

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

Betriebswirtschaftliches Institut
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II
Prof. Dr. Freimut Bodendorf

Konzeption und Realisierung eines News-Generators auf Basis der technischen Aktienanalyse



Studienarbeit
Im Fach „Wirtschaftsinformatik“
WS 03/04

Eingereicht von:	Falk Nußbaum Wilhelm-Löhe-Str. 12 90443 Nürnberg
Matrikelnummer:	1771795
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik
Referent:	Prof. Dr. Freimut Bodendorf
Betreuer:	Marc Langendorf
Bearbeitungszeit:	von 10.10.03 bis 12.01.04 (3 Monate)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI

1. Einleitung	1 -
1.1 Problemstellung.....	1 -
1.2 Zielsetzung	2 -
1.3 Vorgehensweise	3 -

2. Technische Aktienanalyse	3 -
2.1 Überblick.....	3 -
2.2 Markttechnische Indikatorarten	6 -
2.2.1 Trendfolger	6 -
2.2.2 Oszillatoren.....	7 -
2.2.3 Richtungs- und Dynamikmaße.....	8 -
2.3 Ausgewählte Indikatoren	8 -
2.3.1 Simple Moving Average	8 -
2.3.2 Momentum.....	9 -
2.3.3 Commodity Channel Index	10 -
2.3.4 Überblick implementierter Indikatoren.....	11 -

3. Implementierung des News-Generators	12 -
3.1 Systemarchitektur	12 -
3.2 Datenbasis	13 -
3.3 Relationen	14 -
3.3.1 Kurstabellen	14 -
3.3.2 Threshold Repository	15 -
3.3.3 Sprachbausteine	16 -
3.4 Weboberfläche.....	18 -
3.4.1 Überblick	18 -
3.4.2 Preferences.....	19 -
3.4.2.1 Expertenlevel.....	19 -
3.4.2.2 Significance Level.....	20 -
3.4.3 Komponenten	21 -
3.4.3.1 Indikatoren-Workbench	21 -
3.4.3.2 Tickerlaufband	24 -
3.4.3.3 Watchlist	24 -

3.5 Hintergrundprozesse	- 25 -
3.5.1 Trigger-Calculator.....	- 25 -
3.5.2 Kurs-Tracker	- 26 -
3.5.3 News-Builder	- 28 -
3.5.3.1 Intraday-Nachrichten.....	- 28 -
3.5.3.2 End-of-Day-Überblick	- 29 -
3.6 Beispielhafter Systemablauf.....	- 30 -
4. Zusammenfassung und Ausblick.....	- 34 -
Literaturverzeichnis	a

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Trendarten in Anl. an [UrNa02]	- 5 -
Abbildung 2: Trendbeispiele in Anl. an [UrNa02]	- 5 -
Abbildung 3: Darstellung der Systemarchitektur	- 12 -
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Siemenstabelle	- 14 -
Abbildung 5: Ausschnitt aus der „Today“-Tabelle	- 15 -
Abbildung 6: Attribute des Threshold Repository zur Watchlistanzeige	- 15 -
Abbildung 7: weitere Attribute des Threshold Repository	- 15 -
Abbildung 8: Ausschnitt aus der Sprachbausteintabelle	- 16 -
Abbildung 9: Weboberfläche des TANGaCaT-Systems	- 18 -
Abbildung 10: Generierung eines selbst definierten Indikators	- 23 -
Abbildung 11: Watchlisteintrag des selbst definierten Indikators	- 23 -
Abbildung 12: Darstellung der Watchlist als „Novice“	- 25 -
Abbildung 13: Darstellung der Watchlist als „Intermediate“	- 25 -
Abbildung 14: Darstellung der Watchlist als „Expert“	- 25 -
Abbildung 15: Unterschiedl. Sprachniveaus bei dem selben Trigger	- 28 -
Abbildung 16: Unterschiedl. Sprachniveaus bei unterschiedl. Triggern (Intraday)	- 29 -
Abbildung 17: Unterschiedl. Sprachniveaus bei unterschiedl. Triggern (End-of-Day)	- 29 -
Abbildung 18: DaimlerChrysler Wochenchart (in Anl. an [Godm03a])	- 30 -
Abbildung 19: Watchlist nach der Indikatordefinition bei DaimlerChrysler	- 31 -
Abbildung 20: Altana Tageschart (in Anl. an [Godm03b])	- 31 -
Abbildung 21: Watchlist nach der Indikatordefinition bei Altana	- 32 -
Abbildung 22: Intraday-Nachrichten der definierten Indikatoren	- 33 -
Abbildung 23: End-of-Day-Überblick der definierten Indikatoren	- 33 -

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Implementierte Indikatoren</i>	- 11 -
<i>Tabelle 2: Beschreibung der Attribute des Threshold Repository</i>	- 16 -
<i>Tabelle 3: Einstellungsmöglichkeiten im “Preferences”-Bereich</i>	- 19 -
<i>Tabelle 4: Unterschiede der Expertenlevel</i>	- 19 -
<i>Tabelle 5: Standardeinstellungen der vordefinierten Indikatoren</i>	- 22 -
<i>Tabelle 6: Zur Verfügung stehende Formeln</i>	- 22 -
<i>Tabelle 7: Indikatoren und ihre Generierung im TANGaCaT-System</i>	- 32 -

Abkürzungsverzeichnis

ASP	-Active Server Pages
ATH	-All Time High
ATL	-All Time Low
BBD	-Bollinger Bands
CCI	-Commodity Channel Index
EoD	-End of Day
GD	-Gleitender Durchschnitt
I-Marke	-Indikatortriggermarke
I-Wert	-Indikatorwert
K-Marke	-Kurstriggermarke
K-Wert	-Kurswert
ItD	-Intraday
MOM	-Momentum
SHR	-Share
SMA	-Simple Moving Average
VB	-Visual Basic
Vol	-Volume
WL	-Watchlist

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Finanzinformationsanbieter wenden sich mit ihren Angeboten als neutraler Intermediär vorwiegend an Zielgruppen in der Medien- und Finanzdienstleistungsbranche aber auch immer häufiger an private Endkunden. Dazu beschaffen, bearbeiten und verbreiten sie numerische und textbasierte Inhalte, den so genannten Content, der besondere Relevanz für die Wertpapier-, Devisen-, Geld- oder Rohstoffmärkte [BoRo03, S.259] besitzt. Mit zunehmender Informationsüberflutung wird es für den Finanzinformationsanbieter immer wichtiger, seinen Kunden nur solche Informationen zu liefern, die dieser auch wirklich wünscht. Eine Möglichkeit der Informationsselektion besteht im Anbieten des Contents als Dienstleistung. Dabei bezeichnet man eine Finanzinformation als Dienstleistung, wenn der Anbieter zu ihrer Produktion einen externen Faktor einbeziehen muss. „Anders als bei den sonstigen Finanzdienstleistungen handelt es sich hierbei nicht um Geld, sondern meist um Informationen des Kunden, z.B. bezüglich seiner spezifischen Interessen“ [BoRo03, S.259]. Um an diese Kundeninformationen heranzukommen, bietet sich eine Nutzerinteraktion und damit einhergehende Individualisierung über Internetportale an. „Erfolgreiche Portale zeichnen sich in der Regel durch umfangreiche aktuelle Inhalte, extrem hohe Zugriffszahlen, differenzierte Personalisierungsfunktionen, leistungsfähige Suchfunktionen sowie die Integration unterschiedlicher Dienste in einer einheitlichen Umgebung aus“ [BoLa02, S.5]. Ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor stellt für Finanzinformationsanbieter die Geschwindigkeit der Informationsgenerierung und Informationsverbreitung dar. Bspw. wird die Erstellung von textbasierten Nachrichten zu Geschehnissen am Aktienmarkt durch Redakteure eines Finanzinformationsanbieters häufig erst einige Minuten nach dem Kurssprung eines Wertpapiers ausgelöst. Auf Basis der technischen Aktienanalyse lassen sich jedoch Meldungen bereits zu einem viel früheren Zeitpunkt und zudem vollkommen automatisch generieren. Dazu müssen durch

Chart-¹ oder Formationsanalyse² ermittelte Kurstriggermarken sowie durch angewandte Markttechnik³ errechnete Indikatortriggermarken überwacht werden, bei deren Auslösen die sofortige Nachrichtenerstellung erfolgt. Die zu überwachenden Wertpapiere und Marken sind hierbei kundenspezifisch, demzufolge wäre eine interaktive, internetbasierte Lösung sinnvoll.

1.2 Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist die Konzeption und Realisierung eines News-Generators, der kurze Meldungen wie z. B. den Flash „***BMW durchbricht Widerstand bei 38,40 EUR“ aus den numerischen Kursinformationen zu einer Aktie ableitet und erzeugt. Das Generieren dieser Nachrichten soll auf Basis von „real-time“- bzw. „near-time“- Kursen erfolgen, so dass die Beobachtung der Entwicklungen am Aktienmarkt aus technischer Sicht auf Intradaybasis ermöglicht wird. Die Weboberfläche zur Eingabe der individuellen Kundendaten soll grafisch an ein bestehendes Webportal angepasst werden.⁴ Da in Deutschland die Zahl der Privataktionäre in den letzten Jahren stark zugenommen hat⁵, ist es wichtig, nicht nur die professionellen Handelsteilnehmer mit adäquaten Finanzinformationen zu versorgen, sondern auch den interessierten Laien.⁶ Dazu ist es von Nöten, je nach Wissensstand des Kunden, Mitteilungen auf unterschiedlichen Sprachniveaus zu erstellen.

¹ Versuch, anhand der grafischen Darstellung des Kursverlaufs einer Aktie, einen Trend zu erkennen.

² Suche nach wiederkehrenden Chartmustern zur Ableitung möglicher Verhaltensweisen.

³ „Die Markttechnik ist eine Form der Analyse des Marktes bzw. einzelner Werte, die ausschließlich auf vordefinierten, mathematischen bzw. statistischen Berechnungen basiert. Kursverläufe werden, im Gegensatz zur Chart- und Formationsanalyse, nicht mehr nach Kursverlaufsmustern untersucht, sondern mathematisch zerlegt, geglättet, Verhältnisse zueinander verglichen, Ableitungen errechnet...“ [Wagn01].

⁴ www.finanzprozessportal.de, [Stil03].

⁵ Der Anteil der Aktionäre und Besitzer von Aktienfonds an der deutschen Bevölkerung über 14 Jahre lag im 1. Halbjahr 2002 bei 18%, respektive 11,6 Mio. Personen [DAI02].

⁶ Die Innovation liegt in der Automation der Nachrichtengenerierung und in der intuitiven Bedienbarkeit des Systems, die auch den nicht professionellen Handelsteilnehmer anspricht.

