

Sonderheft 52 · 05



# Aktuelle Entwicklungen im Bankcontrolling: Rating, Gesamtbanksteuerung und Basel II

Hartmann-Wendels/  
Lieberoth-Leden/  
Mählmann/Zunder

Entwicklung eines Ratingsystems für mittelständische Unternehmen und dessen Einsatz in der Praxis

Norden/Weber

Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung von Ratingsystemen durch Markt und Staat

Müller-Masiá/Hahnenstein/  
Holzberger/Söhlke

Verwendung von Ratinginformationen in der modernen Banksteuerung

Wahrenburg

Pooling von internen Ratingdaten – Anwendungen und Perspektiven –

Bluhm/Overbeck

Risikoanalyse strukturierter Kreditprodukte

Bielefeld/Maifarh

Traditionelle und moderne Kennzahlen der Gesamtbanksteuerung

Pfaff/ Kühn

Gesamtbanksteuerung und Performance-messung – Ausgewählte Probleme einer kennzahlenbasierten Banksteuerung –

Strutz/Gehr

Braucht die Banksteuerung einen Paradigmenwechsel?

Hofmann/Pluto

Zentrale Aspekte der neuen aufsichtlichen Eigenmittelempfehlungen (Basel II)

Herausgeber des Sonderheftes:

Joachim Neupel, Bernd Rudolph, Lutz Hahnenstein

**Thomas Hartmann-Wendels/Axel Lieberoth-Leden/  
Thomas Mählmann/Ingo Zunder\***

# **Entwicklung eines Ratingsystems für mittelständische Unternehmen und dessen Einsatz in der Praxis**

- 1 Einleitung
- 2 Adressatenkreis externer Ratings
- 3 Modularer Systemaufbau
- 4 Entwicklung der logistischen Regressionsfunktion
  - 4.1 Eignung der logistischen Regression
  - 4.2 Datensatz und Variablen
    - 4.2.1 Aufteilung der Datenbasis
    - 4.2.2 Verwendete Variablen
    - 4.2.3 Vorbereitende Analysen
  - 4.3 Modellentwicklung
    - 4.3.1 Univariate Analyse der Trennfähigkeit
    - 4.3.2 Multivariate Analyse der Trennfähigkeit
  - 4.4 Kalibrierung
- 5 Berücksichtigung von Zwischenzahlen
- 6 Konzeptionelle Grundlagen der Bewertung von Geschäftsrisiken
- 7 Ergebniszusammenführung

\* *Prof. Dr. Thomas Hartmann-Wendels*, Inhaber des Lehrstuhls für ABWL und Bankbetriebslehre, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln  
*Dr. Axel Lieberoth-Leden*, Geschäftsführer der GBB Gesellschaft für Bankbeurteilung im privaten Bankgewerbe mbH, Gereonstraße 18-30, 50670 Köln  
*Dipl.-Kfm. Thomas Mählmann*, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für ABWL und Bankbetriebslehre, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln  
*Dipl.-Volksw. Ingo Zunder*, Finanzanalyst in der GBB Gesellschaft für Bankbeurteilung im privaten Bankgewerbe mbH, Gereonstraße 18-30, 50670 Köln

- 8 Ratingprozess in der Praxis
  - 8.1 Ablauf des Ratingprozesses
  - 8.2 Anwendung des Ratingsystems
    - 8.2.1 Finanzrisiken
    - 8.2.2 Geschäftsrisiken
    - 8.2.3 Gesamtrating
- 9 Zusammenfassung

## 1 Einleitung

Ende 2006 bzw. 2007<sup>1</sup> sollen die neuen, international gültigen Eigenkapitalrichtlinien für Banken („Basel II“) in Kraft treten. Für die Kreditinstitute wird zu diesem Zeitpunkt eine ratingabhängige Eigenkapitalunterlegung der von ihnen vergebenen Firmenkredite an die Stelle der bislang gültigen pauschalen Unterlegung in Höhe von 8% der Kreditsumme treten. Im Vorgriff hierauf spielt das Thema „Rating“ sowohl in der öffentlichen Diskussion als auch in den Gesprächen der Banken mit ihren Firmenkunden eine immer wichtigere Rolle<sup>2</sup>.

Die GBB Gesellschaft für Bankbeurteilung im privaten Bankgewerbe mbH, Köln (im Folgenden: GBB), eine Tochter des Prüfungsverbandes deutscher Banken e.V., Köln, hat diese Thematik aufgegriffen und zusammen mit dem Seminar für Bankbetriebslehre der Universität zu Köln ein Ratingsystem entwickelt.

Die Grundlagen dieses Systems sollen in dem folgenden Artikel dargelegt werden, wobei – im Hinblick auf das sehr umfangreiche empirische Datenmaterial – in diesem Beitrag ein besonderes Augenmerk auf die quantitative Analyse sowie deren methodische und empirische Grundlagen gerichtet wird. In der Ratingpraxis kommt auch dem qualitativen Analyseteil eine wesentliche Bedeutung zu<sup>3</sup>.

### 1 Adressatenkreis externer Ratings

Neben den Banken sind in Deutschland insbesondere Lieferanten eine wichtige Finanzierungsquelle für mittelständische Unternehmen<sup>4</sup>. Vor dem Hintergrund der Insolvenzwellen in Deutschland<sup>5</sup> müssen viele Lieferanten bei der Kreditvergabe strengere Bonitätskriterien anlegen, um ihre Forderungsbestandsrisiken zu

<sup>1</sup> Die vom Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht verabschiedete Rahmenvereinbarung zu Basel II kann in der englischen Originalversion und in Form einer inoffiziellen deutschen Übersetzung auf der Webseite der Deutschen Bundesbank ([www.bundesbank.de](http://www.bundesbank.de)) heruntergeladen werden. Zum aktuellen Stand der Diskussion über die Umsetzung der neuen Richtlinien vgl. z.B. *o. V.* (2004).

<sup>2</sup> Zur zunehmenden Bedeutung von Ratings für den Mittelstand vgl. auch *Speicher* (2001), S. 7 f.

<sup>3</sup> Zur Bedeutung qualitativer Faktoren für die Einschätzung der künftigen Leistungsfähigkeit eines Unternehmens vgl. z.B. *Dicken* (1999), S. 117.

<sup>4</sup> Vgl. z.B. *o. V.* (2003), S. 48.

<sup>5</sup> Laut einer Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes vom 18.03.04 ist die Anzahl der Unternehmensinsolvenzen in Deutschland im abgelaufenen Kalenderjahr auf 39 320 gestiegen.

vermindern. Der Aufwand für diese angestrebte Optimierung des Risikomanagements kann durch die Verfügbarkeit externer Ratings deutlich verringert werden.

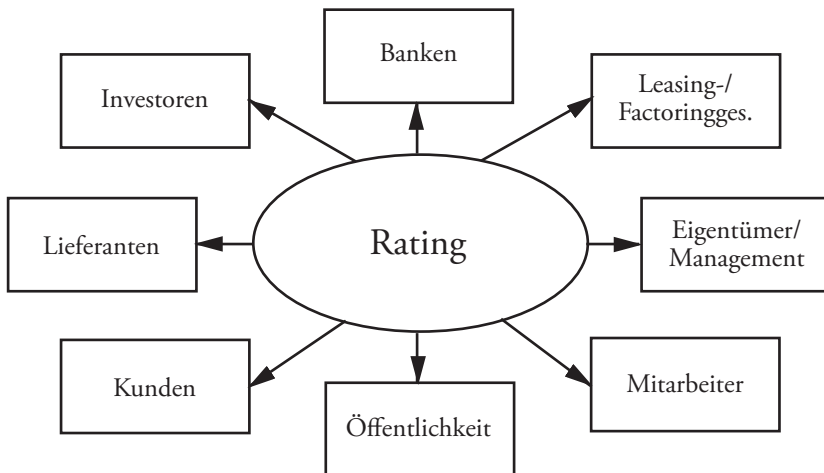
Aber nicht nur die klassischen Mittelstandsfinanzierer, sondern auch andere Kapitalgeber müssen sich von der Kapitaldienstfähigkeit ihrer Schuldner überzeugen. Die im Rating zum Ausdruck kommende Ausfallwahrscheinlichkeit ist zudem für renditeorientierte Gesellschafter und Finanzinvestoren ein wesentlicher Parameter der Entscheidung über ihr finanzielles Engagement.

Kunden sind an stabilen Geschäftsbeziehungen zu ihren Lieferanten und Mitarbeiter an einem zukunftsorientierten und gesicherten Arbeitsplatz interessiert. Somit zählen diese beiden Gruppen ebenfalls zu den Adressaten externer Ratings.

Für das Management ist ein Rating nicht nur deshalb von besonderem Interesse, weil Finanzierungsmöglichkeiten und -konditionen von der Unternehmensbonität abhängen, sondern vielmehr, weil der Ratingprozess Anhaltspunkte für die Stärkung der Wettbewerbsposition und die Sicherung der Zukunftsfähigkeit des Unternehmens liefert.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich ein sehr breiter Adressatenkreis (siehe Abbildung 1)<sup>6</sup> und ein öffentliches Interesse an Unternehmensratings.

