 1 jeweils ein Datum für den Punkt einer Überwachungslinie definiert. Hierfür wird üblicherweise der Indikator „DateMark“ verwendet (→ Datum markieren).

### 2. Schreibweise zur alternativen Berechnung:

```
ÜL(Anzahl_Perioden_seit_Datum_1, 1. Wert, Anzahl_Perioden_seit_Datum_2 ,  
2. Wert, Skalierung)
```

Bei dieser Schreibweise kommen in den Datumsfeldern auch Werte > 1 vor. Dies wird dann so ausgewertet, dass die Werte des Datumsfelds angeben, wie viele Perioden seit dem Beginn bzw. dem Ende der Linie vergangen sind. Diese Berechnungsart eignet sich besser für dynamische Berechnungen, bei denen Start- und Endpunkt mit Hilfe des Indikators „BarsSince“ definiert werden können (siehe 2. Beispiel).

**Hinweis:** Die beiden Schreibweisen können auch kombiniert werden: Dabei wird das 1. Datum fix, das 2. Datum dagegen dynamisch angegeben, oder umgekehrt. Investox stellt fest, ob im angegebenen Datumsfeld mindestens ein Wert > 1 enthalten ist, und geht in diesem Fall von der alternativen Berechnungsart für dieses Feld aus.

## 1. Beispiel

```
Calc Datum1: DateMark(1,1,1990,0,0); {Markiert den 1.1.1990}  
Calc Datum2: DateMark(1,1,1995,0,0); {Markiert den 1.1.1995}  
Calc Wert1: ValueWhen(Close, Datum1, 1, V); {Liefert den Kurs an Datum1}  
Calc Wert2: ValueWhen(Close, Datum2, 1, V); {Liefert den Kurs an Datum2}  
  
Calc Linie: ÜL(Datum1, Wert1, Datum2, Wert2, Log);  
  
Cross(Close, Linie, 1) = 1
```

Berechnet eine logarithmische Überwachungslinie und gibt an, an welchen Stellen der Schlusskurs die Überwachungslinie nach oben durchkreuzt. Die Überwachungslinie selbst (hier "Linie" genannt) ergibt sich aus der Verlängerung der Linie, welche die Schlusskurse der Datenreihe am 1.1.1990 und 1.1.1995 verbindet (entsprechend einer logarithmischen Achsendarstellung im Chart).

→ Datum markieren.

## 2. Beispiel (alternative Berechnung)

```
Calc Bed1: Cross(GD(Mom(Close, 20), 5, S), 100, 1) = 1; {Bedingung für 1. Datenpunkt}
Calc Bed2: Bed1; {Bedingung für 2. Datenpunkt, hier = 1. Punkt}
Calc Datum1: BarsSince(Bed1, 2); {Anzahl Perioden seit vorletztem Durchkreuzen}
Calc Datum2: BarsSince(Bed2, 1); {Anzahl Perioden seit letztem Durchkreuzen}
Calc Wert1: ValueWhen(Close, Bed1, 2, V); {Liefert den Kurs an Datum1}
Calc Wert2: ValueWhen(Close, Bed2, 1, V); {Liefert den Kurs an Datum2}

Calc Linie: ÜL(Datum1, Wert1, Datum2, Wert2, Log);

Cross(Close, Linie, 1) = 1
```

"Linie" berechnet eine dynamische Überwachungslinie, welche sich jeweils als Verlängerung der Linien ergibt, die wie folgt berechnet werden: Zunächst wird als Bedingung (Bed1) berechnet, an welchen Punkten das geglättete Momentum die 100er-Linie nach oben durchkreuzt. Als Startpunkt der dynamischen Linie wird das vorletzte und als Endpunkt das letzte Durchkreuzen verwendet (siehe Datum1/Datum2 und Wert1/Wert2). Das Ergebnis der ganzen Berechnung zeigt dann an (durch eine 1, sonst 0), an welchen Stellen die Kurse die Verlängerungslinie durchkreuzen.

## Ultimate Oszillator

Misst die Schwungkraft der Kursbewegungen.

Der Ultimate-Oszillator soll die Dynamik der Preisveränderungen bestimmen. Um die Abhängigkeit von der schwierigen Wahl des richtigen Beobachtungszeitraums zu mildern, werden beim Ulti drei Zeiträume berechnet und unterschiedlich gewichtet. Die Berechnung beruht dabei auf dem von Williams definierten Kauf- bzw. Verkaufsdruck, der als die größte positive bzw. negative Kursdifferenz seit dem letzten Schlusskurs gemessen wird.

### Standardinterpretation

Das Ergebnis oszilliert zwischen 0 und 100. Zur Analyse werden das Durchkreuzen von Signallinien (vor allem der 50-Linie), die Umkehr des Indikators von einem Hoch- oder Tiefpunkt sowie das Auftreten von Divergenzen mit dem Basistitel untersucht.

### Schreibweise

```
Ulti(Kurze Perioden, Mittlere Perioden, Lange Perioden)
```

### Beispiel

```
Ulti(7, 14, 28)
```

Berechnet den Ultimate Oszillator mit Standardeinstellungen.

# Umsatz

→ Volume

# Ungleich

Zeigt an, ob ein Wert ungleich groß ist wie der andere.

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn der 1. Wert sich vom 2. Wert unterscheidet, ansonsten 0 (= 'Falsch').

## Schreibweise

```
Ungleich(Daten, Daten)
```

oder

```
Daten <> Daten
```

## Beispiele

```
Ungleich(Open, Close)
```

Ergibt 1, wenn Eröffnungs- und Schlusskurs unterschiedlich groß sind, ansonsten 0.

```
Close <> Ref(Close, -1)
```

Ergibt 1 (= 'Wahr'), wenn sich der aktuelle Schlusskurs vom Schlusskurs der letzten Periode unterscheidet, ansonsten 0 (= 'Falsch').

# Unteres Bollinger Band

→ Bollinger Bands, Bollinger Band Oszillator

# Unteres Envelope Band

→ Envelopes, Envelope Oszillator

# Unteres Projektionsband

→ Projektionsbänder

# Unterstützung (Support)

Berechnet eine dynamische Unterstützungslinie für eine Datenreihe.

