

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

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

Qualitätslenkung in der Produktion von digitalen Finanzinformationen **– Konzeption und Realisierung eines Fehlerreduktionsmoduls –**



Freie wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des akademischen Grades
im Fach „**Wirtschaftsinformatik**“
an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Eingereicht von:	Falk Nußbaum Wilhelm-Löhe-Str. 12 90443 Nürnberg
Matrikelnummer:	1771795
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik
Referent:	Prof. Dr. Freimut Bodendorf
Betreuer:	Marc Langendorf
Bearbeitungszeit:	von 01.04.04 bis 30.09.04 (6 Monate)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung.....	1
1.3 Vorgehensweise	2
2 Qualität von Finanzinformationen	3
2.1 Qualitätsbegriff.....	3
2.2 Qualitätsplanung	6
2.3 Qualitätslenkung	9
3 Fehlerarten in der Finanzinformationsproduktion	13
3.1 Untersuchungsdesign.....	13
3.1.1 Untersuchungsgegenstand	13
3.1.2 Untersuchungsmethodik	15
3.2 Untersuchungsergebnisse	17
3.2.1 Qualitativ.....	17
3.2.1.1 Sprachlich-formale Fehler	18
3.2.1.2 Fehler inhaltlicher Art	18
3.2.2 Quantitativ.....	19
4 Strategien zur Fehlerreduktion	21
4.1 Fehlervermeidung zur Qualitätssicherung.....	21
4.1.1 Unternehmenskodierung.....	22
4.1.2 Platzhalterbildung	23
4.2 Fehlerfindung zur Qualitätsverbesserung	24
4.2.1 Unwortsuche	24
4.2.2 Bezugskonformitätsprüfung	24
4.2.3 Sentimentassoziiierende Bewertung	25
4.2.4 Unternehmensdatenabgleich	25
5 Realisierung des Fehlerreduktionsmoduls	27
5.1 Systemarchitektur	27
5.2 Datenbasis	28
5.2.1 Strukturen	28
5.2.1.1 Document Type Definition der Nachrichten.....	28
5.2.1.2 Klassendiagramm des dbCoordinators	28
5.2.2 Relationen.....	29

5.3 Benutzeroberfläche	32
5.3.1 Überblick.....	32
5.3.2 Bereiche.....	33
5.4 Hintergrundprozesse	34
5.4.1 Fehlervermeidung	34
5.4.1.1 Unternehmenskodierung	34
5.4.1.2 Automatische Ersetzung	35
5.4.2 Fehlerfindung.....	36
5.4.2.1 Unwortsuche	38
5.4.2.2 Bezugskonformitätsprüfung.....	39
5.4.2.3 Sentimentassoziiierende Bewertung.....	41
5.4.2.4 Unternehmensdatenabgleich	43
5.5 Beispielhafter Systemablauf	45
6 Bewertung des Fehlerreduktionsmoduls	48
7 Zusammenfassung und Ausblick.....	51
Literaturverzeichnis.....	a
Anhang	c

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Definitionen von Qualität in Anl. an [Oppe95, S.13]	3
Abbildung 2: Qualitätskriterien von Finanzinformationen in Anl. an [Metz04]	6
Abbildung 3: Einordnung von Fehlerfolgen in Anl. an [Ebel01, S.124].....	9
Abbildung 4: QM und QMS in Anl. an [Joos96, S.9]	10
Abbildung 5: Beispiel einer Finanznachricht	13
Abbildung 6: Korrekturnachricht (Originalmeldung s. Abbildung 5).....	14
Abbildung 7: Korrekturmeldungen und kodierte Fehler (Ausschnitt).....	15
Abbildung 8: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung [vgl. Mayr00, Abs. 11].	16
Abbildung 9: Kategorienschema der verschiedenen Fehlerarten	17
Abbildung 10: Fehlerquantifizierung der verschiedenen Fehlerarten	19
Abbildung 11: Überblick der Rechtschreibkorrekturprogramme am Markt.....	21
Abbildung 12: Systemarchitektur des Fehlerreduktionsmoduls	27
Abbildung 13: Document Type Definition der Finanznachrichten	28
Abbildung 14: Klassendiagramm des dbCoordinators	29
Abbildung 15: Ausschnitt aus der Company-Source-Table.....	30
Abbildung 16: Ausschnitt aus der Unwords-Table	31
Abbildung 17: Benutzeroberfläche des Fehlerreduktionsmoduls	32
Abbildung 18: Unworte und entsprechende Meldungen	39
Abbildung 19: Beispiele zur Bezugskonformitätsprüfung	40
Abbildung 20: Beispiel zur Sentimentassoziierten Bewertung	42
Abbildung 21: Unternehmensdaten Süß MicroTec	43
Abbildung 22: Unternehmensdatenabgleich Süß MicroTec.....	44
Abbildung 23: Unternehmenskodierung NewsTec	46
Abbildung 24: Formatvorlage speichern	46
Abbildung 25: Aktuelle Benutzeroberfläche im Beispiel	46
Abbildung 26: Benutzeroberfläche nach Fehlerfindung	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Platzhalter und die Werte nach ihrer Ersetzung	35
Tabelle 2: Definition der Kursveränderungen von Indices [vgl. vwd00, S.12]	36
Tabelle 3: Vermiedene und gefundene Fehler je Fehlerart und Strategie.....	48

Abkürzungsverzeichnis

Anl.	- Anlehnung
BKP	- Bezugskonformitätsprüfung
DTD	- Document Type Definition
EZB	- Europäische Zentralbank
IPO	- Initial Public Offering
ISIN	- International Securities Identification Number
PHB	- Platzhalterbildung
QM	- Qualitätsmanagement
QMS	- Qualitätsmanagementsystem
SAB	- Sentimentassoziiierende Bewertung
UDA	- Unternehmensdatenabgleich
UK	- Unternehmenskodierung
vwd	- Vereinigte Wirtschaftsdienste
WPKN	- Wertpapierkennnummer
XML	- Extensible Markup Language

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Finanzinformationsanbieter wenden sich mit ihren Angeboten als neutraler Intermediär vorwiegend an Zielgruppen in der Medien- und Finanzdienstleistungsbranche. 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. Für die Finanzmarktteilnehmer ist an den Empfang solcher Informationen zumeist eine direkte, geldwerte komplexe Transaktion am Kapitalmarkt geknüpft [BoLa02, S.1] und eine falsche oder verspätete Meldung kann zu großen finanziellen Verlusten führen. Dementsprechend ist es für die Redakteure bei der Erstellung von textbasierten Finanzinformationen besonders wichtig, Fehler in den Nachrichten und einen damit verbundenen arbeitsaufwändigen und somit kostenintensiven Korrekturprozess zu vermeiden und höchstmögliche Qualität für den Kunden zu erzielen. Dabei spielt das Prinzip der Vorbeugung eine wesentliche Rolle, denn „Fehler, die sich durch eine geschickte und sinnvolle Anordnung der Arbeitsabläufe [(Qualitätsmanagement)] umgehen lassen, kommen erst gar nicht beim Kunden an und erhöhen somit automatisch die Qualität“ [Ande02, S.2].

1.2 Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist die Konzeption und Realisierung eines Moduls zur Fehlerreduktion in der Produktion von digitalen Finanzinformationen.

Zwischenziele sind die Herausarbeitung unterschiedlicher Fehlerarten und das Entwickeln daraus abgeleiteter Fehlervermeidungsstrategien. Ausgehend von diesen Strategien ist ein Prototyp zu erstellen, dessen Leistungsfähigkeit aufzuzeigen ist.

1.3 Vorgehensweise

Zunächst wird in Abschnitt 2 die Qualität von Finanzinformationen bestimmt. Verschiedene Qualitätsbegriffe werden abgegrenzt und es wird auf die Qualitätsplanung und Qualitätslenkung im Erstellungsprozess digitaler Finanznachrichten eingegangen. Abschnitt 3 zeigt die Erarbeitung verschiedener Fehlerarten in der Finanzinformationsproduktion. Das Untersuchungsdesign wird erläutert und die Untersuchungsergebnisse werden präsentiert. In Abschnitt 4 werden Strategien zur Fehlerreduktion ermittelt. Diese untergliedern sich in die Fehlervermeidung zur Qualitätssicherung und die Fehlerfindung zur Qualitätsverbesserung.

Die Implementierung des Fehlerreduktionsmoduls wird in Abschnitt 5 beschrieben, die Benutzeroberfläche erklärt und die wichtigsten Hintergrundprozesse werden dezidiert erläutert. Ein beispielhafter Systemablauf, die Bewertung des Moduls in Abschnitt 6 und der Ausblick in Abschnitt 7 schließen die Arbeit ab.

2 Qualität von Finanzinformationen

2.1 Qualitätsbegriff

Qualität ist ein sehr komplexer und vieldeutiger Begriff, der einem ständigen zeitlichen Wandel unterliegt. Abbildung 1 zeigt verschiedene Definitionen im Überblick.

"Quality means best for certain customer conditions. These conditions are a) the actual use and b) the selling price"	(Feigenbaum 1961)
"Quality is fitness for use"	(Juran 1974)
"Quality is conformance to requirements"	(Crosby 1979)
"Qualität muss am Zusammenwirken dreier Faktoren gemessen werden: dem Produkt, dem Benutzer und der Anleitung/Unterstützung des Gebrauchs"	(Deming 1982)
"Qualität ist die Beschaffenheit (Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte) einer Einheit (materielle und immaterielle Gegenstände der Betrachtung) bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen"	(DIN 55350; 1987) (DIN EN ISO 8402; 1995)
"Qualität heißt den Kunden zufrieden stellen; sie ist in den Herstellungsprozess eingebaut durch kontinuierliche Verbesserung der Standards unter Einbeziehung aller Beschäftigten"	(Lillrank/Kano 1989)

Abbildung 1: Definitionen von Qualität in Anl. an [Oppe95, S.13]

Spezifika liegen darin, dass Qualität nicht "an sich" betrachtet werden kann, sondern immer in Bezug auf Kundenanforderungen, dass es gute und schlechte Qualität gibt und Qualität keine einzelne Größe darstellt, sondern sich aus einer Vielzahl von Elementen zusammensetzt [Oess89, S.55; Oppe95, S.12].

Für die Bestimmung der Qualität von Finanzinformationen sind diese Definitionen allerdings zu vage und bedürfen einer Präzisierung.

Eine Systematisierung der unterschiedlichen Begriffsfestlegungen von Qualität, unter Einbeziehung des objektiven und subjektiven Qualitätsbegriffs, entwickelte Garvin [Garv84a, S.25ff; Garv84b, S.40ff]. Er unterscheidet neben dem transzendenten Ansatz, der Qualität als etwas Einzigartiges, universell Erkennbares und nicht Messbares, sondern nur auf Basis subjektiver

Erfahrungswerte Wahrnehmbares beschreibt, und dem wertbezogenen Ansatz, der Qualität mit dem Preis-Leistungsverhältnis gleichsetzt, drei Ansätze¹:

1. *Anwenderbezogener Ansatz:*

Qualität ergibt sich nach dieser Sichtweise ausschließlich aus der subjektiven Beurteilung des Anwenders bzw. Kunden. Die Subjektivität wird damit begründet, dass eine Aussage über Qualität nur relativ zu einem Bezugspunkt, niemals aber absolut erfolgen kann. „Der Bezugspunkt seinerseits ist durch die individuelle Bedürfnisstruktur des Betrachters bestimmt“ [Bäch96, S. 28ff]. Folglich haben die Produkte die höchste Qualität, die am besten die Bedürfnisse der Verbraucher erfüllen. Das größte Problem liegt in der Gleichsetzung von Qualität mit Nachfrage. Nicht jedes Produkt, welchem häufig der Vorzug gegeben wird, ist dadurch zwangsläufig qualitativ hochwertiger.

2. *Produktbezogener Ansatz:*

Dieser Ansatz entspricht dem objektiven Qualitätsbegriff. Qualität stellt hiernach eine präzise und feste Größe dar und „die Beschaffenheit eines Gutes, die sich durch naturwissenschaftliche Merkmale beschreiben lässt und objektiv messbar ist“ [Schi92, S.25], steht im Vordergrund. Qualitätsunterschiede spiegeln sich in Differenzen beobachtbarer Quantitätsausprägungen bestimmter Eigenschaften wider, die für das Produkt charakteristisch sind. Subjektive Kriterien finden keine Beachtung.

3. *Prozessbezogener Ansatz:*

Entsprechend dieser Auffassung ist die Qualität durch die Einhaltung vorgegebener betriebsinterner Spezifikationen bestimmt und verbunden mit der Forderung der präventiven Fehlervermeidung. Jede Abweichung von den vorgegebenen Anforderungen bedeutet folglich eine Minderung der Qualität. Die Problematik dieses Ansatzes liegt in der Vernachlässigung des Konsumenten, dessen Bedürfnisse nur im Hinblick auf die Produktzuverlässigkeit Beachtung finden.

¹ Vgl. [Bäch96, S.29ff; Oess93, S.31ff; Woni94, S.15ff].

Die verschiedenen Definitionsansätze zeigen die Existenz unterschiedlicher Ausgangspunkte bei der Begriffsfestlegung von Qualität im Unternehmen auf. Während im Marketing oder im Service eher die anwender- oder produktorientierte Perspektive vorherrscht, wird im Produktionsbereich eher ein prozessbezogener Qualitätsbegriff bevorzugt. Um dem zu begegnen, schlägt Garvin vor, die verschiedenen Ansätze dem jeweiligen Produktionsstadium im Herstellungsprozess anzupassen.

Zunächst ist eine anwenderbezogene Qualitätsauffassung zu vertreten, die die Identifikation von Qualitätsmerkmalen, die für das Unternehmen wichtig sind, als Zielsetzung hat. Diese stellen Eigenschaften dar, anhand derer die Qualität beschrieben und beurteilt wird, die jedoch keine Aussage über den Grad ihrer Ausprägungen enthalten [Ligg02, S.5]. Ein produktbezogener Ansatz kann dann in der nächsten Phase verwendet werden, um die gewünschten Qualitätscharakteristiken in Produktspezifikationen umzusetzen. Anschließend kann der prozessbezogene Ansatz dazu verhelfen, den Herstellungsprozess so zu organisieren, dass die gefertigten Produkte den Spezifikationen entsprechen [Woni94, S.19].

Dieses Auswählen, Klassifizieren und Gewichten der Qualitätsmerkmale lässt sich unter den Begriff der **Qualitätsplanung** subsumieren.

Für Finanzinformationsdienstleister bedeutet dies im Hinblick auf die Produktion digitaler Finanzinformationen:

1. Ermittlung der für die Kunden relevanten *Qualitätsmerkmale* bzw. Qualitätsdimensionen der Nachrichtentexte.
2. Definition von *Qualitätsmaßen*, die die konkrete Feststellung der Ausprägung der jeweiligen Qualitätsmerkmale ermöglichen.
3. Bestimmung von *Qualitätszielen* durch die Festlegung der zu erreichenden Ausprägungen der einzelnen ermittelten Qualitätsdimensionen.

2.2 Qualitätsplanung

Die Qualität von Nachrichten kann im Allgemeinen über die fünf Dimensionen *Richtigkeit*, *Objektivität*, *Relevanz*, *Aktualität* und *Verständlichkeit* beschrieben sowie beurteilt werden [Hage95, S.53ff].

Qualitativ hochwertige Finanzinformationen sollten den Kriterien zufolge weder Fehler enthalten noch Formulierungen, die eine persönliche Wertung des Redakteurs widerspiegeln. Die Relevanz der Nachrichten lässt sich unter anderem an der Ausgestaltung mit Flashzeilen² und Meldungen erkennen, die Verständlichkeit wird vor allem über präzise und knappe Formulierungen erreicht. Auch eine zeitnahe, möglichst aktuelle Berichterstattung stellt ein gewünschtes Qualitätsmerkmal dar, wie eine Umfrage unter Wirtschaftsjournalisten zeigt (s. Abbildung 2) [vgl. Metz04, S.34].

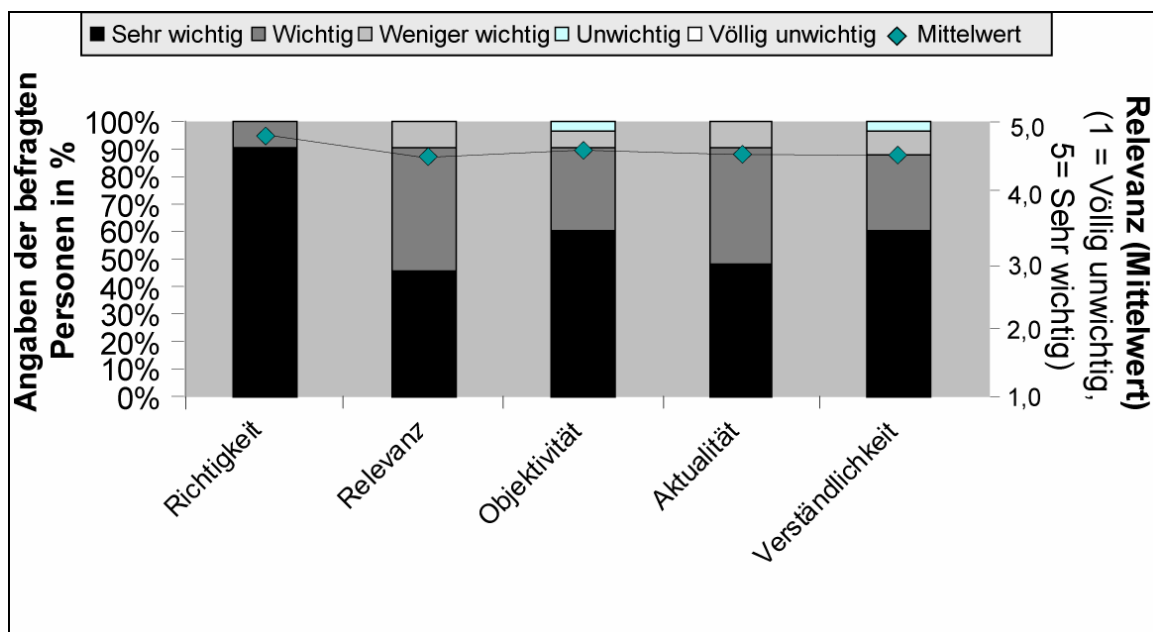


Abbildung 2: Qualitätskriterien von Finanzinformationen in Anl. an [Metz04]

² Kürzeste Art der Nachrichten eines Finanzinformationsanbieters, die wesentliche Kernaussagen in verdichteter Form enthalten. Flashes sind zumeist mit *** gekennzeichnet und bestehen nur aus einer Überschrift.