Abbildung 1: Ratingadressaten



<sup>6</sup> Ähnliche Überlegungen stellt beispielsweise der Deutsche Industrie- und Handelstag an, vgl. *Munsch/Weiß* (2001), S. 36 ff.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass externe Ratings eine unabhängige Bonitätseinschätzung bieten, die insbesondere

- a) dem Management und den Eigentümern eine fundierte Standortbestimmung auf Basis einer Stärken-Schwächen-Analyse ermöglicht,
- b) Banken, Leasing- und Factoringgesellschaften, Investoren und anderen Kapitalgebern eine Informations- und Entscheidungsgrundlage bietet und
- c) bei Veröffentlichung als Marketinginstrument gegenüber Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern imagefördernd eingesetzt werden kann.

### **3 Modularer Systemaufbau**

Basis des GBB-Ratingsystems ist ein modulares, computergestütztes Erhebungs- und Bewertungskonzept. Die Module „Finanzrisiken“ und „Geschäftsrisiken“ bilden die Grundlage des Systems:

Im Rahmen der Finanzrisiken werden die Jahresabschlüsse und – je nach Zeitpunkt der Ratingerstellung – die unterjährigen Zahlen des Unternehmens beurteilt. Grundlage der Jahresabschlussanalyse ist eine logistische Regressionsfunktion, deren Ergebnis gegebenenfalls auf Basis unterjähriger Zahlen aktualisiert wird. Unter den Geschäftsrisiken werden vorwiegend qualitative, zukunftsgerichtete externe und interne Einflussfaktoren analysiert. Im Folgenden werden zunächst die konzeptionellen Grundlagen der beiden Module und ihrer Zusammenführung dargestellt, anschließend wird ihr Praxiseinsatz erläutert.

### **4 Entwicklung der logistischen Regressionsfunktion**

Die der Jahresabschlussanalyse dienende logistische Regressionsfunktion wurde auf Basis empirischer Daten entwickelt. Im Folgenden werden der Entwicklungsprozess und sein Ergebnis ausführlich beschrieben.

#### *4.1 Eignung der logistischen Regression*

Die Zielsetzung bei der statistischen Analyse von Finanzrisiken besteht in der Ableitung einer funktionalen Beziehung zwischen den Variablen  $x_i$ ,  $i=1, \dots, p$ , die die finanzielle Situation eines Unternehmens beschreiben (in der Regel

Jahresabschlusskennzahlen), und einem Indikator für die Ausfallwahrscheinlichkeit des Unternehmens, dem so genannten Scorewert<sup>7</sup>  $S$ :

$$S = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p.$$

Die Aufgabe der Statistik liegt nun darin, geeignete Werte für die unbekanntesten Parameter  $\alpha$  und  $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_p)'$  zu finden und die Teilmenge der trennfähigsten Variablen zu bestimmen. Drei bekannte Verfahren hierfür sind die lineare Diskriminanzanalyse (LDA), die logistische Regression (LR) und Künstliche Neuronale Netze (KNN). Die Frage nach dem für die vorliegende Problemstellung optimalen Verfahren konnte bisher in Literatur und Praxis nicht abschließend beantwortet werden. Dies lässt sich auf zwei Schwachstellen in früheren Studien zurückführen. Zum einen erfolgt ein Verfahrensvergleich ausschließlich auf empirischer Ebene, ohne dass dabei die theoretischen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der einzelnen Methoden Berücksichtigung finden. Zum anderen werden die Methoden anhand ihrer 2-Gruppen-Klassifikationsgüte bewertet. Es wird somit nach dem Verfahren gesucht, das Unternehmen am besten in zwei Gruppen einteilt<sup>8</sup>. Eine solche binäre Klassifikation entspricht aber nicht mehr der Zielsetzung im heutigen Kreditrisikomanagement, wo ein Unternehmensrating, also eine ordinale Klassifikation in mehr als zwei Gruppen, angestrebt wird. In einem aktuellen Beitrag zeigt *Mählmann*<sup>9</sup>, dass bei Berücksichtigung dieser Schwachstellen eine eindeutige Rangordnung zumindest unter den Verfahren LDA und LR möglich wird.

Den theoretischen Hintergrund der Überlegungen bildet dabei die fehlende Konsistenz der Koeffizientenschätzung der LDA, falls die Annahme der multivariaten Normalverteilung für den Variablenvektor nicht erfüllt ist. Die geschätzten Werte  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$  für die Parameter  $\alpha$ ,  $\beta$  konvergieren dann auch bei einer theoretisch unendlichen Stichprobengröße nicht gegen die wahren, aber unbekanntesten Werte. Als Konsequenz sind somit auch die geschätzten Scorewerte  $\hat{S}$  der LDA verzerrt. Die asymptotische Verzerrung (Bias) der Scorewerte kann hierbei durch  $\lim_{n \rightarrow \infty} E_n[\hat{S}_i - S_i] \neq 0$  beschrieben werden, wobei  $S_i$  den wahren Scorewert für Unternehmen  $i$ ,  $\hat{S}_i$  den geschätzten Scorewert und  $n$  den Stichprobenumfang darstellt. Im Gegensatz zur LDA erweist sich die LR als robust

<sup>7</sup> Für die weiteren Ausführungen sei unterstellt, dass höhere Scorewerte mit einer schlechteren Bewertung eines Unternehmens verbunden sind und somit auch größere Ausfallwahrscheinlichkeiten implizieren.

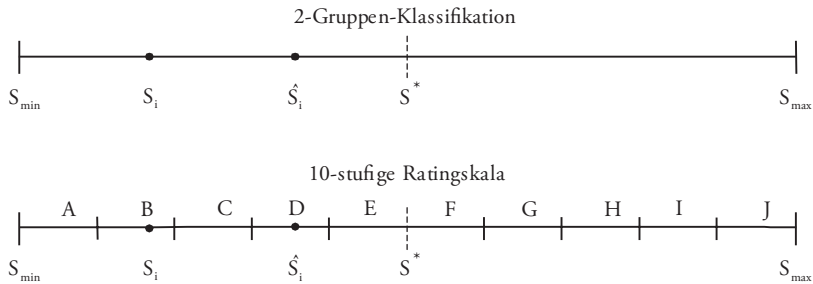
<sup>8</sup> Die Trennschärfe eines solchen Verfahrens kann dabei über die empirischen Fehlerraten (Gesamtfehler, Alpha-/Beta-Fehler) oder Fehlerkurven (ROC- oder CAP-Kurve) ermittelt werden.

<sup>9</sup> Vgl. *Mählmann* (2004).

hinsichtlich einer Verletzung der Normalverteilung, ihre geschätzten Koeffizienten bleiben konsistent für eine Vielzahl von Verteilungen der Merkmalsvariablen<sup>10</sup>.

Die Auswirkungen einer inkonsistenten Koeffizientenschätzung auf eine 2-Gruppen-Klassifikation bzw. ein Unternehmensrating (ordinale Klassifikation) lassen sich anhand von Abbildung 2 illustrieren:

Abbildung 2: Auswirkungen einer inkonsistenten Koeffizientenschätzung



Annahmegemäß variieren die Scorewerte im Intervall  $[S_{\min}, S_{\max}]$  und die 2-Gruppen-Klassifikation erfolgt anhand des Trennwertes  $S^*$ . Für eine 10-stufige Ratingskala wurden die Scorewerte in zehn gleich große Intervalle A bis J unterteilt. Aus der Abbildung 2 lassen sich nun die folgenden zwei Aussagen ableiten:

1. Hinsichtlich einer binären Klassifikation besteht kein Unterschied zwischen der Verwendung des wahren ( $S_i$ ) bzw. des geschätzten Scorewertes ( $\hat{S}_i$ ). Beide führen im Durchschnitt zur gleichen Klassifikationsentscheidung.
2. Eine ordinale Klassifikation (Rating) reagiert empfindlich auf eine Verzerrung in den geschätzten Scorewerten. Grundsätzlich gilt: Die Ratingqualität sinkt mit dem Ausmaß der Verzerrung.

*Mählmann*<sup>11</sup> bestätigt die Gültigkeit dieser beiden Aussagen in einer umfangreichen Simulationsstudie anhand eines Modells für die gemeinsame Verteilung von stetigen und diskreten Variablen. Im Ergebnis sollte daher für die Entwicklung eines Ratingmodells ein statistisches Verfahren Verwendung finden, welches das Ausmaß der Verzerrung in den Scorewerten minimiert. In dieser Hinsicht besitzt die LR klare Vorteile gegenüber der LDA. Aufgrund ihrer Flexibilität sind KNN keinem einfachen Vergleich zugänglich, sie können zum Beispiel sowohl in die Form der LR als auch in die der LDA überführt werden.

<sup>10</sup> Vgl. *Day/Kerridge* (1967).

<sup>11</sup> Vgl. *Mählmann* (2004).



## 4.2 Datensatz und Variablen

### 4.2.1 Aufteilung der Datenbasis

Die verwendete Datenbasis umfasst rund 80 000 Jahresabschlüsse (Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung) von etwa 20 000 Unternehmen, die sich in die Gruppen „insolvent“ bzw. „solvent“ einteilen lassen<sup>12</sup>. Es sei angemerkt, dass nicht für alle Unternehmen komplette Zeitreihen von Jahresabschlüssen verfügbar sind. Diesem Umstand wurde durch die Annahme Rechnung getragen, dass das Fehlen eines Abschlusses unabhängig ist von der finanziellen Situation bzw. dem Insolvenzstatus des Unternehmens<sup>13</sup>. Jahresabschlüsse wurden als insolvent kodiert, falls bei dem zugehörigen Unternehmen innerhalb von 13 bis 24 Monaten nach dem Bilanzstichtag ein Insolvenzereignis vorlag<sup>14</sup>. Trat schneller ein Insolvenzereignis ein, wurde der Jahresabschluss eliminiert, trat innerhalb von 24 Monaten gar kein Insolvenzereignis ein, wurde er als solvent kodiert.