Im Beispiel ergeben sich folgende Flashzeilen:

- (Novice) ***BMW generiert Kaufsignal
- (Intermediate) ***BMW überschreitet Widerstand bei 38,40 EUR
- (Expert) ***BMW (41,2 EUR) durchbricht Widerstand bei 38,40 EUR
 (End-of-Day-Filter 3%)
 ***Volumen bestätigt Ausbruch (Volumen-Filter 12%)

1.3 Vorgehensweise

Zunächst wird in Abschnitt 2 ein Überblick über die technische Aktienanalyse und die verschiedenen Indikatorarten gegeben. Zusätzlich werden die im Prototyp verwendeten Indikatoren näher beschrieben. Abschnitt 3 geht auf die tatsächliche Implementierung des so genannten TANGaCaT-Systems (Technical Analysis based News-Generation after calculated Thresholds) ein. Einstellmöglichkeiten und Bedienung werden erläutert und die wichtigsten Hintergrundprozesse werden dargelegt. Ein beispielhafter Systemablauf und der Ausblick in Abschnitt 4 schließen die Arbeit ab.

2. Technische Aktienanalyse

2.1 Überblick

„Technische Analyse ist das Studium von Marktbewegungen, in erster Linie durch den Einsatz von Charts, um zukünftige Kurstrends vorherzusagen“ [Murp01, S.21]. Der Begriff Marktbewegung beinhaltet die drei wesentlichen Informationsquellen, die dem Techniker zur Verfügung stehen – Kurs, Umsatz und Open Interest⁷, wobei das Open Interest lediglich bei Futures und Optionen eine Rolle spielt.

⁷ Offene Kontraktpositionen; Alle an der Terminbörse offen stehenden und nicht durch ein Gegengeschäft glattgestellten oder beim Optionsgeschäft durch Ausübung kompensierten Optionen bzw. Futures [Büsc01, 1094].

Die Antwort auf die Frage, ob durch Vergangenheitskurse eine Prognose für den zukünftigen Kurs abgegeben werden kann, spaltet die Investoren in zwei Lager.

Für die Anhänger der Random-Walk-Theorie gilt die Hypothese effizienter Märkte, die konstatiert, dass Kurse frei und unbeeinflusst um ihren inneren Wert fluktuieren und somit alle Preisänderungen „periodisch unabhängig“ sind. Zukünftige Kursänderungen lassen sich demnach **nicht** aus einer Analyse der vergangenen Kursverläufe prognostizieren - vielmehr ist der beste Schätzer für den zukünftigen Kurs $K_{(t+1)}$ der aktuelle Kurs $K_{(t)}$ [GeBa98, S.71]. Für Anhänger der Random-Walk-Theorie ist die beste Marktstrategie der Buy-and-Hold-Ansatz.

Im Gegensatz dazu versuchen Anhänger der technischen Aktienanalyse, durch das Studium von vergangenen Kursbewegungen, Strategien zu entwickeln, um besser abzuschneiden als der Gesamtmarkt. Dieser Ansatz basiert auf drei Grundannahmen (vgl. [Murp01, S.22-24])

- Die Marktbewegung diskontiert alles:

Alles, was möglicherweise die Kurse beeinflussen kann – fundamental, politisch, psychologisch, etc. – ist bereits im Marktpreis eskomptiert. Das Wissen um die Gründe einer Kursbewegung erachtet ein technischer Analyst als irrelevant für deren Prognose.

- Kurse bewegen sich in Trends

Das Trendkonzept ist für den technischen Ansatz unentbehrlich. Die Aufgabe der technischen Analyse ist es, Trends in den frühen Phasen ihrer Entwicklung zu identifizieren, um dann solange in Richtung dieser Trends zu handeln, bis diese sich umkehren. Im allgemeinen Sinn ist der Trend einfach die Richtung in die sich z.B. eine Aktie bewegt. Dabei konstituiert eine Serie sukzessive höherer Kursgipfel und Kurstäler einen Aufwärtstrend. Ein Abwärtstrend hingegen besteht aus einer Serie niedrigerer Hochs und Tiefs. Gleich hohe Gipfel und Täler weisen auf einen Seitwärtstrend hin.

In Abbildung 1 sind die unterschiedlichen Trendarten übersichtsartig im Hinblick auf Definition und Konstruktion, sowie deren Signale, dargestellt.

Trendarten			
Arten	Aufwärtstrend	Abwärtstrend	Seitwärtstrend (Trendlos)
Definition und Konstruktion	- Verbindung von mindestens 2 steigenden relativen Tiefpunkten mittels einer Geraden (Trendlinie) und überschreiten des vorherigen Hochpunktes	- Verbindung von mindestens 2 steigenden relativen Hochpunkten mittels einer Geraden (Trendlinie) und unterschreiten des vorherigen Tiefpunktes	- obere Begrenzung: Verbindung von mindestens 2 auf gleicher Ebene liegende relative Hochpunkte (Trendlinie) - untere Begrenzung: Verbindung von mindestens 2 auf gleicher Ebene liegende relative Tiefpunkte (Trendlinie)
Signale	- Verkaufssignal: unterschreiten der Trendlinie	- Kaufsignal: überschreiten der Trendlinie	- Kaufsignal: überschreiten der oberen Begrenzung - Verkaufssignal: unterschreiten der unteren Begrenzung

Abbildung 1: Trendarten in Anl. an [UrNa02]

Abbildung 2 zeigt die Trendarten grafisch in einem Chart (1=Abwärtstrend, 2=Seitwärtstrend, 3=Aufwärtstrend).



Abbildung 2: Trendbeispiele in Anl. an [UrNa02]

- *Die Geschichte wiederholt sich selbst*

Vieles bei der Technischen Analyse und dem Studium von Marktbewegungen hat mit dem Studium der menschlichen Psychologie zu tun. Kursinformationen zum Beispiel, die

in den letzten hundert Jahren identifiziert und kategorisiert wurden, reflektieren bestimmte Bilder, die auf den Kurscharts auftauchen (sog. Formationsanalyse, vgl. Abschnitt 1.1). Diese Formationen offenbaren die positive (bullische) oder negative (bearische) Psychologie des Marktes. Weil diese Muster in der Vergangenheit funktionierten, wird angenommen, dass sie in der Zukunft weiterhin funktionieren werden.

2.2 Markttechnische Indikatorarten

Die Bezeichnung „Technischer Indikator“ stellt einen Oberbegriff dar, unter den sich verschiedene Kategorien von Indikatoren subsumieren lassen.

Eine mögliche Unterteilung basiert auf der Art der Berechnung. Es werden Indikatoren auf absoluter und relativer Berechnungsbasis unterschieden. Eine andere Einteilung kategorisiert die Indikatoren anhand ihrer inhaltlichen Aussage. Man differenziert zwischen den so genannten Stimmungsindikatoren⁸ (Sentimentindikatoren) und den markttechnischen Indikatoren, die sich direkt aus dem Kursverlauf eines Basiswertes ermitteln. Eine gängige weitere Gliederung der markttechnischen Indikatoren ist die in "trendfolgende", "oszillierende", und "Richtungs- und Dynamikbestimmende Indikatoren".

2.2.1 Trendfolger

Trendfolgende Indikatoren sind darauf ausgelegt, die jeweils vorherrschende Trendrichtung (vgl. Abschnitt 2.1) zu ermitteln. Einer der ältesten Vertreter [Thar01, S.252] dieser Kategorie und gleichzeitig auch Grundlage vieler weiterer trendfolgender Indikatoren ist der gleitende Durchschnitt. Alle Vertreter dieser Gruppe verhalten sich vergleichsweise träge und folgen einem Trend stets mit einer gewissen Verzögerung. Deshalb werden sie überwiegend als Filter eingesetzt, um dann weiterführende Handelsstrategien in Abhängigkeit von der vorherrschenden Trendrichtung auszulösen.

⁸ Die Stimmungsindikatoren werden nicht weiter betrachtet, da für diese nicht täglich mehrere neue Werte zur Analyse zur Verfügung stehen.

Es gibt aber auch Handelssystematiken, in denen das Überkreuzen von Trendfolgern als eigentliches Handelssignal genutzt wird. Hier gehören Überschneidungen von mehreren gleitenden Durchschnitten zu den bekanntesten Methodiken.

Neben der zeitlichen Verzögerung, mit der Trendfolger auf Kursveränderungen reagieren, ist ein weiterer Schwachpunkt ihre Unfähigkeit in Seitwärtsmärkten sinnvolle Signale zu generieren [Thar01, S.254] [Schw98, S.62].

2.2.2 Oszillatoren

Der Begriff "Oszillator" leitet sich aus der Physik ab und steht für regelmäßiges Hin- und Herschwingen. Tatsächlich fluktuieren diese Art von Indikatoren auf Grund ihrer mathematischen Berechnungsmethode entweder um eine Mittelpunktlinie oder sie bewegen sich innerhalb eines "Bandes", dessen Randzonen als "Extrembereiche" bezeichnet werden. Mit Hilfe von Oszillatoren misst man, im Gegensatz zu den trendfolgenden Indikatoren, nicht die Trendrichtung, sondern die Kraft, die einer Kursbewegung zu Grunde liegt. Oszillatoren eignen sich demnach zur Qualitätsbestimmung einer Kursveränderung. Einer der bekanntesten Oszillatoren ist das Momentum. Dieses bildet die Berechnungsgrundlage für viele weitere Indikatoren dieser Kategorie. Die Anwendung eines Oszillators ist in der Praxis sehr vielseitig. Sie reicht von der Auffindung von überkauften bzw. überverkauften Marktzuständen über die Identifizierung von Divergenzen bis hin zur Generierung von konkreten Handelssignalen. Ein Markt wird als überkauft angesehen, wenn ein Oszillator in extrem hohe Bereiche steigt und als überverkauft, wenn dieser in ungewöhnlich tiefe Bereiche fällt. „Ein überkaufter Markt kann zu schnell, zu hoch gestiegen sein und ein überverkaufter Markt kann zu schnell zu tief gefallen sein. Als Faustregel gilt, dass Märkte, bei denen die Oszillatoren in den extremen Bereichen liegen, reif für eine Konsolidierung oder eine Trendumkehr sind“ [Schw98, S.557]. Man spricht von Divergenzen, wenn es im Basiswert zu neuen Hochs oder Tiefs kommt, diese aber nicht vom Oszillator bestätigt werden. Eine bullische Divergenz tritt z.B. auf, „wenn der Markt ein neues Tief ergibt und nach einer Rallye zu neuen Tiefs abfällt, während der Oszillator ebenfalls ein Tief macht, nach der Rallye jedoch kein neues Tief erzeugt“ [Schw98, S.557]. Bei einer bearishen

Divergenz ist dies genau umgekehrt. Eine Divergenz stellt ein erstes Warnsignal dar, dass der vorherrschende Trend im Begriff sein könnte sich umzukehren. Ein Beispiel für einen Oszillator, der Signale generiert, ist der Dual Moving Average (DMA). Hier wird der langsamere gleitende Durchschnitt vom schnelleren abgezogen. Signale ergeben sich dann beim Überwinden oder Unterschreiten der Nulllinie.