Bei allen fünf Kriterien geben rund 90% der Befragten an, dass sie diese zumindest als wichtig erachten. Allerdings können lediglich für die Dimensionen *Richtigkeit* und *Aktualität* Qualitätsmaße definiert werden. Die Qualitätsmerkmale *Relevanz*, *Objektivität* und *Verständlichkeit* hingegen lassen sich nicht quantitativ messen und gehen mit dem objektiven Qualitätsbegriff, respektive dem produktbezogenen Ansatz (vgl. Abschnitt 2.1) nicht konform. Bei der Qualität von Finanzinformationen handelt es sich demzufolge also weder um eine rein objektive noch eine rein subjektive Größe.

Ein Qualitätsmaß für die *Aktualität* ist z.B. die Zeitdifferenz von einem Geschehnis bis zu dessen Publikation (etwa der Vollzug eines Zinsschrittes bis zur Erstellung der entsprechenden Finanznachricht). Da die eigentliche Produktion digitaler Finanzinformationen jedoch meist nur wenige Minuten in Anspruch nimmt, liegt der Hauptaspekt in der Zeitdauer der Beschaffung der relevanten Informationen. Der Verbesserungsspielraum in der Produktion ist dementsprechend verhältnismäßig gering bzw. gleich Null, wenn bspw. eigene Analysen veröffentlicht werden. Die Zeitdifferenz als Qualitätsmaß ist also nicht auf alle produzierten Finanznachrichten sinnvoll anwendbar und somit ist das Qualitätsmerkmal *Aktualität* zur Bestimmung der Qualität in der Produktion von digitalen Finanzinformationen ebenfalls ungeeignet.

Ein Qualitätsmaß für die *Richtigkeit* von Nachrichten besteht in deren Fehlerzahl. Je geringer die Anzahl der inhärenten Fehler, desto höher ist die Qualität einer Meldung einzustufen. Eine fehlerfreie Finanznachricht bietet also höchstmögliche Qualität im Hinblick auf das Qualitätsmerkmal *Richtigkeit*. Die Qualität des Nachrichtenaufkommens in einem bestimmten Zeitraum kann über die Fehlerquote bestimmt werden (gemessen z.B. am Anteil der nötigen Korrekturmeldungen an allen publizierten Meldungen).

Nach DIN EN ISO 8402, 1995-08, Ziffer 2.10 ist ein Fehler gleichzusetzen mit der "Nichterfüllung [bzw. Nichtkonformität] einer festgelegten Forderung". Ein Produkt hat dann einen Fehler, wenn es nicht die Sicherheit bietet, die unter Berücksichtigung aller Umstände berechtigterweise erwartet werden kann. Als Forderungen gemäß der DIN-Norm sind die Korrektheit von Semantik, Syntax

und Pragmatik der Finanznachrichten zu nennen. Den einzelnen Fehlern ist zwar mehr oder weniger Gewicht zuzurechnen (ein Kommafehler wird weniger weitreichende Folgen haben als die fälschliche Verkündung einer erfolgten Zinsanhebung), jedoch dient jeder durch präventive Maßnahmen vor der Publikation entdeckte Fehler der Qualitätssteigerung. Die Wichtigkeit des Kriteriums der *Richtigkeit* spiegelt sich auch in den Qualitätskosten wider. So kann ein bereits vorliegender Fehler um ein Vielfaches mehr kosten als dessen Vermeidung. Alle Kosten, die bei einem einwandfreien Produkt nicht angefallen wären, stellen Qualitätskosten dar. Diese lassen sich in Fehlerverhütungskosten, Prüf- und Beurteilungskosten sowie Fehlerkosten gliedern [Oess93, S.313].

Fehlerkosten sind als Kosten definiert, die durch Fehler entstehen. Sie werden gewöhnlich in zwei Arten unterteilt:

1. *Interne Fehlerkosten*

Bei internen Fehlerkosten handelt es sich um Kosten, die sich aus Fehlern ergeben, die vor der Auslieferung des Produktes an den Verbraucher gefunden werden, wie z.B. Kosten für Nacharbeit.

2. *Externe Fehlerkosten*

Mängel oder Fehler, die sich nach der Auslieferung des Produktes an den Kunden zeigen - wie Kosten für die Bearbeitung von Kundenreklamationen oder Korrekturen - werden als externe Fehlerkosten bezeichnet.

Zu den externen Fehlerkosten zählen allerdings auch eigene Schäden wie Imageschäden oder Kundenabwanderungen sowie Ansprüche aus Schäden gegenüber Dritten (s. Abbildung 3). Bei letzteren sind neben vertraglichen Vermögensschäden auch außervertragliche Ansprüche denkbar. Ein Beispiel wäre die fehlerhafte Publikation einer PKW-Rückholaktion mit der Folge von Personen- und Sachschäden. Ein Verschulden des Redakteurs ist in beiden Fällen erforderlich.

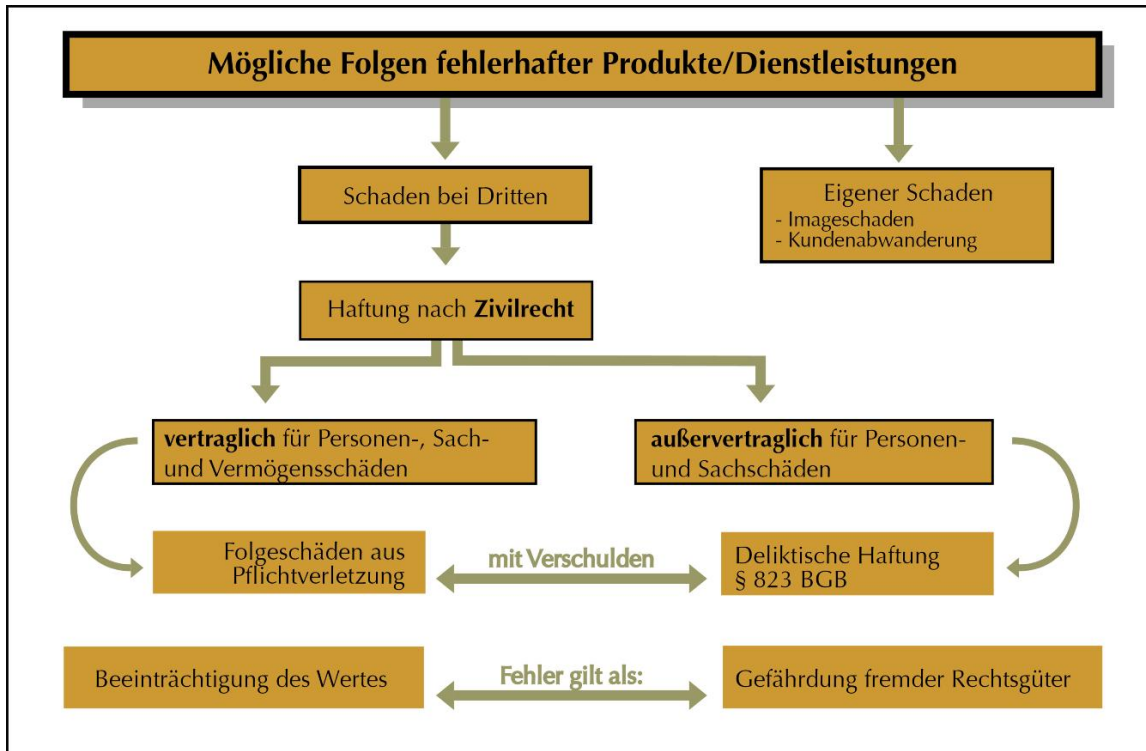


Abbildung 3: Einordnung von Fehlerfolgen in Anl. an [Ebel01, S.124]

Als Qualitätsziel bzw. Qualitätsforderung des Qualitätsmerkmals *Richtigkeit* sollte zur Verringerung der Qualitäts-, respektive Fehlerkosten das **Null-Fehler-Prinzip**³ postuliert werden, welches von vornherein den Schwerpunkt der Qualitätssicherungsaktivitäten auf die Fehlervermeidung legt.

2.3 Qualitätslenkung

„Qualitätssicherung war in der Praxis [...] häufig das nachträgliche ‚Hineinprüfen‘ von Qualität und somit hauptsächlich Fehlerbeseitigung“ [MeHe96, S.9].

Die Maßnahmen zur Erreichung der definierten Qualitätsziele beschränkten sich auf Prüfen und Testen der fertigen Produkte. Dabei wurde aber außer Acht gelassen, dass Fehlervermeidung zur Qualität beiträgt und in der Regel die Kosten für Fehlerverhütungsmaßnahmen geringer ausfallen als diejenigen für Nacharbeit, Reparatur und Ausschuss. Qualität muss also dementsprechend

³ „Das Null-Fehler-Programm wurde von Crosby 1961 entwickelt und zielt auf eine fehlerfreie Produktion ohne Ausschuss und ohne Nacharbeit ab“ [QM04] (vgl. [Ligg02, S.11; ReLi96, S.21; Roth01, S.83]).

nicht bloß geprüft, sondern auch geplant (vgl. Abschnitt 2.2) und vor allem gelenkt werden.

Abbildung 4 zeigt die drei Maßnahmen zur Qualitätssicherung als Teil des übergeordneten Qualitätsmanagements.

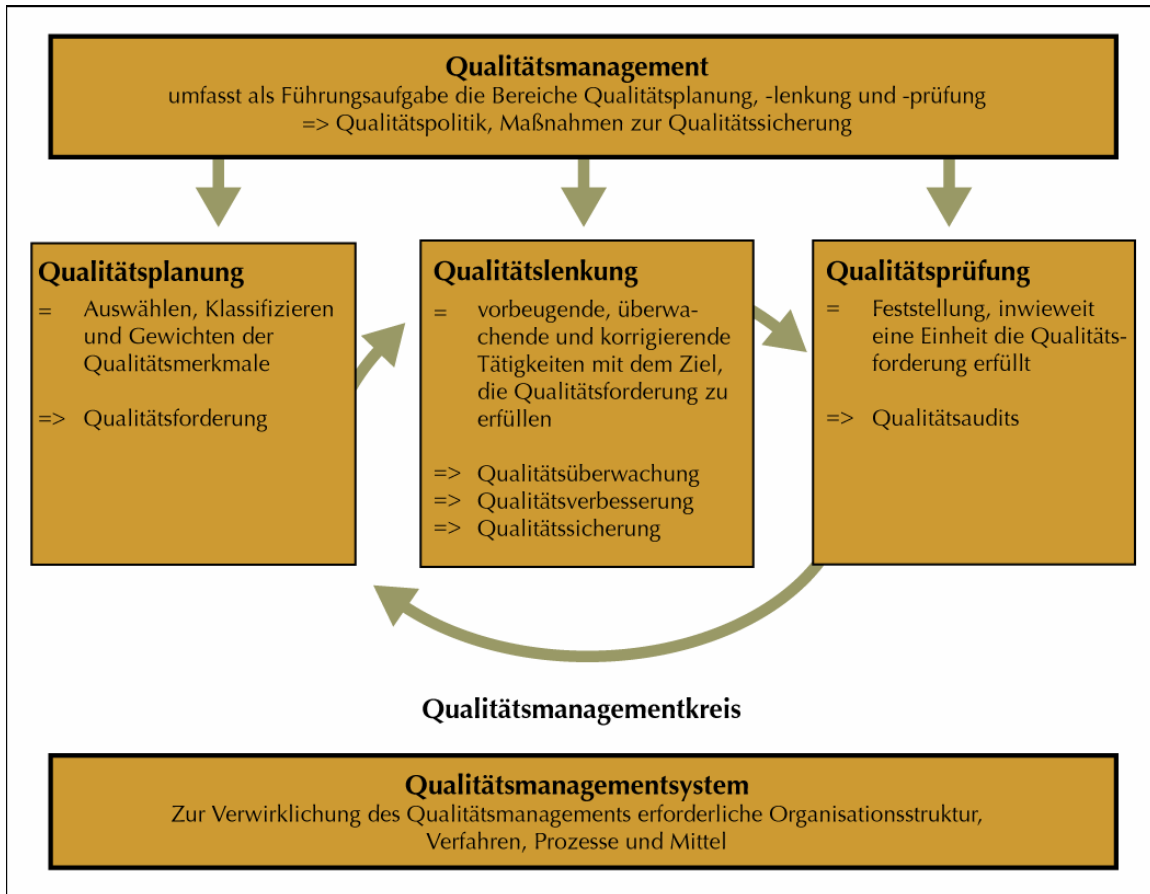


Abbildung 4: QM und QMS in Anl. an [Joos96, S.9]

Das **Qualitätsmanagementsystem** stellt dabei den organisatorischen Rahmen zur Erfüllung der Führungsaufgabe **Qualitätsmanagement** bereit und umfasst die organisatorische Gestaltung der *Planung*, *Lenkung* und *Prüfung* von Qualität. „Ziel des Qualitätsmanagementsystems ist die kontinuierliche Erfassung, Gestaltung und Verbesserung der Qualität“ [Joos96, S.8].

Die Qualitätsplanung umfasst Tätigkeiten, welche die Ziele und Qualitätsforderungen sowie die Forderungen für die Anwendung der Elemente des Qualitätsmanagementsystems festlegen⁴. Die Qualitätsprüfung stellt fest,

⁴ DIN EN ISO 8402, 1995-08, Ziffer 3.3.

inwieweit eine Einheit die Qualitätsforderung erfüllt⁵. Unter der Qualitätslenkung werden „Arbeitstechniken und Tätigkeiten, die zur Erfüllung von Qualitätsforderungen angewendet werden“⁶, verstanden.

Im Rahmen der **Qualitätslenkung** wird dafür gesorgt, dass die geplante Qualität auch erreicht wird. Sie greift dabei sowohl auf die Ergebnisse der Qualitätsplanung (vgl. Abschnitt 2.2) als auch auf die Resultate vorangegangener Qualitätsprüfungen zurück. Dazu ist es vonnöten den Produktionsprozess entsprechend zu gestalten und die Prozesse und Ergebnisse im Rahmen der Qualitätsüberwachung laufend zu beobachten. Zudem ist es zur Qualitätssicherung erforderlich Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Fehler sowie zur Vorbeugung und Qualitätsverbesserung zu ergreifen [Joos96, S.9f].

Zur *Sicherung* bzw. Einhaltung einer bestimmten Qualität ist zunächst die so genannte **Standard-Qualität** festzulegen. Im Anschluss daran müssen die notwendigen Arbeitsstandards zur Erreichung dieser Qualität aufgestellt, die Mitarbeiter unterwiesen sowie Systeme zu ihrer Überprüfung entwickelt werden. „Zielsetzung ist in jedem Fall die Aufrechterhaltung des Status quo“ [Oess93, S.145]. Demgegenüber zielt die *Verbesserung* der Qualität auf die Verbesserung der Standards, also die Veränderung des Status quo, ab. „Dazu werden die Arbeitsprozesse und -anweisungen überprüft, um Problemkreise aufzudecken und sie dann zu lösen“ [Oess93, S.145].

Im Rahmen der Qualitätssicherung in der Produktion digitaler Finanzinformationen ist die Festsetzung einer bestimmten Fehlerquote als Standard-Qualität erforderlich. Es sind Mechanismen zur Fehlervermeidung zu entwickeln (vgl. Abschnitt 4.1), die dafür Sorge tragen, dass diese Quote zumindest auf dem entsprechenden Niveau gehalten werden kann. Zur Qualitätsverbesserung sind Konzepte erforderlich, die der Fehlerfindung **vor** der Nachrichtenpublikation dienen (vgl. Abschnitt 4.2).

⁵ DIN 55350, 1987-11, Ziffer 12.4.

⁶ DIN EN ISO 8402, 1995-08, Ziffer 3.4.

Um diese Konzepte und Mechanismen entwickeln zu können ist zunächst eine Qualitätsüberprüfung durchzuführen. Bereits aufgetretene Fehler sind aufzudecken und die aktuelle Fehlerquote ist zu bestimmen (vgl. Abschnitt 3.1.1). Ferner sind die gefundenen Fehler zu kategorisieren und zu Fehlerarten zusammenzufassen (vgl. Abschnitt 3.2.1).

3 Fehlerarten in der Finanzinformationsproduktion

„Zielsetzung der [wissensbasierten] Fehleranalyse ist es, ausgehend von erfassten Qualitätsdaten und Sollvorgaben der Planung auf Fehler und Fehlerursachen zu schließen“ [Pfei96, S.97]. Dabei ist sowohl zu analysieren, ob bereits Fehler aufgetreten sind (Qualitätsüberprüfung), als auch, ob derartige Fehler erneut auftreten werden. Weiterhin ist zu ermitteln, welche Ursachen für den Fehler verantwortlich zeichnen sowie welche Gegenmaßnahmen zu ergreifen sind. Zur Entwicklung spezieller Fehlervermeidungsstrategien ist zunächst eine Inhaltsanalyse der fehlerhaften Finanznachrichten durchzuführen, welche als Ziel eine Kategorisierung in unterschiedliche Fehlerarten hat.

3.1 Untersuchungsdesign

3.1.1 Untersuchungsgegenstand

Als Informationseinheit und damit Untersuchungsgegenstand der Fehleranalyse dienen XML-Dateien, die jeweils eine Finanznachricht inklusive Metainformationen beschreiben (s. Abbildung 5). Der Finanzdienstleister vwd hat sein Nachrichtenaufkommen vom 24.10-19.11.2002, welches sich auf 14532 Meldungen beläuft, zur Verfügung gestellt.

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<VWD-NEWS>
  <DATE>07.11.2002</DATE>
  <TIME>08:53:59</TIME>
  <WPKN>522990 522994</WPKN>
  <HEADLINE>
    Bertelsmann rechnet für 4. Qu mit höherem Umsatz/Ertrag
  </HEADLINE>
  <BODY>
    Gütersloh (vwd) - Die Bertelsmann AG, Gütersloh, rechnet im vierten Quartal 2002 mit einem
    spürbar höheren Ertrag und Umsatz als im Vorquartal. In diesem Zeitraum herrsche traditionell rege
    Geschäftstätigkeit, teilte das Unternehmen am Donnerstag mit.