Die Chartanalyse zeigt, dass Kurse oftmals wiederholt an bestimmten markanten Umkehrpunkten drehen. Dieser Umstand wird durch Unterstützungslinien, welche die Umkehrpunkte als horizontale Linie fortführen, verdeutlicht.

Die dynamische Unterstützungslinie von Investox berechnet für jeden Datenpunkt die in Bezug auf die angegebenen Einstellungen gültige Unterstützung.

Als unterstützender Umkehrpunkt wird dabei das Auftreten eines Tiefs betrachtet, dessen Gültigkeit als Tief durch ein neues Hoch bestätigt wird. Sowohl das erforderliche Level für das Tief wie auch für das bestätigende Hoch können individuell in Punkten oder prozentual angegeben werden.

Das Erscheinungsbild der Unterstützungslinie mag im Vergleich zur traditionellen Darstellung ungewohnt erscheinen. Dies liegt an der dynamischen Berechnung, die die Höhe der möglichen Unterstützung zum jeweiligen Zeitpunkt ermittelt. Durch die dynamische Berechnung stellt die Unterstützungslinie von Investox einen sinnvollen Input für Neuronale Netze und Handelssysteme dar.

## Standardinterpretation

Wenn ein fallender Kurs sich einer wirksamen Unterstützungslinie nähert, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer Kursumkehr. Beim bestätigten Durchbrechen der Unterstützungslinie setzt sich der Kursverfall oftmals deutlich fort.

→ Unterstützungsdauer, Widerstand (Resistance), Widerstandsdauer

## Schreibweise

```
Support (Daten, Low-Level, High-Level, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

## Beispiel

```
Support (Close, 10, 5, %)
```

Berechnet eine dynamische Unterstützungslinie für die Schlusskurse ausgehend vom letzten Umkehrpunkt eines mindestens 10%igen Kursabstiegs, der durch einen anschließenden mindestens 5%igen Kursanstieg als Tief bestätigt wurde.

# Unterstützungsdauer

Berechnet, wie lange der aktuelle Wert einer dynamischen Unterstützungslinie bereits andauert.

Die Berechnung der Unterstützungsdauer basiert auf der dynamischen Unterstützungslinie von Investox. Der Indikator liefert die Anzahl Perioden oder sonstiger Zeiteinheiten, die bereits vergangen sind, seitdem das aktuelle Unterstützungslevel andauert.

## Standardinterpretation

Beim Zeichnen des Indikators in einen Chart wird schnell ersichtlich, dass das Auftreten von Support-Levels zyklische Muster aufweist. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit für das

Auftreten eines neuen Levels zu bestimmten Zeitpunkten höher ist als an anderen. Ein Effekt, der sich vor allem bei der Analyse durch Neuronale Netze ausnützen lässt.

→ Unterstützung (Support), Widerstand (Resistance), Widerstandsdauer

### Schreibweise

```
SuppBars(Daten, Low-Level, High-Level, Punkte/Prozent, Intervall)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Als Intervall für die Dauer kann wahlweise Perioden (P) oder ein Zeitintervall angegeben werden (Abkürzungen für Zeitintervalle → Datumsanteil, Seite 16).

### Beispiel

```
SuppBars(Close, 10, 5, %, P)
```

Liefert die Anzahl Perioden, die seit Erreichen des Support-Levels vergangen sind.

## Variable Exponentielle Glättung

Berechnet eine exponentielle Glättung, deren Stärke dynamisch an den Markt angepasst werden kann.

Der Indikator GDExpVar ermöglicht es dem Anwender, die Stärke der Glättung des Exponentiellen Gleitenden Durchschnitts selbst zu definieren und dabei variabel zu gestalten.

### Einführung

Je stärker Kurse geglättet werden, desto klarer stellt sich der längerfristige Trend der Kurse dar, desto stärker ist aber auch die zeitliche Verzögerung der geglätteten Kurslinie gegenüber der ungeglätteten. Bei einer Standardglättung beträgt die zeitliche Verzögerung genau die Hälfte des Periodenwertes.

Vor allem aufgrund der zeitlichen Verzögerung der geglätteten Linie ist es sinnvoll, die Stärke der Glättung an die Stärke des Trends der Kurse anzupassen. Bewegen sich die Kurse in kurzen Abständen auf und ab, eignet sich dafür eine schwächere Glättung, die schneller auf den Kurswechsel reagiert. Umgekehrt produziert eine stärkere Glättung bei ausgeprägten Trends weniger Fehlsignale.

Mit der variablen exponentiellen Glättung können Sie eine Strategie verfolgen, bei der sich die Stärke der Glättung an die Stärke des Trends oder an beliebige andere Kennzeichen des Marktes anpasst. Der Anpassungsmechanismus kann mit anderen Worten frei definiert werden.

### Berechnungsweise

Die Stärke der Glättung wird in Investox durch die Angabe eines Periodenwertes bestimmt, der den Zeitraum vorgibt, über den die Glättung jeweils läuft. Ein 120-Perioden-GD glättet stets stärker als zum Beispiel ein 20-Perioden-GD.

Während Sie bei der normalen Glättung mit GD einen festen Periodenwert angeben müssen, können Sie beim GDExpVar ein Datenfeld übergeben, das den Periodenwert für jede zu berechnende Periode neu festlegt.



Die exponentielle Glättung berechnet sich durch

```
AktuellerKurs * GF + LetzterGeglätteterWert * (1 - GF)
```

wobei der Glättungsfaktor (GF) so ermittelt wird:

```
2 / (1 + Perioden)
```

Daraus ergibt sich, dass ein höherer Periodenwert eine stärkere Glättung, ein niedriger Periodenwert dagegen eine schwächere Glättung nach sich zieht. Durch Angabe einer Berechnung als Perioden-Parameter gestalten Sie den Periodenwert beim Indikator „GDExpVar“ variabel.

Der Indikator „GDExpVar“ eröffnet somit ein weites Feld für Experimente zur Anpassung der Glättung etwa durch Messung der Volatilität oder der Trendstärke.