2.2.3 Richtungs- und Dynamikmaße

Die Signale der trendfolgenden Indikatoren stehen mitunter im Widerspruch zu den Aussagen der Oszillatoren. So können Trendfolger immer noch auf intakte Trends hinweisen, während die Oszillatoren bereits gegensätzliche Signale liefern. Die Richtungs- und Dynamikbestimmenden Indikatoren helfen nun dabei festzustellen, ob tatsächlich ein Trend oder ob hingegen eine trendlose Phase vorliegt. Je nachdem hat eine unterschiedliche Bewertung und Signalgenerierung zu erfolgen. Die Indikatoren dieser Gruppe erstellen in der Regel keine Handelssignale, sondern liefern gleichsam Hintergrundinformationen zur Bestimmung der Trendrichtung oder Bewegungsdynamik.

2.3 Ausgewählte Indikatoren

2.3.1 Simple Moving Average

Gleitende Durchschnitte (GD), im englischen Moving Averages (MA) genannt, können auf sehr verschiedene Arten berechnet werden⁹ und sind so auf vielfältige Weise einsetzbar (vgl. Abschnitt 2.2.1). Der Begriff „Gleitender Durchschnitt“ beschreibt die beiden wichtigsten Eigenschaften des Indikators. Durchschnitt bedeutet, dass über eine bestimmte Anzahl von Tagen ein Mittelwert der Kurse gebildet wird. Gleitend drückt aus, dass die Berechnung mit jedem neuen Kurs um einen Tag nach vorne verschoben wird, der bis dahin letzte Kurs fällt also aus der Berechnung heraus.

⁹ Zu gewichteten, exponentiellen, verschobenen und adaptiven gleiten Durchschnitten [Thar01, S.254ff].

Einfacher gleitender Durchschnitt:

$$SMA(t) = \frac{C(t) + C(t-1) + \dots + C(t-n+1)}{n}$$

(SMA_(t)=aktueller Wert des einfachen GD, C=Schlusskurs zum Zeitpunkt t, n=Anzahl der Handelstage)

So lange SMA(t) > SMA(t-1) gilt, ist der GD nach oben gerichtet und zeigt einen Aufwärtstrend an. Gilt dagegen SMA(t) < SMA(t-1) liegt ein nach unten gerichteter GD und ein Abwärtstrend vor. Grundsätzlich gilt, dass gleitende Durchschnitte mit zunehmendem Berechnungszeitraum immer träger werden. Kürzere Berechnungszeiträume liefern also schneller ein neues Signal. In Börsenphasen mit kurzen Trends ist es daher sinnvoll, kürzere Zeiträume zur Berechnung zu wählen. In Börsenphasen mit starken Trends sollten dagegen längere Zeiträume benutzt werden. Nachteil an kurzen Berechnungszeiträumen ist, dass es häufig zu Fehlsignalen kommt, während bei einem langen Berechnungszeitraum die Signale häufig erst generiert werden, wenn schon ein großer Teil der Kursbewegung erfolgt ist.

Die Standardinterpretation ist der Schnitt des gleitenden Durchschnitts mit dem zugrunde liegenden Kursverlauf. Ein Schnitt von unten nach oben liefert ein Kaufsignal, ein Schnitt von oben nach unten ein Verkaufsignal. Da es bei dieser Vorgehensweise oftmals zu Fehlentscheidungen kommt, setzen viele Analysten gerne auch Filter ein. Ein typischer Filter ist die Definition eines Prozentsatzes, um den der GD durchbrochen werden muss. Zusätzlich kann auch der Schnitt von zwei gleitenden Durchschnitten sinnvolle Handelssignale generieren. Wenn der kurzfristige Durchschnitt unter den langfristigeren fällt, hat sich der Trend nach Süden gedreht, die Japaner sprechen von einem „Dead Cross“. Steigt jedoch der kurzfristige GD über den langfristigen an, wird das positiv interpretiert und „Golden Cross“ genannt [Niso02, S.266].

2.3.2 Momentum

Das Momentum (MOM) gehört zur Gruppe der Oszillatoren (vgl. Abschnitt 2.2.2) und versucht die Kraft einer Kursbewegung zu messen, indem vom aktuellen Kurs einfach der Kurs von vor einigen Tagen abgezogen wird. Der Indikator-Verlauf schwankt damit

um die Nulllinie. Sinn dieser Subtraktion ist das Erkennen neuer Trends, die sich häufig durch große Kursbewegungen zu etablieren versuchen. Im Laufe des Trends lässt die Kraft, und damit der absolute Wert des Momentums, häufig nach.

Momentum:

$$M = C - C_n$$

(M=Momentum, C=Schlusskurs, C_n=Schlusskurs vor n Tagen)

Ein Momentum im negativen Bereich deutet immer auf einen Abwärtstrend hin. Fällt das Momentum weiter, so nimmt die Kraft der Abwärtsbewegung noch weiter zu. Ein steigendes Momentum unterhalb der Nulllinie deutet auf eine Schwächung des Abwärtstrends hin und damit auf einen eventuell anstehenden neuen Aufwärtstrend. Das klassische Signal liefert der Durchbruch der Mittelpunktlinie (bei obiger Berechnung gleichbedeutend mit der Nulllinie). Von unten nach oben ist es ein Kaufsignal, von oben nach unten ein Verkaufsignal. Um Fehlsignale zu vermeiden, können zwei nach oben oder unten angesetzte Hilfslinien eingezeichnet werden. Ein Signal sollte in diesem Fall erst dann Gültigkeit haben, wenn eine dieser Hilfslinien durchbrochen wird.

2.3.3 Commodity Channel Index

Der Commodity Channel Index (CCI) wurde ursprünglich entwickelt um den Anfang und das Ende von Rohstoffzyklen festzustellen. Der CCI berechnet einen Wert, der den Abstand zum GD misst. Ab einem gewissen Abstand geht man von einem neuen Trend aus - der Indikator liefert ein Signal.

Die Berechnung des Indikators erfolgt in mehreren Schritten. Im ersten Schritt wird ein so genannter typischer Kurs gebildet. Hierzu werden der höchste, tiefste und letzte Kurs addiert und dann durch drei geteilt. Auf Basis dieser typischen Kurse wird dann ein gleitender Durchschnitt errechnet. Im dritten Schritt wird die Standardabweichung (typischer Kurs/GD) ermittelt. Der letzte Schritt baut den eigentlichen CCI auf. Der Indikator schwankt um die Nulllinie, ist nach oben und unten aber nicht begrenzt.

Commodity Channel Index:

$$CCI = (SK(t) - SMA(t)) / (FKT * SD(t))$$

$$SD(t) = (abs(SK(t) - SMA(t)) + abs(SK(t-1) - SMA(t)) + \dots + abs(SK(t-n+1) - SMA(t))) / n$$

(CCI=aktueller Wert des CCI, $SK(t)$ =signifikanter Kurs zum Zeitpunkt t, $SMA(t)$ =GD zum Zeitpunkt t, FKT=willkürlicher Faktor, von Lambert zu 0,015 vorgeschlagen)

Die Nulllinie selbst hat bei diesem Indikator, anders als bei vielen anderen, keine Bedeutung. Es werden im Allgemeinen zwei weitere Linien bei 100 und -100 eingetragen. Bewegt sich der Indikator zwischen den beiden Linien spricht man von einem trendlosen Markt, da der Abstand zwischen Kurs und GD gemäß CCI-Definition zu klein ist, um einen Trend ausmachen zu können.

Ein Kaufsignal wird generiert, wenn der Indikator von unten nach oben durch die 100-Linie bricht. Diese Position muss glattgestellt werden, wenn der Indikator wieder unter die 100-Linie fällt. Ein Verkaufsignal im Sinne eines Leerverkaufs liefert der Indikator, wenn er die Linie bei -100 von oben nach unten durchbricht. Diese Position muss durch einen Kauf wieder aufgelöst werden, wenn die Linie bei -100 wieder von unten nach oben durchstoßen wird.

2.3.4 Überblick implementierter Indikatoren

Tabelle 1 zeigt einen Überblick der in dem TANGaCaT-System implementierten Indikatoren.¹⁰

Name	Kürzel	Beschreibung
Support	SUPPORTn	Unterstützung bei bestimmter Marke
Resistance	RESISTANCEn	Widerstand bei bestimmter Marke
All Time High	ATH	Allzeithoch im Betrachtungszeitraum
All Time Low	ATL	Allzeittief im Betrachtungszeitraum
n-day High	HIGHn	n-Tage Hoch
n-day Low	LOWn	n-Tage Tief
Bollinger Bands	BBDn	Standardabweichung von GD
Commodity Channel Index	CCIn	Abstandsmessung von GD
Momentum	MOMn	Differenz zw. Kurs und vergangenem Kurs
Simple Moving Average	SMA n	Einfacher gleitender Durchschnitt
Crossing SMAs	SMA n cross SMA m	Schnitt von zwei GDs (vgl. 2.3.1)

Tabelle 1: Implementierte Indikatoren

¹⁰ Dabei stellt z.B. das „All Time High“ keinen Indikator im eigentlichen Sinne dar, der besseren Lesbarkeit halber werden aber im Weiteren alle Werte aus Tabelle 1 als solche bezeichnet.

Die meisten dieser Indikatoren sind durch obige Tabelle ausreichend erklärt oder wurden bereits ausführlich vorgestellt. Eine Ausnahme bilden die Bollinger Bänder. Diese versuchen die Kurse mithilfe einer oberen und unteren Begrenzung in einem Korridor einzugrenzen. Dabei wird um einen gleitenden Durchschnitt eine Standardabweichung definiert. Das obere Band ist der GD plus Standardabweichung, das untere Band der GD minus Standardabweichung. Je höher der gewählte Multiplikator für die Standardabweichung, desto größer wird der Korridor zwischen den Bändern und desto höher ist der Prozentsatz an Kursen, die sich in ihm bewegen. Erfolgt nun ein Schnitt des Kurses mit einem der Bollinger Bänder kann man das als überkauft, respektive überverkauftes Signal interpretieren.

3. Implementierung des News-Generators

Die konkrete Umsetzung des TANGaCaT-Systems erfolgte als internetbasierte Lösung und wurde grafisch an ein bestehendes Nachrichtenportal angepasst (vgl. Abschnitt 1.2).