    Für die ersten neun Monate wird ein Überschuss von 1,27 Mrd EUR und ein Umsatz von 12,991 Mrd
    EUR ausgewiesen. Die Nettofinanzschulden liegen bei 711 Mrd EUR. Vergleichszahlen für den
    Vorjahreszeitraum liegen nach Angaben des Unternehmens wegen der Umstellung des Berichtsrythmus'
    auf das Kalenderjahr sowie die aus IAS von HGB veränderte Rechnungslegung nicht vor.
    +++ Kirsten Bienk
    vwd/7.11.2002/kib/mim
  </BODY>
</VWD-NEWS>
```

Abbildung 5: Beispiel einer Finanznachricht

Da es aufgrund des hohen Datenaufkommens nicht zweckmäßig war alle Nachrichten manuell zu untersuchen, beschränkte sich die Suche auf Nachrichten, die in ihrer Überschrift das Kürzel „KORR“⁷ (s. Abbildung 6) aufweisen.

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<VWD-NEWS>
  <DATE>07.11.2002</DATE>
  <TIME>15:15:53</TIME>
  <WPKN>522990 522994</WPKN>
  <HEADLINE>
    KORR/Bertelsmann rechnet für 4. Qu mit höherem Umsatz/Ertrag
  </HEADLINE>
  <BODY>
    Bitte korrigieren Sie in der gegen 8.59 Uhr MEZ gesendeten Meldung die Größenordnung der im zweiten
    Satz des zweiten Absatzes genannten Nettofinanzschulden in Mio EUR rpt Mio EUR. Sie erhalten
    nachfolgend eine korrigierte Fassung der Meldung.
    vwd/7.11.2002/kib/rio
  </BODY>
</VWD-NEWS>
```

Abbildung 6: Korrekturnachricht (Originalmeldung s. Abbildung 5)

Somit konnten alle diejenigen fehlerhaften Ursprungsmeldungen ausfindig gemacht werden, für die eine Korrekturmeldung herausgegeben wurde. Alle anderen publizierten Fehler wurden zwangsläufig außer Acht gelassen, wobei diesen auch gerade wegen der fehlenden Korrektur weniger Bedeutung beizumessen ist (der Fehler wurde weder vom Publizisten noch vom Kunden entdeckt oder dessen Korrektur als irrelevant erachtet). In einigen Fällen gestaltete es sich allerdings schwierig, die Ursprungsmeldung zu einer Korrektur zu finden, da die Publikationszeiten der Originalmeldungen in der Korrektur nicht immer exakt wiedergegeben sind (vgl. Abbildung 5 und 6). Durch manuelle Suche gelang es dennoch alle mit Fehlern behafteten Ursprungsmeldungen zu entdecken.

Im Ganzen beläuft sich die Anzahl der Korrekturen auf 90 von 14532 Nachrichten⁸, was einer Fehlerquote von ca. 0,62% entspricht. Diese 90 Meldungen (inkl. der korrespondierenden Ursprungsnachrichten) bilden nun den Ausgangspunkt der Inhaltsanalyse der fehlerhaften Finanznachrichten.

⁷ Laut Konvention [vwd02, S.11] enthalten alle Korrekturen das Kürzel „KORR“ in der Überschrift.

⁸ In den 14532 Nachrichten sind die 90 Korrekturmeldungen bewusst enthalten, da diese auch Finanznachrichten darstellen, in deren Produktion Fehler gemacht werden können.

3.1.2 Untersuchungsmethodik

Um aus den gefundenen Fehlern Kategorien zu bilden wurde zunächst eine qualitative Inhaltsanalyse der fehlerhaften Finanznachrichten durchgeführt. „Qualitative Analysen versuchen, den Prozeß des Verstehens [...] möglichst umfassend nachzuvollziehen, während quantitative Analysen eher versuchen, die erfaßten Sinngelhalte in Form von Häufigkeiten bzw. Assoziationsmustern auszuwerten“ [Stan04].

Bei der qualitativen Inhaltsanalyse bleibt das Material in seinen Kommunikationszusammenhang eingebettet und wird nach inhaltsanalytischen Regeln ausgewertet, ohne dass dabei in vorschnelle Quantifizierungen verfallen wird [Mayr00, Absatz 5].

Zunächst wurden die Fehler kodiert und in einer Übersicht gegenübergestellt (s. Abbildung 7). Dafür musste sowohl die Korrekturmeldung als auch die korrespondierende Originalmeldung untersucht werden. Zur besseren Visualisierung wurden bestimmte Spezifika farblich gekennzeichnet. Falsche Ziffern orange, falsche Größen blau, falscher Zahlenbezug violett und ein veränderter Nachrichtensinn braun. Zusätzlich wurden Fehler in Überschriften (als Flash grün, anderenfalls rot) und in Tabellen (türkis) markiert.

Timestamp	Überschrift Korrekturmeldung	Fehlerkodierung	Sig. Orig.	Sig. Korr.	TS OrigMeld
200210240629	KORR/TABELLE/Angen Inc. - 3. Quartal 2002	0,329 statt 329 (falsch)	vwdDJ24.10.2002masibb	vwdJ24.10.2002masimi	200210240610
200210240907	KORR/ANALYSE/US Waibling erhöht Epcos-Kursziel auf 25 von 8 EUR	Kursziel erhöht, statt DESENKT			200210240947
200210241034	KORR/Markt Talk/Relaba: Deutsche Börse platziert Aktien	Überschrift falsch: Platzierung statt GERÜCHTE um Platzierung		vwdJ24.10.2002cniqre	200210241014
200210241804	KORR/NO Metall will Stufenfolge zur Ost-Arbeitszeiterhöhung	gekündigt statt KONTI geändert: Aussage na ogg, veraltet	vwdJ24.10.2002sies	vwdJ24.10.2002shaprs	200210241813
200210251100	KORR/GB/BIP 3. Quartal, 1. Schätzung +1,7 (PROG. +1,7) Proz	falsche Wachstumsrate 1,0% statt 1,3%	mehrwedDJ25.10.2002spsit	vwdJ25.10.2002spsit	200210251039
200210251400	KORR/Metro sucht seit knapp drei Jahren Käufer. (zwei)	Klarstellung der Senats: einer Erklärung an vwd von Metro-Sprecher	vwdJ25.10.2002spsimi	vwdJ25.10.2002spsimi	200210251049
200210251410	KORR/Loewe spricht wegen Konsumlaufs Gewinnwarnung für 2002	kommendes Geschäftsjahr statt LAUFENDES Jahr	vwdJ25.10.2002spsimi	vwdJ25.10.2002spsimi	200210251368
200210251946	KORR/FAZ: DAB Bank steht vor Zerschlagung	HVB-Vorstandssprecher statt DESKORNIERT HVB-Vorstandssprecher	vwdJ110325.10.2002apohas	vwdJ25.10.2002apohas	200210251941
200210261255	KORR/OPEC/Forderung steigt im Oktober wegen Irak um 1,6 Prozent	Überschrift falsch: 1,8% statt 1,7%	vwdDJ28.10.2002hab	vwdJ28.10.2002hab	200210261232
200210290607	KORR/FAZ zu "Zeit" EBIT 3. Qu bei 93 Mio statt 98,6	EBI 3. Quartal statt EBT 3. Quartal	vwdJ28.10.2002hab	vwdJ28.10.2002hab	200210290603
200210290869	KORR/TABELLE/Endesa - Empresa Nacional de Electricidad SA.	0,442 statt 0,387 (falsch)	vwdDJ29.10.2002shelapo	vwdDJ29.10.2002shelapo	200210290838
200210291636	KORR/BP senkt erneut Produktionsziel 2002/erwartet nun 4 Proz Anstieg	Überschrift falsch: 4% Anstieg statt 3% Anstieg	vwdDJ29.10.2002shelapo	vwdDJ29.10.2002shelapo	200210291319
200210300626	KORR/FTD: Procter & Gamble um Einstieg bei Beiersdorf bemüht	Rechtschreibfehler: Tschibo statt Tchibo	vwdJ1129.10.2002shelapo	vwdJ1129.10.2002shelapo	200210292102
200210300832	KORR zu "WW" Umsatz 9 Mio bei 65,268 (PROG 64,793V)	Beim Umsatz Mio statt MIO EUR	vwdJ1129.10.2002shelapo	vwdJ30.10.2002shelapo	200210300829
2002103101307	KORR zu "DS" Scheer bestätigt Prognose von EBIT Plus...	Überschrift falsch (u.a.): EBIT Plus bzw. Wachstum statt EBT Marge	vwdJ1230.10.2002shelapo	vwdJ30.10.2002shelapo	200210300934
2002103101526	KORR/Kartellamt genehmigt Übernahme von Kaiser durch WMF	Bundeskartellamt in Berlin statt Bonn	vwdJ30.10.2002shelapo	vwdJ30.10.2002shelapo	2002103101383
200210310802	KORR zu "TABELLE/Sunimoto Corp. - 1. Halbjahr 2002/03"	Überschrift falsch: Sunimoto Corp statt SUNTOMO Corp.	vwdDJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210310736
200210311020	KORR zu "BHP" rechnet im 4. Qu mit keiner Verbesserung	Überschrift falsch: 4. Qu statt 3. Qu	vwdDJ31.10.2002shelapo	vwdDJ31.10.2002shelapo	200210311008
200210311126	KORR zu "Royal Dutch/Shell: Der Nettoertrag 3. Qu bei 212	Originalmeldung nicht eindeutig, aber wohl falsche Zahlen Nettoertrag 3. Qu		vwdJ31.10.2002shelapo	200210311102
200210311266	KORR zu "Post/Zimmerliel: Div 02 dürfte niedriger	Zumverlei statt ERNST	vwdJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210311227
200210311459	KORR zu "Fiat konsolidiert Nettoertrag 3. Qu bei -423 (V) 160 Mio EUR	Nettoertrag 3. Qu bei -423 Mio EUR statt -413 Mio EUR	vwdJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210311449
200210311808	KORR/ETRA-VERLAUF/DAX trotz negativer US-Daten weiter sehr fest	Zugewinn beim DAX 5 statt 15 Punkte	vwdJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210311749
200210311824	KORR/EUS bekräftigt Jahresprognose für Gewinn/Aktie und Cash-Flow	Überschrift falsch (u.a.): bekräftigt Jahresprognose statt SENKT JP	vwdJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210311858
200210311945	KORR zu "Virendi will Vermögenswerte von insgesamt 12 Mrd USD veräußern	Vermögenswerte von 12 Mrd USD statt 12 Mrd EUR	vwdDJ31.10.2002shelapo	vwdDJ31.10.2002shelapo	200210311938
200210311946	KORR zu "Virendi Universal verkauft Haughton Mills für 1,75 Mrd EUR	verkauft statt BEWERBET	vwdJ31.10.2002shelapo	vwdJ31.10.2002shelapo	200210311938
200211011311	KORR/Devisen/Euro dürfte vor Eröffnung in New York nicht mehr zulegen	89,40 USD statt 0,9840 USD und 99,20 USD statt 0,9920 USD	vwdDJ11.11.2002tr	vwdJ11.11.2002tr	200211011238
200211011509	KORR zu "Biotest hebt Ergebnisprognose für 04 an"	hebt Ergebnisprognose statt REVOKERT Ergebnisprognose	vwdJ11.11.2002tr	vwdJ11.11.2002tr	200211011503
200211011729	KORR zu "Dyckerhoff sieht Umsatz 2002 leicht Vorjahresniveau"	leicht Vorjahresniveau statt leicht UNTER Vorjahresniveau	vwdJ11.11.2002tr	vwdJ11.11.2002tr	200211011724
200211040728	KORR zu "Singulus: EBIT 3. Qu bei 41,0 (05,7) Mio EUR"	EBIT 3. Qu statt EBIT 9 Mio	vwdJ4.11.2002tr	vwdJ4.11.2002tr	200211040723
200211041441	KORR/PROGNOSE-TABELLE/FA Quadral- und Neumonszahlen	Konsens EBT 3. Qu 4,5 Mio EUR statt 0,1 Mio EUR (Tabelle)	vwdJ4.11.2002tr	vwdJ4.11.2002tr	200211041416
200211041742	KORR/Wal Street im Vorlauf sehr fest - Warten auf Fed-Entscheidung	Vollständiger Donnerstag statt MONTEAG	vwdJ4.11.2002tr	vwdJ4.11.2002tr	200211041736
200211050721	KORR/BBM: PwC-Kauf belastet Ems 4. Quartal	Vermögenswerte des Gewinns von Steuern statt H2/H3 Steuern	vwdJ5.11.2002tr	vwdJ5.11.2002tr	200211050651

Abbildung 7: Korrekturmeldungen und kodierte Fehler (Ausschnitt)⁹

Aus den Fehlercodes wurden nun in einem induktiven Prozess (s. Abbildung 8) unterschiedliche Fehlerarten gebildet.

⁹ Für den Gesamtüberblick s. Anhang.

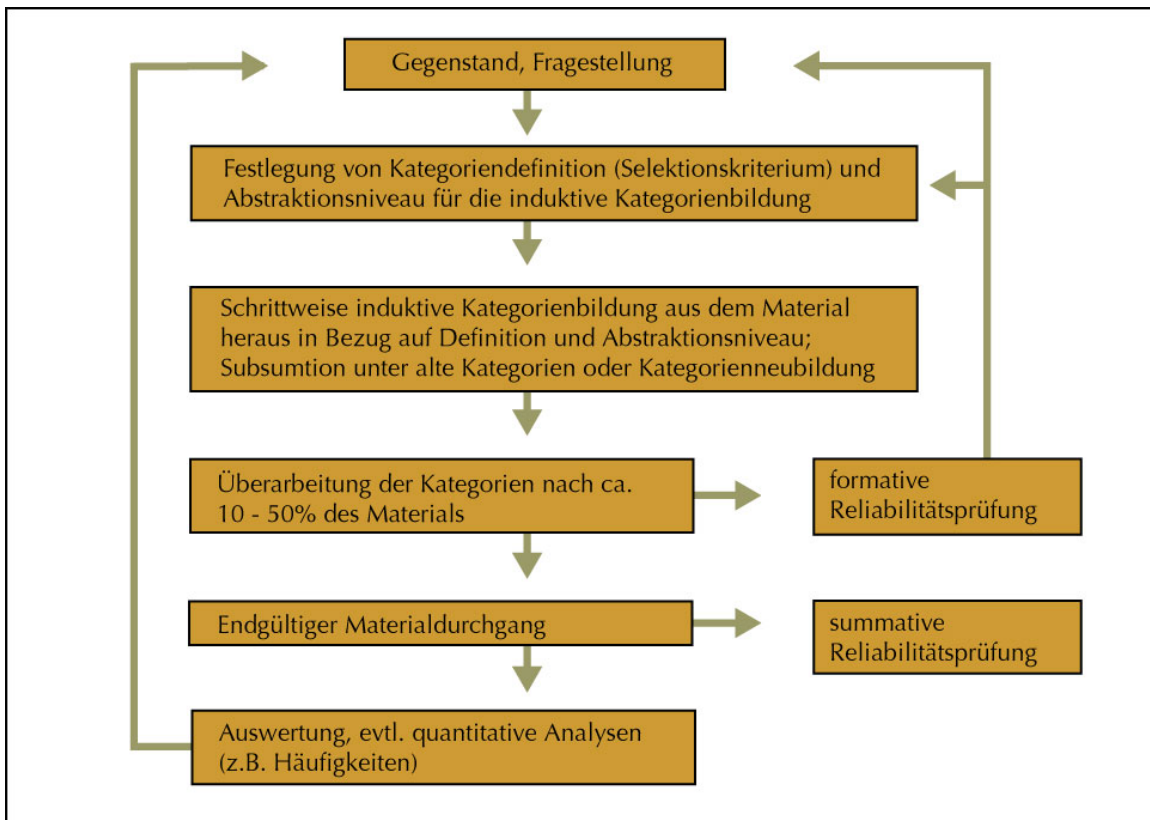


Abbildung 8: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung [vgl. Mayr00, Abs. 11]

Als Ausgangspunkt diente eine Einteilung in sprachlich-formale Mängel und solche inhaltlicher Art [Mini02, S.3]. Darunter wurden alle 90 gefundenen Fehler subsumiert um diese dann weiter zu untergliedern (s. Anhang für die komplette Fehlerkategorisierung). Die entwickelten Kategorien wurden in einer Rückkopplungsschleife ständig überarbeitet und einer Reliabilitätsprüfung unterzogen. Abschließend wurden die Fehlerarten und weitere Aspekte der Meldungen nach quantitativen Gesichtspunkten ausgewertet.

Zur Bestimmung der Zeitspanne vom Publikationszeitpunkt der Originalnachricht bis hin zur Veröffentlichung der Korrekturmeldung sind der Timestamp¹⁰ der Ursprungsmeldung („TS OrgMeld“) sowie derjenige der Korrekturnachricht

¹⁰ Der Begriff Timestamp wird in vorliegender Arbeit als Zeitstempel mit dem Format: JahrMonatTagStundeMinute definiert. Eine Meldung um 15:15 Uhr vom 7.11.2004 hätte folglich den Timestamp 200411071515. Dieses Vorgehen dient vor allem der leichten Sortierbarkeit dem Publikationszeitpunkt nach.

(Timestamp) vonnöten (s. Abbildung 7). Die Dauer misst sich in der Differenz der beiden Zeitstempel, wobei diese nicht einfach voneinander subtrahiert werden können, da es ansonsten zu falschen Ergebnissen kommen würde.¹¹

Des Weiteren dienen die jeweiligen Signaturen¹² der entsprechenden Meldungen („Sig. Org.“ und „Sig. Kor.“) der Rückverfolgung der Fehlerkette, also dem Ausfindigmachen des Fehlerverursachers. So weist z.B. das Kürzel „DJ“ auf die Publikation einer Partneragentur hin.

3.2 Untersuchungsergebnisse

3.2.1 Qualitativ

Abbildung 9 gibt einen Überblick über die gefundenen Fehlerarten und liefert zusätzlich jeweils ein entsprechendes Beispiel. Auf oberster Ebene ergibt sich eine Einteilung in sprachlich-formale Mängel und solche inhaltlicher Art.