Ein echter Out-of-Sample-/Out-of-Time-Test des entwickelten Modells erfordert die Aufteilung des Datenbestandes in zwei unabhängige Stichproben (Tabelle 1), das heißt, jedes Unternehmen darf nur in eine der beiden Stichproben eingehen („out of sample“) und die Datenbestände werden zudem nach Jahresabschlussstichtagen getrennt („out of time“). Die Entwicklungsdaten enthalten ausschließlich Jahresabschlüsse aus dem Zeitraum 1993-1998, und zwar jeweils einen Abschluss pro Unternehmen. Folglich stimmt im Entwicklungsdatensatz die Anzahl der Jahresabschlüsse mit der Anzahl der Unternehmen überein. Alle Abschlüsse aus dem Zeitraum 1999-2001 bilden die Validierungsdaten, wobei hier solvente Unternehmen auch mehr als einen Abschluss beisteuern können. Dies gilt auch für „solvente“ Abschlüsse später insolventer Unternehmen. Ist zum Beispiel ein Unternehmen im Juni 2002 insolvent geworden, so fällt der Abschluss per 31.12.2000 in der nachfolgenden Tabelle ins Feld D, der Abschluss per 31.12.1999 ins Feld C. Liegt zudem der Abschluss per 31.12.1998 vor, fällt dieser aber nicht ins Feld A, da jedes Unternehmen aufgrund der Unabhängigkeitsanforderung nur in einem Datensatz vertreten sein kann.

<sup>12</sup> Der Gesamtbestand wurde um Unternehmen, bei denen aufgrund ihrer Struktur oder ihres Geschäftszwecks eine auf Kennzahlen basierende Jahresabschlussanalyse nicht sinnvoll erscheint (z. B. Projektgesellschaften), und um Jahresabschlüsse, die Unplausibilitäten aufwiesen, bereinigt.

<sup>13</sup> In der Statistik findet man diese Annahme unter der Bezeichnung „missing completely at random“, vgl. hierzu *Little/Rubin* (2002). Ist sie erfüllt, können die fehlenden Jahresabschlüsse bei der Modellentwicklung vernachlässigt werden.

<sup>14</sup> Bei der Festlegung des Monatsintervalls zwischen 13 und 24 Monate wurde die gesetzliche Vorlagefrist für Jahresabschlüsse von 12 Monaten berücksichtigt.

*Tabelle 1: Aufteilung der Stichprobe*

	<b>Solvente</b>	<b>Insolvente</b>	<b>Gesamt</b>
Entwicklungsdaten (1993-1998)	15 236 Unternehmen (A)	333 Unternehmen (B)	15 569 Unternehmen
Validierungsdaten (1999-2001)	3 585 Abschlüsse (2 900 Unternehmen) (C)	129 Unternehmen (D)	3 714 Abschlüsse (3 029 Unternehmen)
Gesamt	18 821 Abschlüsse (18 136 Unternehmen)	462 Unternehmen	19 283 Abschlüsse (18 598 Unternehmen)

#### 4.2.2 *Verwendete Variablen*

##### *a) Jahresabschlusskennzahlen*

In der Literatur findet sich eine Vielzahl möglicher Kennzahlen zur Insolvenzprognose<sup>15</sup>. Den Ausgangspunkt für die Analyse bilden 90 Kennzahlen aus Literatur, Bankpraxis und Eigenentwicklung. Neben herkömmlichen wurde eine Reihe von dynamischen Kennzahlen gebildet, die Informationen zweier aufeinander folgender Jahresabschlüsse miteinander verbinden.

Viele Kennzahlen basieren naturgemäß auf zum Teil identischen Informationsbereichen und liefern bei multivariater Betrachtung lediglich einen marginalen Erklärungsbeitrag. Zudem ist mit hohen Korrelationen und infolgedessen mit redundanten Informationen zu rechnen, ein Tatbestand, der für jede statistische Analyse kritisch ist. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, wurden die verwendeten Kennzahlen auf Basis einer nichtparametrischen Korrelationsanalyse in Korrelationscluster eingeteilt. Die Gruppenzuordnung erfolgt dabei auf Basis der Anforderung, dass – mit einigen Ausnahmen, die bei über 8 000 Korrelationen nicht ausgeschlossen werden können – der Absolutbetrag der Korrelation zwischen den Kennzahlen innerhalb einer Gruppe  $> 0,5$  und die Korrelation zwischen Kennzahlen verschiedener Gruppen  $< 0,5$  ist. Im Ergebnis sollen die Kennzahlen innerhalb einer Gruppe somit stark korreliert und die Kennzahlen zwischen den Gruppen möglichst unkorreliert sein.

<sup>15</sup> Zu umfangreichen Kennzahlenkatalogen vgl. *Feidicker* (1992), S. 58 ff.; *Hüls* (1995), S. 75 ff.

### b) Größenindikatoren

Bezüglich des Einflusses der Unternehmensgröße auf die Ausfallwahrscheinlichkeit lässt sich die Hypothese aufstellen, dass kleinere Unternehmen stärker idiosynkratischen (das heißt unternehmensspezifischen) Schocks ausgesetzt sind, da sie nicht so stark diversifiziert sind und oftmals über weniger ausgefeilte Steuerungssysteme verfügen als Großunternehmen<sup>16</sup>. Dies impliziert eine negative Beziehung zwischen Ausfallwahrscheinlichkeit und Unternehmensgröße. Da *Falkenstein, Boral und Carty*<sup>17</sup> hinsichtlich der Trennfähigkeit keinen Unterschied zwischen den Größen Umsatz und Bilanzsumme festgestellt haben, reicht die Verwendung eines der beiden Größenindikatoren – hier des Jahresumsatzes – aus. Der Großteil sowohl der solventen als auch der insolventen Abschlüsse unter den Entwicklungs- und Validierungsdaten entstammt dabei der Umsatzklasse 2,5 – 100 Mio. Euro.

### c) Qualitative Variablen

Die Rechtsform eines Unternehmens wird durch eine dichotome Variable (Dummy) mit der Ausprägung 0, falls die Rechtsform notwendigerweise mit der unbeschränkten Haftung einer natürlichen Person verbunden ist, und 1 in allen anderen Fällen kodiert. Zudem wird eine Einteilung in die vier Sektoren Produktion, Bau, Handel und Dienstleistung vorgenommen. Die Basis für diese Zuordnung bildet dabei der zweistellige WZ93-Code des Statistischen Bundesamtes. Als Referenzgröße dient der Bereich Bau. Die anderen drei Sektoren werden jeweils durch eine Dummyvariable charakterisiert, die den Wert 1 annimmt, falls das Unternehmen aus dem entsprechenden Sektor stammt, und den Wert 0, wenn dies nicht der Fall ist.

<sup>16</sup> Vgl. *Falkenstein/Boral/Carty* (2000), S. 35 sowie *Hayden* (2002), S. 31 f.

<sup>17</sup> Vgl. *Falkenstein/Boral/Carty* (2000), S. 35.

### 4.2.3 Vorbereitende Analysen<sup>18</sup>

Ausreißer, das heißt Beobachtungen mit extremen Realisationen der Variablen, können unerwünschte Effekte auf die Modellentwicklung haben<sup>19</sup>. Eine Strategie zur Vermeidung solcher Einflüsse ist das so genannte Winsorisieren, bei dem die Realisationen an den Rändern einer Verteilung relativ zu den Ausprägungen in der Mitte schwächer gewichtet werden. Ein weiterer Ansatz besteht in der Anwendung spezieller parametrischer (zum Beispiel exponentiell, logarithmisch, sigmoid) bzw. nichtparametrischer Transformationsfunktionen. Beide Verfahren verfolgen das Ziel, transformierte Kennzahlen zu erzeugen, die annähernd normalverteilt sind, so dass Ausreißer die Modellentwicklung nicht mehr dominieren können.

Die Entwicklung der logistischen Regressionsfunktion unterliegt einer zweistufigen Methodik. Nach einer individuellen Winsorisierung<sup>20</sup> werden die Kennzahlen auf Basis der empirischen Ausfallrate nichtparametrisch transformiert (Ausfallraten- bzw. AR-Ansatz).

Bei diesem Verfahren ordnet man für jede Kennzahl die Beobachtungen des Datensatzes von klein nach groß und teilt sie in 50 gleich große Gruppen ein. Für jede dieser Gruppen wird nachfolgend die empirische Ausfallrate, basierend auf einem Ausfallhorizont von 13 bis 24 Monaten, als relative Häufigkeit bestimmt und in ein Koordinatensystem eingetragen. Um die datensatzbedingten Schwankungen (Noise) in den Ausfallraten zu reduzieren, werden die Ausfallraten durch einen Smoothing-Algorithmus geglättet. Anschließend kann ein funktionaler Zusammenhang zwischen geglätteter Ausfallrate und Kennzahlensausprägung durch lineare Interpolation zwischen den 50 Punkten hergestellt werden. Die Möglichkeit, beliebige, auch komplexe nichtlineare Zusammenhänge zwischen Kennzahl und Ausfallrate modellieren zu können, macht diesen Ansatz interessant. Gegeben eine spezifische Ausprägung der untransformierten Kennzahl, stellt jede Ausprägung der transformierten Kennzahl einen unverzerrten Schätzer für die zugehörige Ausfallwahrscheinlichkeit dar.

