

"Prognosen mit Neuronalen Netzen"

am 5. März um 15:00 Uhr online auf www.termintrader.com!

Nachstehend lesen Sie eine **Zusammenfassung** des **Themenchats mit Dr. Ulrich Paasche vom 5. März 2007**. Das Begleitscript – welches den Teilnehmern während des Chats zur Verfügung stand – ist diesem Protokoll im Anhang beigefügt. Falls Sie Fragen haben, erreichen Sie Herrn Dr. Paasche via Email unter info@nrcm.de .

Terminhinweis: Am **24.3.2007** wird Herr Dr. Paasche auf dem **Systemkongress in Frankfurt/Main** die Entwicklung eines konkreten Handelssystems auf den FDAX auf Basis Neuronaler Netze vorstellen. Weitere Infos zum Systemkongress erhalten Sie unter www.systemkongress.com .

[Peter] 15:00: Hallo und Herzlich Willkommen zu unserem Expertenchat zum Thema "Neuronale Netze und ihr Einsatz zur prognose von Börsenkursen" mit Dr. Ulrich Paasche. Dr. Paasche ist Geschäftsführer des Neural Research Centers Munich (www.nrcm.de) und Experte für das heutige Thema. Wir haben uns bemüht, das Chat so vorzubereiten, dass es möglichst die Praxisrelevanz der Neuroanlen Netze in Ihrer Anwendung fürs Trading deutlich wird. Hierfür hat Herr Dr. Paasche uns dieses Script mit zur verfügung gestellt:

http://www.termintrader.com/chatbegleitung/upaasche_05032007/

[Peter] 15:01: Wichtige Chatregel vorab: Bitte stellt Eure Fragen der besseren Übersicht halber als "privte Nachricht" (linker Mausklick auf meinen Namen "Peter" und NICHT direkt an Herrn Dr. Paasche (NRCM).

[Peter] 15:01: Herr Paasche, am Besten Sie stellen sich zunächst selbst kurz vor.

[NRCM] 15:02: Hallo zusammen, ich bin Ulrich und ich melde mich hier aus München. Ich freue mich auf eine lebhaftte und eine für Sie alle bereichernde Diskussion!

[Peter] 15:03: Vielleicht zunächst einmal die Eingangsfrage, um festzustellen wie das Level ist: Wer von den Teilnehmern hat schon Erfahrung mit Neuronalen Netzen (NN) gesammelt?

[AdrianP] 15:04: ich

[JP-trader] 15:04: keine!

[OptiT] 15:04: Peter Ich bin IV-User habe aber bisher nicht mit NN gearbeitet

[beo] 15:04: ich auch

[Peter] 15:05: OK,doch einige und einige melden sich per Privatnachricht

[sifutao] 15:05: kaum

[blume] 15:05: NN interessiert!!!

[Peter] 15:06: Über die erste Frage könnte man sicher einen Aufsatz schreiben. Ich stelle Sie trotzdem: Herr Paasche, Was ist überhaupt ein NN?

[NRCM] 15:06: Das lässt sich leider nicht in zwei oder drei Sätzen erklären. Aber ich versuch's mal. Bitte um Nachsicht, wenn es zehn Sätze werden sollten... Andererseits möchte ich Sie auch nicht langweilen. Zunächst ist (ganz vereinfacht) zu sagen: Ein neuronales Netz ist ein kompliziertes Rechenwerk, das versucht, aus vorgegebenen Kurszeitreihen soviel Informationen wie möglich zu gewinnen, um daraus eine Prognose für die nächste Zukunft zu erstellen. Diese Informationsgewinnung geht in der Regel weit über das hinaus, was das menschliche Auge im Chart erkennt (z.B. Candelstick Pattern), es vermeidet also die selektive Wahrnehmung und damit verbundene Nachteile. Ein Neuronales Netz besteht aus vielen so genannten Neuronen (vergleichsweise Nervenzellen). In einem künstlichen neuronalen Netz sind dies Informationseinheiten, die sich z.B. zwischen Null und Eins bewegen. Es kann nur Signale, die von den Ausgängen anderer - mit ihm verbundenen - Neuronen kommen, mit einem bestimmten Wert (mit einer "Gewichtung" multiplizieren und aufsummieren. Anders ist dies, wenn man viele Neuronen verwendet und diese miteinander verknüpft. Jetzt bin ich bald fertig...

[Peter] 15:09: Eine Frage haben Sie schon teilweise beantwortet: AdrianP fragt: "Welche Vorteile hat ein NN gegenüber einem "normalen" mechanischen Handelssystem?"

[NRCM] 15:10: Lassen Sie mich noch kurz etwas ausführen: Man gibt dem Netzwerk mit Eingangsneuronen („Input“) ein bestimmtes Muster vor (z.B. die Kurse des FDAX) und lässt ein Rechenwerk - das "weiß", was bei den Ausgangsneuronen („Output“) herauskommen soll - das Netz von Anfang bis Ende durchrechnen. Anschließend werden rückwirkend (vom Ende bis zum Anfang) die Gewichte so geändert, dass das Ergebnis besser wird und dies geschieht solange,

bis das Ergebnis innerhalb einer festgelegten Toleranz stimmt. Es geht also darum, Zusammenhänge zwischen unscharfen Mustern zu erkennen.

[Peter] 15:11: Kann ich hier einhaken?

[NRCM] 15:11: Hallo Adrian, ich würde ein NN- Handelssystem auch als "normales" Handelssystem betrachten. Es arbeitet eben mit modernen Mitteln.

[NRCM] 15:12: Ja, bitte, Peter

[Peter] 15:13: Sie schreiben: "Man gibt dem Netzwerk mit Eingangsneuronen („Input“) ein bestimmtes Muster vor (z.B. die Kurse des FDAX) " - Welche Kurse werden benutzt? Ticks, 5-Balken? Die Frage ist: Welche Daten nehme ich als Input?

[NRCM] 15:14: Man sollte sich gut überlegen, welche Einflussgrößen Auswirkungen auf die Kurse des Basistitels haben könnten, für die man ein NN erstellt, um dieses dann in einem Handelssystem zu verwerten. Beim FDAX als Basistitel könnten dies z.B. die Entwicklung der Energie- und Metallmärkte sein, aber auch die Rate of Change der Zinsentwicklung und das Momentum anderer Aktienindizes. Dies sind aber alles nichtlineare Zusammenhänge, und das erschwert die Sache. Aber neuronale Netze sind für Börsenzwecke keine Wunderwaffe, man muss höllisch aufpassen, dass man da nicht gleich in den Bereich der völligen Überoptimierung gerät. So einfach ist das nicht, dass man einen sinnvollen Output und ein paar vermeintlich kluge Inputschablonen erstellt und dann nach kurzem Training dieses Netzes sofort ein Ergebnis erhält, dass eine gute Prognosekraft im realen Einsatz zeigt und man in Kürze Millionär wird. Leider haben viele immer noch diese Illusion.

[Peter] 15:15: Es kommen eine Menge Fragen:

[NRCM] 15:16: Man muss das Handelssystem sorgfältig überwachen und ggf. mit anderen Mitteln korrigierend eingreifen. Der Teufel steckt auch hier im Detail. Aber dazu kommen wir ja später noch.

[Peter] 15:16: Frage von bund: Wieviel Ebene wären denn sinnvoll, desto mehr, desto komplexer und auf was für eine zeitreihe????

[NRCM] 15:17: Was verstehen Sie bitte unter "Ebenen"? Zeitreihen: Vor allem sehr volatile und liquide Titel. Z.B. Aktienindizes.

[bund] 15:19: anzahl der input's ???? war damit gemeint

[Peter] 15:20: Bund antwortet: menge der input's und auf was für eine zeit soll er erst lernen ? das wäre die genauere frage

[NRCM] 15:21: Grundsätzlich sollte man so wenig wie möglich Inputs wählen, um ein Auswendiglernen zu vermeiden. Experten gehen aber auch so vor, dass sie sehr viele Inputs verwenden und gleichzeitig mit verschiedenen Tricks das NN zwingen, davon wirklich nur die relevanten Schwergewichte, sozusagen die Filetstücke zu verwenden. Das funktioniert auch sehr gut. Es gibt zehntausende von Kombinationsmöglichkeiten. Einige davon sind sehr wirkungsvoll und in der Praxis sehr erfolgreich! Die große Kunst ist es, ein neuronales Netz so einzustellen, dass es die wesentlichen (und nicht redundanten) Informationen aus dem vorgegebenen Kursverlauf und/ oder Intermarketrelationen erkennt. Dann kann ein neuronales Netz auch vernünftige Prognosen abliefern.

[Peter] 15:23: Da doch - wie auch ich selbst - die meisten hier Laien in Bezug auf NN sind, wäre es vielleicht sinnvoll zu fragen, wie man mit der Entwicklung eines NN beginnt. Beginnt man immer damit sich zu überlegen, welche Inputs man verwendet? für mich stellen sich noch andere Fragen, zb. nach der nötigen Software, nach Büchern wie ich in die Materie reinkomme usw.

[NRCM] 15:24: Wie ich schon sagte, die Art der Inputs ist enorm wichtig. Natürlich kombiniert mit einem guten Prognoseziel. Die Inputs sollten meiner Erfahrung nach wichtige, weltweite Einflussgrößen ebenso beinhalten wie Kursmuster des Basistitels und wichtige Titel des Weltmarktes. Es gibt verschiedene hervorragende Software, die mit NN arbeiten. Ich verwende seit 10 Jahren Investox. Im Netz gibt es zehntausende von Seiten über NN, als Einführung würde ich <http://www.neuronalesnetz.de/> vorschlagen.