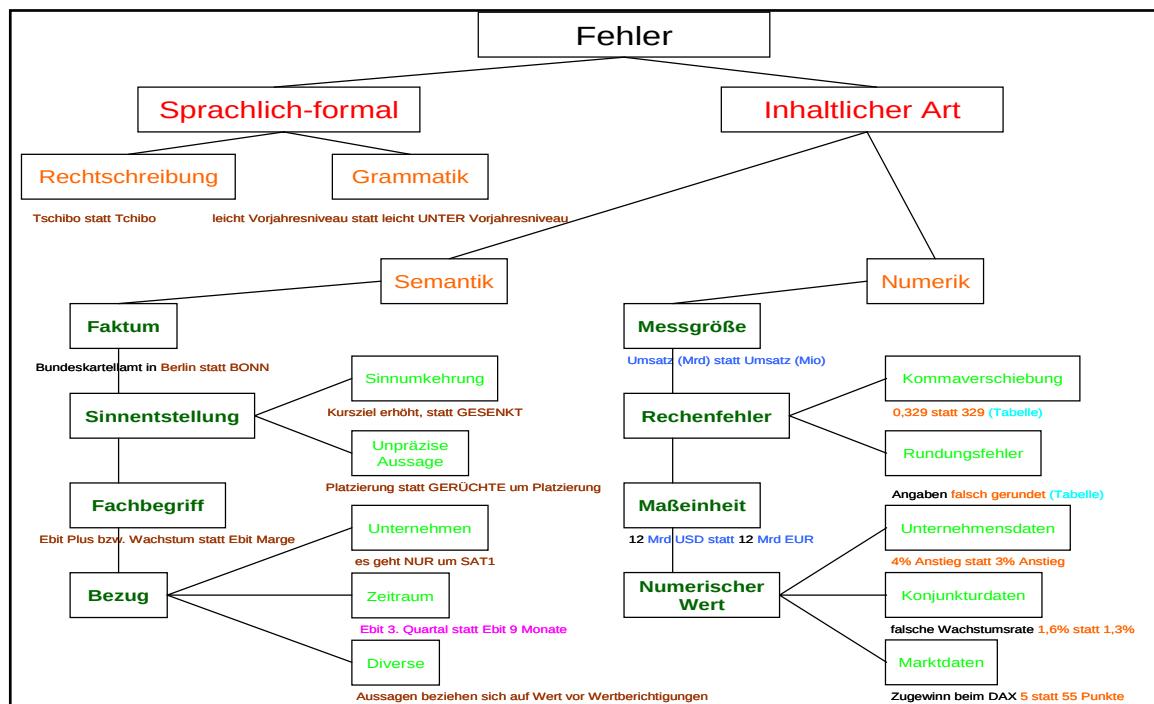


Abbildung 9: Kategorienschema der verschiedenen Fehlerarten

¹¹ Bspw. würde 200211051444-200211051247 zu unsinnigen 197 führen. Jahre, Monate, Tage, Stunden und Minuten sind separat voneinander abzuziehen. Richtig wäre: (2002Y-2002Y)+(11M-11M)+(05D-05D)+(14h-12h)+(44m-47m) = 2h - 3min = 1:57h.

¹² Aufbau der Signaturen: vwd/evtl. Partneragentur/Datum/Autor(en).

3.2.1.1 Sprachlich-formale Fehler

Sprachlich-formale Fehler lassen sich noch weiter untergliedern in Grammatik, Satzbau, Ausdruck, Rechtschreibung und Zeichensetzung [Mini02, S.3]. Da innerhalb der 90 gefundenen Korrekturen lediglich Rechtschreib- und Grammatikfehler zu finden waren, beschränkt sich die Einteilung auf diese zwei Unterkategorien. Zudem ist es fraglich, ob solch eine feine Gliederung im Hinblick auf die Fehlervermeidungsstrategien überhaupt Sinn machen würde, oder ob ggf. die Zeichensetzung unter die Rechtschreibung und der Satzbau sowie Ausdruck unter Grammatik zu subsumieren wären.

3.2.1.2 Fehler inhaltlicher Art

Die inhaltlichen Fehler untergliedern sich auf zweiter Kategorienebene in Fehler der Semantik sowie Numerik.

Dabei bezieht sich alles, was mit falschen Kennziffern in Zusammenhang steht, auf die Numerik. Rechenfehler werden von falschen Messgrößen und Maßeinheiten abstrahiert. Die Unterkategorie *Numerischer Wert* unterteilt sich auf vierter Ebene in den Ausweis falscher Kennziffern bzgl. Konjunktur-, Markt-, und Unternehmensdaten.

Demgegenüber beschäftigt sich die Semantik mit der inhaltlichen Bedeutung der Nachrichtentexte. Die falsche Anwendung eines Fachbegriffs wird von der unrichtigen Darstellung einer Gegebenheit unterschieden. Die *Sinnentstellung* abstrahiert zwischen einer missverständlichen Äußerung und der Formulierung des exakten Gegenteils. Die Unterkategorie *Bezug* unterteilt sich in Fehler, die auf einer falschen Unternehmenszuordnung beruhen, solchen, bei denen der Zeitraum- bzw. Zeitpunktbezug der Nachricht nicht korrekt ist sowie in Bezugsfehler, die nicht weiter eingeordnet werden konnten.

3.2.2 Quantitativ

Von den 90 gefundenen fehlerhaften Finanznachrichten beinhalten 39 bereits Fehler in den Überschriften (24 davon sind Flashes), 12-mal sind Tabellen betroffen.

Die Zeit zwischen Publikation des Fehlers und der Korrekturmeldung reicht von 3 Minuten bis hin zu 30 Stunden bei einer Durchschnittszeit von 3:56h und einer Standardabweichung von 7:19h. Lässt man die drei Ausreißer - mit über einem Tag - unberücksichtigt, ergibt sich eine Durchschnittsdauer von 3:04h bei einer Standardabweichung von 5:44h.

Bei über einem Drittel der Nachrichten (31) ist der Verursacher des Fehlers in der Partneragentur zu suchen; die größte Anzahl interner Fehler unterliefen zwei Redakteuren mit jeweils sechs fehlerhaften Meldungen bei insgesamt 34 unterschiedlichen Autoren.

Abbildung 10 zeigt die Anzahl der gefundenen Fehler in den einzelnen Fehlerkategorien. Dabei bezieht sich der jeweilige Anteil der Kreisdiagramme auf die übergeordnete Kategorie, die Prozentzahlen auf die Grundgesamtheit von 90 gefundenen Fehlern.

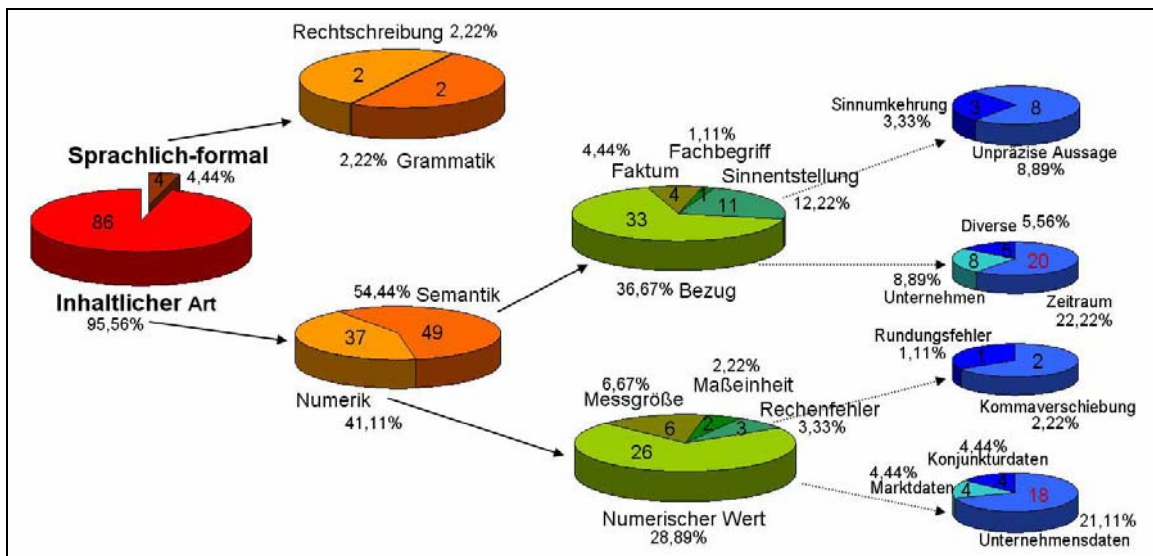


Abbildung 10: Fehlerquantifizierung der verschiedenen Fehlerarten

Auffällig ist, dass die sprachlich-formalen Mängel nur einen Anteil von ca. 4,44% ausmachen. Der Hauptgrund liegt wohl darin, dass vwd nur solche Fehler in Grammatik, Satzbau, Ausdruck, Rechtschreibung und Zeichensetzung verbessert, die gleichzeitig zu einer möglichen Beeinträchtigung des Verständnisses der Nachricht führen. So werden bspw. falsch geschriebene Unternehmensnamen stets korrigiert, Mängel in der Kommasetzung so gut wie nie.

Mit rund 55% stellen Fehler in der Semantik den Hauptanteil an der Grundgesamtheit dar. Davon entfallen ca. 67% auf die Kategorie Bezug und davon wiederum 61% auf einen falschen Zeitraumbezug. Von den 90 gemachten Fehlern ist dies immer noch ein Anteil von etwa 22%. Die Numerik schlägt mit rund 41% zu buche. Etwa 72% davon gründen sich auf den Ausweis falscher Kennziffern, wovon 70% falsche Unternehmensdaten sind. Dies entspricht einem Anteil von ca. 21% an der Gesamtheit.

4 Strategien zur Fehlerreduktion

Aufgrund der erarbeiteten Fehlerarten werden Konzepte zur Fehlervermeidung im Erstellungsprozess sowie zur Fehlerfindung nach Fertigstellung der Meldung entwickelt. Das Hauptaugenmerk liegt auf den Kategorien mit dem größten Fehleraufkommen (vgl. Abschnitt 3.2.2).

4.1 Fehlervermeidung zur Qualitätssicherung

Die Fehlervermeidung besteht entweder aus Konzepten, die die Entstehung von Fehlern in der Erstellung der Finanznachrichten *a priori* ausschließt oder aus Mechanismen, die den Redakteur während des Schreibens auf einen etwaigen Fehler aufmerksam machen. Zu letzterem können Rechtschreibhilfen gezählt werden, die versuchen, sprachlich-formale Fehler (vgl. Abschnitt 3.2.1.1) ad hoc aufzudecken und sofort zu korrigieren oder zumindest kenntlich zu machen. Abbildung 11 zeigt, dass es bereits einige Rechtschreibkorrekturprogramme am Markt gibt.



Abbildung 11: Überblick der Rechtschreibkorrekturprogramme am Markt

Diese arbeiten alle mit einem sog. *Morphemlexikon*. Unter Morphem versteht der Linguist die kleinste bedeutungstragende Einheit. Dazu zählen z.B. Wortstämme wie *such-* oder *Haus-*, aber auch Präfixe und Suffixe wie *ver-* oder *-ung*. Einige Morpheme haben tatsächlich eine Bedeutung, andere fungieren als Träger einer grammatischen Funktion. Das *-te* in *suchte* etwa bedeutet "Erste Person Singular Präteritum". Da es den Rechtschreibhilfen an sprachlicher Intuition mangelt, führen diese Mustervergleiche durch und zerlegen ein Wort wie *ver-kauf-te* in seine drei Morpheme. Wortgrenzen werden zumeist an Leerzeichen oder der

Interpunktion erkannt. Um auch grammatikalische Fehler erkennen zu können beinhaltet das Morphemlexikon zusätzlich sog. *morphosyntaktische Merkmale*, wie Kasus, Numerus und Genus. Diese helfen bei der Satzanalyse weiter. Dazu bricht ein *Syntaxparser* die hierarchische Struktur eines einfachen Satzes wie *Der Jäger jagt das Reh* auf die Kategorien der Einzelwörter herunter. Das Morphempaar *jag-t* verlangt bspw. zwangsläufig nach einem Subjekt mit den morphosyntaktischen Merkmalen "Dritte Person Singular". [vgl. Kurz04, S.112f.].

Da die Vermeidung sprachlich-formaler Mängel wie Grammatik, Satzbau, Ausdruck, Rechtschreibung und Zeichensetzung bereits hinreichend durch die bezeichneten Rechtschreibhilfen abgedeckt werden kann und auch deren Anteil am Gesamtfehleraufkommen (vgl. Abschnitt 3.2.2) nur sehr gering ist, gründen sich die folgenden Fehlervermeidungsstrategien auf Konzepten, die das Entstehen von Fehlern erst gar nicht ermöglichen sollen.

4.1.1 Unternehmenskodierung

Die Unternehmenskodierung soll im Rahmen der Fehlervermeidung sicherstellen, dass das Hauptunternehmen des zugrunde liegenden Textes korrekt gewählt und durchgängig richtig geschrieben ist. Außerdem soll die entsprechende ISIN¹³ automatisch ermittelt werden. Diese Strategie zielt vor allem auf die Vermeidung von Fehlern mit falschem Unternehmensbezug ab. Dazu müssen Unternehmensnamen und korrespondierende ISINs in einer Datenbank hinterlegt sein und der Name darf nicht mehr getippt, sondern muss entweder über Menüs ausgewählt oder über Hotkeys generiert werden. Zusätzlich dient die Unternehmenskodierung als Grundlage des Unternehmensdatenabgleichs der Fehlerfindung (vgl. Abschnitt 4.2.4).

¹³ International Securities Identification Number (weltweit eindeutige Kennzeichnung von Wertpapieren).

4.1.2 Platzhalterbildung

Platzhalter dienen der Ersetzung und automatischen Generierung immer wiederkehrender, sich im Zeitablauf verändernder Gegebenheiten. Zu nennen sind hier bspw. der Wochentag oder der aktuelle Kurs einer bestimmten Aktie. Statt der jeweiligen passenden Merkmalsausprägung wie *Mittwoch* oder *34,59 EUR*, schreibt der Redakteur nun <<Weekday>> und <<PriceIntel>>. So ist es möglich ganze Platzhalteransammlungen in einen Text zu inkorporieren und diesen gleichsam als Schablone immer wieder zu verwenden. In diesem Zusammenhang spricht man dann von Formatvorlagen. Ein Beispiel wäre hier: Am <<Weekday>> um <<Time>> notiert der DAX <<ChangeRating>> bei <<DAXpts>> Punkten. Dabei verweist ein Platzhalter nicht zwangsläufig unmittelbar auf einen aktuellen Wert, sondern dieser muss manchmal erst zur Laufzeit generiert werden. So können die Merkmalsausprägungen für <<ChangeRating>> z.B., je nach Daxstand, *gut behauptet*, *fester* oder *schwach* sein.

Durch die vollautomatische Ersetzung quasi zum Publikationszeitpunkt wird der Redakteur als Fehlerquelle ausgeschlossen und die bereits vorgenerierten Nachrichten können ohne Zeitverlust veröffentlicht werden. Diese Strategie soll vor allem fehlerhafte Marktdaten und falsche Zeitbezüge verhindern.

4.2 Fehlerfindung zur Qualitätsverbesserung

Im Gegensatz zur Fehlervermeidung geschieht das Erkennen von Fehlern bei der Fehlerfindung nicht während der Nachrichtenerstellung, sondern erst, nachdem der Nachrichtentext bereits verfasst ist. Dies bedeutet, dass zunächst ein Fehlerfindungsprozess angestoßen werden muss.

4.2.1 Unwortsuche

Ein Unwort im vorliegenden Kontext entspricht einer Formulierung, die aus journalistischen Gesichtspunkten besser vermieden werden sollte. Für vwd z.B. sind „Professionalität und Prägnanz in Wortwahl und Formulierung“ [vwd00, S.35] unabdingbar. „Sprachschludereien und Worthülsen [müssen] vermieden werden“ [vwd00, S.35]. So sollte der Verständlichkeit halber lieber „Ostsee“ statt ‚Baltische See‘ geschrieben werden, auch wenn es im Englischen „baltic sea“ heißt. Unnötig sind auch Phrasen wie „unter den Teppich kehren“, „über die Bühne gehen“ oder „die Kuh vom Eis lassen“.

Im Fehlerfindungsprozess soll nach solchen Unworten gesucht und es sollen entsprechende Hinweise, Erläuterungen und Verbesserungsvorschläge gegeben werden.

4.2.2 Bezugskonformitätsprüfung

Die Bezugskonformitätsprüfung zielt vor allem auf das Aufspüren von Fehlern der Kategorie *Faktum* und *Fachbegriff* ab. Sie soll gewährleisten, dass bestimmte Fakten und Gegebenheiten richtig dargestellt bzw. richtig gestellt werden. Dabei macht es jedoch keinen Sinn auf alle möglichen Tatsachen hinzuweisen, die jedem Redakteur ohnehin bekannt sind, da sonst den Ausführungen eventuell nicht die nötige Aufmerksamkeit entgegengebracht würde. Wenn jeder weiß, dass der Sitz des Bundesverfassungsgerichts in Karlsruhe ist, ist es unnötig darauf hinzuweisen. Vielmehr gründet sich die Überprüfung auf unrichtigen Zusammenhängen bereits begangener Fehler. Aus

den gemachten individuellen Fehlern der Redakteure sollen **alle** lernen. So befindet sich z.B. das Bundeskartellamt nicht, wie fälschlicherweise oft angenommen, in Berlin, sondern in Bonn. Taucht also in einer Nachricht das Bundeskartellamt im Zusammenhang mit der Stadt Berlin auf, so ist auf diese Diskrepanz hinzuweisen. Steht es hingegen ohne Zusammenhang, kann über einen entsprechenden Hinweis nachgedacht werden. In der Beziehung mit Bonn wäre jeder Kommentar überflüssig, wenn nicht sogar hinderlich.

4.2.3 Sentimentassoziiierende Bewertung

Diese Fehlerfindungsstrategie postuliert, dass jede Nachricht einen positiven oder negativen Grundtenor aufweist. Dabei ist es wichtig, dass dieser objektiver Natur ist und nach festgelegten Regeln bestimmt werden kann. Schreibt ein Redakteur seiner Meinung nach etwas Positives über ein Unternehmen, das Sentiment der Nachricht wird aber als negativ bewertet - oder vice versa -, so könnte die Ursache dieses Widerspruches ein begangener Fehler sein. Mittels dieser Strategie sollen demnach auch Fehler der Kategorien *Sinnumkehrung* und *Unpräzise Aussage* gefunden werden. Zur Umsetzung ist eine Bewertungskennziffer zu generieren, die sich aus vorkommenden gewichteten Schlüsselwörtern zusammensetzt. Diese Schlüsselwörter müssen jedoch unbedingt im Gesamtzusammenhang betrachtet und ähnlich der Valenzanalyse [vgl. ILM04] zunächst zugeordnet und dann bewertet werden. So deutet z.B. *Kursziel gesenkt* auf etwas **Negatives**, *Schulden gesenkt* hingegen auf etwas **Positives** hin.