<sup>18</sup> Die in diesem Abschnitt angesprochenen Methoden beziehen sich nur auf die metrischen Variablen (Jahresabschlusskennzahlen und Größenindikatoren) und gelten nicht für die qualitativen Variablen Rechtsform und Sektorzugehörigkeit.

<sup>19</sup> Ausreißer entstehen häufig durch systematische und/oder zufällige Fehler bei der Datenerfassung. Ohne die Identifizierung solcher Ausreißer werden fehlerhafte Informationen bei der Modellbildung berücksichtigt.

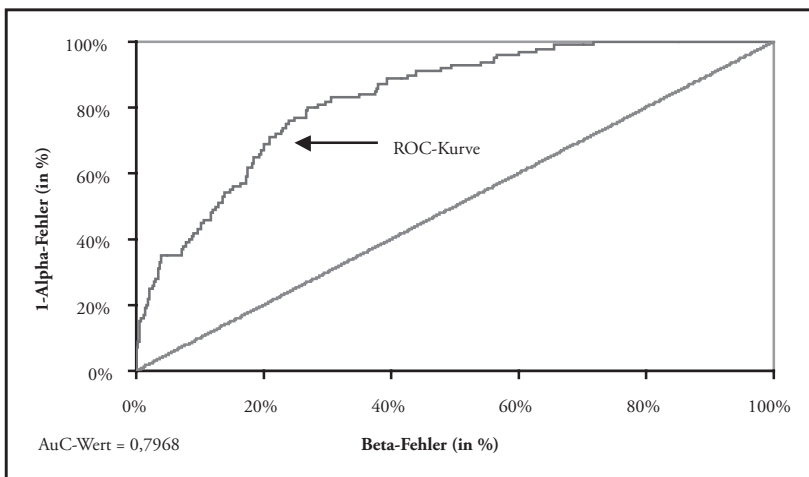
<sup>20</sup> Im Ergebnis werden bei der Winsorisierung für jede Kennzahl an beiden Enden der Verteilung Grenzwerte definiert. Ausprägungen, die über dem so festgelegten Maximum bzw. unter dem Minimum liegen, werden auf die Grenzwerte gesetzt.

### 4.3 Modellentwicklung

#### 4.3.1 Univariate Analyse der Trennfähigkeit

Auf Basis einer logistischen Regression mit nur jeweils einer Kennzahl und einer Konstanten wird im Rahmen der univariaten Analyse die Trennfähigkeit isoliert für jedes metrische Merkmal (Kennzahl und Größenindikator) anhand der Entwicklungsdaten bestimmt. Als Trennschärfemaß dient dabei die Fläche unter der Receiver-Operating-Characteristic-Kurve (ROC-Kurve), die so genannten Area under the Curve (AuC). Hierbei wird jeder Logitwert (entspricht dem Scorewert bei der logistischen Regression) als Trennwert zwischen den als solvent bzw. insolvent zu klassifizierenden Unternehmen verwendet. Der jeden Trennwert charakterisierende Alpha-Fehler (entspricht der geschätzten Wahrscheinlichkeit, ein insolventes Unternehmen als solvent zu klassifizieren) und der entsprechende Beta-Fehler (entspricht der geschätzten Wahrscheinlichkeit, ein solvents Unternehmen als insolvent zu klassifizieren) werden in ein Koordinatensystem eingetragen und die entstehenden Punkte (Alpha-/Beta-Fehlerkombinationen) linear verbunden. Der AuC-Wert ergibt sich aus der Fläche unterhalb der resultierenden Kurve. Die nachfolgende Grafik zeigt ein Beispiel für eine ROC-Kurve. Der AuC-Wert beträgt hier 0,7968.

Abbildung 3: Beispiel einer ROC-Kurve



Ist die Regressionsfunktion nicht trennscharf, so liegt die theoretische ROC-Kurve auf der Winkelhalbierenden. Dies ergibt einen AuC-Wert von 0,5. Bei einer optimal trennenden Regressionsfunktion verläuft die ROC-Kurve im Intervall  $[0; 1]$  parallel zur Abszisse. In diesem Fall beträgt der AuC-Wert 1<sup>21</sup>.

Die zentralen Ergebnisse der univariaten Analyse lauten:

- Bei Verwendung der ursprünglichen, nicht um mögliche Ausreißer bereinigten Kennzahlenversion besitzt die Teststatistik einiger Kennzahlen einen kleineren Wert ( $< 0,5$ ) als das Zufallsmodell. Dies impliziert eine Anordnung der Unternehmen/Abschlüsse in umgekehrter Reihenfolge<sup>22</sup>. Ausreißer verhindern in solchen Fällen, dass der geschätzte Regressionskoeffizient das ökonomisch richtige Vorzeichen erhält. Die Winsorisierung eliminiert diese Problematik und ermöglicht so einen Vergleich der Trennschärfe aller Kennzahlen.
- Insgesamt ist die Streuung der univariaten Trennschärfe erheblich. Während einige Kennzahlen Werte von 0,75 und mehr erreichen, liegt das untere Ende der Skala knapp über dem Ergebnis des Zufallsmodells. Die Kennzahlen zur Personal-/Materialintensität und zur Veränderung des Kassenbestandes erreichen schlechte Werte und finden daher keinen Eingang in die multivariate Analyse.

#### 4.3.2 Multivariate Analyse der Trennfähigkeit

Gegenstand der multivariaten Analyse ist die Selektion derjenigen Merkmalskombination mit dem höchsten Erklärungsgehalt hinsichtlich der Prognose von Ausfallwahrscheinlichkeiten. Da angesichts der großen Anzahl an Kennzahlen ein Test aller möglichen Kombinationen aus Kennzahlen und qualitativen Variablen nicht möglich ist, wurde zur Auswahl signifikanter Merkmale eine Methode der iterativen Variablenselektion, das so genannte Backward-Elimination-Verfahren, eingesetzt<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Der AuC-Wert entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass bei zwei zufällig ausgewählten Unternehmen, wobei jeweils eines aus der solventen und eines aus der insolventen Stichprobe stammt, dem insolventen Unternehmen richtigerweise ein höherer Logitwert zugeordnet wird als dem solventen Unternehmen. Liegt die ROC-Kurve auf der Winkelhalbierenden (AuC-Wert = 0,5), entspricht das zugrunde liegende Modell hinsichtlich seiner Trennfähigkeit einem Zufallsmodell, in dem ein Münzwurf über die Zuordnung der Logitwerte entscheidet. Je mehr sich die Wahrscheinlichkeit dem Wert 1 nähert, desto trennschärfer ist die Regressionsfunktion.

<sup>22</sup> In dem hier beschriebenen Modell bedeutet dies, dass für schlechte Unternehmen ein niedriger und für gute Unternehmen ein hoher Logitwert geschätzt wird.

<sup>23</sup> So überschreitet z.B. bei 20 Variablen die Anzahl unterschiedlicher Kombinationsmöglichkeiten schon die Millionengrenze. Eine gute Einführung in stufenweise Ansätze zur Variablenselektion findet man bei *Hosmer/Lemeshow* (2000), S. 116 ff.

Hierbei wird als Ausgangsbasis zunächst das komplette Modell geschätzt, danach werden schrittweise alle Variablen entfernt, deren Signifikanzniveau einen festgelegten kritischen Wert (hier: 5%) übersteigt. Das Verfahren stoppt, wenn alle verbliebenen Variablen ein Signifikanzniveau unterhalb des kritischen Wertes besitzen.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse verhindern eine Anwendung des Backward-Elimination-Verfahrens auf den gesamten Pool aller quantitativen und qualitativen Merkmale. Hohe Korrelationen führen zu unpräzisen Koeffizientenschätzungen, zum so genannten „Wrong-Sign“-Problem, das heißt zu nicht interpretierbaren Parametervorzeichen, und zu mangelhaften „Out-of-Sample“-Klassifikationsleistungen<sup>24</sup>. Infolgedessen bietet sich vor der Anwendung des Selektionsverfahrens die Auswahl von niedrig korrelierten Variablen mit einer möglichst hohen univariaten Trennfähigkeit an.

Einige zentrale Resultate der multivariaten Analyse lauten:

- Der insignifikante Rechtsform-Dummy impliziert, dass zwischen Unternehmen, deren Rechtsform mit der unbeschränkten Haftung einer natürlichen Person verbunden ist, und Unternehmen, bei denen dies nicht der Fall ist, kein Unterschied hinsichtlich der Ausfallwahrscheinlichkeit besteht. Dieses Ergebnis findet sich in anderen empirischen Studien wieder<sup>25</sup>.
- Die signifikanten Sektor-Dummies (Handel, Dienstleistung, Produktion, der Sektor Bau bildet die Referenzgröße) bewirken jeweils eine leichte Erhöhung der AuC-Statistik. Da sie alle ein negatives Vorzeichen aufweisen, verfügen Unternehmen aus den Sektoren Handel, Dienstleistung und Produktion im Vergleich zum Bau *ceteris paribus* über geringere Ausfallwahrscheinlichkeiten.
- Folgende Größenindikatoren kamen zum Einsatz: der logarithmierte Jahresumsatz, der quadrierte, logarithmierte Jahresumsatz und die AR-Transformation des logarithmierten Jahresumsatzes<sup>26</sup>. Keine dieser Variab-

<sup>24</sup> Eine ausführlichere Darstellung dieser Problematik findet sich bei *Falkenstein/Borall/Carty* (2000), S. 28-29.