[Peter] 15:27: Frage von Manfred: Sind neuronale Netze nicht über optimiert und zu sehr der Vergangenheit angepasst. Kennen sie Safir XP (Fuzzy Logic) und wenn ja was halten sie davon ?

[NRCM] 15:29: Richtig. Man kann sehr schnell überoptimieren. Man muss das NN zwingen, nicht stur auswendig zu lernen, sondern , soweit dies möglich ist, zu prognostizieren. Man kann z.B. die Kurse verrauschen usw.

[Peter] 15:30: Kurse verrauschen?

[NRCM] 15:30: Safir XP kenne ich nicht. Fuzzy Logic kann man bei INV auch einsetzen.

[NRCM] 15:31: Ja, es gibt eine Einstellmöglichkeit, dass man z.B. dem Input ein Rauschen aufprägt, so dass das NN keine allzu genauen Informationen erhält, also ein etwas unscharfes Muster. Dies kann die Prognosefähigkeit u.U. erhöhen.

[Peter] 15:32: Frage von Trader-Hawk: Man sagt ja das NN-Netze aus Ihren Fehlern lernen und damit immer besser werden. Wie geschieht das. Das ist ja ein Hauptvorteil von NN.

[NRCM] 15:32: Man kann aber auch z.B. einen Berechnungstitel anlegen, der ein kurstypisches Verhalten z.B. des FDAX aufweist und darauf trainieren.

[ruedi01] 15:34: wie kann dieser Berechnungstitel aussehen?

[Peter] 15:35: OK, es wurde mehrfach an mich ecrangetragen, dass sich der Chat bereits zu sehr in Details verliert und wir mehr auf die Grundlagen kommen sollen. Können Sie evt. nochmal etwas einführend referieren oder sollen wir an Hand des Chatscripts vorgehen?

[NRCM] 15:35: @ Trader-Hawk: Bei der sog. Backpropagation werden die im ersten Rechenvorgang erzielten Ergebnisse an den Anfang der Berechnung zurück geschickt, also propagiert werden, um in weiteren Vorwärts- Rückwärts- Durchläufen neue, bessere Gewichte zu berechnen. Backpropagation ist heute weit verbreitet. Eine schnellere Berechnung kann man z.B. durch sog. Resilient Propagation erzielen, RProp genannt. Im Internet kann man viel darüber lesen.

[NRCM] 15:37: @ ruedi01: Ein solcher Berechnungstitel könnte z.B. die Kurse des Basistitels nach Trend und Volatilität etwas verändern. Es gibt viele Möglichkeiten. Auch Data Scrambling ist eine gute Sache, vor allem für das Austesten.

[Peter] 15:38: Wir machen am Script weiter. Bitte aufrufen:

http://www.termintrader.com/chatbegleitung/upaasche_05032007/

[ruedi01] 15:38: danke

[Peter] 15:40: Was sehen wir in den ersten Grafiken?

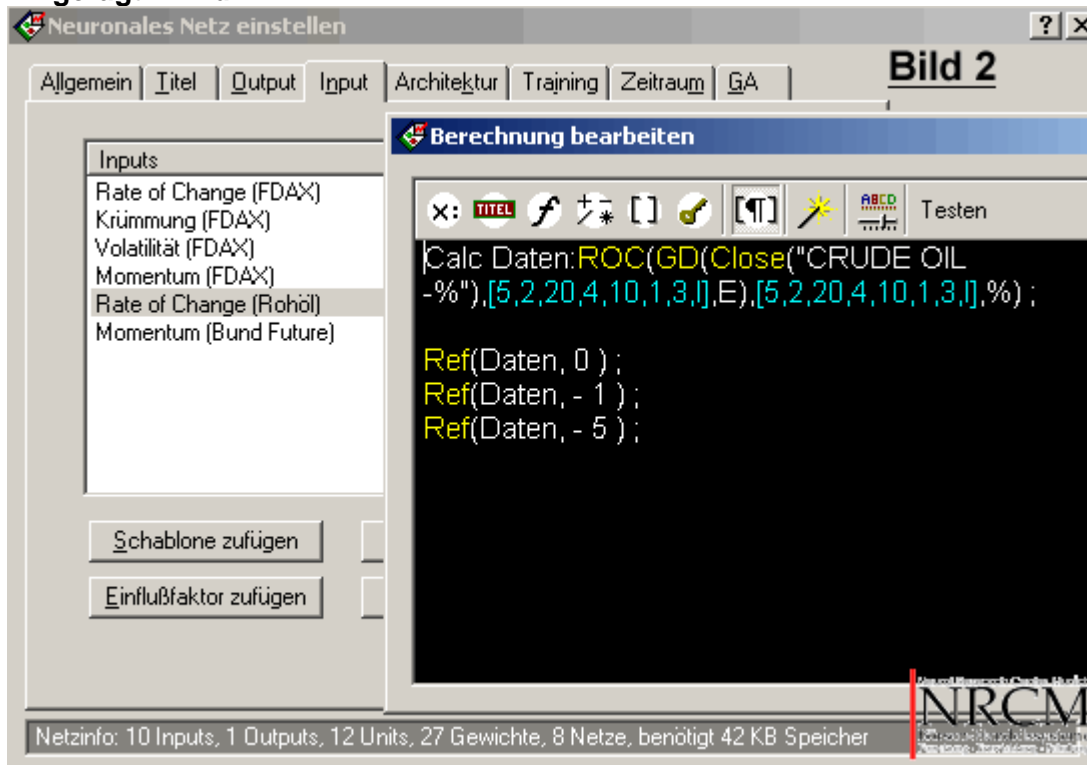
[NRCM] 15:41: Bild 1 zeigt die Einstellung für ein brauchbares Prognoseziel, die prozentuale Rate of Change des Basistitels über drei Perioden, logarithmisch gedämpft, um eine gewisse Glättung zu erreichen. Es handelt sich also um eine logarithmisch gedämpfte Wertänderung der Basis.

Eingefügt - Bild 1:



[NRCM] 15:42: Bild 2 zeigt die Formel für eine Inputschablone mit Intermarketbezug. Hier wird dem NN als „Wissen“ beigebracht, wie sich der zeitliche Verlauf der prozentualen Rate of Change des Gleitenden Durchschnitts vom Rohöl darstellte. Die Periodenlänge des Gleitenden Durchschnitts sowie die Periodenlänge, über die die Rate of Change berechnet werden soll, wird über Genetische Algorithmen zwischen den Werten 2 und 20 optimiert. Es soll dann mit Ref(Daten, ...) jeweils Bezug genommen werden auf das aktuelle Ergebnis, dann auf das Ergebnis vor einer Periode und auf das Ergebnis vor fünf Perioden. Das ist nur ein einfaches Beispiel von zig- tausend Möglichkeiten.

Eingefügt – Bild 2:



[Peter] 15:44: Können Sie das etwas weniger technisch erklären? Gehen wir nochmal zu Bild 1: Prognostiziert werden soll die erwartete Veränderung im Preis einer Aktie zum Beispiel über die nächsten drei kursbalken?

[NRCM] 15:46: So könnte man es beschreiben. Es geht ja eigentlich aus der Formel hervor. Bitte bremsen Sie mich, wenn es zu technisch wird! Man kann auch noch andere Prognoseziele einstellen: Steigt oder fällt der Kurs zum Beispiel. Oder eine eigene Berechnung.

[Peter] 15:48: In Bild 2 wird dann die Entwicklung des RoC bei Rohöl beispielsweise mit der Volatilität im FDAX und den anderen Einflussgrößen in Bezug gebracht?

[NRCM] 15:49: Richtig. Dies geschieht dann in der "Black Box" des NN.

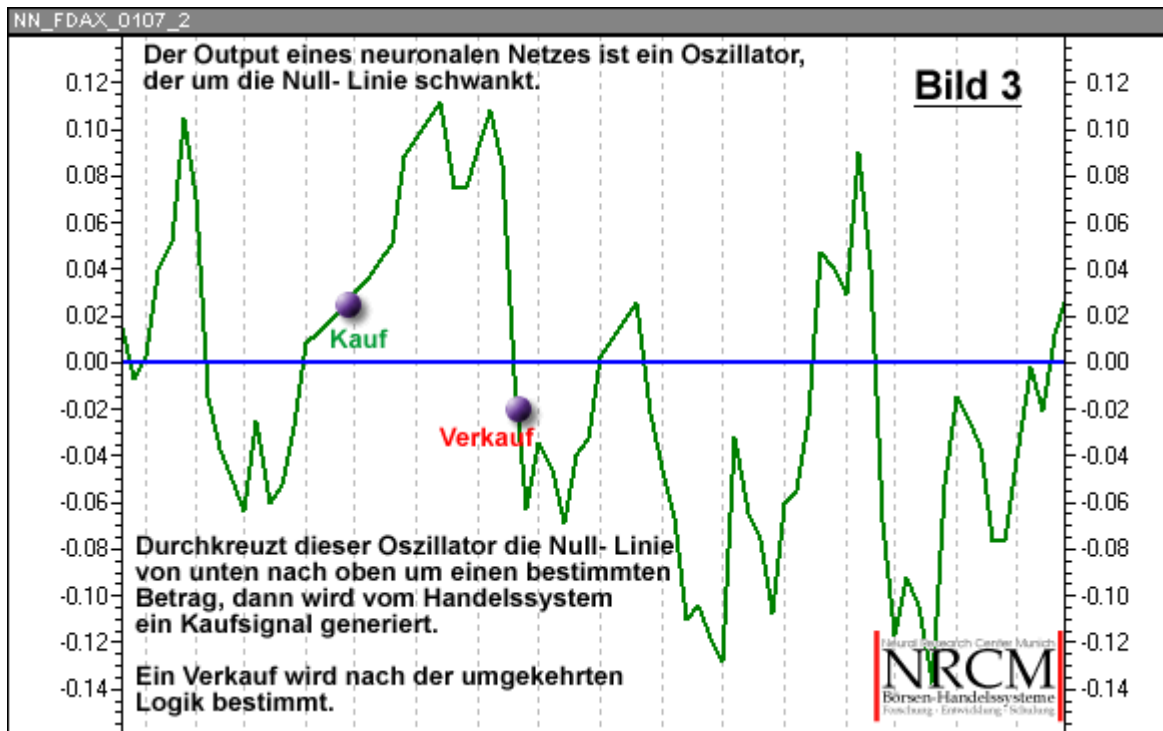
[Yannick] 15:49: Ich verstehe das nicht. Zeigt Bild 1 nicht den Input für ein Neuronales Netz und nicht die Prognose ?