→ Gleitender Durchschnitt, VIDYA (Variable Index Dynamic Average)

### Schreibweise

```
GDExpVar(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
GDExpVar(Close, 20 + ADX(20))
```

Berechnet eine exponentielle Glättung über mindestens 20 Perioden, wobei die Glättung in Abhängigkeit vom Trendstärkenmesser ADX verstärkt wird.

## Variable Referenz auf Daten

Nimmt Bezug auf eine Datenreihe vor oder in einer bestimmten Anzahl von variablen Perioden.

Der variable Referenz-Indikator ermöglicht es, gezielt auf Daten zuzugreifen, die bezüglich der aktuellen Periode um eine bestimmte Anzahl Perioden in der Vergangenheit oder in der Zukunft liegen. Für die Anzahl der Perioden kann ein Datenfeld mit variablen Werten übergeben werden.

**Wichtiger Hinweis:** Wenn Sie positive Werte im Periodenfeld angeben, blickt der Indikator in die Zukunft. Sie sollten die Referenz mit einer positiven Perioden-Angabe daher **auf keinen Fall** als Input für Neuronale Netze oder in Handelssystemen einsetzen.

→ Referenz auf Daten, Wert bei Bedingung

### Schreibweise

```
RefVar(Daten, Periodenfeld)
```

### Beispiel

```
RefVar(Close, -HHVBars(Close, 20))
```

Liefert den jeweiligen Höchstkurs der letzten 20 Perioden.

## VBScript Berechnen

Ermöglicht die Ausführung eines VBScripts innerhalb einer Investox-Formel

Der Indikator ermöglicht die Ausführung eines VBScripts innerhalb einer Investox-Formel, ohne dass dazu ein Anwender-Indikator angelegt werden muss.

### Schreibweise

```
VBScript (#>>Berechnung<<#)
```

Funktion von  
**Investox XL**

Führt die angegebene Berechnung als VBScript aus. Parameter können hierbei nicht übergeben werden. Es besteht aber die Möglichkeit, mit Hilfe von GetGlobalVar auf bereits definierte Variablen zuzugreifen.

**Tip:** In der Indikator-Einstellbox zu „VBScript“ kann durch Klicken auf das Dropdownfeld des Parameters „Berechnung“ der VBScript-Editor geöffnet werden. Oder Sie setzen direkt im Formeleditor den Eingabecursor auf die Indikatorbezeichnung von VBScript(), klicken mit der rechten Maustaste darauf und wählen im Kontextmenü „VBScript bearbeiten...“.

## Vergangene Perioden (Bars Since)

Gibt die Anzahl der vergangenen Perioden seit einem Ereignis an.

Der Indikator berechnet, wie viele Perioden verstrichen sind, seitdem der angegebene Ausdruck das x-te Mal den Wert 'Wahr' angenommen hat. Er kann in vielfältigen Zusammenhängen in Berechnungen eingesetzt werden.

### Schreibweise

```
BarsSince (Ausdruck, X)
```

### Beispiel

```
BarsSince (Cross (MACD (Close), 0, 1) = 1, 2)
```

Berechnet, wie viele Perioden vergangen sind, seitdem der MACD das vorletzte Mal die 0-Linie nach oben durchkreuzt hat.

## Vergangene Perioden seit Höchstwert seit Ereignis

Errechnet die Anzahl der Perioden seit dem letzten Höchstwert nach einem Ereignis.

Diese Funktion liefert die verstrichene Anzahl Perioden seit dem Erreichen des höchsten Wertes eines Datenfeldes in dem Zeitraum, seitdem die Berechnung das x-te Mal den Wert 'Wahr' (<> 0) angenommen hat.

Die HighestSinceBars-Funktion wird in vielfältigen Zusammenhängen in Berechnungen eingesetzt.

### Schreibweise

```
HighestSinceBars (Daten, Ausdruck, X)
```

### Beispiel

```
HighestSinceBars (Close, Cross (MACD (Close), 0, 1) = 1, 2)
```

Berechnet zunächst, wann der MACD das vorletzte Mal die 0-Linie nach oben durchkreuzt hat; berechnet dann den Höchstwert des Schlusskurses seit diesem Ereignis und liefert die Anzahl Perioden, die seitdem vergangen sind.

## Vergangene Perioden seit letztem höheren/tieferen Wert

Gibt an, wie viele Perioden vergangen sind, seitdem im angegebenen Datenfeld zuletzt ein höherer bzw. ein tieferer Werte erreicht wurde.

Diese Funktion zeigt Ihnen an, vor wie vielen Perioden die angegebenen Daten zuletzt einen höheren bzw. tieferen Wert erreicht haben. Wird in der gesamten Datenreihe bis dato kein höherer bzw. tieferer Wert gefunden, so wird die Anzahl der Perioden ab Anfang der Datenreihe ausgegeben.

### Schreibweise

```
NewLevelBarsSince (Daten, Methode)
```

### Beispiel 1

```
NewLevelBarsSince (Close, Tiefer)
```

Gibt an, vor wie vielen Perioden die Schlusskurse zuletzt einen tieferen Wert hatten als den jeweils aktuellen Wert. Ein Ergebniswert von zum Beispiel 350 zeigt daher an, dass die Schlusskurse ein 350-Perioden-Tief erreichen.

### Beispiel 2

```
NewLevelBarsSince (Close, Höher)
```

Gibt an, vor wie vielen Perioden die Schlusskurse zuletzt einen höheren Wert hatten als den jeweils aktuellen Wert. Ein Ergebniswert von zum Beispiel 20 zeigt daher an, dass die Schlusskurse ein 20-Perioden-Hoch erreichen.

## Vergangene Perioden seit Tiefstwert seit Ereignis

Errechnet die Anzahl der Perioden seit dem letzten Tiefstwert nach einem Ereignis.

Diese Funktion liefert die verstrichene Anzahl Perioden seit dem Erreichen des tiefsten Wertes eines Datenfeldes in dem Zeitraum, seitdem die Berechnung das x-te Mal den Wert 'Wahr' (<> 0) angenommen hat.

Die LowestSinceBars-Funktion wird in vielfältigen Zusammenhängen in Berechnungen eingesetzt.