<sup>25</sup> Vgl. *Kaiser/Szczesny* (2002), S. 366; *Szczesny* (2003), S. 201 f., S. 230, S. 239-241. *Szczesny* (2003), S. 150-154 leitet zudem aus theoretischen Überlegungen eine Hypothese bzgl. des Einflusses der Rechtsform auf die Ausfallwahrscheinlichkeit/Ratingeinstufung ab.

<sup>26</sup> *Kaiser/Szczesny* (2002), S. 363 f. verwenden ebenfalls den logarithmierten (und quadrierten) Umsatz als Größenindikator. Demgegenüber ersetzen *Carey/Hryciay* (2001), S. 213 sowie *Szczesny* (2003), S. 198 und 224 den Umsatz durch die Bilanzsumme.

len bewirkte eine Verbesserung der Trennschärfe der jeweils betrachteten Funktion<sup>27</sup>.

- Durch die Einführung von gewichteten Kennzahlenpaaren können ökonomisch sinnvoll erscheinende Kombinationen univariat trennfähiger, aber stark miteinander korrelierter Kennzahlen in die Modellentwicklung aufgenommen werden, ohne dabei die beschriebenen Restriktionen der Modellbildung zu verletzen. So bilden zwei korrelierte Kennzahlen eine neue Kennzahl mit der Folge, dass der Informationsgehalt beider Kennzahlen in die Funktion eingeht. Die Festlegung der individuellen Gewichte erfolgt dabei gemäß der Formel:

$$g_i = \left( \frac{t_i - 0,5}{1 - t_i} \right) / \left( \sum_{i=1}^2 \frac{t_i - 0,5}{1 - t_i} \right)$$

Hierbei bezeichnet  $t_i$  den AuC-Wert der Kennzahl  $i$  ( $i = 1, 2$ ) eines Paares und  $g_i$  das entsprechende Gewicht<sup>28</sup>.

Als Ergebnis der multivariaten Analyse resultiert eine Funktion mit insgesamt neun Kennzahlen und den drei Sektor-Dummies. Rechtsform und Größe sind nicht Bestandteil der Funktion, weil sie deren Trennschärfe nicht verbessern.

Bereinigte Haftkapitalquote und Eigenmittelquote, Umsatzrendite und Gesamtkapitalrendite sowie erfolgs- und finanzwirtschaftliche Finanzkraft gehen jeweils als gewichtetes Paar in die Funktion ein (siehe Tabelle 2). Der auf dem Validierungsdatenbestand erzielte hohe AuC-Wert von 0,84 zeigt, dass die entwickelte Funktion gut zwischen solventen und insolventen Unternehmen trennt.

<sup>27</sup> Die Ergebnisse in der Literatur bzgl. des Einflusses der Unternehmensgröße sind widersprüchlich. So erzielen z.B. *Kaiser/Szczesny* (2002), S. 367 und *Carey/Hryciay* (2001), S. 215 keinen signifikanten Größeneffekt. Diese Aussage gilt ebenfalls für die von *Szczesny* (2003), S. 197-204 getesteten Modelle zur Erklärung der Ratingeinstufung von Banken. Daneben analysiert *Szczesny* (2003), S. 227-232 den Zusammenhang zwischen ausgewählten Risikofaktoren und Ausfallwahrscheinlichkeiten und stellt hierbei einen signifikanten, nichtlinearen Größeneinfluss fest, wenn das Unternehmensalter als erklärender Faktor unberücksichtigt bleibt. *Lennox* (1999), S. 356 ermittelt für die Zahl der Beschäftigten als Größenindikator einen monotonen negativen Effekt auf die Ausfallwahrscheinlichkeit. Eine knappe Zusammenfassung theoretischer Überlegungen zur Wirkungsrichtung der Unternehmensgröße gibt *Szczesny* (2003), S. 164 f.

<sup>28</sup> Die Wahl dieser Formel lässt sich folgendermaßen begründen: Ist die Kennzahl  $i$  wenig trennscharf, liegt  $t_i$  nahe bei 0,5 und die Kennzahl bekommt eine Gewichtung nahe 0. Ist die Kennzahl sehr trennscharf mit einem Wert bei 1, erhält sie auch ein Gewicht von nahezu 100%.



Tabelle 2: Kennzahlen der logistischen Regressionsfunktion

	Definition
bereinigte Haftkapitalquote	$(\text{bereinigtes Haftkapital} - \text{immaterielle Vermögensgegenstände}) / (\text{bereinigte Bilanzsumme} - \text{immaterielle Vermögensgegenstände} - \text{liquide Mittel} - \text{Grundstücke und Bauten})$
Eigenmittelquote	$(\text{bereinigtes Haftkapital} + \text{Gesellschafterdarlehen}) / \text{bereinigte Bilanzsumme}$
Nettoverschuldungsquote	$(\text{kurzfristige Bankverbindlichkeiten} + \text{kurzfristige Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen} + \text{Akzepte} + \text{kurzfristige sonstige Verbindlichkeiten} - \text{liquide Mittel}) / \text{bereinigte Bilanzsumme}$
Umsatzrendite	$(\text{ordentliches Betriebsergebnis} - \text{Zinsaufwand}) / \text{Umsatz}$
Gesamtkapitalrendite	$(\text{ordentliches Gesamtergebnis} + \text{Zinsaufwand}) / \text{bereinigte Bilanzsumme}$
erfolgswirtschaftliche Finanzkraft	$\text{erfolgswirtschaftlicher Cash-Flow} / (\text{Fremdkapital} - \text{erhaltene Anzahlungen})$
finanzwirtschaftliche Finanzkraft	$\text{finanzwirtschaftlicher Cash-Flow} / (\text{Fremdkapital} - \text{erhaltene Anzahlungen})$
Zielinanspruchnahme	$(\text{kurzfristige Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen} + \text{Akzepte}) * 360 \text{ Tage} / \text{Materialaufwand}$
Forderungs- und Lagerumschlagdauer	$(\text{kurzfristige Forderungen aus Lieferungen und Leistungen} + \text{Vorräte}) * 360 \text{ Tage} / \text{Umsatz}$

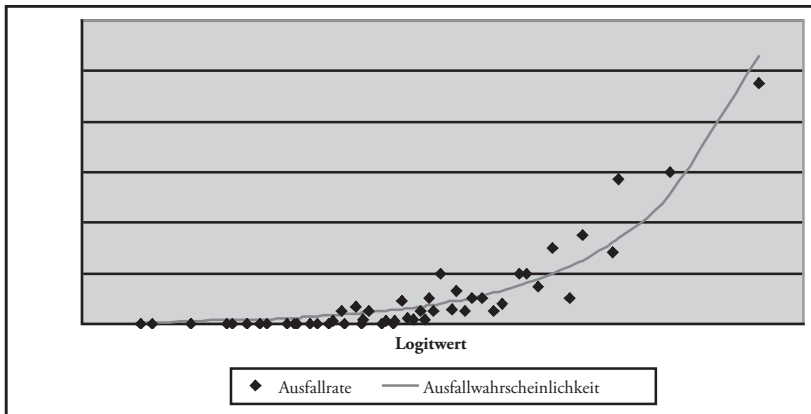
#### 4.4 Kalibrierung

Zur besseren Interpretation der Logitwerte ist ihre Kalibrierung auf Ausfallwahrscheinlichkeiten sinnvoll. Die hier eingesetzte Methodik ähnelt dem AR-Ansatz der Kennzahlentransformation<sup>29</sup>. Zunächst werden die Logitwerte in Gruppen gleicher Größe eingeteilt und es wird für jede Gruppe die empirische Ausfallrate berechnet. Zur Herleitung einer funktionalen Beziehung zwischen

<sup>29</sup> Vgl. hierzu auch *Falkenstein* (2002), S. 179 sowie *Escott/Glormann/Kocagil* (2001), S. 9.

Logitwert und Ausfallrate bietet sich die exponentielle Regression an. Die nachstehende Abbildung zeigt eine nach diesem Verfahren ermittelte Kalibrierungskurve für das entwickelte Modell.

Abbildung 4: Kalibrierungskurve



Über einen Vergleich von geschätzter Ausfallwahrscheinlichkeit und empirischer Ausfallrate wird die hohe Anpassungsgüte der Regressionsgleichung deutlich<sup>30</sup>.

Mit Hilfe der Kalibrierungsfunktion wird dem aktualisierten Logitwert eine geschätzte Ausfallwahrscheinlichkeit zugeordnet.

## 5 Berücksichtigung von Zwischenzahlen

Der Jahresabschlussstichtag liegt zum Ratingzeitpunkt in der Regel bereits einige Monate zurück. Daher müssen aktuelle Zwischenzahlen bei der Ratingermittlung berücksichtigt werden, auch wenn diese bei mittelständischen Unternehmen häufig nur in Form von betriebswirtschaftlichen Auswertungen zur Verfügung stehen<sup>31</sup>. Betriebswirtschaftliche Auswertungen weisen einige Besonderheiten auf und unterscheiden sich insoweit systematisch von Jahresabschlüs-

<sup>30</sup> Für das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  der Regression bzw. das adjustierte  $R^2$  erhält man jeweils einen gerundeten Wert von 0,87, der die Qualität der Anpassung bestätigt.