[Georgmartin] 15:51: Yannick, Bild 2 ist der Input.

[NRCM] 15:51: @ Yannick: Bild 1 zeigt das Prognoseziel.

[NRCM] 15:52: Den Output eines NN kann man, wie Bild 3 zeigt, als eine Art Indikator in einem Teilchart darstellen. Es ist in der Regel ein Oszillator, der meist um die Null- Linie im Bereich zwischen -1 und +1 schwankt. In den Handelsregeln ist festgelegt, dass beim Durchkreuzen durch die Null- Linie um einen bestimmten Betrag nach oben ein Long- Signal erfolgt und beim Durchkreuzen um einen bestimmten Betrag nach unten ein Short- Signal. Das hängt aber auch vom eingestellten Output ab.

Eingefügt – Bild 3:



[Peter] 15:54: Ich versuche das mal zusammenzufassen, so wie ich es verstehe: Wenn es falsch ist, korrigieren Sie mich bitte:

[Peter] 15:54: Bild1: Prognoseziel. Zum Beispiel Kursänderung im FDAX

[NRCM] 15:54: Richtig.

[Peter] 15:54: Bild 2: Inputs. zum Beispiel Erdölpreis

[Peter] 15:55: Bild 3: Output: Wenn zum Beispiel Korrelation Erdöl zu DAX +2 lautet die Prognose, der FDAX steigt um 2 wenn Erdöl um 1 steigt?

[NRCM] 15:56: Richtig. Das Öl wurde geglättet und darauf die ROC gelegt. Weiter links sieht man z.B. eine Inputschablone, die das Momentum des Bund beinhaltet.

[Peter] 15:57: Script zur unterstützenden Begleitung des Chats:

http://www.termintrader.com/chatbegleitung/upaasche_05032007/

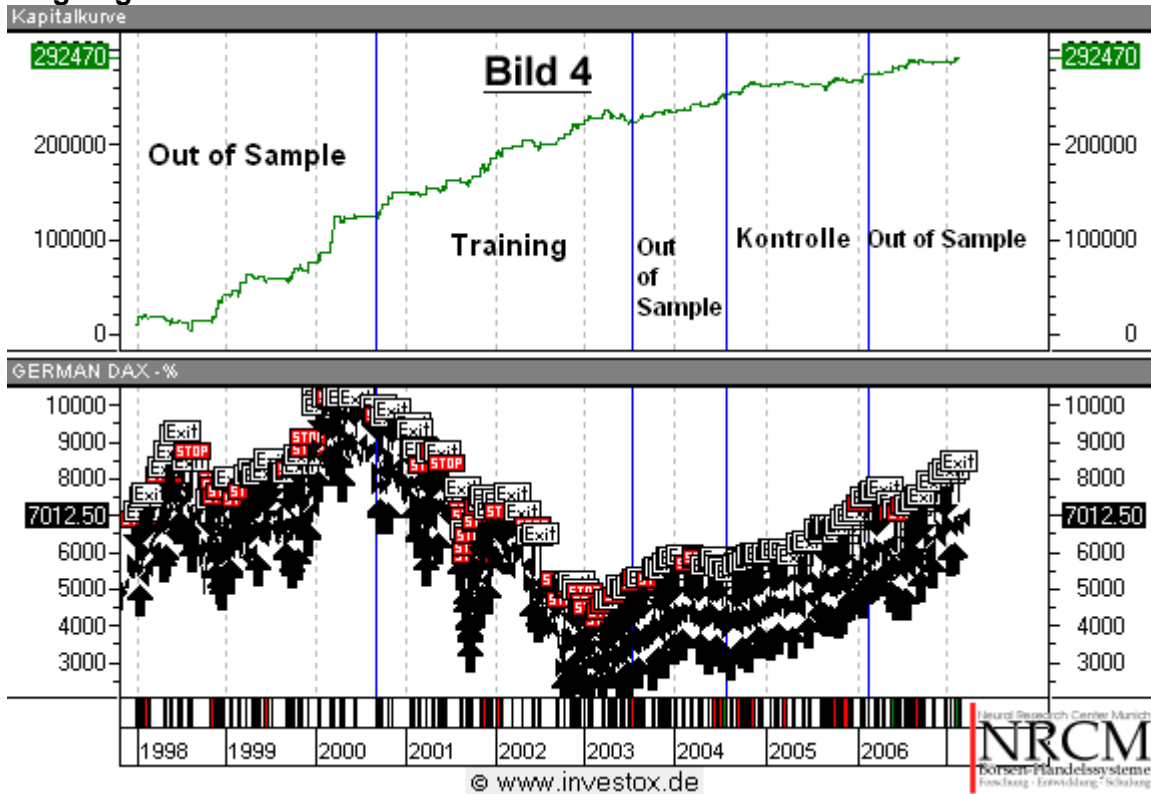
An Alle: Ihr dürft mir noch Fragen schicken!

[NRCM] 15:58: Ja, wer sich zum ersten Mal mit NN beschäftigt, für den ist das wahrscheinlich ungeheuer kompliziert. Man muss das in der Praxis einfach üben. Am 24.03. zeige ich das dann mit Live- Bildern.

[Peter] 15:59: Was zeigt Bild 4?

[NRCM] 16:01: Bild 4 zeigt eine mögliche Aufteilung des insgesamt durch die Datenbasis zur Verfügung stehenden Kurszeitraums in einen Trainingszeitraum, einen Kontrollzeitraum und drei Out of Sample- Zeiträume, von denen das NN den Kursverlauf nicht kennt. Das NN wird auf den Trainingszeitraum trainiert (das ist das "Wissen" des NN) und das Erlernte wird dann mit den Informationen des Kontrollzeitraums kontrolliert und daraus ein Ergebnis generiert.

Eingefügt – Bild 4:



[Fritz] 16:01: Wie interpretiert das NN im Beispiel Rohöl die Tatsache, dass der Dax mitunter steigt obwohl das Öl steigt, aber auch steigt wenn es fällt?

[NRCM] 16:02: Zeigt das Ergebnis dann, dass die Kapitalkurve in diesen (dem NN) unbekanntem out of Sample- Zeiträumen brauchbar ist, dann ist die Vertrauenswahrscheinlichkeit hoch, dass das System zumindest in naher Zukunft weiterhin gute Ergebnisse produziert. Die ganze Systematik ist ja darauf angelegt, dass wir mit Wahrscheinlichkeiten arbeiten. Womit können wir sonst prognostizieren? Es geht nur mit statistisch intelligent ermittelten Wahrscheinlichkeiten.

[Peter] 16:03: Hierzu passt die Frage von Bund: "Sollte das NN auf ein halbes Jahr z.B. 5 min Daten lernen oder länger z.B. 20 Jahre ?????"

[NRCM] 16:04: @ Fritz: Das sind eben die nichtlinearen Zusammenhänge. Leider ist die vorliegende Netzarchitektur statisch, d.h. eine Momentaufnahme. Dynamisch wäre mir lieber. Aber das kommt sicher noch. Je mehr Informationen das NN erhält, umso besser. So die Theorie. Aber ob die Kursveränderungen und die Intermarketrelationen von 1987 auch heute noch gelten bzw. sinnvoll in ein NN einzubinden wären, ist eine andere Frage. Die Zeiträume müssen sorgfältig eingestellt werden. Hier muss man leider viel experimentieren und das kostet Zeit.

[Peter] 16:08: Frage von Volante: "Mich würde interessieren, wie man - wie oben geschrieben - aus vielen Inputs die Filestücke herausfiltern kann."

[NRCM] 16:11: Das kann man erreichen, wenn man das NN so einstellt, dass es redundante Informationen ausblendet. Diese redundanten Informationen kann man auch vorher extern berechnen.

[Georgmartin] 16:13: Machen Sie das über die Korrelation ?

[NRCM] 16:13: Redundante Informationen sind überflüssige Informationen bzw. Informationen, die sich wiederholen.

[Peter] 16:15: Frage von Optit die jetzt auch Georgmartin gestellt hat: Könnte man die Inputs über Korrelationsanalysen auswählen?