### Schreibweise

```
LowestSinceBars(Daten, Ausdruck, X)
```

### Beispiel

```
LowestSinceBars(Close, Cross(MACD(Close), 0, 1)=1, 2)
```

Berechnet zunächst, wann der MACD das vorletzte Mal die 0-Linie nach oben durchkreuzt hat; berechnet dann den Tiefstwert des Schlusskurses seit diesem Ereignis und liefert die Anzahl Perioden, die seitdem vergangen sind.

## Verlängern einer Datenreihe

Gibt bei fehlenden Daten am Ende einer Datenreihe den jeweils letzten Wert der Datenreihe aus.

Es kann störend sein, wenn in einer Berechnung eine Datenreihe verwendet wird, die nicht auf dem selben Aktualisierungsstand ist, wie die Basis der Berechnung. Dies kommt zum Beispiel vor, wenn in Intermarket-Analysen für einen deutschen Wert auf US-Märkte zugegriffen wird, diese aber wegen Feiertag keine aktuellen Daten liefern. In diesem Falle kann kein aktuelles Signal berechnet werden.

Dies lässt sich mit dem Verlängern( )-Indikator umgehen. Dieser Indikator verlängert die angegebene Datenreihe falls nötig bis zum Ende der Basis, indem er den letzten Wert der Datenreihe fortführt.

### Schreibweise

```
Verlängern(Daten)
```

### Beispiel

```
Verlängern(Close("DJ"))
```

Verlängert den DJ falls nötig bis zum letzten Datum des Basistitels.

## Vertical Horizontal Filter

Misst, wie stark ein Trend ausgeprägt ist.

Der Vertical Horizontal Filter (VHF) misst die Intensität eines Trends. Damit hilft der VHF bei der Beurteilung, ob eher von trendfolgenden Indikatoren (zum Beispiel MACD) oder von Oszillatoren (zum Beispiel Stochastik) gute Signale zu erwarten sind. Der VHF ist in seiner Funktion mit dem ADX vergleichbar, kommt im Unterschied zu diesem aber mit Schlusskursen aus.

### Standardinterpretation

Der VHF bewegt sich im Bereich von 0 bis 1. Je höher der VHF, desto stärker ist ein Trend ausgeprägt. Bei einem niedrigen VHF bewegt sich der Markt dagegen seitwärts. Ein steigender VHF signalisiert dementsprechend eine zunehmende Trendintensität und umgekehrt.

**Wichtig:** Der VHF misst nur die Intensität des Trends. Die Richtung des Trends ist mit anderen Indikatoren festzustellen.

Ähnlich wie beim ADX besteht auch beim VHF die Schwierigkeit darin, einen sich ausbildenden Trend möglichst frühzeitig zu erkennen. Hat der VHF bereits einen hohen Wert erreicht, ist der größte Teil des Trends oftmals schon vorüber. Frühzeitigere Signale können die Umkehrpunkte des Indikators im sehr tiefen oder sehr hohen Bereich liefern.

→ ADX Directional Movement, ADXR Directional Movement

### Schreibweise

```
VHF(Daten, Perioden)
```

### Beispiel

```
VHF(Close, 28)
```

Berechnet den VHF auf die Schlusskurse über 28 Perioden.

## VIDYA (Variable Index Dynamic Average)

Berechnet eine variable exponentielle Glättung.

Der VIDYA berechnet einen gleitenden exponentiellen Durchschnitt, wobei der Glättungsfaktor dynamisch an das Momentum des Marktes angepasst wird. Als Gewichtungsfaktor wird das absolute Chande Momentum verwendet, das ein Maß für die Stärke des Trends liefert. Dementsprechend wird die Glättung des VIDYA umso stärker, je stärker ein Trend ausgebildet ist. Bei nachlassendem Trend wird die Glättung dagegen schwächer und passt sich wieder schneller an die Kurse an.

Die Glättung kann für alle Daten oder Indikatoren eingesetzt werden, wobei sowohl der Zeitraum für die Berechnung des Chande Momentums wie auch der Zeitraum für die Glättung anzugeben sind.

→ Chande Momentum Oszillator, Gleitender Durchschnitt, Variable Exponentielle Glättung

### Schreibweise

```
VIDYA(Daten, Perioden, Glättung)
```

### Beispiele

```
VIDYA(Close, 12, 9)
```

Berechnet eine exponentielle Glättung über 9 Perioden, die mit dem über 12 Perioden berechneten absoluten Chande Momentum gewichtet wird.

## Volatilität nach Chaikin

Misst, wie sich die durchschnittliche Preisspanne verändert.

Die Messung der Volatilität nach Chaikin verwendet die Preisspanne aus Hoch- und Tiefkursen und berechnet deren Änderungsrate. Dabei lassen sich sowohl die Glättung der Preisspanne wie auch der Zeithorizont für die Berechnung der Änderungsrate einstellen.

## Standardinterpretation

Der Indikator oszilliert um die 0-Linie, wobei ein positiver Wert auf eine zunehmende Volatilität im Untersuchungszeitraum hinweist, ein negativer Wert dagegen auf sinkende Volatilität. Der Indikator kann mit Signallinien und gleitenden Durchschnitten kombiniert werden.

→ Volatilität, historische

## Schreibweise

```
VolaCH(Glättung, Rate of Change)
```

## Beispiel

```
VolaCH(30, 5)
```

Berechnet die Volatilität anhand der 5-Perioden-Änderungsrate der über 30 Perioden geglätteten Preisspanne von High und Low.

# Volatilität, historische

Berechnet die jährliche Schwankungsbreite einer Datenreihe.

Die historische Volatilität gibt ein Maß für die jährliche prozentuale Schwankungsbreite eines Kurses. Der Wert wird mit Bezug auf einen einstellbaren Zeitraum ermittelt und dann auf Jahresbasis normiert.

Die Berechnung beruht auf der Standardabweichung der Kursänderungen pro Periode.

## Standardinterpretation

Die Volatilität soll anzeigen, welche prozentuale jährliche Schwankungsbreite ein Kurs aufgrund des im angegebenen Zeitraum beobachteten Kursverlaufs zu erwarten hat.