<sup>31</sup> Vgl. Scheibel/Deppe (2004), S. 81.

sen<sup>32</sup>. Sie werden daher einem gesonderten Auswertungsverfahren unterzogen, das auch die Simulation fehlender Abschlussbuchungen umfasst. Um nur scheinbare Veränderungen der wirtschaftlichen Lage aufgrund von Saisoneffekten auszuschließen, erfolgt ein Vergleich mit dem korrespondierenden Vorjahreszeitraum.

Oftmals liegen keine vollständigen Bilanzen vor, weswegen die Analyse der Zwischenzahlen auf Kennzahlen basiert, die aus der Gewinn- und Verlustrechnung errechnet werden können. Ergänzend wird die Entwicklung des Eigenkapitals anhand der Veränderung der Kapitalkonten beurteilt.

Um die aus den unterjährigen Zahlen hervorgehende Veränderung der wirtschaftlichen Lage angemessen im Gesamtrating zu berücksichtigen, wurde getestet, wie sich Rendite- und Kapitalveränderungen auf den Logitwert auswirken. Auf Basis von Sensitivitätstests wurde eine Formel für die Ermittlung eines Zu- bzw. Abschlags auf den Logitwert entwickelt.

Während sich die Höhe des auf Eigenkapitalmaßnahmen zurückzuführenden Zu- bzw. Abschlags unmittelbar aus den Ergebnissen der Sensitivitätstests ableiten lässt, ist bei Veränderungen von Ertragskennzahlen eine differenziertere Betrachtung notwendig. Je länger der Zeitraum ist, der von den Zwischenzahlen überdeckt wird, als desto nachhaltiger kann die zugrunde liegende Entwicklung angesehen werden. Das Gewicht, mit dem Ertragslageveränderungen in das Rating eingehen, ist vor diesem Hintergrund zeitraumabhängig. Grundlage für die Tests und die daraus resultierende Formel war ein überdeckter Zeitraum von zwölf Monaten. Die Gewichtung der unterjährigen Ertragslage-Bewertung vermindert sich bei kürzeren und erhöht sich bei längeren Zeiträumen.

Ziel des beschriebenen Vorgehens bei der Bewertung der Zwischenzahlen ist, dass der Logitwert sich nicht mehr verändert, wenn zu einem späteren Zeitpunkt Jahresabschlusszahlen vorgelegt werden, die den aus der betriebswirtschaftlichen Auswertung ersichtlichen Trend bestätigen.

Verändern sich Ertragslage und Kapitalausstattung unterjährig nicht, unterbleibt eine Anpassung des Logitwerts. Ansonsten erhält man nach Analyse der Zwischenzahlen einen aktualisierten Logitwert und mit Hilfe der Kalibrierungsfunktion eine entsprechend aktualisierte Ausfallwahrscheinlichkeit.

<sup>32</sup> Vgl. *Knief*(2002), S. 957 ff.

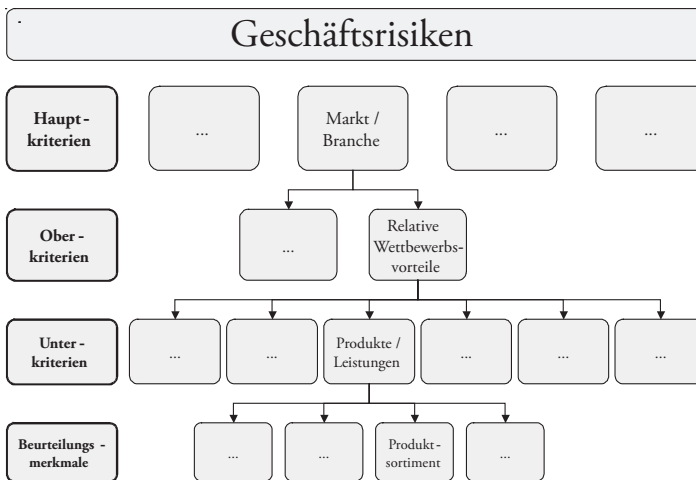
## 6 Konzeptionelle Grundlagen der Bewertung von Geschäftsrisiken

Für die Analyse der qualitativen, zukunftsorientierten Geschäftsrisiken fehlen bei einem neuen Ratingverfahren statistisch validierbare Daten aus der Vergangenheit, da qualitative Merkmale im Gegensatz zu Jahresabschlussdaten nicht standardisiert erfasst, sondern in jedem Ratingverfahren auf unterschiedliche Weise erhoben werden und in der Regel subjektiven Einflüssen unterliegen. Eine nachträgliche Datenerhebung erscheint vor diesem Hintergrund nicht sinnvoll.

Die Bewertung der Geschäftsrisiken erfolgt daher mit Hilfe eines Punktbewertungsverfahrens, wobei für die Zusammenstellung der Beurteilungskriterien Ergebnisse aus der Insolvenzforschung zugrunde gelegt wurden<sup>33</sup>. Um subjektive Einflüsse zu begrenzen, wurden verschiedene Maßnahmen ergriffen:

1. Die Geschäftsrisiken werden in Haupt-, Ober-, Unterkriterien und Beurteilungsmerkmale aufgeteilt, wobei die Bewertung auf Merkmalebene stattfindet (siehe Abbildung 5). Zu jedem Merkmal wurden eine ausführliche Beschreibung zu den einzubeziehenden Aspekten, zur Bewertung und zur Abgrenzung gegen andere Beurteilungsmerkmale sowie eine individuelle Beurteilungsskala entwickelt. Diese genaue Spezifizierung und feine Untergliederung der Beurteilungskriterien stellt einen einheitlichen Bewertungsmaßstab sicher.

Abbildung 5: Geschäftsrisiken



<sup>33</sup> Zu einer Einführung in die Insolvenzforschung vgl. z.B. Gleißner/Füser (2002), S. 67 ff.

2. Die Beurteilungsskalen enthalten – von wenigen Ausnahmen abgesehen – keinen Mittelpunkt. Damit wird dem aus der empirischen Sozialforschung bekannten Problem der Tendenz zur Wahl mittlerer Antwortalternativen begegnet. Im Bereich Bilanzpolitik wurden neutrale Bewertungen zugelassen, um Bilanzierungsmethoden abbilden zu können, die mit der gängigen Geschäftspraxis im Einklang stehen<sup>34</sup>. In allen anderen Bereichen sind neutrale Beurteilungen nur dann vorgesehen, wenn Merkmale unternehmensindividuell keine Bedeutung haben (zum Beispiel Forschung & Entwicklung bei einem klassischen Handelsunternehmen). Damit der Einfluss existenzgefährdender Risiken auf die Gesamtpunktzahl der Geschäftsrisiken („Geschäftsrisiko-Punktwert“) hinreichend groß ist, werden risikoaverse Punkteskalen verwendet, das heißt, der Punktabzug aufgrund eines existenzgefährdenden Risikos kann nicht durch die sehr gute Beurteilung von ein oder zwei anderen Merkmalen kompensiert werden.
3. Für die Gewichtung aller Haupt-, Ober- und Unterkriterien sowie Beurteilungsmerkmale ist ein Standard vorgegeben. Begründete Abweichungen hiervon sind jedoch möglich, wenn Unternehmensbesonderheiten dies erfordern. Beispielsweise kommt bei vielen Brauereien dem Bonitätsprüfungsprozess im Zusammenhang mit der Vergabe von Wirtedarlehen eine besondere Bedeutung zu<sup>35</sup>, die durch eine entsprechende Höhergewichtung zu würdigen ist. Eine zuverlässige Planung der Zahlungsströme ist bei einem Unternehmen, das sich in einem Liquiditätsengpass befindet, überlebensnotwendig. Im Einzelfall können auch langfristige Verträge eine wesentliche Geschäftsgrundlage des Unternehmens darstellen<sup>36</sup>, so dass der Vertragsgestaltung im Rahmen der qualitativen Analyse Kriterien ein besonderes Gewicht zukommen muss.
4. Unterstützende Kennzahlen, die teils aus dem Jahresabschluss, teils aus zusätzlichen Unternehmensangaben gewonnen werden können, dienen zur Plausibilitätskontrolle. Beispielsweise kann bei anlageintensiven Unternehmen ein hoher Sachanlagenabnutzungsgrad<sup>37</sup> ein Indikator für erheblichen Ersatzinvestitionsbedarf sein oder bei Unternehmen mit hinrei-

<sup>34</sup> Eine Orientierung bietet das „Saarbrücker Modell“ (vgl. *Kütting/Weber* (2001), S. 423 ff.).

<sup>35</sup> So erreichten die kumulierten außerplanmäßigen Abschreibungen auf „sonstige Ausleihungen“ beispielsweise in der Holsten-Konzernbilanz per 31.12.2003 einen in der Branche nicht üblichen Wert von mehr als 16% der Anschaffungskosten.

<sup>36</sup> Als Beispiel kann ein Unternehmen angeführt werden, das über 40% seiner jährlichen Erträge aus einem langfristig abgeschlossenen Lizenzvertrag erzielt.