[NRCM] 16:15: @ Georgmartin: Nein, nicht über die Korrelation. Das NN wird durch bestimmte Einstellungen gezwungen, aus der angebotenen Auswahl an köstlichen Speisen nur einen kleinen Anteil konsumieren zu dürfen. Korrelationsanalysen mit der Direktabfrage sind ein

gutes Mittel. Aber Korrelationen zwischen zwei Titeln sind eben leider nichtlinear, also nicht konstant. Darum bin ich mehr für eine dynamische Betrachtungsweise. Daran arbeiten wir.

[Peter] 16:17: Ich werfe jetzt mal einige Fragen ein, die sich angesammelt haben: GerdX fragt: Wieviele Neuronen und Schichten verwenden Sie im Durchschnitt? Mit oder ohne Rückkopplung?

[NRCM] 16:21: Die Anzahl der Neuronen ist von der Anzahl der Inputs abhängig. Zu viele Schichten sind nicht gut. Ich verwende meist nur 2 - 3 Schichten, sonst kommen wir wieder in das Overfitting. Bei der Rückkopplung z.B. des Outputs auf den Input muss man darauf achten, dass diese nicht zu hoch eingestellt ist, sonst oszilliert das System und wird unbrauchbar.

[Peter] 16:23: Frage von AdrianP: "Wie findet man die richtigen Inputs?"

[NRCM] 16:25: Das ist eine ganz wichtige Frage. Hier haben wir unendlich viel experimentiert und mühsam Erfahrungen gesammelt. Adrian wird es wahrscheinlich ebenso ergangen sein. Gute Erfahrungen haben wir mit zusätzlicher Kursmusteranalyse gemacht. Einfache Chartmuster kann man bei der von uns verwendeten Software mit Kursmuster-Inputschablonen in einem NN bereits verarbeiten lassen. Eine solche Inputschablone könnte in Investox z.B. so aussehen: `Calc Daten: Correl(Close(„FDAX“), Kursmuster(#MeinKursmuster#),5,2,1) ; Ref(Daten,0);` Damit wird das vorher festgelegte „MeinKursmuster“ hinsichtlich seiner Korrelation mit der FDAX- Zeitreihe geprüft. Hier soll also konkret überprüft werden, wie stark das um zwei Perioden in die Vergangenheit verschobene Kursmuster im Zeitraum von fünf Perioden mit dem Verlauf der FDAX- Zeitreihe korreliert. Das kann man beliebig abändern. Und mehrere solcher Kursmuster- Inputschablonen verwenden.

[Peter] 16:29: Welche Kursmuster könnte ein NN denn erkennen? Zb. Flagge, Wimpel, Dreieck? Oder verstehen Sie unter Kursmuster etwas Anderes?

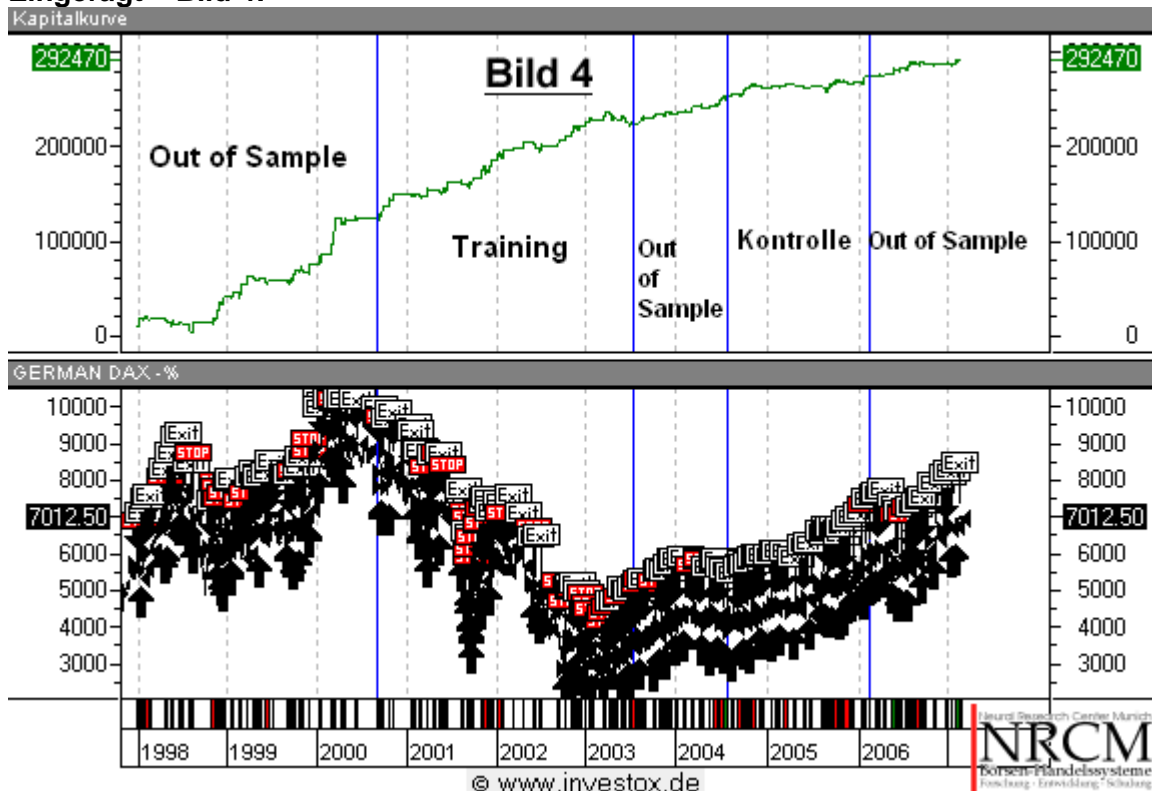
[NRCM] 16:30: Flagge, Wimpel und Dreieck kann man selbstverständlich auch auf die beschriebene Weise verwenden. Dafür gibt es bereits Vorlagen in der Software.

[Peter] 16:31: Frage von optit: "Könnte ein NN auch dazu eingesetzt werden, technische Indikatoren oder auch Candlesticks auszuwerten? Könnte das als Input genügen?"

[NRCM] 16:34: Das ist bei Investox alles möglich. Hier gibt es ein weites Feld an Experimentiermöglichkeiten. Inputs würde ich allerdings breiter diversifizieren. Wie gesagt: Viele köstliche Speisen liegen vor, aber das NN darf nur wenig davon zu sich nehmen.

[Peter] 16:34: Aus Zeitgründen würde ich vorschlagen, dass wir im Script weitermachen. Wir waren ja bei Bild 4 stehengeblieben:

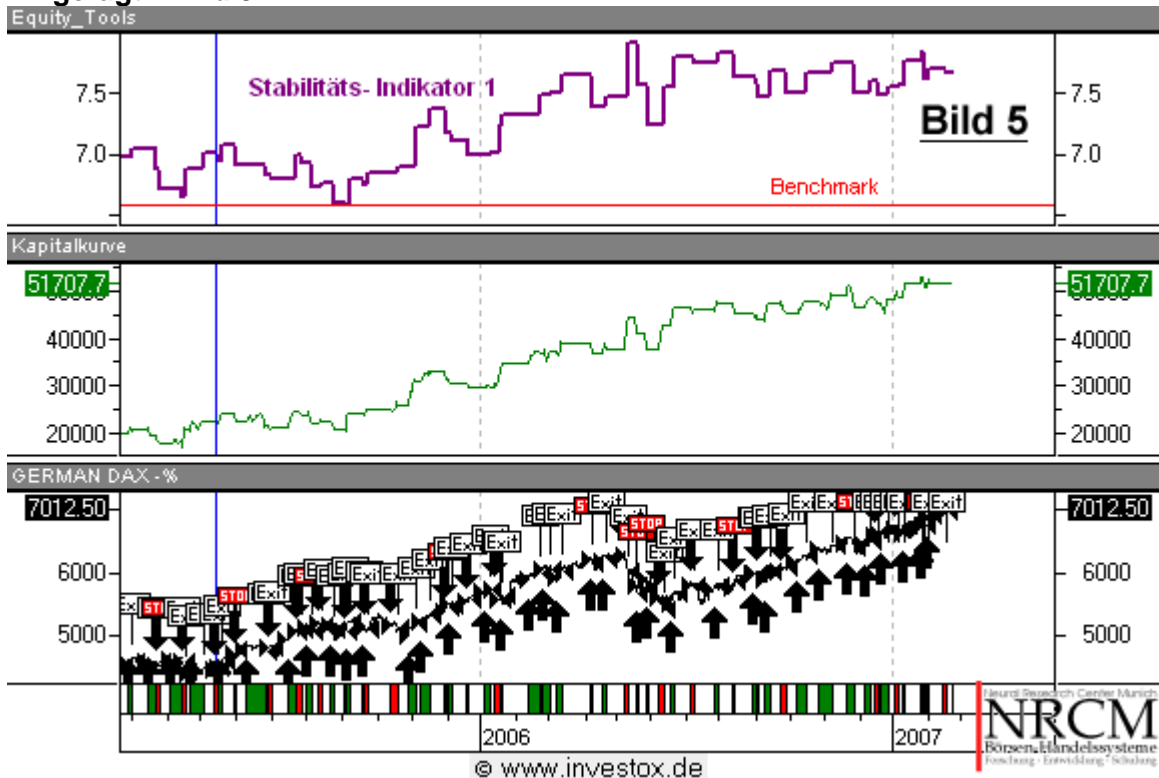
Eingefügt – Bild 4:



[NRCM] 16:37: Dazu wäre noch zu sagen, dass man einen oder mehrere Out of Sample-Zeiträume auch mit Zeitreihen füttern sollte, die durch Data Scrambling erstellt wurden.