3.1 Systemarchitektur

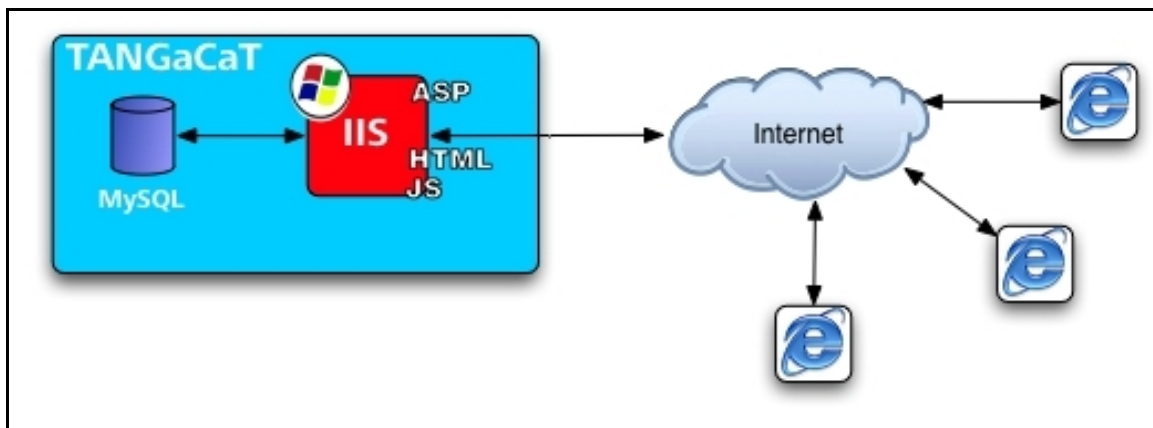


Abbildung 3: Darstellung der Systemarchitektur

Das TANGaCaT-System (Abbildung 3) wurde so konzipiert, dass die Internet-Applikation [Born02] modular erweiterbar ist. Hierfür wurde eine funktional gekapselte

Architektur gewählt, die mit der Script-Sprache Active Server Pages (ASP) [WeKo00] der Firma Microsoft auf Basis von Visual Basic Script (VB Script) realisiert wurde. Die Anwendung wurde für eine auf Microsoft Produkte gestützte Systemplattform entwickelt. Das Server-Betriebssystem ist Microsoft Windows XP Professional. Als Web-Server fungieren die dem Betriebssystem beigelegten Microsoft Internet Information Services 5.1. Clientseitig wurde der Microsoft Internet Explorer 6.0 verwendet, unter dem die Funktionsfähigkeit des Systems eingehend getestet wurde. Als Datenbank kommt MySQL [ReYa03] zum Einsatz und wurde mittels des aktuellen ODBC-Treibers in der Version 3.51.06 angebunden. Die komplette Datenbank ist auf dem Windows XP Server hinterlegt.

3.2 Datenbasis

Die Datenbasis aller Berechnungen im TANGaCaT-System besteht aus den vergangenen Kurs- und Umsatzdaten¹¹ der DAX30-Unternehmen¹². Als Informationslieferant wurde die Depot- und Chartanalysesoftware WISO Börse 4.0 der Firma Buhl¹³ verwendet. Die Daten wurden als CSV-Files exportiert und anschließend in MySQL importiert. Als Beobachtungszeitraum wurde der Abschnitt vom 04. Mai 1998 bis 21. November 2003 gewählt.¹⁴ Bei Aktien mit kürzerer Börsenhistorie wurde der vorhandene Zeitraum verwendet.

¹¹ Die Begriffe Umsatz und Volumen werden synonym verwendet, wobei sich beides auf den geldwerten Umsatz einer Aktie an einem Tage, und nicht auf die kumulierten gehandelten Stückzahlen, bezieht.

¹² Zum 01.01.2004 sind das: Adidas-Salomon, Allianz, Altana, BASF, Bayer, BMW, Continental, Commerzbank, DaimlerChrysler, Deutsche Bank, Deutsche Börse, Deutsche Post, Deutsche Telekom, E.ON, Fresenius Medical Care, Henkel, Hypovereinsbank, Infineon, Linde, Lufthansa, MAN, Metro, Münchener Rück, RWE, SAP, Schering, Siemens, Thyssenkrupp, TUI.

¹³ www.buhl.de.

¹⁴ Ein Beobachtungszeitraum von über 5 Jahren ist für die Zwecke des TANGaCaT-Systems mehr als ausreichend.

3.3 Relationen

Die Datenmodellierung im TANGaCat-System basiert auf dem Relationenmodell [Bode03, S.8-24]. Da allerdings nur die Attribute „Signal“ und „Indikatorname“ des *Threshold Repository* mit den Attributen „Signal“ und „Indikator“ der *Sprachbausteine* in Beziehung zueinander stehen, wird auf eine Gesamtvisualisierung verzichtet, jedoch dezidiert auf die wichtigsten Datenbanktabellen eingegangen.

3.3.1 Kurstabellen

Bei den Kurstabellen werden Tabellen mit den historischen Kursdaten (Abbildung 4) und die Tabelle mit den tagesaktuellen Kursdaten (Abbildung 5) unterschieden.¹⁵

Für jede der DAX30-Aktien steht eine eigene Tabelle mit Vergangenheitsdaten zur Verfügung (vgl. Abschnitt 3.2). Die einzelnen Tupel setzen sich aus dem Datum, dem jeweiligen Tageshoch, Tagestief, Eröffnungs- und Schlusskurs sowie dem Volumen zusammen. Bei Werten, die schon seit mehr als fünf Jahren an der Börse gelistet sind, beinhaltet eine solche Tabelle etwa 1500 Tupel. Das Datum wurde als so genannter „Timestamp“ kodiert, um die Datumsangaben sortierfähig zu machen. Aus dem 11.05.1998 wird dann 19980511000000. Stunden, Minuten und Sekunden werden auf Null gesetzt, da die Tupel nur tagesrelevant sind.

	Timestamp	Open	High	Low	Close	Volume
1	19980504000000	36.98	36.98	36.43	36.71	9657769
2	19980505000000	36.57	36.76	36.3	36.47	9331854
3	19980506000000	36.91	37.18	36.81	37.1	1673792
4	19980507000000	36.5	36.57	35.89	36.38	9911523
5	19980508000000	36.74	36.74	36.26	36.37	7721866

Abbildung 4: Ausschnitt aus der Siemens-tabelle

Zur Speicherung der sich laufend verändernden aktuellen Tagesdaten wird die „Today“-Tabelle bereitgestellt. Sie dient als Grundlage zur Neuberechnung der Indikatorwerte und als Basis für die Neueinträge in den Kurstabellen am Ende des Tages.

¹⁵ In Anl. an die „Grundtypen von numerischen Datenbanken“ [BoLa02, 21].

	Timestamp	Share	Open	High	Low	Close	Volume
1	20040110000000	Adidas-Salomon	72	84.3	70.25	77	108922
2	20040110000000	Allianz	73.1	95.75	69.75	76.9	1913230
3	20040110000000	Altana	54.9	56	45.9	53.8	903682
4	20040110000000	BASF	38.2	43.1	36.45	37.6	505279

Abbildung 5: Ausschnitt aus der „Today“-Tabelle

3.3.2 Threshold Repository

Das Threshold Repository ist eine der zentralen Tabellen des TANGaCaT-Systems. Sie ist zum einen Grundlage der Visualisierung der Watchlist (Abbildung 6), zum anderen dienen die inhärenten Informationen als Ausgangspunkt für die News-Generierung (Abbildung 7).

	ID	Aktie	Name	I-Wert-1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
1	704	Allianz	SMA5 cross SMA20	[NULL]	[NULL]	[NULL]	106.83	85	Up	bullish	nein
2	709	Siemens	MOM10	-2.51	0	-2.7	60.5	57.8	Up	bullish	nein
3	710	RWE	Resistance22	[NULL]	[NULL]	[NULL]	22	25.9	Up	bullish	ja
4	711	Deutsche Telekom	CCI20Up	-69.93	100	113.67	[NULL]	13.74	Up	long	ja
5	712	Deutsche Telekom	CCI20Down	-69.93	-100	113.67	[NULL]	13.74	Down	short	nein

Abbildung 6: Attribute des Threshold Repository zur Watchlistanzeige

	ID	Formula	Indikatorname	nValue	mValue	FilterType	FilterValue
1	704	none	SMACROSS	5	20	[NULL]	[NULL]
2	709	getMOMn("Siemens",10)	MOM	10	[NULL]	[NULL]	[NULL]
3	710	none	RESISTANCE	22	[NULL]	percentage	4
4	711	getCCIIn("Deutsche Telekom",20)	CCI	20	[NULL]	percentage	5
5	712	getCCIIn("Deutsche Telekom",20)	CCI	20	[NULL]	[NULL]	[NULL]

Abbildung 7: weitere Attribute des Threshold Repository

In Tabelle 2 werden die einzelnen Attribute näher erläutert. Dabei beziehen sich die grau hinterlegten Felder auf Attribute, die in der Watchlist dargestellt werden. Die anderen werden zusätzlich für die News-Erstellung benötigt

Attribut	Beschreibung
ID	Fortlaufender Wert als Primärschlüssel
Aktie	Basiswert, der die Datengrundlage für die Berechnung liefert
Name	Gewählter, oder vorbestimmter Name des Indikators
I-Wert-1	Indikatorwert berechnet auf Basis der Kurse des vergangenen Handelstages
I-Marke	Indikatortriggermarke, bei deren Bruch ein Signal ausgelöst wird
I-Wert	Aktueller Indikatorwert
K-Marke	Kurstriggermarke, bei deren Bruch ein Signal ausgelöst wird
K-Wert	Aktueller Kurs des Basiswertes
Richtung	Richtung in der der nächste Triggerschnitt erfolgt
Signal	Signal, das bei einem Triggerschnitt ausgelöst wird
Schnitt?	Ist bereits ein Triggerschnitt erfolgt? Ja/Nein
Formula	Formel zur Intradayberechnung des Indikatorwertes
Indikatorname	Name des Indikators ohne Anzahl der verwendeten Handelstage
nValue	Eingabewert für das Eingabefeld „n“
mValue	Eingabewert für das Eingabefeld „m“
FilterType	Typ des ausgewählten Intradayfilters
FilterValue	Wert des Intradayfilters bei Triggerschnitt

Tabelle 2: Beschreibung der Attribute des Threshold Repository

3.3.3 Sprachbausteine

Die Tabelle der Sprachbausteine (Abbildung 8) wird benötigt um je nach Einstellungen des Nutzers individuelle Nachrichten erstellen zu können. Dabei werden der betreffende Indikator, der Zeitpunkt wann die Nachricht erstellt werden soll sowie der Expertengrad unterschieden.