4.2.4 Unternehmensdatenabgleich

Der Unternehmensdatenabgleich soll im Rahmen der Fehlerfindung überprüfen, ob die publizierten Unternehmenszahlen des kodierten Unternehmens (vgl. Abschnitt 4.1.1) stimmig sind und die korrekten Maßeinheiten und Messgrößen verwendet werden. Die Problematik liegt im Verknüpfen von ausgewiesenen Kennzahlen mit dem richtigen Unternehmen und ihrer korrekten Bedeutung. Am

zuverlässigsten wäre hierbei eine Zuweisung bzw. Kodierung des Redakteurs, was aber aus Zeitgründen nicht in Frage kommt. Somit müssen Finanznachrichten, die Unternehmenskennziffern enthalten, gewissen Konventionen unterliegen, damit keine falschen Schlüsse gezogen und dadurch unnötige Warnmeldungen generiert werden. Um die Bezüge so eindeutig wie möglich zu gestalten sind die konsequente Verwendung von Kürzeln und die Definition von Styles unabdingbar. Es muss gewährleistet sein, dass sich z.B. eine Ziffer in Klammern ohne nähere Angaben immer auf dieselbe Kennzahl bezieht oder das die Abkürzung für Ergebnis immer **nur Erg** ist.

5 Realisierung des Fehlerreduktionsmoduls

5.1 Systemarchitektur

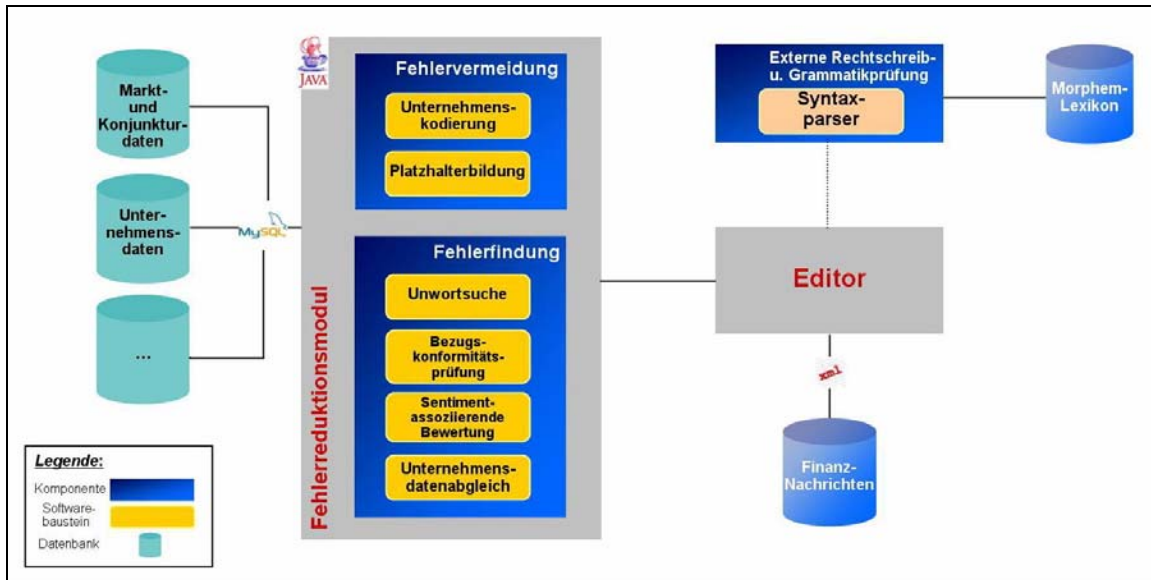


Abbildung 12: Systemarchitektur des Fehlerreduktionsmoduls

Das Fehlerreduktionsmodul teilt sich in zwei übergeordnete Komponenten, welche die einzelnen Strategien zur Fehlervermeidung sowie Fehlerfindung als Softwarebausteine beinhalten (Abbildung 12). Das Modul wurde zu Visualisierungszwecken – gleichsam als Plug-in – an einen Texteditor angebunden, welcher die Nachrichten als XML-Dateien verarbeitet. Der besseren Verständlichkeit halber wird im Folgenden der Begriff des Fehlerreduktionsmoduls synonym mit der gesamten Anwendung verwendet. Realisiert wurde diese in Java, als Datenbank kommt MySQL zum Einsatz. Eine externe Rechtschreib- und Grammatikprüfung ist nicht implementiert und muss bei Bedarf vom entsprechenden Editor selbst zur Verfügung gestellt werden.

5.2 Datenbasis

5.2.1 Strukturen

5.2.1.1 Document Type Definition der Nachrichten

Das vorhandene Nachrichtenformat von vwd wurde bis auf das *Company-Tag* beibehalten (s. Abbildung 13).

```
<?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<!ELEMENT BODY (#PCDATA)>
<!ELEMENT DATE (#PCDATA)>
<!ELEMENT HEADLINE (#PCDATA)>
<!ELEMENT TIME (#PCDATA)>
<!ELEMENT VWD-NEWS (TIME|BODY|WPKN|COMPANY|DATE|HEADLINE)*>
<!ELEMENT WPKN (#PCDATA)
<!ELEMENT COMPANY (#PCDATA)
```

Abbildung 13: Document Type Definition der Finanznachrichten

Dieses wird zur Unternehmenskodierung benötigt und gewährleistet, dass die zusätzlichen Meta-Informationen (ISIN, Landeskürzel und Währungskürzel) aus der Datenbank ausgelesen werden können. Dabei werden diese bewusst nicht im XML-File hinterlegt, damit ggf. eine Änderung nur einmal in der entsprechenden Tabelle erfolgen muss und nicht in allen Meldungen, die mit dem Unternehmen kodiert wurden. Das *WPKN-Tag* darf dabei nicht mit der ISIN des Unternehmens des *Company-Tags* verwechselt werden. Ersteres beinhaltet alle Wertpapierkennnummern im Text vorkommender Finanzinstrumente, wohingegen sich die ISIN nur auf das kodierte Unternehmen bezieht.

5.2.1.2 Klassendiagramm des dbCoordinators

Da das Fehlerreduktionsmodul vornehmlich auf der Abfrage und Änderung von Datenbanken basiert, sind die einzelnen Klassen und Funktionen zur Datenbankmanipulation in einer Übersicht als Klassendiagramm dargestellt (s. Abbildung 14).

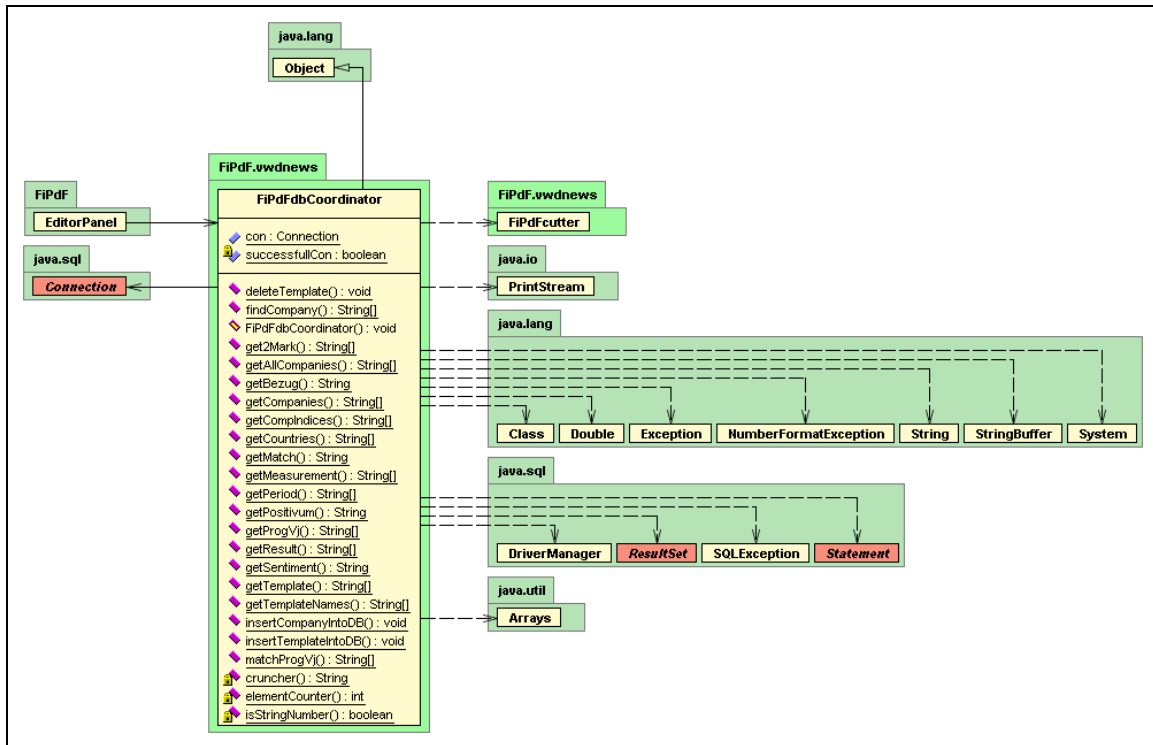


Abbildung 14: Klassendiagramm des dbCoordinators

Auf die genaue Funktionsweise einzelner Methoden wird in Abschnitt 5.4 näher eingegangen, wenn die Hintergrundprozesse erläutert werden. Diese steuern die Datenbankzugriffe aus der *EditorPanel*-Klasse heraus und werden über entsprechende *Button-Events* gestartet.

5.2.2 Relationen

Die Datenmodellierung im Fehlerreduktionsmodul basiert auf dem Relationenmodell [Bode03, S.8-24]. Da jedoch lediglich das Attribut „Company“ der *Company-Mapping-Table* mit dem Attribut „Company Name“ der *Company-Source-Table*¹⁴ in Beziehung steht, wird auf eine Gesamtvisualisierung verzichtet, aber dezidiert auf die wichtigsten Datenbanktabellen eingegangen.

Die meisten Tabellen der einzelnen Strategien zur Fehlerfindung sind allerdings so spezifisch aufgebaut und mit den inhärenten Prozessen verbunden, dass

¹⁴ Die *Company-Mapping-Table* und die *Company-Source-Table* stammen aus einer eigenen Arbeit [vgl. BrNu03] und wurden um Unternehmen sowie um die Attribute „currency“ und „ISIN“ erweitert. Allerdings wurden für letztere lediglich bei den DAX30-Werten exemplarisch entsprechende Merkmalsausprägungen eingepflegt.

diese gleichzeitig mit den jeweiligen Hintergrundprozessen erläutert werden (vgl. Abschnitt 5.4.2).

1. *Company-Mapping-Table* (> 3400 Einträge)

Diese Tabelle bildet unterschiedlich verwendete Namen, Kürzel und Bezeichnungen für ein und dasselbe Unternehmen auf einen eindeutigen Unternehmensnamen ab, welcher wiederum die Ausgangsbasis für die Unternehmen der *Company-Source-Table* darstellt. So werden zum Beispiel die Begriffe „Telekom“, „Deutsche Telekom“, „DTAG“ sowie „DTE“ alle auf „Deutsche Telekom“ abgebildet.

2. *Company-Source-Table* (> 2700 Einträge)

Die *Company-Source-Table* (s. Abbildung 15) besteht aus allen in der *Company-Mapping-Table* abgebildeten Unternehmen und den korrespondierenden Attributen für die ISIN, Landes- und Währungskürzel sowie einem Bitstring, der die Indices kodiert, in dem sich das jeweilige Unternehmen befindet.

company name	country	indicesbitcode	ISIN	currency
IBM	USA	0000000101000000000	US4592001014	USD
GOOGLE	USA	0000000000000000000	US38259P5089	USD
VIVENDI	FRA	0001100000000000000	FR0000127771	EUR
MUENCHENER RUECKVERSICHERUNG	GER	0001000000000100011	DE0008430026	EUR
ALLIANZ	GER	0001000000000100011	DE0008404005	EUR
DEUTSCHE LUFTHANSA	GER	0000000000000100011	DE0008232125	EUR

Abbildung 15: Ausschnitt aus der *Company-Source-Table*

Das Landeskürzel beschreibt den Hauptfirmensitz, das Währungskürzel die Währung, in der für gewöhnlich die Unternehmenskennziffern ausgewiesen werden. Die Kodierung der Indices in einen Bitstring¹⁵ wurde gewählt, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass ein Unternehmen gleichzeitig in mehreren Indices vertreten sein kann. Die Kodierung für die *Deutsche Telekom* ist z.B.

¹⁵ Die Bits entsprechen – von vorne betrachtet – den Indices: CDAX (~708 Werte), DAX (30 Werte), MDAX (50 Werte), SDAX (50 Werte), TecDAX (30 Werte), PrimeAllshare (~378 Werte), TecAllshare (~168 Werte), ClassicAllshare (~188 Werte), Nemax50 (50 Werte), S&P500 (500 Werte), Nasdaq100 (100 Werte), DowJones (30 Werte), FTSE100 (100 Werte), FTSE30 (30 Werte), CAC40 (40 Werte), EuroStoxx50 (50 Werte), AEX (25 Werte), MIB30 (30 Werte).

0001000000000100011, da diese im CDAX, DAX, PrimeAllshare und im EuroStoxx50 gelistet ist.

3. Unwords-Table

Abbildung 16 zeigt einen Ausschnitt aus der *Unwords-Table*. Dort sind vordefinierte „Unworte“ und die daraus resultierenden Hinweise bzw. Erläuterungen hinterlegt [vgl. vwd00, S.36f].

Unwort	Hinweise
Amerika	besser USA, aber Nordamerika für USA und Kanada
andenken	besser prüfen, untersuchen
ansteigen	besser steigen - am besten ganz vermeiden- oder wachsen
Auto	besser Pkw
baltische See	besser Ostsee, auch wenn es im englischen Baltic Sea heißt
Bankrott	zwar gängig, aber besser vermeiden. Alternativen: Konkurs, in Ostdeutschland Gesamtvollstreckung
Baulöwe	besser Bau- oder Immobilienunternehmer - z.B. Jürgen Schneider
beinhalten	sparsam einsetzen, besser enthalten, umfassen
bekanntlich	klingt anmaßend und nach erhobenem Zeigefinger
Beschlusslage	dürfen nur Politiker sagen, nicht Journalisten
unter Beweis stellen	besser beweisen

Abbildung 16: Ausschnitt aus der Unwords-Table

4. Markt- und Konjunkturdaten

In der Tabelle der Markt- und Konjunkturdaten sind sowohl Daten für die tagesaktuellen Werte als auch für die letzten Schlusskurse enthalten. So ist es möglich die Veränderungen von Aktienkursen, Indexständen oder z.B. des Ölpreises absolut oder relativ anzugeben. Die hinterlegten Werte dienen dem Prototyp zu Simulationszwecken. In der Praxis sollten diese Daten von einem externen Anbieter zur Verfügung gestellt und möglichst ohne Zeitverlust dem System zugänglich gemacht werden.

5.3 Benutzeroberfläche

5.3.1 Überblick

Die Benutzeroberfläche des Fehlerreduktionsmoduls (s. Abbildung 17) teilt sich der „Usability“¹⁶ wegen in vier Hauptbereiche. Im Einzelnen sind dies die *Nachrichtenverarbeitung*, die *Meta-Informationsanzeige*, die *Fehlervermeidung* sowie die *Meldungsausgabe*.

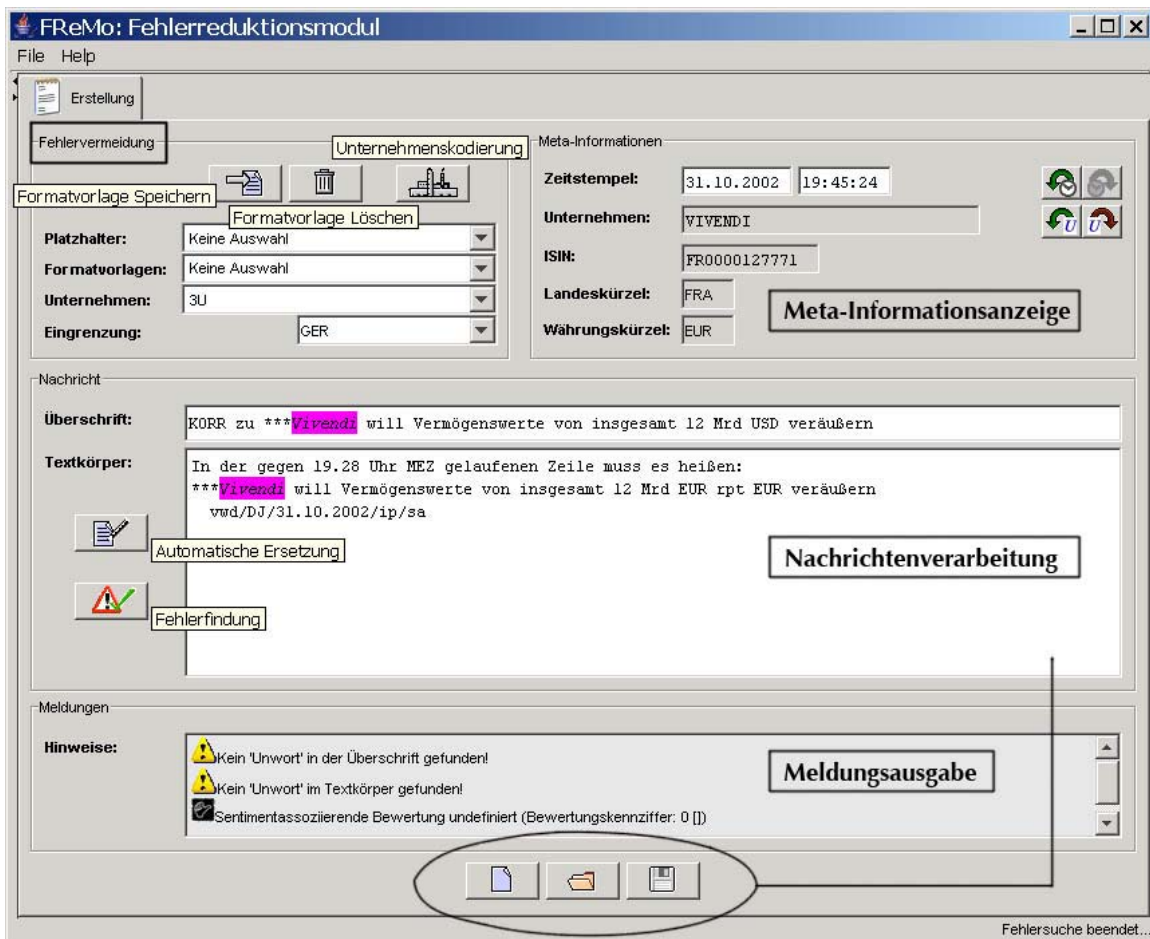


Abbildung 17: Benutzeroberfläche des Fehlerreduktionsmoduls¹⁷

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“ [Inst02].