[Peter] 16:37: Bild 4 zeigt die Equity. in Bild 5 ist ein "Stabilitäts-Indikator" eingezeichnet. Was sagt dieser Indikator aus und welche Idee steckt dahinter?

Eingefügt – Bild 5:

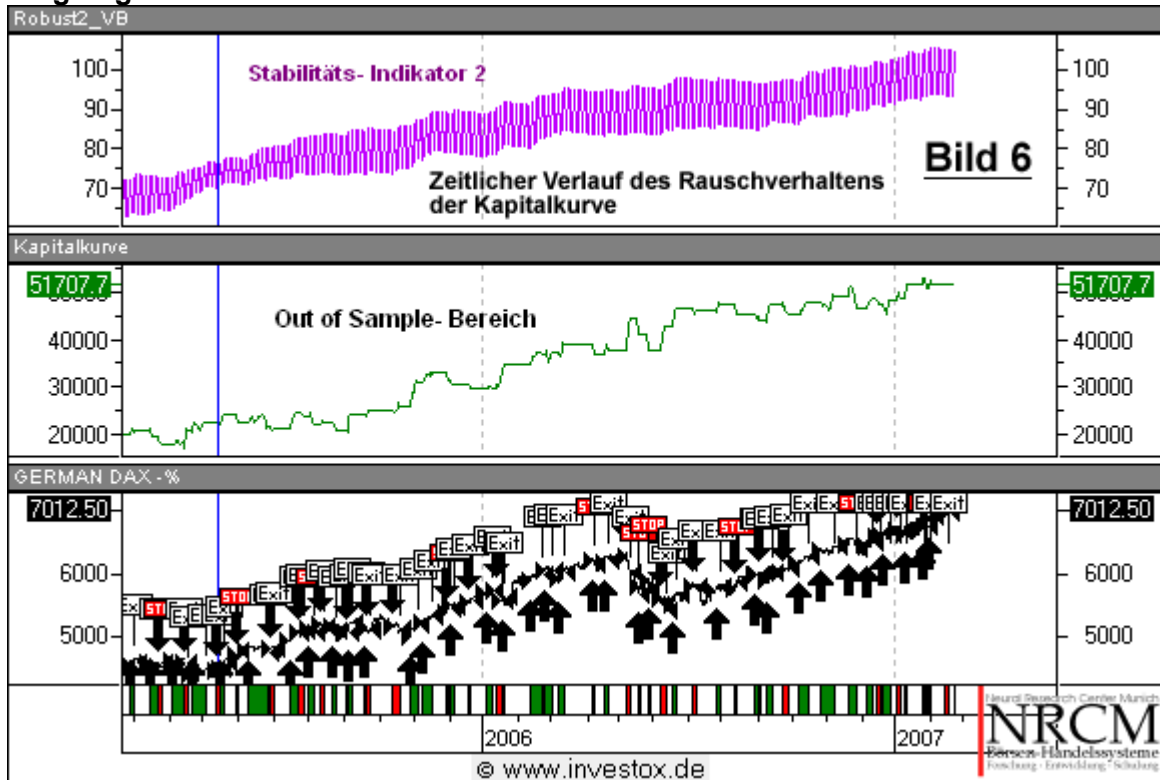


[NRCM] 16:37: Um die aktuelle Stabilität eines Handelssystems zu überprüfen, haben wir mehrere statistische Modelle programmiert und können diese als Indikatoren im Chart darstellen. Die Interpretation ist folgende: Unterschreitet dieser Stabilitäts-Indikator einen gewissen Wert aus seiner Vergangenheit, dann könnte das Handelssystem anfangen, zu schwächeln, d.h. das Handelssystem könnte künftig nicht mehr so erfolgreich auf die Kursveränderungen reagieren wie in den positiven Zeiten der Vergangenheit. Dies könnte sogar im einfachsten Fall der zeitliche Verlauf der Trefferquote sein. Auch der Fröhlich-Faktor als fortlaufende Zeitreihe eignet sich dazu.

[Peter] 16:40: Statistisch heisst, der Indikator misst, welcher Drawdown bzw. welche Standardabweichung vom Normalverlauf der Gewinnkurve bzw. welche Prognosefehler noch im Rahmen des Systems sind?

[NRCM] 16:42: Das wäre ein Ansatz. Wir verwenden allerdings außer dem Verlauf der Kapitalkurve noch andere Informationen, um die Sache mehrdimensional zu gestalten. Zum Beispiel den max. theoretischen Gewinn und den max. theoretischen Verlust. Die Standardabweichung verwenden wir u.a. für die Herstellung unseres "Rauschindicators" in Bild 6.

Eingefügt – Bild 6:



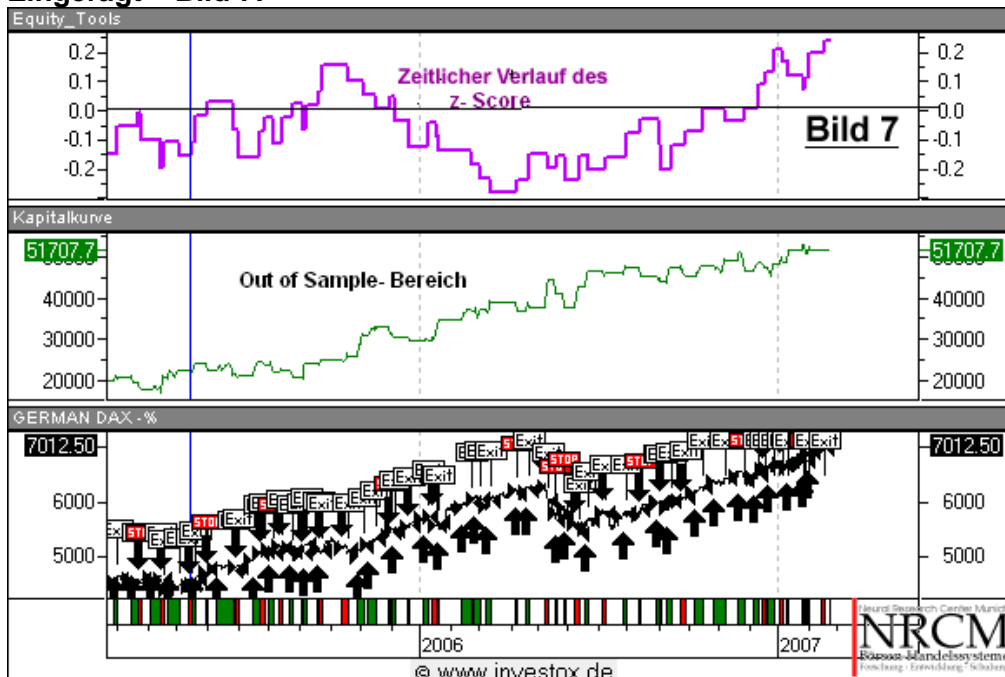
[Peter] 16:46: Können Sie das (bitte untechnisch) näher erklären? Wie interpretiert man diesen "Rauschindikator"?

[NRCM] 16:48: Nimmt das "Rauschen" der Kapitalkurve zu, ist dies ein Anzeichen dafür, dass das Handelssystem zu schwächeln beginnt. Der "Stabilitätsindikator" darf eine gewisses eigenes Tief der Vergangenheit nicht unterschreiten (die Benchmark dafür wird subjektiv festgelegt, man kann dies also nicht in die Handelsregeln einbinden). So etwas kann man natürlich auch für nicht- NN- Systeme verwenden.

[Peter] 16:51: Gibt es Fragen zum Stabilitäts- oder Rauschindikator? Es ist ja wichtig, dass jeder hier auch was aus dem Chat mitnimmt, wenn Ihr den PC später ausschaltet.

[Peter] 16:53: OK, dann weiter im Programm: Bild 7.

Eingefügt – Bild 7:



[Peter] 16:54: Was sagt uns der Z-Score?

[NRCM] 16:54: zScore ist ein statistisches Mittel mit dem man ganz gut abschätzen kann, welche Mischung aus Gewinn- und Verlusttrades momentan vorliegt. Bei einem Z-Score von 0 hält sich die Häufigkeit der Gewinn- und Verlustserien im System in etwa die Waage, d.h. Gewinn- und Verlusttrades wechseln sich ab. Ein positiver Z-Score zeigt an, dass es mehr Serien im System gibt als erwartet. In diesem Fall besteht eine Tendenz dazu, dass auf einen Gewinntrade eher ein Verlusttrade folgt als ein weiterer Gewinntrade und dass auf einen Verlusttrade eher ein Gewinntrade folgt als ein weiterer Verlusttrade. Ein negativer Z-Score besagt umgekehrt, dass die Trades zur Serienbildung neigen, dass es also weniger Serien im System gibt als erwartet, d.h. dass die Tendenz besteht, dass auf einen Gewinntrade eher ein Gewinntrade folgt als ein Verlusttrade und dass auf einen Verlusttrade eher ein Verlusttrade folgt als ein Gewinntrade. Im vorliegenden Fall pendelt zScore um die Null- Linie mit nur kleinen Abweichungen. Gewinn- und Verlusttrades wechseln sich also momentan ab. Wichtig ist natürlich, dass die Gewinntrades einen höheren Gewinn bringen als Verlusttrades an Verlusten. Diese Aussage kann man zScore nicht entnehmen. Dafür würde ich z.B. die Trefferquote als Zeitreihe hernehmen.