	Indikator	Zeitpunkt	Signal	Novice	Intermediate	Expert
1	ATH	alle	bullish	generiert Kaufsignal	übertrifft Allzeithoch	übertrifft Allzeithoch bei
2	ATL	alle	bearish	generiert Verkaufssignal	unterschreitet Allzeittief	unterschreitet Allzeittief bei
3	BBD	alle	oversold	kurzfristig positiv	kurzfristig überverkauft	unterschreitet unteres Bollingerband bei
4	BBD	alle	overbought	kurzfristig negativ	kurzfristig überkauft	überschreitet oberes Bollingerband bei
5	CCI	alle	short	kurzfristig negativ	: Leerverkäufe aufbauen	Commodity Channel Index unterschreitet die 100er Marke mit
6	CCI	alle	cover short	kurzfristig neutral	: Leerverkäufe schliessen	Commodity Channel Index überschreitet -100 wieder mit
7	CCI	alle	cover long	generiert Verkaufssignal	: Longpositionen schliessen	Commodity Channel Index unterschreitet 100 wieder mit
8	CCI	alle	long	generiert Kaufsignal	: Longpositionen aufbauen	Commodity Channel Index übertrifft die 100er Marke mit
9	RESISTANCE	Intraday	bullish	generiert Kaufsignal	überschreitet Widerstand bei	durchbricht Widerstand bei
10	RESISTANCE	EndOfDay	bullish	generiert Kaufsignal	schließt über Widerstand bei	schließt über Widerstand bei
11	Selfdefined	alle	bearish	generiert Verkaufssignal	mit negativem Signal beim	: Bearishes Signal des Indikators
12	Selfdefined	alle	bullish	generiert Kaufsignal	mit positivem Signal beim	: Bullishes Signal des Indikators
13	Selfdefined	alle	else	mit sigVal-Signal	mit sigVal-Signal	mit sigVal-Signal

Abbildung 8: Ausschnitt aus der Sprachbausteintabelle

Ein Durchbrechen des Widerstandes bei der Allianz bei 23,3 EUR während des Tages würde z.B. bei einem Benutzer mit Expertenlevel „Intermediate“ die Nachricht: „***Allianz überschreitet Widerstand bei 23,3 EUR“ erzeugen. Welche Zeile der Sprachbausteine auszuwählen ist, definiert sich über die Attribute „Indikatorname“ und „Signal“ des Tupels aus dem Threshold Repository, in dem ein Triggerschnitt stattgefunden hat. Zusätzlich werden daraus noch der Aktienname, der Kurswert und ggf. der Indikatorwert ausgelesen. Der Expertenlevel bestimmt sich anhand der vorliegenden Einstellung zum Zeitpunkt der News-Generierung.

3.4 Weboberfläche

3.4.1 Überblick

Die gesamte Weboberfläche (Abbildung 9) teilt sich der „Usability“¹⁶ wegen in vier Hauptbereiche. Im Einzelnen sind dies die „Preferences“, die „Indikatoren-Workbench“, das „Tickerlaufband“ sowie die „Watchlist“. Unter dem Tickerlaufband befindet sich noch ein Log-Fenster, in dem Fehleingaben und Fehlermeldungen ausgegeben werden.

The screenshot displays the TANGaCaT web interface, which is divided into four main sections:

- Preferences:** This section allows users to configure their expert level (Novice, Intermediate, Expert), stock market sorting (ID, Aktie, Name, K-Marke, Signal, Schnitt?), and filter values for I-D, E-o-D, and Vol. It also includes options for ticker display (WL-Werte, DAX30) and change notifications (Absolut, Prozentual). A "SEND" button is present.
- Indikatoren-Workbench:** This section is used for defining indicators. It includes dropdown menus for "Aktienauswahl" and "Indikatorauswahl", input fields for "n" and "m", and buttons for "Richtung" (Up/Down) and "Marke?" (I-Marke, K-Marke). A "DEFINE" button is at the bottom.
- Tickerlaufband:** This section shows a real-time ticker for various stocks, including Fresenius Medical Care, Allianz, Bayer, Deutsche Telekom, and Siemens. It includes a "Log" input field, "EoD" and "PULL" buttons, and a "DELETED" button.
- Watchlist:** This section displays a table of stocks and their associated indicators. The table includes columns for ID, Aktie, Name, I-Wert -1, I-Marke, I-Wert, K-Marke, K-Wert, Richtung, Signal, and Schnitt?.

ID	Aktie	Name	I-Wert -1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
704	Allianz	SMA5 cross SMA20	-	-	-	106,83	73	Up	bullish	nein
703	Bayer	SMA5 cross SMA20	-	-	-	19,3	18,1	Down	bearish	ja
712	Deutsche Telekom	CCI20Down	-69,93	-100	113,67	-	13,75	Down	short	nein
711	Deutsche Telekom	CCI20Up	-69,93	100	113,67	-	13,75	Up	long	ja
710	RWE	Resistance22	-	-	-	22	23,5	Up	bullish	ja
709	Siemens	MOM10	-2,51	0	-14,7	60,5	46,4	Up	bullish	nein

Abbildung 9: Weboberfläche des TANGaCaT-Systems

¹⁶ „Der Begriff Usability [...] stammt aus dem Englischen. Er setzt sich aus zwei Worten zusammen, *to use* (benutzen) und *the ability* (die Fähigkeit). Übersetzt wird der Begriff mit **Gebrauchstauglichkeit** oder aber auch **Brauchbarkeit**. In der **ISO Norm 9241** wird Usability als das Ausmaß definiert, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufrieden stellend zu erreichen“ [Inst03].

3.4.2 Preferences

Da ein Hauptaspekt von Internetportalen die Benutzerinteraktion sowie die Verarbeitung individueller Einstellungen ist, bietet das TANGaCaT-System vielfältige Setting-Möglichkeiten, die sich mittelbar und unmittelbar auf die Darstellung der Weboberfläche auswirken. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Grundeinstellungen, die der Benutzer vornehmen kann.

Name	Ausprägungen
Expertenlevel	Einstellung des Expertengrades (Novice, Intermediate, Expert)
WL-Sortierung	Spalte nach der die Watchlist sortiert wird
Tickeranzeige	Alle DAX30-Werte, oder nur diejenigen, die auch in der Watchlist vorkommen
Veränderung	Anzeige der Veränderung eines Wertes zum Vortagesschlusskurs (absolut/prozentual)
ItD-Filterwert	„Intraday Significance Level“ (prozentual, oder absolut in EUR Cents)
EoD-Filterwert	„End-of-Day Significance Level“ (prozentual, oder absolut in EUR Cents)
Vol-Filterwert	„Volume Significance Level“ (prozentual)

Tabelle 3: Einstellungsmöglichkeiten im “Preferences”-Bereich

Ist der Anwender nicht unkundig in der technischen Analyse, aber kein Profi, stellt er z.B. beim Expertengrad „Intermediate“ ein. Die Watchlist könnte er nach den Aktienamen sortieren und im Ticker nur diejenigen Werte anzeigen lassen, die er auch beobachtet. Dabei bevorzugt er vielleicht die Anzeige der Aktienkursveränderungen zum Vortag als absoluten Wert, schwört aber auf prozentuale Filterwerte. Letztere werden über die „Significance Level“ definiert.

3.4.2.1 Expertenlevel

Die verschiedenen Einstellungen des Expertengrades determinieren auf der einen Seite die Darstellung der Watchlist, auf der anderen Seite die Art der Finanznachricht.

Expertenlevel	Attribute in der Watchlist	Finanznachricht
Novice	ID, Aktie, Name, K-Wert, Schnitt?	simplifiziert, Umgangssprache
Intermediate	+ (I-Marke, I-Wert, K-Marke, Richtung)	gehobeneres Niveau
Expert	+ (I-Wert-1, Signal)	Fachsprache, Volumenbezug

Tabelle 4: Unterschiede der Expertenlevel

Tabelle 4 zeigt, welche Attribute der Watchlist bei welchem Expertenlevel angezeigt werden. Dabei kommen mit zunehmendem Expertengrad immer mehr Attribute hinzu. Ein Experte kann z.B. sehen, dass ein Triggerschnitt der Bollinger Bänder zu einem überverkauften oder überkauften Signal führen kann. Weniger versierte Benutzer könnten vielleicht mit den Begriffen überhaupt nichts anfangen. Aus genau demselben Grund werden auch die Finanznachrichten in unterschiedliche Niveaus aufgegliedert. Das reicht von Umgangssprache bis hin zur Fachterminologie der technischen Analyse. Bei den Experten wird im Gegensatz zu den anderen beiden Levels noch auf das Volumen Bezug genommen (auf Schlusskursbasis) und diesen bleibt es auch vorbehalten eigene Indikatoren zu erstellen.

Selbstverständlich ist es jederzeit möglich den Expertenlevel zu wechseln.

3.4.2.2 Significance Level

Eine Kursbewegung über eine vordefinierte Triggermarke sagt per se noch nichts über deren Signifikanz aus. Vor allem wenn man Kurse auf „Intraday“-Basis betrachtet, ist es gut möglich, dass die Kurse im Tagesschluss wieder unter der relevanten Grenze schließen. Um die Generierung solcher Fehlsignale zu vermeiden, ist es im TANGaCaT-System möglich, so genannte Kursfilter zu definieren (vgl. Abschnitt 3.4.2). Erst bei dem Überschreiten einer Grenze um einen gewissen Prozentsatz, oder einen bestimmten absoluten Betrag, wird der „Trigger“ wirklich ausgelöst und dementsprechend eine Nachricht erstellt. Ein Beispiel eines Kursfilters ist die 3-Prozent-Regel. Dieser Kursfilter wird hauptsächlich für den Bruch von längerfristigen Trendlinien benutzt und erfordert den Durchbruch auf Schlusskursbasis um mindestens 3%. Um den Intraday-Schwankungen Rechnung zu tragen, ist es möglich für den Durchbruch während des Tages einen anderen Filter zu definieren als auf Schlusskursbasis. Selbstverständlich kann der Filter innerhalb des Tages ständig verändert werden. Bereits ausgelöste Triggerschnitte bleiben davon allerdings unberührt. Es besteht jedoch die Möglichkeit die entsprechende Zeile der Watchlist zu löschen und neu zu generieren. Um den Prototypen

nicht zu komplex und unübersichtlich werden zu lassen, kann nur einen einzigen übergeordneter Kursfilter für alle überwachten Indikatoren definiert werden.

Zusätzlich zu den Kursfiltern existiert für Experten noch ein prozentualer Volumenfilter auf Schlusskursbasis. Dieser überprüft, ob ein Ausbruch unter signifikantem Volumenanstieg stattgefunden hat, oder ob gar Divergenzen beim Umsatz vorliegen (z.B. Triggerschnitt bei unterdurchschnittlichen Volumina).

Außer Kursfiltern wären auch noch Zeitfilter denkbar. Ein verbreiteter Zeitfilter ist die 2-Tage-Regel. Die Kurse müssen an zwei aufeinander folgenden Tagen jenseits der Triggermarke schließen, um bspw. den Bruch einer Trendlinie als signifikant bezeichnen zu können.¹⁷

3.4.3 Komponenten

3.4.3.1 Indikatoren-Workbench

Die Indikatoren-Workbench dient dazu, Indikatoren und damit Triggermarken zu definieren, deren Bruch im Weiteren überwacht wird, um gegebenenfalls Mitteilungen zu generieren.