Außer als Maß für die Risikoabschätzung dient die Volatilität auch zur Bestätigung von Signalen. Bevorstehende Trendwechsel können sich durch vorangehende abnehmende Volatilität abzeichnen. Allerdings liefert die Vola-Berechnung je nach eingestelltem Zeithorizont sehr unterschiedliche Ergebnisse.

Die historische Volatilität wird in eine mit 0 beginnenden und theoretisch nach oben offenen Bereich ausgegeben. Für die Darstellung der Entwicklung der Vola können zum Beispiel der Preis-Oszillator oder die Rate of Change eingesetzt werden.

→ Volatilität nach Chaikin

## Schreibweise

```
Vola(Daten, Perioden)
```

## Beispiel

```
Vola(Close, 120)
```

Berechnet die historische Volatilität der letzten 120 Perioden auf der Basis der Schlusskurse.

# Volume

Liefert den Umsatz eines Titels.

Ohne weiteren Zusatz liefert Volume den Umsatz des Basistitels im aktuellen Berechnungskontext. Durch explizite Angabe eines Titels kann in jedem Kontext auch auf die Umsätze anderer Titel Bezug genommen werden.

→ Referenz auf Daten

## Schreibweise

```
Volume
```

oder

```
Volume ()
```

## Beispiele

```
Volume
```

Liefert den Umsatz des Basistitels.

```
Volume ("DAX")
```

Liefert das Volumen des DAX, auch wenn die Berechnung einen anderen Titel als Basis verwendet (für dieses Beispiel wird davon ausgegangen, dass im Titelverzeichnis von Investox ein Titel namens „DAX“ vorhanden ist).

# Volume auf Bid-/Ask-Level

Funktion von  
**Markt Plus!**

Zeigt an, ob das Volumen auf Tickbasis auf der Bid- oder der Ask-Seite gehandelt wurde.

Für viele Trader ist es interessant, das Marktgeschehen auch über die bloße Kursbewegung hinaus zu analysieren. Hierbei kann das Volumen auf Bid-/Ask-Level helfen. Es verschafft einen Eindruck, ob die Kauf- oder Verkaufsseite im Markt dominiert. Dabei können sich interessante Divergenzen zur Kursbewegung ergeben.

Der Indikator untersucht auf Tickbasis, ob das Volumen auf der Bid- oder auf der Ask-Seite gehandelt wurde. Auf Tickbasis erhält ein Volumen auf Bid-Seite ein negatives Vorzeichen, auf der Ask-Seite dagegen ein positives Vorzeichen. Wenn Sie den Indikator mit komprimierten Daten einsetzen, wird dieses negative bzw. positive Volumen für jede Periode aufaddiert. Das Ergebnis ist dann insgesamt negativ, wenn mehr Volumen auf der Bid-Seite und positiv, wenn mehr Volumen auf der Ask-Seite auftrat. Der Indikator zeigt daher an, auf welcher Seite das Volumen (und wie stark) in der Periode überwog.

## Zur Berechnungsweise

Die Beurteilung, ob ein Trade der Bid- oder Ask-Seite zuzurechnen ist, kommt wie folgt zustande: Zunächst wird untersucht, ob der Trade  $\leq$  Bid- oder  $\geq$  Ask gehandelt wurde. In diesen Fällen ist die Zuordnung eindeutig. In den anderen Fällen, wenn also der Kurs des Trades zwischen Bid und Ask lag, wird die letzte Kursbewegung von Last, Bid und Ask analysiert. Der Indikator liefert natürlich nur dann sinnvolle Ergebnisse, wenn er mit der Bezahlkurs-Datei eines RTT-Titels eingesetzt wird, für den auch Bid-/Ask-Titel vorliegen.

Wenn der Indikator mit einem BAV-Titel eingesetzt wird, liefert er als Ergebnis direkt die in RTT vorgenommene Berechnung, die im OpenInt-Kursfeld gespeichert ist.

Der Indikator bildet auch die Basis der „Bid-/Ask-Tradevolumen“-Berechnungen in den Histogrammen.

### Schreibweise

```
VolumeOnBidAsk()
```

### Beispiele

```
VolumeOnBidAsk()
```

Liefert eingesetzt mit unkomprimierten Daten das gehandelte Volumen als positiven oder negativen Wert, je nachdem, ob das Volumen auf der Ask- oder auf der Bid-Seite gehandelt wurde. Eingesetzt mit komprimierten Daten ist das Ergebnis die Summe des Indikators über die Periode, also positiv, wenn Ask-Trades und negativ, wenn Bid-Trades überwiegen.

```
calc VBA: VolumeOnBidAsk();  
if(VBA > 0, VBA, 0)
```

Nur das gehandelte Volumen auf Ask-Level anzeigen (bei unkomprimierten Daten).

```
calc VBA: VolumeOnBidAsk();  
if(VBA < 0, abs(VBA), 0)
```

Nur das gehandelte Volumen auf der Bid-Seite anzeigen (bei unkomprimierten Daten).

## Volume Force

Zeigt an, wie stark der Umsatz den Trend unterstützt.

Die Volume Force gewichtet das Volumen mit der kumulierten Kursbewegung des gegenwärtigen Trends und gibt auf diese Weise ein Maß für den Kapitalfluß.

```
VForce = Volume * Abs(2*(DM/CM)-1) * T * 100
```

T Trend, wird anhand der Entwicklung des mittleren Kurses (High+Low+Close) von einer Periode zur nächsten ermittelt  
DM Preisspanne High-Low der Periode  
CM Kumulierte Preisspanne. Die Preisspannen werden solange kumuliert, wie der Trend einheitlich bleibt. Sobald der Trend sich ändert, beginnt die Kumulierung von Neuem.

Der VForce-Indikator für sich ist ein sehr schnell reagierendes Maß und wird zumeist geglättet analysiert.

→ Klinger Volume Oszillator

### Schreibweise

```
VForce()
```

### Beispiel

```
POszi(VForce(), 34, 55, E, $)
```

Berechnet den Klinger Volume Oszillator mit Standardwerten.



## Vorige ganze Zahl

Liefert die nächstkleinere Ganzzahl zu einer Zahl.