¹⁷ Die Tool-Tip-Texte, die bei einer Mausbewegung über die entsprechenden Buttons erscheinen sowie die Namen der einzelnen Bereiche sind zusätzlich dargestellt.

5.3.2 Bereiche

1. *Nachrichtenverarbeitung:*

Die Nachrichtenverarbeitung beinhaltet die Basisfunktionalitäten eines gewöhnlichen Editors. Eine Überschrift und der Textkörper können eingegeben, eine Finanznachricht gespeichert oder geladen und die Editorfelder zurückgesetzt werden (s. drei Buttons unter der Meldungsausgabe). Dabei ist das Vorhandensein einer Überschrift zwingend erforderlich, ein Nachrichtenkörper ist fakultativ. Durch das Drücken der Funktionstaste F1 wird der Name des kodierten Unternehmens aus den Meta-Informationen ausgelesen und an die aktuelle Cursorposition geschrieben. Wurde noch kein Unternehmen kodiert, wird diese Information als Hinweis an den Benutzer ausgegeben.

Zusätzlich werden im Bereich der Nachrichtengenerierung die automatische Ersetzung (vgl. Abschnitt 5.4.1.2) und der Fehlerfindungsprozess (vgl. Abschnitt 5.4.2) angestoßen.

2. *Meta-Informationsanzeige:*

In diesem Bereich werden die für die Meldung wichtigen Meta-Informationen dargestellt. Zum einen ist das der Zeitstempel, welcher das Datum und die Uhrzeit der Erstellung der Nachricht repräsentiert. Zum anderen wird ein eventuell kodiertes Unternehmen und dessen korrespondierende ISIN sowie Landes- und Währungskürzel dargestellt. Durch die jeweiligen zwei Buttons kann zwischen dem aktuellen und dem letzten Eintrag hin und her geschaltet werden, wobei bei einem leeren Zeitstempel zunächst die aktuelle Systemzeit initialisiert wird.

3. *Fehlervermeidung:*

Im Bereich der Fehlervermeidung werden die entsprechenden entwickelten Konzepte und Strategien (vgl. Abschnitt 4.1) umgesetzt. Bei der Auswahl einer *Formatvorlage* werden die jeweilige Überschrift, der Textkörper und die Daten eines eventuell gespeicherten kodierten Unternehmens aus der Datenbank geladen und im Nachrichtenbereich angezeigt. Bei der Auswahl eines

Platzhalters oder eines *Unternehmens* wird der entsprechende Wert an die aktuelle Cursorposition geschrieben. Damit die Liste der Unternehmen nicht zu lang ist und der Redakteur somit viel Zeit für die Suche nach dem richtigen Eintrag aufbringen muss, lässt sich diese nach bestimmten Kriterien eingrenzen. Die Eingrenzung geschieht über die Wahl eines Landeskürzels bzw. eines Aktienindex'. Es können aber auch alle vorhandenen Unternehmen auf einmal angezeigt werden (Auswahl „Keine“). Über die entsprechenden Buttons kann auch eine ausgewählte *Formatvorlage* gelöscht oder eine neue gespeichert werden.

Zusätzlich wird in diesem Bereich die Unternehmenskodierung (vgl. Abschnitt 5.4.1.1) angestoßen.

4. *Meldungsausgabe:*

In der Meldungsausgabe werden Warnhinweise und andere Mitteilungen an den Benutzer ausgegeben. Vor allem sind dies die Ergebnisse der Fehlerfindung. So werden z.B. gefundene Unworte oder die Kennziffern der Sentimentassoziiierenden Bewertung angezeigt. Aber auch solche Dinge wie das Fehlen einer Überschrift werden reklamiert.

5.4 Hintergrundprozesse

5.4.1 Fehlervermeidung

5.4.1.1 Unternehmenskodierung

Sobald über das System ein Unternehmen kodiert wird, wird mit dem entsprechenden selektierten Text die *Company-Mapping-Table* abgefragt. Führt diese Abfrage zu keinem Ergebnis, wird auf Wunsch des Benutzers ein neues Unternehmen mit ISIN, Landeskürzel und Währung in den Datenbanken hinterlegt und angezeigt. Wird das kodierte Unternehmen hingegen gefunden, wird der Eintrag auf den gebrauchsfähigen Namen abgebildet. Mit diesem Begriff wird nun die *Company-Source-Table* durchsucht und die Einträge für die Felder ISIN, Landes- und Währungskürzel werden ausgelesen und in der

Benutzeroberfläche dargestellt. Entspricht der selektierte Text nicht dem gefundenen Unternehmensnamen (z.B. *Telekom* selektiert und *Deutsche Telekom* gefunden), so wird der selektierte mit dem gefundenen Begriff ersetzt.

5.4.1.2 Automatische Ersetzung

Da Platzhalter jeweils völlig unterschiedliche dynamische Phänomene wie z.B. Datum, Uhrzeit, Aktienkurse oder sogar Kursveränderungen beschreiben, können diese nicht vom Benutzer generiert werden, sondern müssen bereits im System hinterlegt sein. Tabelle 1 zeigt die implementierten Platzhalter und deren entsprechende Werte nach automatischer Ersetzung.

Platzhalter	Wert nach automatischer Ersetzung
<#Zeit>	Aktuelle Systemzeit der Form hh:mm:ss Uhr
<#Datum>	Datum mit dem Format DD.MM.YYYY
<#Monat>	Name des aktuellen Monats
<#Wochentag>	Name des aktuellen Wochentags
<#EUR/USD>	Wert des € im Verhältnis zum US\$
<#chgAbsEUR/USD>	Veränderung des €/ \$-Verhältnis' zum Vortag (absolut)
<#BrentOil>	Kurs des Brent Oil Spots
<#chgAbsBrentOil>	Veränderung des Brent Oil Spots zum Vortag (absolut)
<#KursAktie*X*Aktie>	Aktueller Kurs der Aktie X in der entsprechenden Währung
<#StandIndex*X*Index>	Aktueller Stand des Index' X in Punkten
<#chgAbsAktie*X*Aktie>	Kursveränderung der Aktie X zum Vortag (absolut)
<#chgAbsIndex*X*Index>	Veränderung des Index' X in Punkten zum Vortag (absolut)
<#chgProzAktie*X*Aktie>	Kursveränderung der Aktie X zum Vortag (prozentual)
<#chgProzIndex*X*Index>	Veränderung des Index' X zum Vortag (prozentual)
<#chgRateIndex*X*Index>	Bezeichnung der Veränderung des Index X (s. Tabelle 2)

Tabelle 1: Platzhalter und die Werte nach ihrer Ersetzung

Die Werte für die Platzhalter <#Zeit>, <#Datum>, <#Monat> und <#Wochentag> werden mittels Java-Funktionen aus der aktuellen Systemzeit generiert. Die Daten der aktuellen Aktienkurse, Indexstände und des Ölpreises werden aus der Tabelle der *Markt- und Konjunkturdaten* (vgl. Abschnitt 5.2.2) ausgelesen, deren absolute oder prozentuale Veränderung zum Vortagespreis berechnet. Das X zwischen den zwei * innerhalb der jeweiligen Platzhalter muss dazu mit dem gewünschten Wert ersetzt werden. Die Bezeichnung der Veränderung eines Index' ergibt sich aus dessen prozentualer positiver oder negativer Punkteveränderung. Tabelle 2 zeigt die Definition der Kursveränderungen.

PLUS	Veränderung in %	MINUS
gut behauptet	bis ca. 0,2	knapp behauptet
etwas fester	bis ca. 0,5	etwas leichter
freundlich	bis ca. 0,8	leichter
fester	bis ca. 1,2	schwächer
fest	bis ca. 1,6	schwach
sehr fest	ab ca. 1,6	sehr schwach

Tabelle 2: Definition der Kursveränderungen von Indices [vgl. vwd00, S.12]

Die Bezeichnungen nach *sehr fest* bzw. *sehr schwach* sind nicht eindeutig festgelegt. Die Begriffe *Baisse* und *Hausse* sollten nur bei sehr kräftigen Veränderungen ab ca. fünf Prozent verwendet werden. Zehn Prozent Minus sind ein *Kurscrash*. [vgl. vwd00, S.12].

Die Formatvorlage „Am <#Wochentag> notiert der Dax mit einer Veränderung von <#chgProzIndex*DAX*Index> Prozent bei <#StandIndex*DAX*Index> Punkten <#chgRateIndex*DAX*Index>“ könnte z.B. zu der Meldung *Am Montag notiert der Dax mit einer Veränderung von -0,4 Prozent bei 3933,34 Punkten etwas leichter* führen.

5.4.2 Fehlerfindung

Alle Hintergrundprozesse der Fehlerfindung greifen auf Funktionen der *dbCoordinator-Klasse* (vgl. Abbildung 14) zurück, welche die unterschiedlichen Datenbankabfragen für die Fehlersuche durchführen. Um dies allerdings sinnvoll gestalten zu können, müssen die jeweiligen Nachrichtentexte zunächst formal „gesäubert“ und in ihre Bestandteile zerlegt werden. Das bedeutet, dass unnötige, ausschließlich der visuellen Hervorhebung der Meldungen dienende Sonderzeichen wie z.B. Sternchen, Plus-Zeichen und Doppelpunkte, entfernt werden. Diese Funktionalität gewährleistet der so genannte *Cutter*, welcher von der *getResult-Funktion* aufgerufen wird. Dieser liefert nach dem Entfernen der nicht benötigten Nachrichtenbestandteile das jeweils aktuelle „Wort“ zurück. Ein Wort ist in diesem Zusammenhang als Zeichenkette definiert, die mit einem Separationszeichen beginnt und endet. Als Separationszeichen gelten hierbei das Leerzeichen, der Bindestrich, der Punkt und der Anfang sowie das Ende des

gesäuberten Textes. Dabei gilt jedoch nur das hintere Separationszeichen als Bestandteil des Worts; dadurch soll es dem *dbCoordinator* ermöglicht werden, speziell verknüpfte Wörter gesondert zu behandeln bzw. besondere Separationszeichen zu Suchzwecken aktiv durch das Leerzeichen (Standard-Separationszeichen) zu ersetzen.

Da sich in den der Fehlerfindung zugrunde liegenden Datenbanken jedoch zahlreiche mehrgliedrige Ausdrücke befinden, darf in der Datenbank nicht einfach nach einzelnen Wörtern gesucht werden, sondern es müssen umfangreiche Schlüsselbegriffe gebildet werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass komplexere, d.h. aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzte Suchstrings, einen höheren Informationsgehalt aufweisen als kürzere und somit auch bevorzugt überprüft werden müssen. Der Begriff *Adidas Salomon* z.B. ist viel aussagekräftiger als nur *Salomon*, da dieses Wort auch zum Unternehmen „Salomon Smith Barney“ gehören könnte. Um dem Rechnung zu tragen wird der zentrale Suchbegriff aus einem Zeichenketten-Array gebildet, das n Wörter aufnehmen kann. Momentan ist dieser Wert auf drei gesetzt, da dies die Höchstzahl der einzelnen Wörter in einem beliebigen Feld der verwendeten Datenbanken darstellt (z.B. *unter Beweis stellen* der *Unwords-Table*). Jedoch ist die Klasse so angelegt, dass dieser Wert in Zukunft problemlos angepasst werden kann.

Nachdem das Puffer-Array mit n Wörtern gefüllt wurde, bildet der *dbCoordinator* aus allen Bestandteilen einen einzigen Suchbegriff – vom *Cutter* als inhaltlich leer markierte Komponenten werden ignoriert und spezielle Verbindungszeichen (z.B. der Bindestrich) in ein einfaches Leerzeichen umgeformt. Falls der Begriff in der konsultierten Datenbank nicht gefunden wird, verallgemeinert der *dbCoordinator* nun den Schlüsselausdruck, indem er diesen jetzt nur noch aus den $n-1$ Wörtern des Puffer-Arrays zusammensetzt bzw. dass n -te Element ignoriert. Daraufhin wird dieser neue Suchbegriff auf das Vorkommen in der entsprechenden Datenbank-Tabelle überprüft.

Dieser Vorgang des Verkürzens des Suchbegriffs um ein Wort wird nun so lange fortgesetzt, bis entweder der Ausdruck erfolgreich in der Datenbank gefunden

wurde oder der Suchstring leer ist. Im Fall des Auffindens des Schlüsselbegriffs wird dieser als Rückgabewert an den aufrufenden Prozess zurückgeliefert. Zusätzlich wird dieser Schlüsselbegriff aus dem Puffer-Array entfernt. Die verbleibenden Wörter im Array werden an die vorderen Stellen kopiert und die jetzt leeren Felder durch den *Cutter* aufgefüllt. Sobald nach Auffüllen aller durch Löschen und Umkopieren freigewordener Speicherplätze des Puffer-Arrays das erste Feld immer noch als leer markiert ist, erkennt die *dbCoordinator-Instanz*, dass der *Cutter* keine neuen Wörter mehr liefert und das Ende des Textes erreicht worden ist.

Der Satz „Die Funktionsweise unter Beweis stellen!“ würde z.B. nacheinander in die Suchbegriffe „Die Funktionsweise unter“, „Die Funktionsweise“, „Die“, „Funktionsweise unter Beweis“, „Funktionsweise unter“, „Funktionsweise“, „unter Beweis stellen“ gegliedert werden. Falls die zugrunde liegende Datenbank die *Unwords-Table* wäre, würde nun der Begriff *unter Beweis stellen* gefunden und das Bilden von Suchstrings wäre beendet. Anderenfalls würde mit „unter Beweis“, „unter“, „Beweis stellen“, „Beweis“ und schließlich mit dem einzelnen Wort „stellen“ weiter gesucht werden.

5.4.2.1 Unwortsuche

Beim Prozess der Unwortsuche wird sowohl die Überschrift als auch der Textkörper nach den Unworten aus der *Unwords-Table* (vgl. Abschnitt 5.2.2) durchsucht. Dabei wird die *getResult-Funktion* mit der *Unwords-Table* als Tabelle zunächst mit dem Text der Überschrift und dann mit dem Inhalt des Textkörpers aufgerufen. Bei einem positiven Fund liefert die Funktion das Unwort und den entsprechenden hinterlegten Hinweis zurück. Das gefundene Unwort wird nun mit einem Ergebnisarray verglichen. Ist dieses dort noch nicht hinterlegt, wird es gespeichert und ein Eintrag für die Meldungsausgabe generiert. Zusätzlich werden alle Vorkommen des entsprechenden Ausdrucks über die Funktion *markWhole* rot hinterlegt und kursiv dargestellt. Anderenfalls geschieht nichts. Dieses Vorgehen gewährleistet, dass zu doppelt gefundenen Unworten nicht

zwei identische Meldungen ausgegeben werden. Abbildung 18 zeigt das Fehlerreduktionsmodul nach dem Auffinden von vier Unworten.

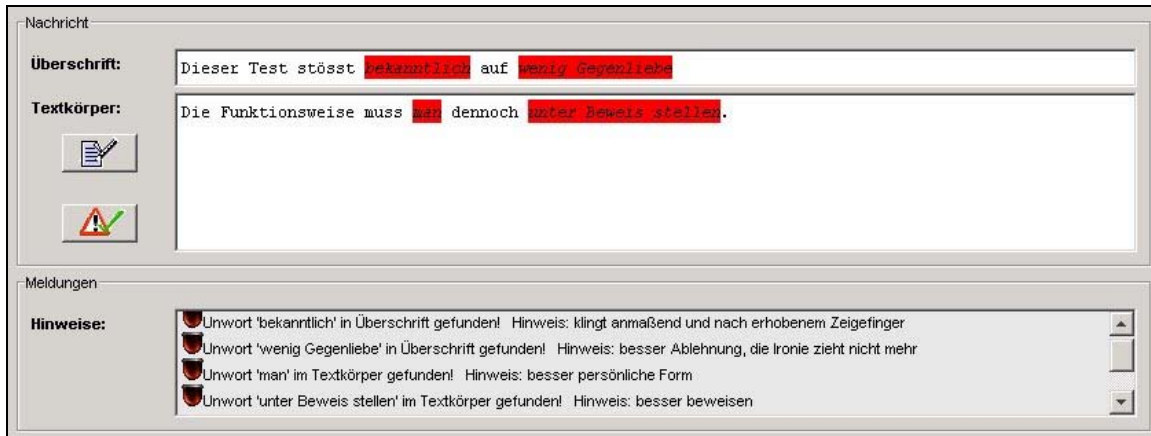


Abbildung 18: Unworte und entsprechende Meldungen

5.4.2.2 Bezugskonformitätsprüfung

Im Gegensatz zur Unwortsuche reicht es bei der Bezugskonformitätsprüfung nicht aus, die Nachrichtenüberschrift und den Textkörper jeweils als Ganzes zu betrachten, da auch mehrgliedrige Ausdrücke gefunden werden müssen, deren Bestandteile nicht explizit nebeneinander stehen. Im Satz „Das Bundesverfassungsgericht in Stuttgart meldet...“ muss eine Verbindung zwischen *Bundesverfassungsgericht* und *Stuttgart* hergestellt werden um darauf hinweisen zu können, dass vermutlich ein Fehler vorliegt. Auch machen Bezüge über Satzgrenzen – oder über Trennzeichen wie Semikola – hinweg wenig Sinn, da die Wahrscheinlichkeit einer unnützen und damit störenden Warnmeldung viel zu groß wäre. Der Nachrichtenkörper ist also in sinnvolle Bestandteile (im Folgenden Sätze genannt) zu zerlegen um diese dann separat untersuchen zu können. Als Trennzeichen zwischen den einzelnen Sätzen wird der Punkt definiert. Satzzeichen wie Semikola, Ausrufungs- oder Fragezeichen werden intern in Punkte umgewandelt. Die Bezugskonformitätsprüfung der einzelnen Sätze geschieht in einer über 400 Zeilen langen do-while-Schleife, die aus dem Textstring so lange einen Satz heraus schneidet und diesen überprüft, bis der Reststring leer ist oder keinen Punkt mehr enthält. Mit jedem einzelnen Satz wird die *getResult-Funktion* mit der *bezeuge-Table* aufgerufen. Diese enthält einzelne

Schlüsselbegriffe wie *Bundesverfassungsgericht*, *Stuttgart*, *Bundeskartellamt*, *Kanzleramt* oder *Berlin*. Alle gefundenen Schlüsselbegriffe eines Satzes werden zur weiteren Verarbeitung in einem Stringarray gespeichert. Aus dem Satz „Das Bundeskartellamt steht wie das Kanzleramt in Berlin“ wären das die Wörter *Bundeskartellamt*, *Kanzleramt* und *Berlin*. Nun werden die einzelnen Schlüsselbegriffe untereinander zusammengefügt und es wird mittels der Funktion *getBezug* nach einer Übereinstimmung in der *bezeugeMapping-Table* gesucht. „Bundeskartellamt Kanzleramt“ führt dabei zu keinem Erfolg, wohl aber „Bundeskartellamt Berlin“. Als Rückgabewert wird der Hinweis „Bundeskartellamt befindet sich in Bonn und nicht in Berlin“ geliefert. Dieser wird aber noch nicht direkt an den Benutzer ausgegeben, sondern es findet erst noch ein Test mit der *bezeuge_pos-Table* statt. Aus dieser wird ein eventuell vorhandenes so genanntes *Positivum* zum Ausdruck „Bundeskartellamt Berlin“ ausgelesen und auf ein Vorkommen im vorliegenden Satz überprüft. In diesem Fall ist das der Ort „Bonn“, wo sich das Bundeskartellamt tatsächlich befindet. Enthält der Satz also zusätzlich zum falschen Bezug das *Positivum*, so ist nicht der potentielle falsche Bezug zu melden, sondern lediglich der richtige zu markieren (was genau zu markieren ist, kann in der *bezeuge_pos-Table* angegeben werden). Da im obigen Satz „Bonn“ nicht auftaucht, würden *Bundeskartellamt* und *Berlin* orange markiert und der zurückgegebene Hinweis in der Meldungsangabe angezeigt (s. Abbildung 19).