Zunächst wird aus dem Pull-Down-Menü „Aktienauswahl“ eines der DAX30 Unternehmen als Berechnungsbasis ausgewählt. Aufgrund der Modularität des TANGaCaT-Systems ist es ohne großen Aufwand möglich, dieser Liste weitere Werte hinzuzufügen. Sodann wählt man entweder einen bereits vordefinierten Indikator aus, oder stellt sich mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Funktionen selbst einen solchen zusammen. Bei der Wahl eines bereits implementierten Indikators können noch gewisse Grundeinstellungen vorgenommen werden (z.B. die Anzahl der zu verwendenden Handelstage). Lässt man diese Möglichkeit ungenutzt, werden die in Tabelle 5 dargestellten Standardeinstellungen¹⁸ verwendet.

¹⁷ Zeitfilter finden hier keine Anwendung, da es im Aktienmarkt auf Tagesbasis doch häufig zu sehr hohen Schwankungen kommt und somit eine äquivalente 2-Stunden-Regel wohl keinen Sinn machen würde.

¹⁸ Die Werte orientieren sich an Vorschlägen aus der Literatur (vgl. u.A.[Niso02, S.264] [Büsc01, S.679]).

Indikator	Standardwert n	Standardwert m
Bollinger Bands	20	2
Commodity Channel Index	20	-
High	250	-
Low	250	-
Momentum	10	-
Simple Moving Average	200	-
Crossing Simple Moving Averages	5	20

Tabelle 5: Standardeinstellungen der vordefinierten Indikatoren

Um selbst einen Indikator zu generieren, wählt man eine Aktie aus und setzt die Indikatorauswahl auf „Selfdefined“. Nun muss man einen Namen für den Indikator und für das auszulösende Signal sowie die gewünschte Formel angeben. Wird mit der Formel direkt eine zu überwachende Kurstriggermarke berechnet, wählt man das Schaltfeld „K-Marke“ und schließlich noch die Durchstoßrichtung (von unten nach oben = „Up“, von oben nach unten = „Down“). Andernfalls muss zusätzlich zum Schaltfeld „I-Marke“ und zur Durchstoßrichtung noch die Indikatortriggermarke angegeben werden, bei deren Bruch das spezifizizierte Signal ausgelöst werden soll.

In der Formelbox ist es möglich alle implementierten Funktionen (Tabelle 6) sowie die gängigen Rechenoperatoren zu benutzen. Zusätzlich stehen auch noch die Visual Basic Script Funktionen, wie zum Beispiel SQR (zur Wurzelberechnung), zur Verfügung. Selbstverständlich können diese beliebig kombiniert werden.

Funktion	Parameter	Rückgabewert
getATH	Aktie	Allzeithoch
getATL	Aktie	Allzeittief
getBBDnUp	Aktie, GD, Multiplikator (vgl. 2.3.4)	Oberes Bollingerband
getBBDnDown	Aktie, GD, Multiplikator (vgl. 2.3.4)	Unteres Bollingerband
getCCIn	Aktie, Handelstage	Commodity Channel Index
getCLOSEn	Aktie, Handelstag	Schlusskurs an vergangennem Handelstag
getHIGHn	Aktie, Handelstage	Hoch der Aktie in n vergangenen Handelstagen
getLOWn	Aktie, Handelstage	Tief der Aktie in n vergangenen Handelstagen
getMOMn	Aktie, Handelstage	Momentum der Aktie
getSMAn	Aktie, Handelstage	Gleitender Durchschnitt der Aktie
getSMAnHLC	Aktie, Handelstage	GD über typische Kurse (vgl. 2.3.3)
getSTDn	Aktie, Handelstage	Standardabweichung
getVARn	Aktie, Handelstage	Varianz

Tabelle 6: Zur Verfügung stehende Formeln

(Falls nicht anders angegeben erfolgt die Berechnung mit den Schlusskursen der jeweiligen Handelstage)

Die Definition des unteren Kanals des „Commodity Channel Index“ der Deutschen Telekom über 30 Handelstage sowie der entsprechende Eintrag in der Watchlist sind in Abbildung 10 und Abbildung 11 dargestellt.

Abbildung 10: Generierung eines selbst definierten Indikators

ID	Aktie	Name	I-Wert -1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
723	Deutsche Telekom	CCI30 Down SELF	20,07	-100	67,66	-	13,5	Down	short	nein

Abbildung 11: Watchlisteintrag des selbst definierten Indikators

Das Kürzel „SHR“ steht für Share und wird bei der Formelausführung¹⁹ durch die ausgewählte Aktie, nVAL durch den im Feld „n“ stehenden Wert ersetzt. Obige Formel entspricht also dem Eintrag „getCCIn(„Deutsche Telekom“, 30)“, der zum selben Ergebnis führen würde. Allerdings würden dabei die Einstellungen in der Aktienauswahl und im Feld „n“ unberücksichtigt bleiben.

Theoretisch ist es sogar möglich Triggermarken unter der Verwendung verschiedener Aktien zu berechnen. Dabei kommt selbstverständlich nur eine Indikatortriggermarke in Frage, da in diesem Fall mit der hinterlegten Formel der Indikatorwert fortlaufend neu ermittelt wird. Hierfür müssen dann für alle verwendeten Aktien die tagesaktuellen Kurse vorher in die entsprechenden Tabellen geschrieben werden.

SQL-Abfragen sind in der Formelbox nicht vorgesehen. Diese bleiben den Funktionen vorbehalten, wobei natürlich jederzeit neue Funktionen kreiert und verwendet werden können.

¹⁹ Das ungeprüfte, direkte Ausführen von eingegebenem Code ist sicherheitstechnisch als sehr bedenklich einzustufen. Deshalb sollten, bei der Entwicklung eines interaktiven Systems, die Eingaben der Benutzer mittels eines speziellen Parsers auf erlaubte und korrekte Syntax getestet werden.

3.4.3.2 Tickerlaufband

Das Tickerlaufband ist angelehnt an die Laufbänder der bekannten Nachrichtenkanäle, wie bspw. N24. Es werden je nach Einstellung entweder die aktuellen Kurse aller DAX30 Unternehmen, oder nur diejenigen, welche sich in der Watchlist befinden, fortlaufend angezeigt. Dabei erfolgt die Darstellung der Veränderung zum Vortagesschlusskurs prozentual oder absolut (vgl. Abschnitt 3.4.2).

Da die Anbindung von internetbasierten Kursfeeds nicht ganz unproblematisch ist und auch die Simulation des Prototyps erschwert, wurde für den Ticker eine extra Datenbanktabelle angelegt und ein „Realtimestream“ simuliert. Bei jedem Neuladen der Weboberfläche wird eine neue Zeile ausgelesen und somit der Ticker mit aktuellen Werten versorgt. Zusätzlich kann man dies auch manuell über den PULL-Button in die Wege leiten. Im Gegensatz zu einem PUSH-System werden so die Daten bei Bedarf im Paket angefordert und die Seite muss nicht für jeden einzelnen neu gestellten Kurs (im elektronischen Xetra-Handel können das mehrere Kurse pro Sekunde pro Aktie sein) frisch geladen werden. Dies spart Ressourcen und ist für Simulationszwecke auch besser geeignet. Falls die letzte Zeile der Tickertabelle erreicht ist, oder der EoD-Button gedrückt wird, geht das TANGaCaT-System davon aus, dass das Handelende erreicht wurde. Abschließend werden dann die Tagesdaten der einzelnen Aktien mit dem aktuellen Datum in die jeweiligen Kurstabellen geschrieben und die Tageszusammenfassung erstellt.

3.4.3.3 Watchlist

In der Watchlist werden unter anderem die definierten Indikatoren sowie die zugehörigen Triggermarken und -werte angezeigt. Je nach Expertenlevel fällt die Darstellung mehr oder weniger komplex aus. Wie die Tabelle sortiert wird, lässt sich in den „Preferences“ einstellen (vgl. Abschnitt 3.4.2). Zusätzlich existiert noch ein DELETE-Button, wodurch eine einzelne, oder alle Zeilen der Watchlist gelöscht werden können.

ID	Aktie	Name	K-Wert	Schnitt?
704	Allianz	SMA5 cross SMA20	73	nein
703	Bayer	SMA5 cross SMA20	18,1	ja
712	Deutsche Telekom	CCI20Down	13,75	nein
711	Deutsche Telekom	CCI20Up	13,75	ja
710	RWE	Resistance22	23,5	ja
709	Siemens	MOM10	46,4	nein

Abbildung 12: Darstellung der Watchlist als „Novice“

ID	Aktie	Name	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Schnitt?
704	Allianz	SMA5 cross SMA20	-	-	106,83	73	Up	nein
703	Bayer	SMA5 cross SMA20	-	-	19,3	18,1	Down	ja
712	Deutsche Telekom	CCI20Down	-100	113,67	-	13,75	Down	nein
711	Deutsche Telekom	CCI20Up	100	113,67	-	13,75	Up	ja
710	RWE	Resistance22	-	-	22	23,5	Up	ja
709	Siemens	MOM10	0	-14,7	60,5	46,4	Up	nein

Abbildung 13: Darstellung der Watchlist als „Intermediate“

ID	Aktie	Name	I-Wert -1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
704	Allianz	SMA5 cross SMA20	-	-	-	106,83	73	Up	bullish	nein
703	Bayer	SMA5 cross SMA20	-	-	-	19,3	18,1	Down	bearish	ja
712	Deutsche Telekom	CCI20Down	-69,93	-100	113,67	-	13,75	Down	short	nein
711	Deutsche Telekom	CCI20Up	-69,93	100	113,67	-	13,75	Up	long	ja
710	RWE	Resistance22	-	-	-	22	23,5	Up	bullish	ja
709	Siemens	MOM10	-2,51	0	-14,7	60,5	46,4	Up	bullish	nein

Abbildung 14: Darstellung der Watchlist als „Expert“

3.5 Hintergrundprozesse

3.5.1 Trigger-Calculator

Soweit als möglich versucht das TANGaCaT-System eine Kurstriggermarke zu berechnen. Diese stellt den genauen Kurs dar, den die Aktie über- oder unterschreiten (je nachdem, was im Attribut „Richtung“ hinterlegt ist) muss um ein Signal auszulösen. Bei vielen Indikatoren ist das allerdings schlicht unmöglich – sei es, weil bspw. wie beim CCI nicht bloß ein Tageskurs (sondern Hoch-, Tief- und Schlusskurs) zur Berechnung benötigt wird, oder weil dies einfach zu lange dauern würde. Beim Schnitt von zwei gleitenden Durchschnitten bemerkt man, dass das System bereits an seine Grenzen stößt. Das Problem bei der Berechnung ist, dass sich mit jedem neuen Kurswert auch der Wert der Triggermarke ändert. Es wird nun anhand der Durchschnitte bis zum letzten

Schlusskurs ermittelt, ob der Kurs steigen oder fallen muss, damit es zu einem Schnitt kommen kann. Nun wird der letzte Schlusskurs je nach ermittelter Richtung so lange um einen Eurocent verändert und als neuer Tagesschlusskurs in die Datenbank geschrieben, bis nach der Neuberechnung der gleitenden Durchschnitte der Kurs gefunden ist, bei dem es zu einem Schnitt kommen würde. Da dieses Verfahren sehr viele Datenbankzugriffe nach sich zieht (es muss fortlaufend der veränderte Kurs in die entsprechende Kurstabelle geschrieben werden) kann die Kalkulation, je nachdem wie weit die beiden Durchschnitte auseinander liegen, beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen.