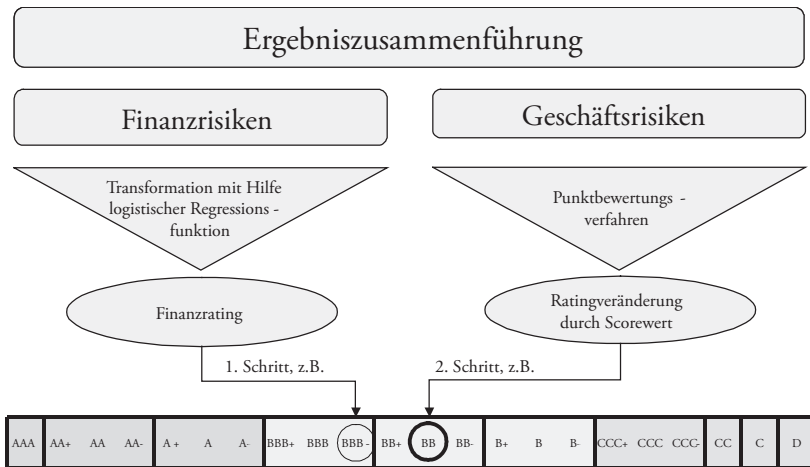
<sup>37</sup> Der Sachanlagenabnutzungsgrad bezeichnet das auf die Sachanlagen bezogene Verhältnis von kumulierten Abschreibungen zu historischen Anschaffungskosten (vgl. *Baetge* (1998), S. 178).

chend großer Mitarbeiterzahl eine hohe Fehlzeitenquote auf unzureichend motivierte Mitarbeiter hindeuten.

## 7 Ergebniszusammenführung

Die Teilergebnisse aus den Bereichen Finanz- und Geschäftsrisiken werden schließlich zu einem Gesamtrating zusammengeführt. Basis ist zunächst die aus der Finanzrisiko-Analyse hervorgehende Ausfallwahrscheinlichkeit, die einer Ratingkategorie auf der international gängigen Skala zwischen AAA und C<sup>38</sup> zugeordnet wird<sup>39</sup>. Das so gewonnene Teilrating wird als Finanzrating bezeichnet. Die im Geschäftsrisiko-Punktwert aggregierte Bewertung der Geschäftsrisiken kann das Finanzrating bestätigen oder dazu führen, dass das Gesamtrating um eine bestimmte Anzahl an Stufen vom Finanzrating abweicht (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6: Ergebniszusammenführung



<sup>38</sup> Das Rating D wird nur im Falle der Zahlungsunfähigkeit oder bei bereits gestelltem Insolvenzantrag vergeben; es ist insoweit nicht Ergebnis des üblichen Ratingprozesses.

<sup>39</sup> Diese Zuordnung erfolgt auf der Basis eigener idealisierter Ausfallwahrscheinlichkeitsintervalle, die in Anlehnung an international gängige Standards aufgestellt wurden.

Das Gesamtrating wird mit Hilfe einer mathematischen Formel aus Finanzrating und Geschäftsrisiko-Punktwert gewonnen, so dass die Objektivität der Ergebniszusammenführung gewährleistet ist.

Der mathematischen Verknüpfung liegen zwei Regeln<sup>40</sup> zugrunde:

1. Je besser das Finanzrating, desto höher sind die Anforderungen an den Geschäftsrisiko-Punktwert, damit das Gesamtrating mit dem Finanzrating übereinstimmt.
2. Je besser das Finanzrating, desto größer ist der Einfluss der Geschäftsrisiken auf das Gesamtrating.

Ein sehr gutes Gesamtrating kommt aufgrund der ersten Regel nur dann zustande, wenn die quantitative Analyse zu einer entsprechend niedrigen Ausfallwahrscheinlichkeit führt und diese durch eine überdurchschnittliche qualitative Analyse bestätigt wird. Die Regel ist intuitiv eingängig, denn ein Unternehmen mit außergewöhnlich hoher Rendite kann seine Ertragskraft nur dann halten oder ausbauen, wenn es aufgrund seiner weiterhin starken Marktposition, der Managementqualität oder anderer qualitativer Einflussfaktoren in der Lage ist, den Wettbewerbsvorsprung dauerhaft zu sichern.

In der zweiten Regel kommt zum Ausdruck, dass bei der Unterscheidung zwischen guten und sehr guten Unternehmen weichen, zukunftsorientierten Faktoren (wie zum Beispiel der strategischen Ausrichtung) eine größere Bedeutung zukommt als bei Unternehmen in Liquiditätsschwierigkeiten, bei denen das kurzfristige Überleben sichergestellt werden muss.

Aufgrund der dargestellten Ergebniszusammenführung ergibt sich eine Einstufung in eine der Ratingklassen AAA bis C.

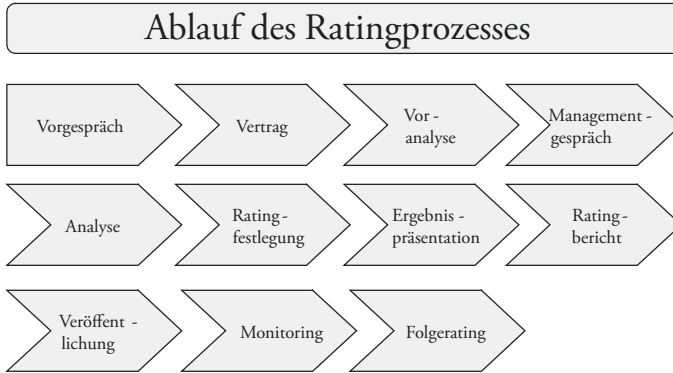
## **8 Ratingprozess in der Praxis**

### *8.1 Ablauf des Ratingprozesses*

Soll für ein Unternehmen ein Rating erstellt werden, setzt dies die aktive Mitwirkung des Unternehmens voraus. Der idealtypische Ablauf soll im Folgenden kurz skizziert werden (siehe auch Abbildung 7):

<sup>40</sup> Insbesondere die erste Regel findet faktisch Eingang in fast alle von Banken und Ratingagenturen in der Praxis verwendeten Ratingverfahren.

Abbildung 7: Ablauf des Ratingprozesses



In einem Vorgespräch werden das Ratingsystem und der Verfahrensablauf erläutert. Anschließend schließt das Unternehmen mit der GBB einen Vertrag über die Rechte und Pflichten der Vertragspartner ab.

Die der GBB zur Verfügung gestellten Unterlagen werden einer ersten Analyse unterzogen und die darüber hinaus für das Rating erforderlichen Informationen und Dokumente zusammengestellt. In ausführlichen Managementgesprächen vor Ort werden Fragen zum Unternehmen, zur Strategie und zu den Unterlagen erörtert. Die Erkenntnisse aus dem Managementgespräch, die Analyse sämtlicher Unterlagen und zusätzliche Recherchen münden in eine Ratingempfehlung des Analystenteams. Aus Gründen der Qualitätssicherung und zur Sicherstellung der Objektivität des Ratingurteils befindet das Ratingkomitee der GBB abschließend über die Analystenempfehlung<sup>41</sup>.

Das Rating, alle hierfür wesentlichen Aspekte und mögliche Maßnahmen zur Bonitätsverbesserung werden vor Ort erläutert und dem Unternehmen in Form eines Ratingberichts ausgehändigt. Das Unternehmen entscheidet, ob das Rating vertraulich bleibt oder veröffentlicht wird.

Durch regelmäßigen Kontakt zwischen Unternehmen und GBB wird die jederzeitige Aktualität des Ratings sichergestellt. Jedes Jahr werden ein Managementgespräch geführt und aktuelle Unterlagen analysiert, damit ein Folgerating erstellt werden kann.

<sup>41</sup> Im Hinblick darauf, dass in die Beurteilung der Geschäftsrisiken und damit auch in das Gesamtrating qualitative Daten einfließen, ist die interpersonale Konsensbildung ein entscheidendes Kriterium für die Systemvalidität (vgl. *Bortz/Döring* (2002), S. 328).

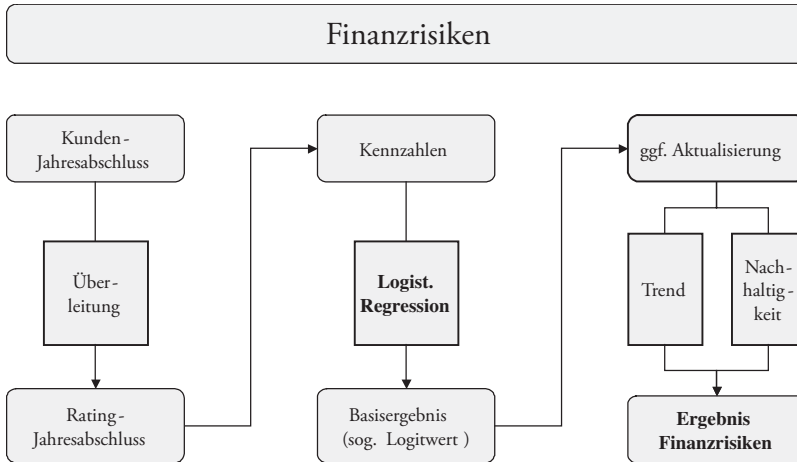


## 8.2 Anwendung des Ratingsystems

### 8.2.1 Finanzrisiken

Abbildung 8 gibt einen Überblick über die Analyse der Finanzrisiken.