Nachricht	
Überschrift:	Bezugskonformitätsprüfung
Textkörper:	Das Bundeskartellamt befindet sich in Berlin . Oder ist das Bundeskartellamt in Bern? Das Bundeskartellamt steht natürlich nicht in Berlin, sondern in Bonn !
 	
Meldungen	
Hinweise:	 Achtung, Bundeskartellamt befindet sich in Bonn und nicht in Berlin!  Hinweis: Bundeskartellamt befindet sich in Bonn!

Abbildung 19: Beispiele zur Bezugskonformitätsprüfung

Hingegen würden im Text „Das Bundeskartellamt steht natürlich nicht in Berlin, sondern in Bonn“ *Bundeskartellamt* und *Bonn* grün eingefärbt (s. Abbildung 19) und keine Meldung ausgegeben. Wird zu einem Schlüsselbegriff in keiner Verbindung mit einem anderen ein entsprechender Eintrag in der *bezeugeMapping-Table* gefunden, so wird zuletzt dieser einzelne Begriff mit der *bezeuge_single-Table* abgeglichen. In dieser Tabelle sind Benutzerhinweise für das einzelne Auftreten von Bezugsschlüsselwörtern hinterlegt. Der Satz „Oder ist das Bundeskartellamt in Bern?“ führt z.B. zu der Meldungsausgabe „Bundeskartellamt befindet sich in Bonn!“ und zur gelben Färbung von *Bundeskartellamt* (s. Abbildung 19). Dies ist als zusätzlicher Hinweis gedacht, da ja nicht alle falschen Bezüge (auch Bern wäre ja bspw. ein falscher Ort) in der Datenbank hinterlegt sein können. Ist solch ein Hinweis unerwünscht oder nach einer gewissen Zeit nicht mehr notwendig, kann er einfach aus der Tabelle entfernt werden. Auch an dieser Stelle wird der Satz nach dem Vorkommen eines *Positivums* überprüft. Erst dann werden die entsprechenden Meldungen ausgegeben und das Markieren angestoßen. Um die richtige Stelle im Textkörper zu finden, an der die Begriffe markiert werden sollen, wird der aktuelle Satz und der zu markierende Begriff an die Funktion *markAll* übergeben. Zusätzlich können die Farbe und die Attribute kursiv und fett eingestellt werden.

5.4.2.3 Sentimentassoziiierende Bewertung

Bei der Sentimentassoziiierenden Bewertung wird ähnlich vorgegangen wie bei der Bezugskonformitätsprüfung. Der Textkörper wird in Bestandteile zerlegt (Sätze) und diese werden in einem eigenen Kontext betrachtet. Zunächst werden mithilfe der *getResult-Funktion* und der *sentiment-Table* die in einem Satz enthaltenen Schlüsselbegriffe separiert und in einem Stringarray zwischengespeichert. Dies sind Wörter wie *gesenkt*, *erhöht*, *bekräftigt* oder *ausgeweitet*, aber auch Substantive wie *Prognose* oder *Ergebniserwartung*. Es können aber auch bereits zusammengesetzte Begriffe wie z.B. *reduzierte Prognose* oder

niedrigeres Nettoergebnis hinterlegt werden. Innerhalb dieser Datenstruktur werden nun Paare gebildet und auf ein Vorkommen in der *sentimentMapping-Table* geprüft. Dabei werden möglichst nahe beieinander stehende Begriffe bevorzugt untersucht. Findet sich zu einem Schlüsselbegriff mit keiner Kombination der anderen Ausdrücke ein passender Datenbankeintrag, wird noch der einzelne Schlüsselbegriff mit der *sentiment_single-Table* abgeglichen. Gefundene Einträge werden aus dem Stringarray entfernt, da sonst eventuell mehrere Kombinationen eines einzelnen Begriffs in die Bewertung mit einfließen würden. Zusätzlich wird die zugehörige Bewertungsziffer ausgelesen und mitsamt dem Ausdruck gespeichert. Schließlich werden alle gefundenen Schlüsselbegriffe in der Überschrift und im Textkörper markiert (die positiven kobaltblau, die negativen rosa) und die ermittelten Bewertungsziffern zu einer übergeordneten Bewertungskennziffer aggregiert. Diese spiegelt das vorherrschende Sentiment der Nachricht wider. Bei einer Bewertungskennziffer von null ist die Sentimentassoziiierende Bewertung *undefiniert*, ansonsten entweder *positiv* oder *negativ*. Die Höhe der Bewertungskennziffer weist auf die Stärke des Sentiments hin. Diese und alle einzelnen Werte inkl. ihrer Ausdrücke werden in der Meldungsangabe dargestellt. Wenn sowohl positive als auch negative Bewertungsziffern vorkommen (z.B. durch die Wörter *gesenkt* und *höher*) wird zusätzlich der Hinweis „Sentimentassoziiierende Bewertung ambivalent – sowohl positive als auch negative Bewertungsziffern vorhanden“ ausgegeben. Abbildung 20 zeigt die Vorgehensweise anhand eines Beispiels.

The screenshot displays a user interface for processing news items. It is divided into two main sections: 'Nachricht' (Message) and 'Meldungen' (Reports/Notifications).

Nachricht

- Überschrift:** Sentimentassoziiierende Bewertung *verbessert* Fehlerfindung
- Textkörper:** Die Deutsche Telekom hat ihre *Schulden* auf 30 Mrd EUR *gesenkt* und die *Prognosen* für das nächste Quartal *erhöht*. Da jedoch der Umsatz bei den Ferngesprächen *geringer* ausfiel als erwartet, hat die Deutsche Bank ihr *Kursziel* von 14 EUR auf 13 EUR *gesenkt*.

Meldungen

- Hinweise:**
 - Sentimentassoziiierende Bewertung positiv (Bewertungskennziffer: +5 [verbessert: +2; Schulden gesenkt: +6; Prognosen erhöht: +8; Kursziel gesenkt: -10; geringer: -1;])
 - Sentimentassoziiierende Bewertung ambivalent - sowohl positive als auch negative Bewertungsziffern vorhanden.

Abbildung 20: Beispiel zur Sentimentassoziiierenden Bewertung

Die sinnvolle Gewichtung der einzelnen Begriffe bzw. ihrer Bewertungsziffern muss in der Praxis mit der Zeit sukzessive eingestellt und justiert werden. Auf der Grundlage nur sehr weniger fehlerhafter Nachrichten ist lediglich eine Grobeinteilung möglich. So sollte das Vorkommen eines Schlüsselbegriffs in der Überschrift höher gewichtet werden als im Textkörper. Auch ist ein zusammengesetzter Begriff wie „Kursziel gesenkt“ höher zu bewerten als ein allein stehendes „geringer“, da hier eher die Gefahr einer Fehlbewertung besteht. Zusätzlich sollte zwischen Singular und Plural unterschieden werden. *Prognose erhöht* ist als weniger positiv anzusehen als *Prognosen erhöht*.

5.4.2.4 Unternehmensdatenabgleich

Zur Durchführung des Unternehmensdatenabgleichs ist es zwingend erforderlich, dass zunächst eine Unternehmenskodierung vorgenommen wird (vgl. Abschnitt 5.4.1.1). Existiert zu diesem Unternehmen eine Tabelle mit hinterlegten Kennziffern¹⁸ (Beispiel s. Abbildung 21), erfolgt ein Abgleich mit den in der Nachricht vorkommenden Werten.

	🔑 Kennzahl	🔑 Zeitraum	PROG	VJ	Messgrösse
1	Umsatz	3. Qu	28,4	48,7	Mio
2	Erg/Aktie	3. Qu	-0,14	0,25	-
3	N'erg	4. Qu	2,3	5,5	Mio
4	N'erg	1. Qu	-0,7	4,2	Mio
5	N'erg	2. Qu	-1,2	4,1	Mio
6	N'erg	3. Qu	-2	3,5	Mio

Abbildung 21: Unternehmensdaten Süss MicroTec

In der Überschrift geschieht dies allerdings nur, wenn das kodierte Unternehmen als Einziges dort vorkommt, da ansonsten eventuell ein falscher Bezug hergestellt werden würde. Findet sich im Textkörper kein weiteres Unternehmen, wird dieser als Ganzes überprüft, anderenfalls nur die Sätze, in denen sich

¹⁸ Die Daten werden jeweils nach der Bekanntgabe der entsprechenden Kennziffer für den **kommenden** Zeitraum angepasst. D.h., dass erst nach den Zahlen für das 2. Quartal die alten Werte für das 3. Quartal in die aktuellen geändert werden.

ausschließlich das kodierte Unternehmen befindet. Dazu werden die Überschrift und der Textkörper über die *getResult-Funktion* und die *Company-Mapping-Table* nach Unternehmensnamen durchsucht. Je nach Befund werden dann die passenden Textteile betrachtet. Zunächst werden alle enthaltenen Währungskürzel mit demjenigen des kodierten Unternehmens verglichen. Jede Diskrepanz wird als Hinweis ausgegeben und das entsprechende Kürzel rot markiert (s. Abbildung 22).

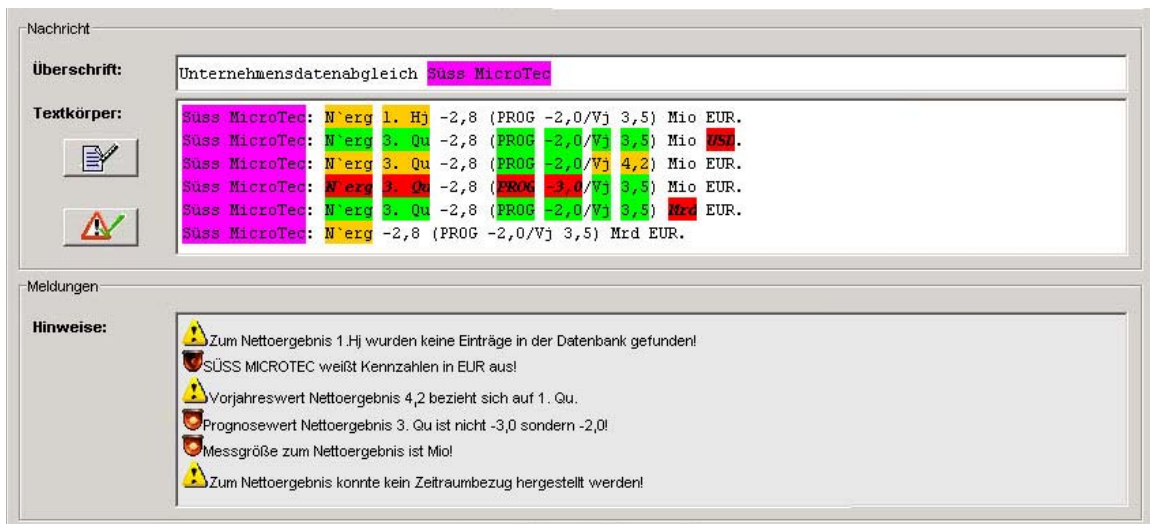


Abbildung 22: Unternehmensdatenabgleich Süss MicroTec

Dann wird Mittels der *getResult-Funktion* und der *Indicator-Table* nach den verschiedenen Kennzahlen bzw. deren Kürzeln gesucht. Dies sind z.B. Ebit, Erg, Erg/Aktie, N'Erg oder der Umsatz. Laut Konvention¹⁹ werden diese direkt nach dem Unternehmensnamen, gefolgt vom Zeitraum sowie der Ausprägung geschrieben; in Klammern folgen die Prognosen (PROG) und Vorjahreswerte (Vj), schließlich die Maßeinheit sowie Währung. Ein Beispiel wäre *Süss MicroTec: Umsatz 3. Qu 28,3 (PROG 28,4/Vj 48,7) Mio EUR*. Kommt im untersuchten Text ein Kennziffernkürzel vor, wird über die *getPeriod-Methode* der Zeitraum ermittelt, auf den sich dieses bezieht. Falls kein korrespondierender Zeitraum gefunden werden kann, wird eine Meldung ausgegeben und das Kennziffernkürzel orange markiert. Anderenfalls wird überprüft (*getProgVj-Funktion*), ob zu dieser Kennzahl und dem entsprechenden Zeitraum Prognosen

¹⁹ Vgl. vwd Stylebook [vwd00, S.15].

oder Vorjahreswerte in der Unternehmenstabelle existieren. Ist dies der Fall, werden diese mit den publizierten Werten verglichen und bei Übereinstimmung grün hervorgehoben. Falls keine Übereinstimmung besteht ist entweder der Zeitraum nicht korrekt oder die Werte für die Prognose oder den Vorjahreswert stimmen nicht. In diesem Fall wird überprüft (*matchProgVj-Funktion*), ob für die jeweilige Kennzahl die Prognose- bzw. Vorjahresdaten zu einem anderen Zeitraum passen. Ist dies zutreffend, werden der vermutlich falsche Zeitraum sowie die „richtigen“ Kennziffern orange markiert und es wird eine entsprechende Meldung mit dem zu den Zahlen passenden Zeitraum ausgegeben (s. Abbildung 22). Anderenfalls sind die Prognose- bzw. Vorjahresdaten explizit falsch. Diese werden folglich rot markiert und ein passender Hinweis wird an den Benutzer ausgegeben (s. Abbildung 22). Zum Schluss wird noch mittels der *getMeasurement-Methode* getestet, ob die korrekte Messgröße publiziert wurde. Ist diese nicht korrekt, wird sie rot markiert und der Nutzer wird informiert (s. Abbildung 22).

5.5 Beispielhafter Systemablauf

Ein Redakteur und Nutzer des Fehlerreduktionsmoduls soll über ein neu an die Börse gegangenes englisches Unternehmen mit dem Namen *NewsTec* berichten. In den ersten Tagen nach dem IPO soll dabei zumindest einmal täglich der aktuelle Kurs publiziert werden. Dazu ist das Erstellen einer Formatvorlage und das Einpflegen der Unternehmensdaten in die Datenbank sinnvoll. Zunächst verfasst der Redakteur einen Text, den er so oder leicht modifiziert, immer wieder verwenden könnte. Als Überschrift wählt er z.B. den Text „NewsTec nach dem IPO“ und als Textkörper schreibt er „Der Kurs von NewsTec steht am <#Wochentag> um <#Zeit> in London bei <#KursAktie*X*Aktie>.“. Dabei wählt der Redakteur die Platzhalter aus dem entsprechenden Pull-Down-Menü aus. Dann wird das Unternehmen kodiert, indem er dessen Namen selektiert und auf den *Unternehmens-Button* klickt. Da

NewsTec noch nicht in der Datenbank hinterlegt ist, müssen die zugehörigen Werte eingepflegt werden (s. Abbildung 23).



Abbildung 23: Unternehmenskodierung NewsTec

Als nächstes selektiert der Redakteur das X zwischen den zwei * im Textkörper und ersetzt dieses durch Drücken der F1-Taste mit dem kodierten Unternehmensnamen. Nun kann die Formatvorlage über den passenden Button inkl. des kodierten Unternehmens gespeichert werden (s. Abbildung 24).



Abbildung 24: Formatvorlage speichern

Der gewählte Name der Formatvorlage erscheint nun im Pull-Down-Menü der Formatvorlagen. Abbildung 25 zeigt einen Ausschnitt der aktuellen Benutzeroberfläche.

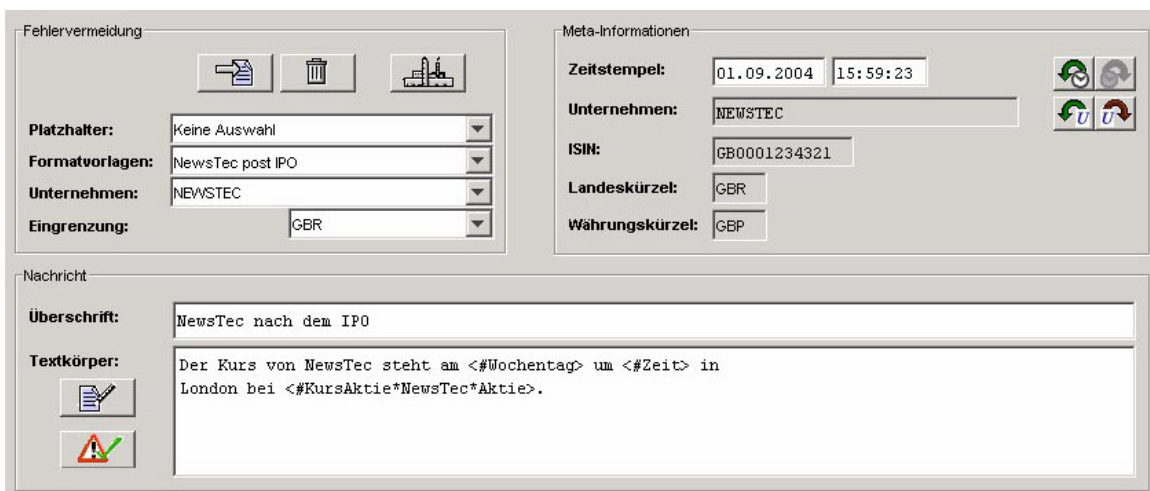


Abbildung 25: Aktuelle Benutzeroberfläche im Beispiel

Diesen Stand (mit aktuellem Zeitstempel) erhält der Redakteur, sobald er die erstellte Formatvorlage auswählt. Über den Button der automatischen Ersetzung können nun die Platzhalter jederzeit in die passenden aktuellen Werte umgewandelt werden. Der Textkörper hieße dann z.B. „Der Kurs von NewsTec steht am Mittwoch um 16:05:37 in London bei 34,56 GBP.“.