### Schreibweise

```
Floor(Daten)
```

### Beispiele

```
Floor(3.45)
```

Ergibt den Wert 3.

```
Floor(-3.45)
```

Ergibt den Wert -4.

## Wenn-Dann-Sonst (If-Then-Else)

Liefert von zwei Werten jeweils einen, je nachdem, ob die Bedingung 'Wahr' oder 'Falsch' ist.

Eine häufige Anwendung der If-Funktion ist es, zwei logische Ausdrücke in Abhängigkeit von einem dritten (der Bedingung) auszuwerten.

### Schreibweise

```
If(Wenn, Dann, Ansonsten)
```

### Beispiel

```
If(ADX(14)>25, MACD(Close)>0, RSI(20)>50)
```

Wenn der 14-Perioden-ADX über der 25-Linie liegt, wird ausgegeben, ob der MACD über der 0-Linie liegt, wenn nicht wird ausgegeben, ob der RSI über der 50-Linie liegt.

## Wert bei Bedingung

Gibt den Wert eines Datenfeldes an der Periode zurück, an der ein Ausdruck zum x-ten Mal den Wert 'Wahr' angenommen hat.

Die Funktion Wert bei Bedingung wird in Berechnungen eingesetzt, wenn ein Wert zu einem Zeitpunkt gesucht wird, an dem eine bestimmte Bedingung zutrif. Mit dem Parameter Richtung kann zudem bestimmt werden, ob die Suche nach dem Wert in die Vergangenheit (V) oder in die Zukunft (Z) verläuft.

**Wichtiger Hinweis:** Bei der Einstellung Richtung = Zukunft „blickt der Indikator in die Zukunft“. Mit dieser Einstellung sollte der Indikator daher **auf keinen Fall** als Input für Neuronale Netze oder in Handelssystemen eingesetzt werden. Er kann aber für die Definition des Prognoseziels (Outputs) eines Neuronalen Netzes eingesetzt werden.

### Schreibweise

```
ValueWhen(Daten, Ausdruck, X, Richtung)
```

### Beispiel

```
ValueWhen(High, MACD(Close)>0, 1, V)
```

Liefert den Höchstkurs der Periode, an welcher der MACD zum letzten Mal über der 0-Linie lag.

## Widerstand (Resistance)

Berechnet eine dynamische Widerstandslinie für eine Datenreihe.

Die Chartanalyse zeigt, dass Kurse oftmals wiederholt an bestimmten markanten Umkehrpunkten drehen. Dieser Umstand wird durch Widerstandslinien, welche die Umkehrpunkte als horizontale Linie fortführen, verdeutlicht.

Die dynamische Widerstandslinie von Investox berechnet für jeden Datenpunkt den in Bezug auf die angegebenen Einstellungen gültigen Widerstand.

Als Umkehrpunkt für einen wirksamen Widerstand wird dabei das Auftreten eines Hochs betrachtet, dessen Gültigkeit als Hoch durch ein neues Tief bestätigt wird. Sowohl das erforderliche Level für das Hoch wie auch für das bestätigende Tief können individuell in Punkten oder prozentual angegeben werden.

Das Erscheinungsbild der Widerstandslinie mag im Vergleich zur traditionellen Darstellung ungewohnt erscheinen. Dies liegt an der dynamischen Berechnung, die die Höhe des möglichen Widerstandes zum jeweiligen Zeitpunkt ermittelt. Durch die dynamische Berechnung stellt die Widerstandslinie von Investox einen sinnvollen Input für Neuronale Netze und Handelssysteme dar.

### Standardinterpretation

Wenn ein steigender Kurs sich einer wirksamen Widerstandslinie nähert, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer Kursumkehr. Beim bestätigten Durchbrechen der Widerstandslinie setzt sich der Kursanstieg dagegen oftmals kräftig fort.

→ Unterstützung (Support), Unterstützungsdauer, Widerstandsdauer

### Schreibweise

```
Resist(Daten, High-Level, Low-Level, Punkte/Prozent)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

### Beispiel

```
Resist(Close, 10, 5, %)
```

Berechnet eine dynamische Widerstandslinie für die Schlusskurse ausgehend vom letzten Umkehrpunkt eines mindestens 10%igen Kursanstiegs, der durch einen anschließenden mindestens 5%igen Kursverfall als Hoch bestätigt wurde.

# Widerstandsdauer

Berechnet, wie lange der aktuelle Wert einer dynamischen Widerstandslinie bereits andauert.

Die Berechnung der Widerstandsdauer basiert auf der dynamischen Widerstandslinie von Investox. Der Indikator liefert die Anzahl Perioden oder sonstiger Zeiteinheiten, die bereits vergangen sind, seitdem das aktuelle Unterstützungslevel andauert.

## Standardinterpretation

Beim Zeichnen des Indikators in einen Chart wird schnell ersichtlich, dass das Auftreten von Widerstand-Levels zyklische Muster aufweist. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines neuen Levels zu bestimmten Zeitpunkten höher ist als an anderen. Ein Effekt, der sich vor allem bei der Analyse durch Neuronale Netze und Handelssysteme ausnutzen lässt.

→ Unterstützung (Support), Unterstützungsdauer, Widerstand (Resistance)

## Schreibweise

```
ResistBars(Daten, High-Level, Low-Level, Punkte/Prozent, Intervall)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%). Als Intervall für die Dauer kann wahlweise Perioden (P) oder ein Zeitintervall angegeben werden (Abkürzungen für Zeitintervalle → Datumsanteil, Seite 16).

## Beispiel

```
ResistBars(Close, 10, 5, %, P)
```

Liefert die Anzahl Perioden, die seit Erreichen des Widerstand-Levels vergangen sind.

# Williams %Range

Zeigt Overbought- / Oversold-Phasen an.

Die Williams %Range bringt den aktuellen Schlusskurs mit der aus Höchst- und Tiefstkursen gebildeten Handelsspanne des angegebenen Zeitraums in Bezug. Die Williams %R ähnelt insofern dem Stochastik-Oszillator, betrachtet anders als dieser aber nicht das Verhältnis vom heutigen Kurs zum Periodentief, sondern vom Periodenhoch zum heutigen Kurs. Dadurch liefert der Indikator Werte mit umgekehrten Vorzeichen. Das Ergebnis wird nicht geglättet und reagiert deswegen früher als andere Indikatoren.