Ist es allerdings von vorneherein nicht möglich in angemessener Zeit eine Kurstriggermarke zu berechnen, wird mit jedem neuen Aktienkurs der aktuelle Indikatorwert berechnet und auf einen Bruch mit der Indikatortriggermarke geprüft. Dies führt selbstverständlich zum gleichen Ergebnis, ist allerdings für das selbstständige antizipieren baldiger Triggerschnitte nicht so gut geeignet, da jeder Indikator ungleich stark auf Kurschwankungen reagiert.

3.5.2 Kurs-Tracker

Der Kurs-Tracker dient dazu, um festzustellen, ob entweder eine Kurs- oder Indikatormarke gebrochen worden ist. Ist dies der Fall, wird das Attribut „Schnitt?“ auf „Ja“ gesetzt und eine entsprechende Mitteilung generiert. Zusätzlich dient der Kurs-Tracker noch dazu, das Tickerlaufband und die Watchlist immer mit den aktuellen Kursen zu füttern sowie für letztere die Indikatorwerte neu zu berechnen.

Zunächst liest der Kurs-Tracker den aktuellen Kurs der ersten Aktie aus, die im Tickerlaufband angezeigt werden soll (vgl. Abschnitt 3.4.2). Dieser Kurs wird in das Tickerlaufband eingespeist und gleichzeitig werden alle Watchlistzeilen aktualisiert, bei denen noch kein Triggerschnitt stattgefunden hat. Dann wird für jede Zeile dieser Aktie, für die eine Formel in der Datenbank hinterlegt ist, der Indikatorwert neu berechnet und in die Datenbank übernommen. Als nächstes überprüft das System, ob eine Kursmarke existiert und ob diese durch den neuen Kurs über- oder unterschritten wurde. In welche Richtung der Triggerschnitt zu erfolgen hat, lässt sich aus dem gleichnamigen Attribut herauslesen. Ist ein Intraday-Filter definiert, muss vor dem Test auf einen Triggerschnitt

die Kursmarke entsprechend angepasst werden. Je nach Richtung und je nachdem, ob es sich um einen absoluten oder prozentualen Filterwert handelt, wird die Kursmarke neu justiert. Diese Berechnung erfolgt intern, die Werte in der Watchlist ändern sich also nicht. Somit kann es vorkommen, dass eine Kursmarke zwar gebrochen wurde, dieses aber noch nicht als Schnitt betrachtet wird. Der aktuelle Kurs der Aktie befindet sich dann nämlich genau im Bereich des definierten Filters. Eine Änderung des Filterwertes könnte nun ein sofortiges Triggern der Marke zur Folge haben.

Schließlich überprüft das TANGaCaT-System alle Einträge, bei denen keine Kursmarke existiert, auf einen Triggerschnitt des Indikatorwertes mit der Indikatormarke. Hierbei ist eine Berücksichtigung des Intraday-Filterwertes komplizierter als soeben beschrieben, da dieser nicht einfach auf die Indikatortriggermarke angewendet werden kann. Der Grund dafür liegt darin, dass zum einen jeder Indikator unterschiedlich sensitiv auf eine Kursänderung reagiert und zum anderen die absoluten Indikatorwerte stark differieren können. Das Verfahren besteht nun darin, den aktuellen Aktienkurs zu verändern und den Indikatorwert daraufhin neu zu berechnen. Dazu muss allerdings zunächst geprüft werden, ob es von Nöten ist den Kurswert zu erhöhen oder zu vermindern, also ob Kurswert und Indikatorwert sich proportional oder antiproportional zueinander verhalten. Zu diesem Zweck werden die tagesaktuellen Daten der Aktie mit dem doppelten Schlusskurswert in die entsprechende Datenbanktabelle geschrieben und mit diesen wird ein Vergleichsindikatorwert gebildet. Falls Kurs und Indikatorwert in die gleiche Richtung laufen, muss der Triggerschnitt bereits bei einem um den Filterwert verminderten Kurswert geschehen, um den Filterbedingungen gerecht zu werden. Liegt bspw. ein 5-Prozent-Filter und ein aktueller Kurs von 21 vor, dann muss der Triggerschnitt bereits bei einem Kurs von $21/(1 + 5/100)=20$ passieren, um dem Filterwert genüge zu tun. Laufen Kurs und Indikatorwert in entgegengesetzte Richtungen, muss genau umgekehrt verfahren werden.

Selbstverständlich wird wiederum weder der modifizierte Kurswert, noch der daraus neu errechnete Indikatorwert in die Watchlist eingetragen. Im Weiteren wird nun mit allen Aktien so verfahren, die zusätzlich noch in der Watchlist vorkommen.

3.5.3 News-Builder

Der News-Builder unterscheidet zwischen Mitteilungen, die im Laufe des Tages auftreten und der Zusammenfassung am Ende des Tages. Er ist dafür zuständig, dass aus den Sprachbausteinen und weiteren Informationen über den erfolgten Triggerschnitt, sinnvolle Nachrichten auf verschiedenen Sprachniveaus generiert werden.

3.5.3.1 Intraday-Nachrichten

Bei einem vom Kurs-Tracker registrierten Triggerschnitt im Tagesverlauf wird umgehend die Nachrichtengenerierung durch den News-Builder angestoßen. Dieser untersucht die entsprechende Zeile der Watchlist, respektive des Threshold Repository (vgl. Abschnitt 3.3.2). Je nachdem, welcher Indikator welches Signal ausgelöst hat und welcher Expertenlevel (vgl. Abschnitt 3.4.2.1) eingestellt ist, wird aus der Sprachbausteintabelle (vgl. Abschnitt 3.3.3) ein anderer vordefinierter Text herausgesucht und mit zusätzlichen Informationen, wie etwa dem Aktiennamen, angereichert. Die Intraday-Nachrichten werden durchnummeriert und in Pop-Up-Fenstern angezeigt. Abbildung 15 zeigt Beispiele auf unterschiedlichen Sprachniveaus, aber bei dem selben Trigger der Deutschen Post.



Abbildung 15: Unterschiedl. Sprachniveaus bei dem selben Trigger

Abbildung 16 zeigt hingegen Beispiele unterschiedlicher Sprachniveaus und unterschiedlicher Trigger.



Abbildung 16: Unterschiedl. Sprachniveaus bei unterschiedl. Triggern (Intraday)

3.5.3.2 End-of-Day-Überblick

Am Ende des Tages (vgl. Abschnitt 3.4.3.2) wird ein Tagesüberblick erstellt. Dabei werden zunächst nochmals die generierten Intraday-Nachrichten im Ablauf gezeigt und sodann alle Watchlisteinträge auf einen Triggerschnitt auf Schlusskursbasis überprüft. Hierbei finden dann der EoD-Filter und zusätzlich bei den Experten der Volumenfilter Anwendung (vgl. Abschnitt 3.4.2.2).

Abbildung 17 zeigt dies beispielhaft für alle drei verschiedenen Sprachniveaus unter Berücksichtigung der Intraday-Nachrichten aus 3.5.3.1.



Abbildung 17: Unterschiedl. Sprachniveaus bei unterschiedl. Triggern (End-of-Day)

3.6 Beispielhafter Systemablauf

Möchte ein Benutzer des TANGaCaT-Systems bspw. die Unternehmen DaimlerChrysler und Altana untersuchen, muss er diese beiden Werte zunächst charttechnisch analysieren um dann relevante Kurs- und Indikatormarken überwachen zu können.

Die folgenden Chartbilder (Abbildung 18 und 20) sowie die zugehörigen Analysen stammen von einem professionellen Anbieter für Charttechnik.²⁰



Abbildung 18: DaimlerChrysler Wochenchart (in Anl. an [Godm03a])

Analyse: „DaimlerChrysler konnte vom Key-Level bei 31 EUR in den Vorwochen ansteigen und hat den Widerstand bei 37,7 EUR erreicht. Hier gab es einen kurzfristigen Pullback, die Aktie steigt in dieser Woche aber wieder bis an den Widerstand an. Erfolgt der Ausbruch über 37,7 EUR nachhaltig erschließt sich mittelfristig weiteres Kurspotential bis in den Bereich 42,7 EUR. Ein Pullback in den Bereich der mittelfristigen Aufwärtstrendlinie kann noch einkalkuliert werden, wäre aber nicht negativ zu werten“ [Godm03a].

²⁰ www.godmode-trader.de (Zugang zum Memberbereich ist kostenpflichtig)

Der Benutzer könnte nun anhand dieser Analyse die vorgeschlagenen Triggermarken ins System eingeben. Zusätzlich könnten die ebenfalls im Chart eingezeichneten gleitenden Durchschnitte über 50 und 200 Tage im TANGaCaT-System berechnet und überwacht werden. Diese Eingaben werden in der Indikatorenworkbench vorgenommen. Zunächst wird in der Aktienauswahl das Unternehmen „DaimlerChrysler“ ausgewählt. Dann erfolgt die Auswahl des Indikators. Für den Widerstand „Resistance“, für die Unterstützung „Support“ und für die gleitenden Durchschnitte „SMA“. Die jeweiligen Kurswerte (37,7 EUR und 33,6 EUR) sowie die Anzahl der Handelstage zur Berechnung der gleitenden Durchschnitte (50 und 200) werden im Feld „n“ eingetragen. Das Drücken des DEFINE-Buttons generiert die Einträge in der Watchlist (Abbildung 19).

ID	Aktie	Name	I-Wert -1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
1	DaimlerChrysler	Resistance37.7	-	-	-	37,7	37,7	Up	bullish	nein
2	DaimlerChrysler	Support33.6	-	-	-	33,6	37,7	Down	bearish	nein
3	DaimlerChrysler	SMA50	33,37	-	-	33,37	37,7	Down	bullish	nein
4	DaimlerChrysler	SMA200	43,73	-	-	43,73	37,7	Up	bearish	nein

Abbildung 19: Watchlist nach der Indikatordefinition bei DaimlerChrysler



Abbildung 20: Altana Tageschart (in Anl. an [Godm03b])

Analyse: „Die Aktie erreichte wie erwartet abermals die Pullbacklinie. Gleichzeitig wird das nächste Tief erreicht. Vom aktuellen Level aus ist ein weiterer Bounce zur Oberseite realistisch, mit dem erneut der Widerstand bei 49,50 EUR angegriffen werden kann. Ein nachhaltiger Rückfall unter 44,40 EUR wäre problematisch. Davon ist jedoch aktuell nicht auszugehen“ [Godm03a].