Falls NewsTec nun z.B. Zahlen für das 2. Quartal bekannt gibt, kann der Redakteur den Text entsprechend anpassen um eine aktuelle Finanznachricht zu generieren (s. Abbildung 26). Damit allerdings ein Unternehmensdatenabgleich durchgeführt werden kann, muss eine Tabelle für NewsTec mit Daten für das 2. Quartal existieren. Angenommen das „Ebit“ würde generell in „Mio“ publiziert und die Prognosen lägen bei „21,2“, der Vorjahreswert bei „-2,2“, dann würden nach automatischer Ersetzung und dem Prozess der Fehlerfindung passende Warnmeldungen herausgegeben und die zugehörigen Textstellen (inkl. kodiertem Unternehmen) farblich hervorgehoben (s. Abbildung 26).

Abbildung 26: Benutzeroberfläche nach Fehlerfindung

6 Bewertung des Fehlerreduktionsmoduls

Die Kreuztabulierung in Tabelle 3 stellt die unterschiedlichen Fehlerarten den entwickelten Strategien gegenüber und zeigt auf, ob und wie viele Fehler durch die jeweilige Kombination hätten vermieden (UK,PHB) bzw. gefunden (BKP, SAB,UDA) werden können.²⁰

Fehlerart \ Strategie	UK	PHB	BKP	SAB	UDA	GESAMT
Rechtschreibung	2	-	-	-	-	2/2
Grammatik	-	-	-	-	-	0/2
Messgröße	-	-	-	-	2	2/6
Maßeinheit	-	-	1	-	1	2/2
Kommaverschiebung	-	1	-	-	-	1/2
Rundungsfehler	-	-	-	-	-	0/1
Unternehmensdaten	-	-	-	-	2	2/18
Marktdaten	-	4	-	-	-	4/4
Konjunkturdaten	-	-	-	-	-	0/4
Faktum	-	-	2	-	-	2/4
Fachbegriff	-	-	-	-	-	0/1
Sinnumkehrung	-	-	-	3	-	3/3
Unpräzise Aussage	-	-	-	2	-	2/8
Zeitraum (Bezug)	-	1	-	-	4	5/20
Unternehmen (Bezug)	5	-	-	-	1	6/8
Diverse (Bezug)	1	-	-	-	-	1/5
GESAMT	8	6	3	5	10	32/90

Tabelle 3: Vermiedene und gefundene Fehler je Fehlerart und Strategie

Insgesamt wären die Fehler durch die Anwendung des Fehlerreduktionsmoduls um über **ein Drittel** (ca. 35,6%) reduziert worden. Davon entfallen 43,8% auf die Fehlervermeidung und 56,2% auf die Fehlerfindung. Fünf weitere Fehler hätten zusätzlich durch die Strategie des Unternehmensdatenabgleichs entdeckt werden können, wenn die tabellarische Darstellung der zugrunde liegenden Ziffern und die damit verbundenen Schwierigkeiten in der Zuordnung der Kennzahlen zu ihren Ausprägungen dieses nicht verhindert hätte. Im Einzelnen wären dies jeweils zwei Fehler der Fehlerarten *Zeitraum* und *Messgröße* sowie ein Fehler der Fehlerart *Unternehmensdaten* gewesen. Berücksichtigt man diese

²⁰ Die Unwortsuche ist nicht aufgeführt, da vwd diese Ausdrücke zwar verhindern möchte, deren Publikation aber keine Korrektur nach sich zieht und somit diese in den Ursprungsmeldungen der fehlerhaften Finanznachrichten nicht auftauchen.

in der Auswertung ergibt sich eine Fehlerreduktionsquote von 41,1% und ein Verhältnis von Fehlervermeidung zu Fehlerfindung von 37,8% zu 62,2%.

Mit 25% (bzw. 35%) liegt die Fehlerreduktionsquote in der Fehlerart *Zeitraum* unter dem Durchschnitt. Der Grund hierfür ist, dass es sich bei dieser Fehlerart häufig um Meldungen handelt, die einen Zeitraumbezug aufweisen, der nicht mit konkreten Zahlen in Verbindung steht. Die Nachricht *Vodafone nach Drittquartalsergebnis sehr fest* gibt z.B. keinerlei Hinweise darauf, dass ein anderer Zeitraum gemeint sein könnte. Noch deutlicher unter dem Durchschnitt liegt die Fehlerreduktionsquote in der Fehlerart der Unternehmensdaten. Hier wären lediglich 2 (bzw. 3) von 18 Fehlern, respektive 11,1% (bzw. 16,7%) durch das Fehlerreduktionsmodul gefunden worden. Das Problem ist, dass ein Fehler in den Ausprägungen der verschiedenen **aktuellen** Kennziffern kaum erkannt werden kann. Ob das Nettoergebnis des 3. Quartals von Fiat nun bei -423 Mio EUR oder bei -413 Mio EUR liegt kann das Modul nicht beurteilen. Zunächst schien es eine gute Idee die Differenz zum Vorquartal oder Vorjahr zu bestimmen und bei der Überschreitung eines vordefinierten Schwellenwerts den Nutzer auf einen etwaigen Fehler hinzuweisen, jedoch wurden dadurch so viele unberechtigte Warnhinweise generiert, dass diese Vorgehensweise als unpraktikabel verworfen wurde. Dennoch wären zwei Fehler dieser Art entdeckt worden, allerdings nur deshalb, weil es sich nicht um falsche aktuelle Werte, sondern um nicht korrekte Vorjahreszahlen handelt. Demgegenüber wären von den vier Finanznachrichten mit fehlerhaften Konjunkturdaten keine einzige als falsch erkannt worden. Ob die Ölfördermenge um 1,6% oder 1,7% erhöht worden ist, kann nicht automatisch ermittelt werden.

Bei den unterschiedlichen Strategien fällt auf, dass diese sich in der Fehlerreduktion bis auf den Unternehmensdatenabgleich auf zwei, maximal drei Fehlerarten fokussieren. Die Unternehmenskodierung verhindert hauptsächlich Fehler im *Unternehmensbezug* und in der Rechtschreibung von Unternehmensnamen (vgl. Abschnitt 4.1.1). Dahingegen verhindert die

Platzhalterbildung überwiegend falsche *Marktdaten*; die zusätzlich avisierte Verminderung von Fehlern im *Zeitraumbezug* (vgl. Abschnitt 4.1.2) fällt mit 1/20 sehr gering aus. In der Fehlerfindung ist die Bezugskonformitätsprüfung die Strategie, welche die wenigsten Fehler aufspürt. Immerhin würden 50% der Fehler in der Fehlerart *Faktum* erkannt werden, der falsche *Fachbegriff* hingegen nicht (vgl. Abschnitt 4.2.2). Mittels der Strategie der Sentimentassoziiierenden Bewertung sollen Fehler der Kategorien *Sinnumkehrung* sowie *Unpräzise Aussage* gefunden werden (vgl. Abschnitt 4.2.3). Dies gelingt zu 100% bzw. zu 25%. Der Unternehmensdatenabgleich stellt mit einem Anteil von 31,3% (bzw. 40,5% - unter Einbezug der Meldungen in tabellarischer Form) an der Gesamtheit der möglichen reduzierten Fehler die wichtigste Strategie des Fehlerreduktionsmoduls dar. Ursprünglich wurde diese zum Aufspüren von falschen *Messgrößen*, *Maßeinheiten* und *Unternehmensdaten* entwickelt (vgl. Abschnitt 4.2.4). Zusätzlich können allerdings auch Fehler im *Zeitraum-* und *Unternehmensbezug* gefunden werden.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Für Finanzinformationsdienstleister ist es wichtig, dem Kunden qualitativ hochwertige Finanzinformationen zu liefern. Dabei spielt das Qualitätsmerkmal der *Richtigkeit* die größte Rolle, da dieses objektiv gemessen werden kann. Als Qualitätsmaß ergibt sich die *Fehlerquote*, welche das Verhältnis gemachter Fehler zur Gesamtheit aller publizierten Nachrichten darstellt. Im Untersuchungszeitraum beläuft sich diese auf ca. 0,62% und wird als Standard-Qualität definiert. Zur Verringerung der Qualitäts- bzw. Fehlerkosten wird als Qualitätsziel das Null-Fehler-Prinzip postuliert.

Der Entwicklung von Strategien zur Fehlerreduktion geht eine Inhaltsanalyse der gefundenen fehlerhaften Finanznachrichten voraus. Auf oberster Ebene der ermittelten Fehlerarten ergibt sich eine Einteilung in sprachlich-formale Mängel und solche inhaltlicher Art. Da ca. 96% der Fehler letzterer zuzurechnen sind, gliedert sich diese in noch drei weitere Ebenen auf. Dabei bezieht sich alles, was mit falschen Kennziffern in Zusammenhang steht, auf die Numerik, - die Semantik hingegen beschäftigt sich mit der inhaltlichen Bedeutung der Nachrichtentexte.

Aus den einzelnen Fehlerarten ergeben sich Fehlervermeidungsstrategien zur Qualitätssicherung und Fehlerfindungsstrategien zur Qualitätsverbesserung. Die *Unternehmenskodierung* und *Platzhalterbildung* sind ersteren zuzurechnen, letztere beinhalten die *Unwortsuche*, *Bezugskonformitätsprüfung*, *Sentiment-assoziiierende Bewertung* und den *Unternehmensdatenabgleich*.

Im Fehlerreduktionsmodul, welches zur besseren Visualisierung – gleichsam als Plug-in – an einen Texteditor angebunden ist, sind diese Strategien prototypisch umgesetzt. Insgesamt wären die Fehler durch die Anwendung des Fehlerreduktionsmoduls um über **ein Drittel** (ca. 36%) reduziert worden. Davon entfallen 44% auf die Fehlervermeidung und 56% auf die Fehlerfindung. Berücksichtigt man zusätzlich Fehler, die nur aufgrund der tabellarischen Darstellung der Kennzahlen in den Nachrichten nicht gefunden werden konnten, ergibt sich eine Fehlerreduktionsquote von 41% und ein Verhältnis von

Fehlervermeidung zu Fehlerfindung von 38% zu 62%. Die unterschiedlichen Strategien fokussieren sich bis auf den Unternehmensdatenabgleich auf zwei, maximal drei Fehlerarten. Dieser stellt mit einem Anteil von 31% (bzw. 41%) an der Gesamtheit der möglichen reduzierten Fehler die wichtigste Strategie des Fehlerreduktionsmoduls dar und dient der Fehlerfindung von falschen Messgrößen, Maßeinheiten und Unternehmensdaten, aber auch von Fehlern im Zeitraum- und Unternehmensbezug.

Die Fehlerart *Unternehmensdaten* mit einem Anteil von 20% am Gesamtfehleraufkommen hat lediglich eine Fehlerreduktionsquote von 11% (bzw. 17%). Wie auch bei den *Konjunkturdaten*, bei denen kein einziger Fehler gefunden werden konnte, liegt das Problem im Ausweis aktueller Zahlen, die zumeist von Partneragenturen stammen. Eine Schätzung der richtigen Größenordnung der Zahlen auf Basis von Vergangenheitsdaten ist unpraktikabel, da dies zu viele unberechtigte Warnhinweise generieren würde. Eventuell wäre es aber sinnvoll die Abweichungen zur Prognose zu berücksichtigen und ab einer gewissen Diskrepanz den Redakteur zu informieren. Zusätzlich könnte auf eine Änderung im Vorzeichen im Vergleich zum Vorjahr oder Vorquartal hingewiesen werden. Um die Mechanismen des Unternehmensdatenabgleichs auch auf Konjunkturdaten anwenden zu können, könnte man z.B. die EZB wie ein normales Unternehmen kodieren und eine Tabelle mit Vergangenheits- und Prognosedaten führen. Um mehr Fehler im *Zeitraumbezug* zu entdecken, könnte für jedes Unternehmen gespeichert werden, welches die nächste Berichtsperiode darstellt. Die Kopplung des Moduls an einen Börsenkalender wäre ein weiterer Schritt. Zusätzlich könnte die Bezugskonformitätsprüfung auf *Fakten* einzelner Unternehmen ausgeweitet werden. Die Speicherung von vor allem **ehemaligen** Vorständen und Aufsichtsratsmitgliedern der jeweiligen Unternehmen könnte helfen, Fehler in Meldungen mit Personalbezug aufzudecken. Die Nutzung eines besseren Editors könnte zusätzlich die Prüfung von Unternehmensdaten in tabellarischer Darstellung ermöglichen.

Die Erfolgsquote des Moduls steht und fällt mit den Einträgen in den Datenbanktabellen, die laufend aktualisiert und angepasst werden müssen. Sind diese nicht korrekt, kann dies z.B. zu Warnhinweisen bei eigentlich richtigen Kennzahlen führen. Auch müssen die Gewichtungen der Elemente für die Sentimentassoziiierende Bewertung noch in der Praxis erprobt und angepasst werden. Wichtig wäre die Schulung der Redakteure, damit diese bei einem verursachten Fehler unter anderem die Daten zur Bezugskonformitätsprüfung selbsttätig in die passenden Tabellen einpflegen können, so dass im Endeffekt aus einem einmal gemachten Fehler alle Mitarbeiter für die Zukunft lernen können. So müsste es möglich sein die Fehlerreduktionsquote des Fehlerreduktionsmoduls von über einem **Drittel** noch weiter zu steigern.

Literaturverzeichnis

- [Ande02] *Anders, Rolf*: Qualität ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. In: vwd intern 2 (2002).
- [Bäch96] *Bächle, Michael*: Qualitätsmanagement der Softwareentwicklung: Das QEG-Verfahren als Instrument des Total Quality Managements. Gabler, Wiesbaden 1996.
- [Bode03] *Bodendorf, Freimut*: Daten- und Wissensmanagement. Springer, 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.
- [BrNu03] *Brunn, Constantin Cornelius; Nußbaum, Falk Robert Alexander*: Konzeption und Realisierung eines Content-Analyzers. Projektarbeit am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 2003.
- [Ebel01] *Ebel, Bernd*: Qualitätsmanagement: Konzepte des Qualitätsmanagements, Organisation und Führung, Ressourcenmanagement und Wertschöpfung. Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin 2001.
- [Garv84a] *Garvin, David A.*: What does "Product Quality" Really Mean? In: Sloan Management Review 26 (1984) 1, S.25-43.
- [Garv84b] *Garvin, David A.*: Product Quality an Important Strategic Weapon. In: Business Horizons 27 (1984), S.40-43.
- [Joos96] *Jooss, Carla*: Konzeption und Einführung eines Qualitätsmanagementsystems. In: Versicherung und Risikoforschung 26. Gabler, Wiesbaden 1996.
- [Hage95] *Hagen, Lutz M.*: Informationsqualität von Nachrichten: Messmethoden und ihre Anwendung auf die Dienste von Nachrichtenagenturen. Westdeutscher, Opladen 1995.
- [ILM04] *ILMES - Internet-Lexikon der Methoden der empirischen Sozialforschung*. http://www.lrz-muenchen.de/~wlm/ilm_v4.htm, Abruf am 30.09.2004.
- [Inst02] *Institut für Software-Ergonomie und Usability*: Usability learning center – Was ist Usability? <http://www.usability.ch/Deutsch/usab.htm>, Abruf am 30.09.2004.
- [Kurz04] *Kurzdin, Michael*: Fehlerpolizei: Wie gut sind Rechtschreibkorrektur-Programme? In: c't (2004) 2, S.110-117.
- [Ligg02] *Liggismeyer, Peter*: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum, Berlin 2002.
- [Mayr00] *Mayring, Philipp*: Qualitative Inhaltsanalyse. Forum Qualitative Sozialforschung. <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-00/2-00mayring-d.htm>, Abruf am 30.09.2004.

[MeHe96] *Mellis, Werner; Herzwurm, Georg; Stelzer, Dirk*: TQM der Softwareentwicklung: Mit Prozessverbesserung, Kundenorientierung und Change Management zu erfolgreicher Software. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 1996.

[Metz04] *Metzger, Simone*: Individualisierung von Finanzinformationen für Unternehmen der Medienbranche. Diplomarbeit am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 2004.

[Mini02] *Ministerium für Kultus Jugend und Sport Baden-Württemberg*: Beurteilungs- und Korrekturrichtlinien an den allgemein bildenden Gymnasien (gültig ab der Abiturprüfung 2004): Erlass vom 11.7. 2002 (AZ 45-6615.31/415).
<http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/kunst/handreichungen/korrekturrichtlinien.pdf>, Abruf am 30.09.2004.

[Oess89] *Oess, Attila*: Total Quality Management: Die Praxis des Qualitätsmanagements. Gabler, Wiesbaden 1989.

[Oess93] *Oess, Attila*: Total Quality Management: Die ganzheitliche Qualitätsstrategie. Gabler, Wiesbaden 1993.

[Oppe95] *Oppen, Maria*: Qualitätsmanagement: Grundverständnisse, Umsetzungsstrategien und ein Erfolgsbericht: die Krankenkassen. Sigma, Berlin 1995.

[Pfei96] *Pfeifer, Tilo*: Wissensbasierte Systeme in der Qualitätssicherung: Methoden zur Nutzung verteilten Wissens. Springer, Berlin 1996.

[QM04] QM-Lexikon. Fehler. <http://www.quality.de/lexikon/fehler.htm>, Abruf am 30.09.2004.

[ReLi96] *Reinhart, Gunther; Lindemann, Udo; Heinzl, Joachim*: Qualitätsmanagement: Ein Kurs für Studium und Praxis. Springer, Berlin 1996.

[Roth01] *Rothlauf, Jürgen*: Total Quality Management in Theorie und Praxis: Managementwissen für Studium und Praxis. Oldenbourg, München 2001.

[Schi92] *Schildknecht, Rolf*: Total Quality Management: Konzeption und State of the Art. Campus, Frankfurt/New York 1992.

[Stan04] *Stangl, Werner*: [werner stangl]s arbeitsblätter.
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/FORSCHUNGSMETHODEN/Inhaltsanalyse.shtml>, Abruf am 30.09.2004.

[vwd00] *vwd Vereinigte Wirtschaftsdienste*: vwd Stylebook. Internes Dokument.

[Woni94] *Wonigeit, Jens*: Total Quality Management. Grundzüge und Effizienzanalyse. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 1994.

Anhang

Induktive Fehlerkategorienbildung Abbildungen 27-30 siehe externe Datei.