## Standardinterpretation

Die Interpretation entspricht der eines gespiegelten Stochastik %K mit umgekehrtem Vorzeichen. Ein Wert von -80 entspricht dem Stochastik-Wert 20 (also „Overbought“), ein Wert von -20 entspricht dem Stochastik-Wert 80 (also „Oversold“).

→ Stochastik %K

### Schreibweise

W%R(Perioden)

### Beispiel

W%R(15)

Berechnet die Williams %Range über 15 Perioden.

## Williams Accumulation/Distribution

Berechnet einen Preisveränderungsindex.

Williams Accumulation/Distribution ist ein Index-Indikator, der die Veränderung der Preise auswertet. Grundlage für die Berechnung ist die nach Larry Williams „tatsächliche“ Preisdifferenz, die sich nach dem aktuellen Tief bzw. Hoch oder nach dem letzten Schlusskurs richtet - je nachdem, welcher Wert die größere Differenz zum aktuellen Schlusskurs ergibt. Diese Preisdifferenzen werden kumuliert.

**Hinweis:** Der Preisindikator Williams A/D ist nicht zu verwechseln mit dem Volumenindikator Williams Variable Akkumulation/Distribution.

→ Williams Variable Accumulation/Distribution

### Standardinterpretation

Der Indikator zeigt eine hohe Korrelation zur Basisdatenreihe. Signale können die eher selten auftretenden Divergenzen zwischen Indikator und Basisdaten liefern.

### Schreibweise

WAD ( )

## Williams Variable Accumulation/Distribution

Berechnet einen volumengewichteten Kursänderungsindex.

Williams Variable Accumulation/Distribution (WVAD) liefert eine Darstellung der Dynamik der Kursentwicklung. Der für eine Periode berechnete Kauf- bzw. Verkaufsdruck wird mit dem Volumen gewichtet und zum vorigen Index addiert. Der Kauf- bzw. Verkaufsdruck berechnet sich dabei aus der Differenz (Close – Open), die durch die Preisspanne (High – Low) geteilt wird.

### Standardinterpretation

Die WVAD startet bei der 0-Linie und entwickelt sich dann ähnlich wie der Kursverlauf der Basis. Durch die Berechnungsweise ergeben sich aber auch Abweichungen, die auf ihren Signalcharakter hin ausgewertet werden können.

Die WVAD als Trendanzeiger kann anhand des Schnittes von gleitenden Durchschnitten auf den WVAD analysiert werden oder durch Setzen von entsprechenden Signallinien.

→ Williams Accumulation/Distribution

## Schreibweise

```
WVAD ( )
```

# Wölbung der Verteilung

Berechnet das Maß der Wölbung einer Verteilung im Verhältnis zur Normalverteilung.

An einer Verteilungskurve lässt sich erkennen, wie häufig bestimmte Werte in einem Zeitraum vorkommen. Die Wölbung ihrerseits misst die Form der Verteilungskurve. Bei einer flachen Wölbung (Wölbungswert  $< 0$ ) kommen hohe und niedrige Werte häufiger vor als bei einer Normalverteilung. Bei einer spitzen Wölbung (Wölbungswert  $> 0$ ) kommen dagegen hohe und niedrige Werte seltener vor als bei einer Normalverteilung.

## Standardinterpretation

Die Wölbung liefert ein rohes statistisches Maß und hat als solches noch keinen Prognosewert. Interessant wird sie in komplexeren Auswertungszusammenhängen. Dazu gehört natürlich der Einsatz als Input für Neuronale Netze. In Verbindung mit anderen Auswertungsmethoden soll die Wölbung dem Neuronalen Netz ein „Bild“ der Abläufe im Untersuchungszeitraum vermitteln.

→ Schiefe der Verteilung

## Schreibweise

```
Woeibung(Daten, Perioden)
```

## Beispiel

```
Woeibung(ROC(Close, 1, %), 30)
```

Berechnet die Wölbung der Verteilung der prozentualen täglichen Schwankungen des Schlusskurses in den letzten 30 Perioden.

# Wurzel

Berechnet die Quadratwurzel aus einer Zahl.

## Schreibweise

```
SQR(Daten)
```

## Beispiel

```
SQR(Close)
```

Zieht die Wurzel aus den Schlusskursen.

# Zeitlimit-Kurs ermitteln

Ermittelt für ein Zeitlimit einen Einstiegskurs mit unkomprimierten Daten.

Der Indikator dient dazu, einen möglichst realistischen Einstiegskurs für den Backtest einer Strategie zu liefern, wenn der Einstieg innerhalb einer Datenperiode, nämlich bei Erreichen eines bestimmten Zeitlimits erfolgen soll.

Der Indikator „ZeitlimitKurs“ liefert den tatsächlichen Kurs nach Erreichen des Zeitlimits. Dabei kann auch das Preisfeld und das Delay für den Einstieg angegeben werden. Der Einstiegskurs wird mit unkomprimierten Daten des Titels, also auf kleinster Zeiteinheit ermittelt. Um eine Auswertung auf Tickbasis durchführen zu können, muss der Basistitel daher auch Tickdaten liefern.

Hinweis: Der Indikator liefert den Wert 0, wenn das Zeitlimit innerhalb der geprüften Periode nicht erreicht wird. Beim Kapitaltest kann das Ergebnis des Indikators daher nicht direkt als Ein- oder Ausstiegsbasis verwendet werden, da hier Nullwerte nicht zulässig sind. Schreiben Sie im Kapitaltest daher zum Beispiel „Max(Zeitlimitkurs, 0.0001)“ („Zeitlimitkurs“ sei hier in den Handelsregeln-Definitionen global definiert worden).

## Schreibweise

```
ZeitlimitKurs(Stunde, Minute, Sekunde, Ausstiegsbasis, Delay)
```

Stunde/Minute/Sekunde: Definiert das Zeitlimit, also den Zeitpunkt bei dem ein Ausstieg erfolgen soll.