[Peter] 16:59: Z-Score entscheidet also möglicherweise im Rahmen des Moneymanagements, ob eine martingale oder eine antimartingale Strategie aufgesteigt wird?

[NRCM] 17:03: Das könnte man so sehen.

[Peter] 17:04: Es kam vorhin doch noch eine Frage zu Bild 5: "Wie könnte z. B. so ein Stabilitätsindikator programmiert werden?"

[Peter] 17:05: Gibt es noch Fragen zu Bild 7 (z-score)?

[NRCM] 17:05: Wir haben ihn extern in Java programmiert (dort auf eine vorhandene Programm-bibliothek zurückgegriffen) und bringen ihn dann nach Investox rein.

[Peter] 17:09: Frage von OptiT: Ist Z-Score Standardfunktion von Investox?

[NRCM] 17:09: Der aktuelle Endwert wird von Investox angegeben. Als Zeitreihe haben wir ihn extern programmiert.

[Peter] 17:10: Er ist also enthalten, wenn man Investox kauft?

[NRCM] 17:10: Für den 24.03. werde ich ein Excel- Sheet vorbereiten. Damit kann dann der Verlauf von zScore hilfsweise berechnet werden.

[Peter] 17:11: Das ist prima - Danke!

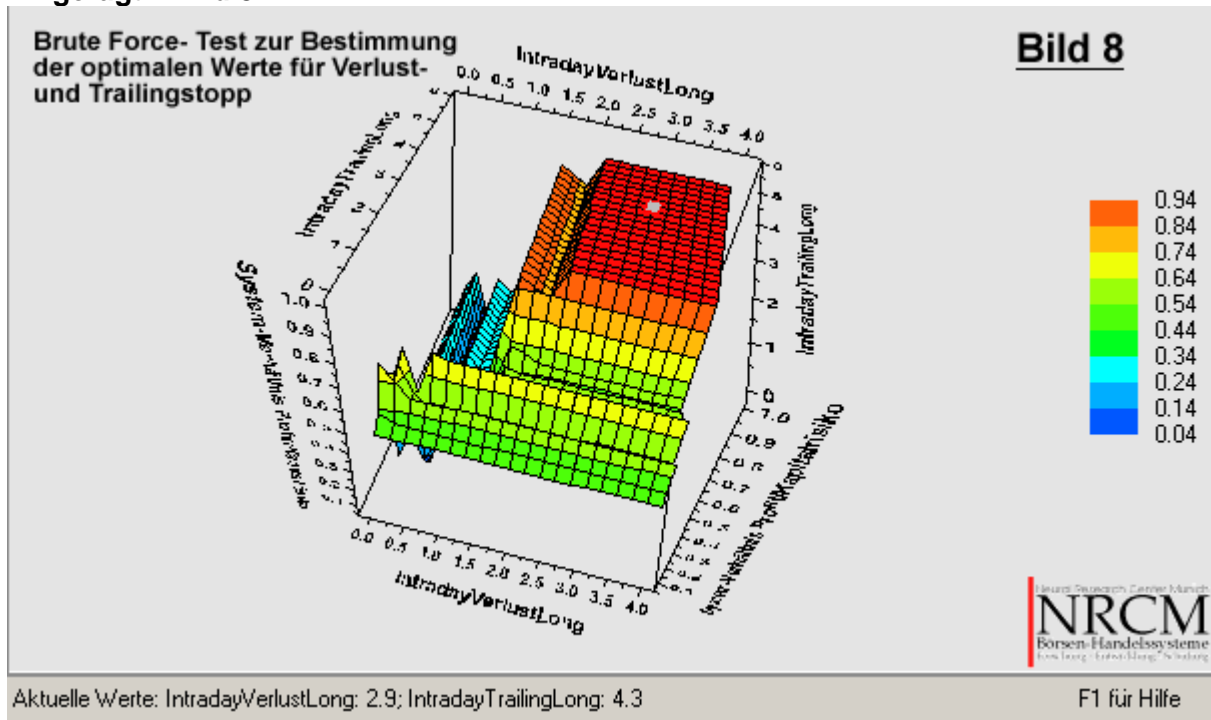
[NRCM] 17:11: Die Zeitreihe (als Indikator) ist bis jetzt nicht enthalten, nur der aktuelle Endwert wird angegeben.

[Peter] 17:11: Volante fragt: " Haben die Indikatoren auf den Bildern 5, 6, 7 und 9 (Stabilitätsindikatoren, z-score, Raff Regression Channels) unterschiedliche Aufgaben oder dienen sie alle zur Beurteilung der Kapitalkurve?"

[NRCM] 17:13: 5, 6, 7 dienen zur Stabilitätskontrolle. Der Raff Regression Channel dient zu folgendem: Wir legen einen Projektionstrendkanal auf die Kapitalkurve und lassen in einer speziellen Berechnung ermitteln, wann das Handelssystem Signale freigeben darf, nämlich nur dann, wenn der Projektionstrendkanal steigt. Auf diese Weise können massive Drawdowns vermieden werden, weil das Handelssystem rechtzeitig abschaltet (gilt natürlich auch für nicht – NN- Handelssysteme). Im schlimmsten Fall gibt es kleinere Drawdown- Phasen, zu deren Vermeidung es zusätzliche warnende Informationen durch unsere Stabilitäts- Indikatoren gibt.

[Peter] 17:15: OK, gehen wir weiter zu Bild 8, obwohl allein der Anblick des 3D-Diagramms meine grauen Zellen strapaziert. ,-))

Eingefügt – Bild 8:



[NRCM] 17:15: In Bild 8 ist das grafische Ergebnis eines Robustheitstests für optimierte Verluststopps zu sehen. Hier wird mit Hilfe eines so genannten Brute Force-Tests, bei dem – anders als bei Genetischen Algorithmen – jeder Parameterwert der ersten Parameterschar gegen jeden Wert der anderen Parameterschar ausgetestet. Das Ergebnis ist eine dreidimensionale Darstellung. Es wird angestrebt, dass sich ein Plateau bildet, so dass gering abweichende Parameterwerte etwa gleiche Ergebnisse liefern. Dort auf dem Plateau befindet sich dann die optimale Einstellung, hier für Verluststopps.

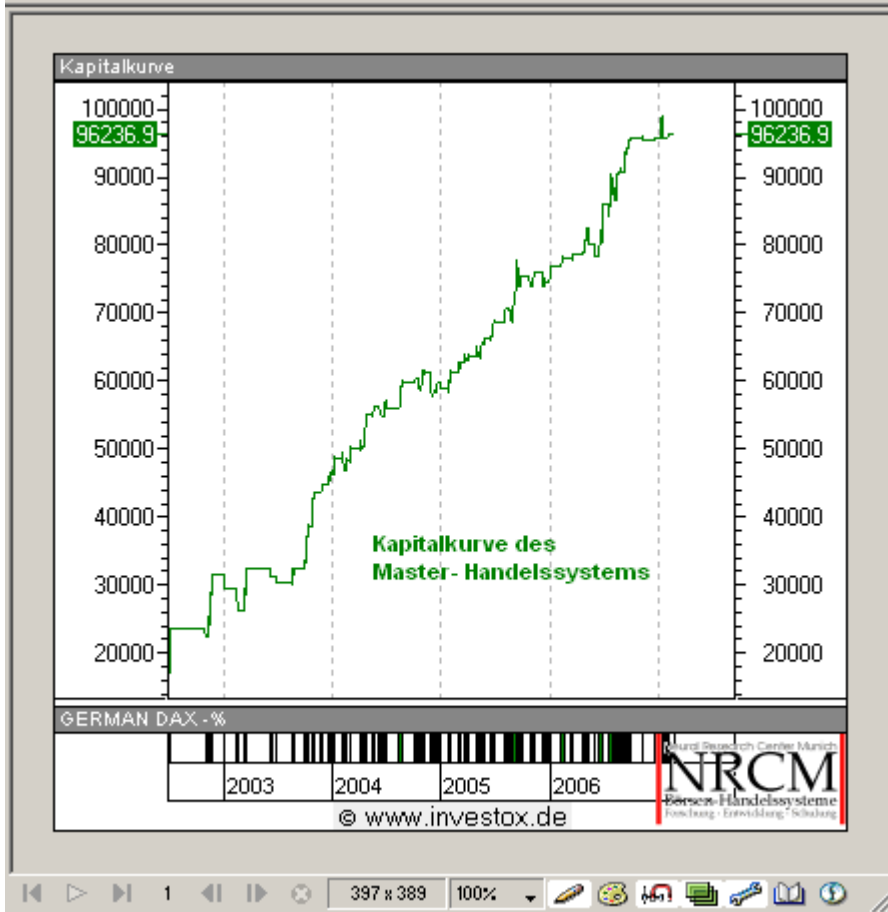
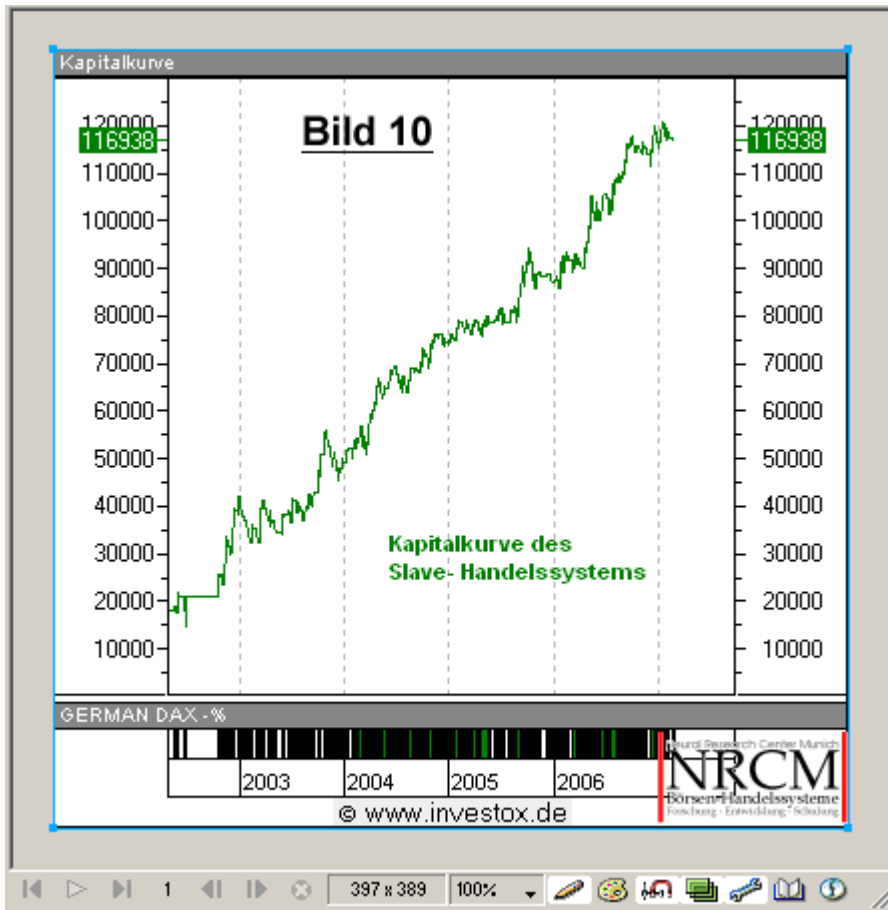
[Peter] 17:19: Ich habe das Gefühl, dass zu Bild 8 keine Fragen kommen... ,;-)