Der Benutzer könnte wiederum den Widerstand, die Unterstützung, die 50 und 200 Tage gleitenden Durchschnitte sowie zusätzlich die Bollinger Bänder um den 20 Tage GD mit 2facher Standardabweichung ins TANGaCaT-System eingeben. Die dementsprechende Generierung der einzelnen Watchlistzeilen ist in Tabelle 7 dargestellt. Für die Aktienausswahl muss jeweils „Altana“ eingestellt werden.

Indikator	Einstellungen
Support	Indikatorauswahl=Support, n=44,4
Resistance	Indikatorauswahl=Resistance, n=49,5
GD50	Indikatorauswahl=SMA _n , n=50
GD200	Indikatorauswahl=SMA _n , n=200
Bollinger Bänder	Indikatorauswahl=BBD _n , n=20, m=2

Tabelle 7: Indikatoren und ihre Generierung im TANGaCaT-System

Die Watchlist des Benutzers als Experte umfasst nun zehn Einträge (Abbildung 21)

ID	Aktie	Name	I-Wert -1	I-Marke	I-Wert	K-Marke	K-Wert	Richtung	Signal	Schnitt?
1	DaimlerChrysler	Resistance37.7	-	-	-	37,7	37,7	Up	bullish	nein
2	DaimlerChrysler	Support33.6	-	-	-	33,6	37,7	Down	bearish	nein
3	DaimlerChrysler	SMA50	33,37	-	-	33,37	37,7	Down	bullish	nein
4	DaimlerChrysler	SMA200	43,73	-	-	43,73	37,7	Up	bearish	nein
5	Altana	BBD20 Lower	45,25	-	-	45,25	45,8	Down	oversold	nein
6	Altana	BBD20 Upper	49,89	-	-	49,89	45,8	Up	overbought	nein
7	Altana	Resistance49.5	-	-	-	49,5	45,8	Up	bullish	nein
8	Altana	SMA200	49,74	-	-	49,74	45,8	Up	bearish	nein
9	Altana	SMA50	48,86	-	-	48,86	45,8	Up	bearish	nein
10	Altana	Support44.4	-	-	-	44,4	45,8	Down	bearish	nein

Abbildung 21: Watchlist nach der Indikatordefinition bei Altana

Um frühzeitig über einen Triggerschnitt informiert zu sein, könnte der Anwender einen Intraday-Filter von z.B. lediglich 1% wählen. Auf Schlusskursbasis ist ein EoD-Filterwert von 3% gebräuchlich. Als Volumen-Filter wäre ein Wert von 10% denkbar.

Angenommen der Kurs von DaimlerChrysler stiege nun innerhalb des Tages unaufhörlich und würde bei 40,25 EUR schließen. Altana hingegen fiel intraday bis auf 43,7 EUR ab, bevor sich die Aktie wieder erholt und bei 45,2 EUR schließt.



Abbildung 22: Intraday-Nachrichten der definierten Indikatoren

Abbildung 22 zeigt nun die Nachrichten, die innerhalb des Tages erzeugt wurden.



Abbildung 23: End-of-Day-Überblick der definierten Indikatoren

In Abbildung 23 ist der End-of-Day-Überblick (vgl. 3.5.3.2) zu sehen. Zuerst sind noch einmal die Tagesnachrichten aufgelistet und dann folgen die Werte, die auch auf Tagesschlusskursbasis ein Signal generieren konnten. Im obigen Fall unterschritt Altana zwar kurzfristig eine Unterstützung und das untere Bollingerband, am Ende des Tages erholte sich die Aktie aber wieder und beendete den Handel über den relevanten Triggermarken. DaimlerChrysler hingegen blieb auch zum Tagesschluss über 37,7 EUR und generierte so auch ein End-of-Day-Signal.

4. Zusammenfassung und Ausblick

Die technische Analyse setzt sich aus den drei Teilkomponenten Chartanalyse, Formationsanalyse und angewandte Markttechnik (vgl. Abschnitt 1.1) zusammen.

Das TANGaCaT-System lässt sich letzterer Komponente zurechnen, wobei die verwendeten Einstellungen und Eingabewerte auf den ermittelten Daten der beiden anderen fußen. Bei der technischen Aktienanalyse ist es nicht nur sehr wichtig einen Chart gut auswerten zu können, sondern auch die Signale zeitnah zu Erkennen und zum richtigen Zeitpunkt umzusetzen. Hierbei kann das TANGaCaT-System den Benutzer sinnvoll unterstützen, indem es Kursmarken und fortlaufend neu berechnete Indikatorwerte auf das Triggern von Signalen überwacht. Hieraus werden dann konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet und je nach Wissensstand des Nutzers in einer Nachricht codiert. Eine wichtige Rolle spielt die Definition sog. Filter (vgl. Abschnitt 3.5.2), die die Signifikanz eines Triggerschnitts beurteilen. Um das TANGaCaT-System nicht zu komplex und unübersichtlich werden zu lassen, ist es bisher lediglich möglich einen einzelnen, gemeinsamen Intraday-, End-of-Day- sowie Volumenfilter für alle Watchlisteeinträge zu generieren. Eine sinnvolle Erweiterung für professionelle Handelsvertreter bestünde nun in einer Ausweitung des Filterkonzepts, sodass jeder Filter für jeden Indikator individuell einstellbar wäre. Zusätzlich könnte bei einer Verwendung des Systems in Terminmärkten, wo es noch stärker auf „Market-Timing“ ankommt als an den Aktienmärkten, die Einführung von Zeitfiltern sinnvoll sein. Gleichzeitig wäre dann ein PUSH-Konzept sinnvoll, welches dem System die neuen Kurse und Umsätze sofort nach deren Erstellung zur weiteren Verarbeitung zukommen ließe. Um die Signifikanz eines Triggerschnitts noch stärker von der Definition des Benutzers abhängig zu machen, könnte das Volumen auch innerhalb eines Handelstages auf bestätigende Signale, oder Divergenzen beobachtet werden. Probleme träten hier allerdings bei den Vergleichsdaten auf, da normalerweise nicht alle Kurse mit den korrespondierenden Volumina eines jeden Tages vorliegen. Die Lösung könnte in einer kumulierten, Zeitraum bezogenen Betrachtung liegen. Eine weitere sinnvolle Erweiterung des Prototyps wäre ein Syntax-Parser für die Eingabe der eigenen Berechnungsformeln sowie die Definition individueller Signale und deren korrespondierender Textbausteine.

Literaturverzeichnis

- [Bode03] *Bodendorf, Freimut*: Daten- und Wissensmanagement. Springer-Verlag, Berlin 2003.
- [BoRo03] *Bodendorf, Freimut; Robra-Bissantz, Susanne*: E-Finance - Elektronische Dienstleistungen in der Finanzwirtschaft. Oldenbourg, München 2003.
- [BoLa02] *Bodendorf, Freimut; Langendorf, Marc*: Digitale Dienstleistungen und Medien - Anbieter von Finanzinformationen und deren Produkte. Zusatzmaterialien zur Vorlesung, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II, Universität Erlangen-Nürnberg 2002.
- [Born02] *Born, Günter*: HTML 4 Kompendium. Markt und Technik, München 2002.
- [Büsc01] *Büschgen, Hans E.*: Das kleine Börsenlexikon. Wirtschaft und Finanzen, Düsseldorf 2001.
- [DAI02] *Deutsches Aktieninstitut e.V.*: Moderater Rückgang der Aktionärszahlen, DAI-Kurzstudie 3/2002. [http://www.dai.de/internet/dai/dai-2-0.nsf/LookupDL/58D0ADA621CFD0E9C1256BF90059DC0C/\\$File/Stu_3_2002_Aktionaerszahlen.pdf](http://www.dai.de/internet/dai/dai-2-0.nsf/LookupDL/58D0ADA621CFD0E9C1256BF90059DC0C/$File/Stu_3_2002_Aktionaerszahlen.pdf), Abruf am 10.01.2004.
- [GeBa98] *Gerke, Wolfgang; Bank, Matthias*: Finanzierung: Grundlagen für die Investitions- und Finanzierungsentscheidungen in Unternehmen. Kohlhammer, Stuttgart 1998.
- [Godm03a] *GodmodeTrader*: DAX: DAIMLERCHRYSLER vor neuem Kaufsignal. <http://62.146.24.163/premium/chart/print/?show=80895>, Abruf am 07.01.2004.
- [Godm03b] *GodmodeTrader*: DAX: ALTANA zieht erwartungemäss an. <http://62.146.24.163/premium/chart/print/?show=80731>, Abruf am 07.01.2004.
- [Inst03] *Institut für Software-Ergonomie und Usability*: Usability learning center – Was ist Usability? <http://www.usability.ch/Deutsch/usab.htm>, Abruf am 01.01.2004.
- [Murp00] *Murphy, John J.*: Technische Analyse der Finanzmärkte. Finanzbuch, München 2000.
- [Niso02] *Nison, Steve*: Technische Analyse mit Candlesticks - Alle wichtigen Formationen und ihr Praxiseinsatz. FinanzBuch, München 2002.
- [ReYa03] *Reese, George; Yarger, Randy Jay; King, Tim; Williams, Hugh E.*: MySQL: Einsatz und Programmierung. O'Reilly, Köln 2003.
- [Schw98] *Schwager, Jack D.*: Schwager on Futures: Technische Analyse. Finanzbuch, München 2000.
- [Stil03] *Stilkerich, Florian*: Konzeption und Realisierung eines kundenprozessorientierten Multi-Channel-Finanzinformationsportals. Diplomarbeit am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 2003.
- [Thar01] *Tharp, Van K.*: Clever traden mit System - Erfolgreich an der Börse mit Money Management und Risikokontrolle. Finanzbuch, München 2001.
- [UrNa02] *Urbatch, René-Claude; Nagler, Frank*: Technische Wertpapieranalyse - Grundlagen, Technische Wertpapieranalyse, Stop-Loss-Orders – Teil 2, http://www.htwm.de/rurbatsc/pdf/Publikationen/Nagler_Teil_02.pdf, Abruf am 10.01.2004.

[Wagn01] *Wagner, Uwe*: Was sind Indikatoren überhaupt?
<http://www.de.tradesignal.com/default.asp?p=wsn/artikel.asp&id=1454>, Abruf am 10.01.2004.

[WeKo00] *Wenz, Christian; Kordwig, Andreas; Trennhaus, Christian.*: ASP: Workshop. Addison-Wesley, München 2000.