Ausstiegsbasis: Das Preisfeld, das den Ausstiegskurs liefert (Close oder Open).

Delay: Die Verzögerung in (unkomprimierten) Ticks nach Erreichen des Zeitlimits bis zum Einstieg.

## Beispiel

```
ZeitlimitKurs(19,55,0, C, 1)
```

Die Berechnung erfolge zum Beispiel in Renko-Komprimierung: Für jede Renko-Periode wird dann geprüft, ob innerhalb der Periode das Zeitlimit 19:55:00 erreicht wird. Wenn dies der Fall ist, wird der nächste Tickdaten-Kurs der Tickdaten nach Erreichen des Zeitlimits geliefert (unter Berücksichtigung des Delays), ansonsten 0. Der Indikator kann in dieser Form dann zum Beispiel als Zusatzbedingung sowie als Ausstiegsbasis in einem Stop eingesetzt werden.

→ Limit-Kurs ermitteln

# Zig Zag

Stellt Wertänderungen dar, sobald sie ein Mindestmaß überschreiten.

Der Zig Zag-Indikator dient dazu, deutliche Wertänderungen im Chart hervorzuheben und untergeordnete Kursänderungen zu glätten.

## Standardinterpretation

Der Zig Zag stellt dar, wann sich ein Kurs um einen absoluten Mindestwert oder um einen Mindestprozentsatz verändert hat. Bleiben die Veränderungen unter dieser Mindestgrenze,

wird die Zig-Zag-Linie einfach in die gleiche Richtung fortgeführt. Auf diese Weise werden „unwichtigere“ Schwankungen herausgefiltert.

---

**Wichtiger Hinweis:** Der ZigZag-Indikator „blickt in die Zukunft“ (die aktuelle Richtung der ZigZag-Darstellung kann erst nach dem nächsten Trendwechsel endgültig festgelegt werden). Der ZigZag sollte daher **auf keinen Fall** als Input für Neuronale Netze oder in Handelssystemen eingesetzt werden. Er ist aber hilfreich für die Definition des Prognoseziels (Outputs) eines Neuronalen Netzes.

---

### Spezielle Investox-Einstellungsmöglichkeiten

Neben seiner Funktion als Glättungsmethode kann der Zig-Zag-Indikator in Investox auch als Signalgeber, insbesondere für Neuronale Netze verwendet werden. Zur Einstellung dafür dient der letzte Parameter „Kurs/Signal“ mit folgenden Möglichkeiten:

**Einstellung „Kurs“ (K):** Diese Einstellung entspricht der Standardberechnung, bei der der geglättete Kursverlauf geliefert wird.

**Einstellung „Signal“ (S):** Bei dieser Einstellung liefert der Indikator die verbleibende (prozentuale oder absolute) Kursveränderung bis zum nächsten Trendwechsel. Auf diese Weise als Output für ein Neuronales Netz verwendet, bildet der Indikator ein sinnvolles Prognoseziel.

**Einstellung „Perioden“ (P):** Bei dieser Einstellung liefert der Indikator die Anzahl der verbleibenden Perioden bis zum nächsten Trendwechsel. Dieses Signal eignet sich als Output für zeitbasierte Analysen.

### Schreibweise

```
ZigZag(Daten, Änderungsrate, Punkte/Prozent, Kurs/Signal)
```

Die Berechnung erfolgt wahlweise in Punkten (\$) oder in Prozent (%).

### Beispiel

```
ZigZag(Close, 10, %, K)
```

Berechnet einen geglätteten Kurs, der nur bei mindestens 10% Kursänderung die Richtung wechselt.

## Zufallszahl

Liefert Zufallszahlen.

Der Indikator „Zufall“ liefert gleichverteilte Zufallszahlen im Bereich von 0 bis zur angegebenen Obergrenze. Es ist zu beachten, dass die Zufallsfunktion bei jeder Neuberechnung neue Zufallsreihen liefert.

→ Online-Hilfe, Schlüsselwort #\_Rand# zum Zurücksetzen des Zufallsgenerators

### Schreibweise

```
Zufall(Obergrenze)
```

### Beispiel

```
Zufall(100) < 5
```

Ergibt eine Wahrscheinlichkeit von 5%, die zum Beispiel als Zufalls-Exit-Regel eingesetzt werden kann, wobei sich die Exits und damit das Ergebnis des Systems bei jeder Neuberechnung des Systems ändern würden.

## Zukünftige Perioden (Bars Until)

Gibt die Anzahl der noch verbleibenden Perioden bis zu einem Ereignis an.

Die BarsUntil-Funktion berechnet, wie viele Perioden noch verbleiben, bis der angegebene Ausdruck das x-te Mal den Wert 'Wahr' angenommen haben wird. Sie wird in vielfältigen Zusammenhängen in Berechnungen eingesetzt.

**Wichtiger Hinweis:** Da die BarsUntil-Funktion in die Zukunft blickt, sollte Sie **auf keinen Fall** als Input für Neuronale Netze oder in Handelssystemen eingesetzt werden. Sie kann aber sinnvoll in Berechnungen eingesetzt werden, die als Prognoseziel (Output) für ein Neuronales Netz verwendet werden.

### Schreibweise

```
BarsUntil(Ausdruck, X)
```

### Beispiel

```
BarsUntil(Cross(MACD(Close), 0, 1) = 1, 1)
```

Berechnet, wie viele Perioden noch vergehen werden, bis der MACD das nächste Mal die 0-Linie nach oben durchkreuzen wird.

## Zwischen

Berechnet, ob die angegebenen Daten innerhalb der Grenzwerte liegen oder nicht.

Diese Funktion gibt 1 (= 'Wahr') aus, wenn der Wert im angegebenen Wertebereich liegt, ansonsten 0 (= 'Falsch').

### Schreibweise

```
Zwischen(Daten, Untere Grenze, Obere Grenze)
```

### Beispiel

```
Zwischen(Close, 100, 110)
```

Gibt 1 (= 'Wahr') aus, wenn der Schlusskurs des Basistitels zwischen 100 und 110 liegt, ansonsten 0 (= 'Falsch').