[Peter] 17:21: Bild 9 hatten wir vorab auf die Frage von Volante schon kurz behandelt. Er dient als Filter für Signale? Wir haben dazu am Ende des Chatscripts auch ein kurzes Video, welches die Funktionsweise der Regression-Channels veranschaulicht. Klicken Sie dazu im Script ganz unten auf das Playersymbol: http://www.termintrader.com/chatbegleitung/upaasche_05032007/

[NRCM] 17:22: Ja, als Filter. Auch das beste NN kann mal irgendwann versagen.

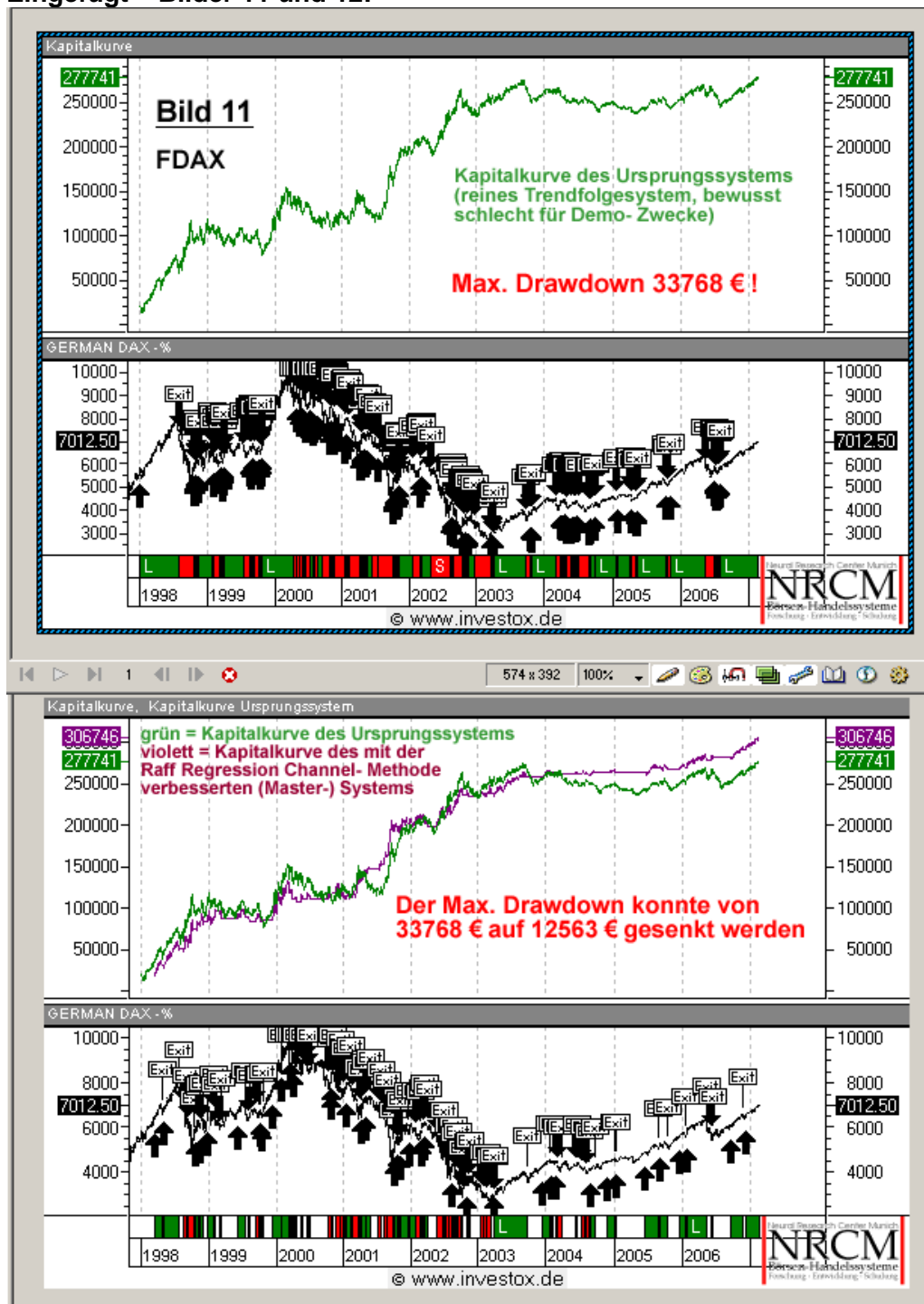
[Peter] 17:23: Was ist unter Master bzw. Slave-Handelssystem zu verstehen? (Bild 10)

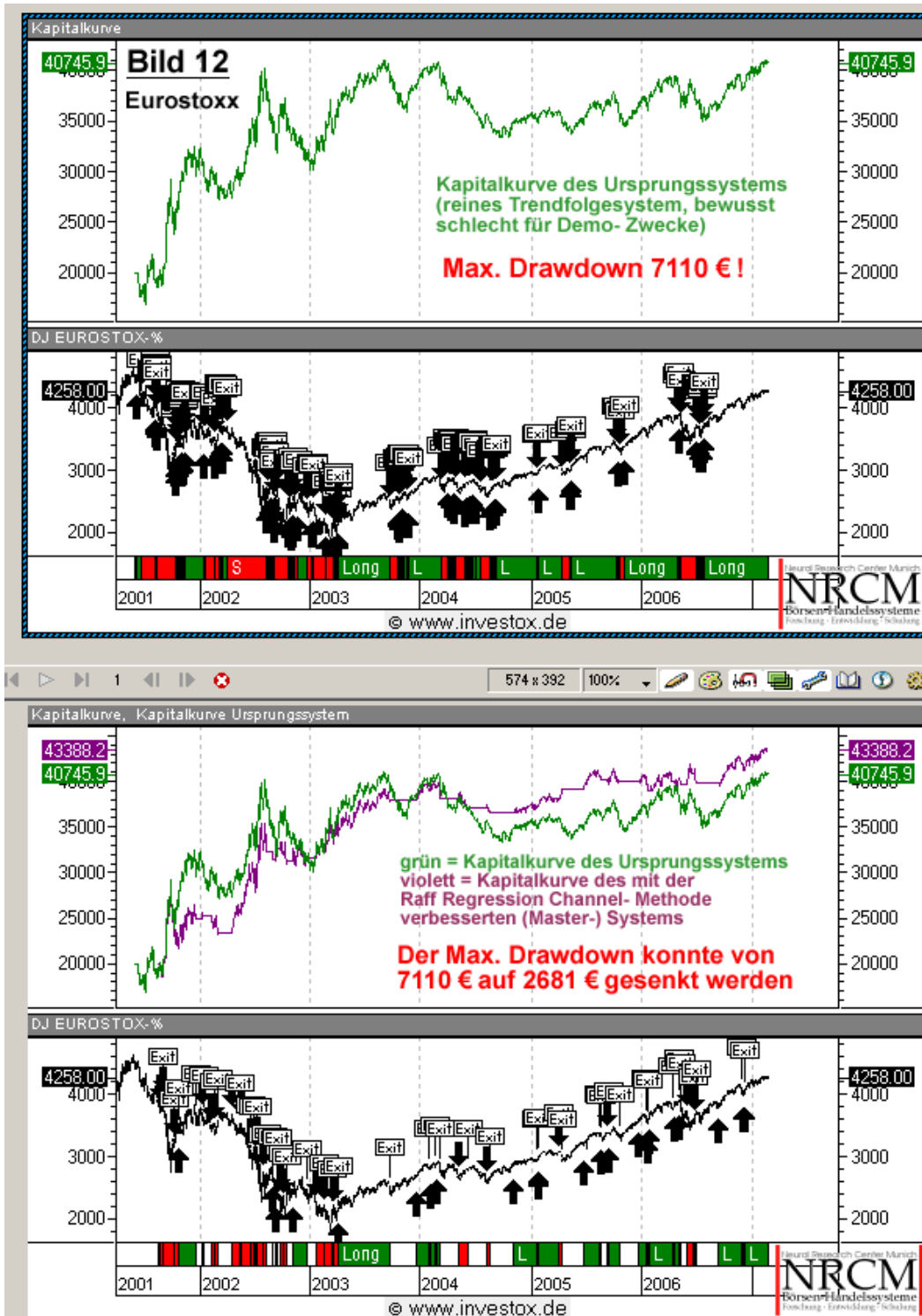
Eingefügt – Bild 10:



[NRCM] 17:24: In Bild 10 erkennt man, wie sich durch diese Methodik die Kapitalkurve verbessert. Das Ursprungssystem nennen wir mal Slave- Handelssystem. Dieses System wird dann dupliziert und in einem Mastersystem, das die eigentlichen Signale freigibt, ist der Projektionstrendkanal- Mechanismus eingebaut. Der „Sklave“ gibt einen Vorschlag und der „Master“ entscheidet. Wir haben dies mal angewendet auf ein bewusst „schlechtes“ Handelssystem (Bild 11) für den FDAX. Das Mastersystem weist einen wesentlich geringeren maximalen Drawdown auf. Dies kann dann in die Money Management- Überlegungen eingehen. In Bild 12 haben wir dies mal mit dem Eurostoxx exemplarisch durchgeführt.

Eingefügt – Bilder 11 und 12:





[NRCM] 17:25: Am 24.03. zeige ich Ihnen dann, wie man weitere Sicherheitsnetze mittels Master/ Slave- Handelssystemen einbauen kann. Dies gilt natürlich nicht nur für Handelssysteme, die neuronale Netze verwenden, sondern für alle möglichen Ansätze für automatische Handelssysteme.

[Peter] 17:26: Jetzt sind wir doch durch das Script gekommen. Gibt es hierzu Fragen?

[NRCM] 17:26: Wenn das Spielkapital ausreicht, wäre es natürlich ideal, wenn man gleich mehrere Handelssysteme mit Titeln aus nicht korrelierenden Märkten nach dieser Systematik handelt. Die Gesamtkapitalkurve ist dann (nach unseren Erfahrungen im Eigenhandel) stabil steigend und sehr schön ausgeglichen.

[Peter] 17:28: Volante fragt: Wird die Regressionsgerade bei den Raff Regression Channels auf eine bestimmte Periodenanzahl geschätzt und dann nicht mehr verändert?

[NRCM] 17:29: Die Periodenzahl wird nicht geschätzt, sondern ist volatilitätsabhängig.

[Peter] 17:30: Wir haben jetzt gut 2,5 Stunden Livechat hinter uns und wir möchten Herrn Dr. Paasche nicht überstrapazieren. Zum Schluss sollen aber auch noch die Kritiker von NN zu Wort kommen:

[Peter] 17:31: Manfred sagt: "Mich wundert warum Signale die von neuronalen Netzen stammten und auf NTV veröffentlicht wurden immer so schlecht waren, wenn neuronale Netze doch so gut sind." und Rammstein meint: "Wenn es angeblich NN gibt die brauchbare EOD prognosen ertellen können, warum gibt dann keine guten Signalanbieter?"

[NRCM] 17:35: Ich kenne das NN, das ntv verwendet, nicht. Es gibt ja zig Varianten von NN, neben RProp z.B. auch . Time Delayed NN, Dynamic Radial Basis Function Network, Support Vector Machines oder z.B. auch Flat Minimum Search.

[blume] 17:36: Danke an Dr.Ulrich Paasche und Peter!

[Peter] 17:36: Abschliessend noch eine Frage bezüglich der Tätigkeit von Herrn Dr. Paasche: "Wieviele Mitarbeiter arbeiten bei der NRCM, Teil/Vollzeit, welchen Umsatz erreicht man? Gibt es Managed Accounts?"

[NRCM] 17:37: Zu "guten" Signalanbietern möchte ich keine Stellungnahme abgeben. Ich bitte um Verständnis. Wir verkaufen jedenfalls keine Handelssignale. Jeder muss seinen eigenen Weg finden, meine ich. Wir haben fünf freie Mitarbeiter und führen derzeit zwei universitäre Projekte durch, über die in ein paar Monaten zu berichten wäre. Managed Accounts führen wir nicht und werden sie auch nicht führen. Wir sind voll ausgelastet mit Eigenhandel und Entwicklungen

[Peter] 17:40: Herr Dr. Paasche: Auf dem Systemkongress am 24.3. in Frankfurt werden Sie ein FDAX-Handelssystem auf Basis von NN vorstellen. (www.systemkongress.com). Evt. können Sie dazu noch einen kurzen Ausblick geben?

[NRCM] 17:41: Es wird ein Handelssystem auf NN- Basis sein. Ich lege aber Wert darauf, dass dies kein Handelssystem zum Abschreiben werden wird, sondern zahlreiche Anregungen geben soll, wie man seine eigenen Handelssysteme erstellen könnte. Jeder muss seinen eigenen Weg finden.

[Peter] 17:42: Herr Paasche, ich bedanke mich, dass Sie sich so lange Zeit für uns genommen haben!

[NRCM] 17:43: Und ich danke allen, die am Chat teilgenommen haben. Ihre Fragen waren sehr interessant und haben mir auch wieder die ein oder andere Anregung gegeben. Insbesondere danke ich Peter für die gut vorbereitete und professionell durchgeführte Moderation. Auf ein persönliches Gespräch mit Ihnen allen am 24.03. in Frankfurt freue ich mich.

[Peter] 17:44: Danke auch an alle Teilnehmer, die mit dabei waren und insbesondere die, die mich mit ein paar Fragen zu diesem komplexen Thema untertützt haben! Ein Hinweis noch: Es sind einige Fragen offen geblieben. Diese werde ich gerne Herrn Dr. Paasche noch nach dem Chat per Email zu leiten. Sie können auch noch weitere Fragen per Email an mich unter pmueller@termintrader.com schicken.

[volante] 17:46: Danke auch von mir an Dr. Paasche und Peter für den interessanten Chat

[Georgmartin] 17:46: Danke für den Chat!

[OptiT] 17:47: Danke auch von mir und schönen Abend an alle!

Weitere Informationen im Internet unter

www.termintrader.com – www.nrcm.de – www.systemkongress.com

Anhang 1 – Offene Fragen die im Anschluss an den Chat beantwortet wurden:

Frage: „Sind NN vergleichbar mit Künstlicher Intelligenz. Da hatte man sich früher ja großes erhofft und die Möglichkeiten der KI sind aber kleiner als ursprünglich erhofft.“

Ich glaube bei NN ist es genauso?“

Antwort: „Es gibt die verschiedensten Arten von Algorithmen für NN. Mit steigender Rechenpower lassen sich nun auch modernere Ansätze als Backpropagation bewältigen. KI ist bei Informatikern wieder im Kommen. Und damit auch NN für Handelssysteme.“

Frage: „Sind NN Systeme geeignet fürs Future trading?“

Antwort: „Gerade für das Futures Trading eignen sich NN sehr gut.“

Frage: „Hallo Herr Dr. Paasche, hat sich das NN wie von ihnen beschrieben tatsächlich aus den Inputschablonen optimiert?“

Antwort: „Die Optimierung erfolgt aus dem Zusammenwirken zwischen Inputs und Prognoseziel. Hier sollen Zusammenhänge zwischen "unscharfen" Mustern automatisch erkannt werden.“

Frage: „Benutzen Sie heute noch die zyklenanalytische Inputs in Ihre FDAX-Netze? Falls nein: wo würden Sie diese Indikatoren heute noch einsetzen?“

Antwort: „Ein gut eingestelltes NN wird auch Zyklen automatisch erkennen.“

Frage: „Ist es also richtig, dass die Netzentwicklung mit sehr vielen Inputs beginnt und das diesem Netz dann z. B. durch zulassen von nur wenigen Inputs dazu gezwungen wird nur wenige Inputs zu verwenden?“

Antwort: „Das ist richtig.“

Frage: „Wie werden die Inputs dann aus den vielen selektiert?“

Antwort: „Dies erfolgt über die GA- Einstellungen.“

Impressum:

**Inplexis GmbH
Brentanostr. 22
63857 Waldaschaff**

Gesch. Führer: Bruno Stenger

Handesregister Aschaffenburg HRB 9523

Steuernummer: 204/129/31018

Ust. Id. Nr.: DE 246366840

Tel.: +49 (0) 3744 - 22 35 85

+49 (0) 6095 - 8913

mobil: +49 (0) 178 - 33 66 874

+49 (0) 178 - 33 66 854

Fax: +49 (0) 6095 -999260

email Kontakt@TerminTrader.de