Abbildung 8: Finanzrisiken



Die Jahresabschlüsse der letzten Jahre bilden nebst aktuellen Zwischenzahlen mit Vorjahresvergleich die Grundlage der Finanzrisiko-Beurteilung. Für die Jahresabschlussanalyse wurden Richtlinien erarbeitet, die die einheitliche Überleitung vom Kunden- zum Rating-Jahresabschluss sicherstellen. In der Überleitung werden insbesondere nicht werthaltige Vermögenspositionen (zum Beispiel Forderungen gegen zwischenzeitlich insolvent gewordene Schuldner) separiert und nicht nachhaltige bzw. periodenfremde Erträge und Aufwendungen (zum Beispiel Erträge aus der Auflösung von Rückstellungen) in den außerordentlichen Bereich ausgegliedert. Zum Teil kann die Entscheidung über Separierungen und Ausgliederungen bestimmter Jahresabschlusspositionen nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher Unterlagen getroffen werden (zum Beispiel bei der Werthaltigkeit der Anteile an verbundenen Unternehmen).

Auf der Basis des Rating-Jahresabschlusses werden Kennzahlen ermittelt – zum einen diejenigen Kennzahlen, die in die logistische Regressionsfunktion eingehen,

zum anderen solche Kennzahlen, die bei der Analyse der Geschäftsrisiken der Plausibilitätskontrolle dienen.

Die logistische Regressionsfunktion führt unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 aufgeführten Kennzahlen und des Wirtschaftssektors, in dem das Unternehmen tätig ist (Produktion, Handel, Dienstleistung, Bau), zu einer Beurteilung des Jahresabschlusses, dem so genannten Logitwert.

Der Logitwert wird gegebenenfalls durch die Bewertung der Zwischenzahlen aktualisiert. Basis hierfür ist ein separates Erfassungsschema, das eine standardisierte Auswertung und einen Vergleich mit den Zahlen des entsprechenden Vorjahreszeitraums ermöglicht. Im Hinblick auf fehlende Abschlussbuchungen werden zusätzliche Unternehmensangaben hinzugezogen, die in separaten Feldern erfasst werden. Aus den Erträgen und Aufwendungen ergeben sich unter Einbeziehung der noch nicht erfolgten Buchungen Kennzahlen jeweils für das laufende Jahr und für das Vorjahr. Die gewichtete Bewertung des hieraus ersichtlichen Trends führt, sofern sie von 0 verschieden ist, ebenso zu einem Zu- bzw. Abschlag auf den Logitwert wie bewertete Veränderungen der Eigenkapitalausstattung. Kapitalmaßnahmen können anhand der Zwischenbilanz oder der Kapitalkontenentwicklung gemäß Summen- und Saldenliste nachvollzogen werden.

Der durch die Bewertung der Zwischenzahlen aktualisierte Logitwert wird auf Basis der Kalibrierung in eine Ausfallwahrscheinlichkeit transformiert, aus der sich wiederum das Finanzrating ergibt.

### *8.2.2 Geschäftsrisiken*

Die Analyse der Geschäftsrisiken umfasst die Hauptkriterien „Markt/Branche“, „Unternehmensführung“, „Finanzstärke“ und „Bilanzpolitik“.

Unter „Markt/Branche“ werden die Marktattraktivität und die relativen Wettbewerbsvorteile des Unternehmens gegenüber der Konkurrenz beurteilt. Dabei werden im Rahmen der relativen Wettbewerbsvorteile neben der Marktposition auch die Produkte und der Leistungserstellungsprozess bewertet.

Unter „Unternehmensführung“ werden die Strategie, die Qualifikation des Managements und die Unternehmensorganisation sowie die Qualität von Planung, Rechnungswesen, Controlling und Risikomanagement subsummiert.

Inwiefern ein Unternehmen über die erforderlichen Finanzmittel zur Sicherstellung der jederzeitigen Zahlungsfähigkeit und zur Verwirklichung der strategischen Unternehmensziele verfügt, sie erwirtschaftet oder auf solche Mittel zugreifen kann, wird unter „Finanzstärke“ beurteilt.

Die Darstellung der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage im Jahresabschluss kann durch bilanzpolitische Gestaltungsmöglichkeiten beeinflusst werden. Die Nutzung solcher Spielräume wird – unter besonderer Berücksichtigung von Veränderungen im Zeitablauf – unter dem Hauptkriterium „Bilanzpolitik“ gewürdigt.

Aus der Bewertung aller Geschäftsrisiken ergibt sich der Geschäftsrisiko-Punktwert.

### 8.2.3 Gesamtrating

Das Rating resultiert – wie oben beschrieben – aus der mathematischen Zusammenführung des Finanzratings mit dem Geschäftsrisiko-Punktwert.

## 9. Zusammenfassung

Die Einsatzmöglichkeiten externer Ratings sind vielfältig. Mittelständische Unternehmen können sie als Kommunikationsinstrument gegenüber ihren Geschäftspartnern nutzen, die gerade in Zeiten steigender Insolvenzzahlen ein großes Interesse an einer unabhängigen Bonitätseinschätzung haben. Zudem können sie aus Sicht des Managements einen wichtigen Beitrag zur Standortbestimmung, zur weiteren Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit oder zur Aufdeckung von Schwachstellen leisten. In der Öffentlichkeit sind sie zur Imageförderung einsetzbar.

Das Ratingsystem der GBB ist daher auf breites Interesse gestoßen und wird erfolgreich in der Praxis eingesetzt. Dem in Zusammenarbeit mit dem Bankseminar der Universität zu Köln entwickelten Ratingsystem liegen zwei Module zugrunde: Im quantitativen Bereich findet eine auf der Basis empirischen Datenmaterials entwickelte logistische Regressionsfunktion Verwendung. Der Ansatz der logistischen Regression erweist sich als robust bei nicht normalverteilten Merkmalsvariablen. Diese Eigenschaft ist bei einem ordinalen Klassifikationssystem wie einem Unternehmensrating von größerer Bedeutung als bei einfacheren Modellen, die nur zwischen insolvenzgefährdeten und nicht insolvenzgefährdeten Unternehmen unterscheiden sollen. Die qualitative Analyse erfolgt mit Hilfe eines Punktbewertungsverfahrens, das durch verschiedene Maßnahmen objektiviert wurde. Die Flexibilität, Unternehmensbesonderheiten Rechnung zu tragen und das Expertenwissen der Ratinganalysten zu nutzen, ist dabei gewährleistet.

Das Ergebnis und alle wesentlichen Aspekte, die zu dem GBB-Rating geführt haben, werden dem Unternehmen vor Ort erläutert und in einem Ratingbericht zusammengefasst. Dank dieser Transparenz kann das GBB-Rating mittelständischen Unternehmen nicht nur bei Verhandlungen mit Geschäftspartnern, sondern auch bei der internen Stärken-Schwächen-Analyse wertvolle Unterstützung liefern.

## Literatur

- Baetge, Jörg (1998), Bilanzanalyse.
- Bortz, Jürgen/Döring, Nicola (2002), Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler.
- Carey, Mark/Hryciak, Mark (2001), Parameterizing Credit Risk Models with Rating Data, in: Journal of Banking & Finance, Vol. 25, S. 197-270.
- Day, Nicholas E./Kerriidge, David F. (1967), A General Maximum Likelihood Discriminant, in: Biometrics, Vol. 23, S. 313-324.
- Dicken, André Jacques (1999), Kreditwürdigkeitsprüfung, 2. Aufl.
- Escott, Phill/Glormann, Frank/Kocagil, Ahmet E. (2001), Moody's RiskCalc™ für nicht börsennotierte Unternehmen: das deutsche Modell, Moody's Investors Service, New York.
- Falkenstein, Erik (2002), Credit Scoring for Corporate Debt, in: Ong, M. K. (Hrsg.), Credit Ratings – Methodologies, Rationale and Default Risk, S. 169-188.
- Falkenstein, Erik/Boral, Andrew K./Carty, Lea V. (2000), RiskCalc™ for Private Companies: Moody's Default Model, Moody's Investors Service, New York.
- Feidicker, Markus (1992), Kreditwürdigkeitsprüfung.
- Gleifsnier, Werner/Füser, Karsten (2002), Leitfaden Rating – Basel II: Rating-Strategien für den Mittelstand.
- Hayden, Evelyn (2002), Modeling an Accounting-Based Rating System for Austrian Firms.
- Hosmer, David W./Lemeshow, Stanley (2000), Applied Logistic Regression, 2. Aufl.
- Hüls, Dagmar (1995), Früherkennung insolvenzgefährdeter Unternehmen.
- Kaiser, Ulrich/Szczesny, Andrea (2002), Logit- und Probit-Modelle für Kreditrisiken, in: Schröder, Michael (Hrsg.), Finanzmarkt – Ökonometrie, S. 359-396.
- Knief, Peter (2002), Unterjährige betriebswirtschaftliche Auswertungen in künftigen Rating-Verfahren, in: Der Betrieb, 55. Jg., S. 957-962.
- Küting, Karlheinz/Weber, Claus-Peter (2001), Die Bilanzanalyse, 6. Aufl.
- Lennox, Clive (1999), Identifying Failing Companies: A Reevaluation of the Logit, Probit and DA Approaches, in: Journal of Economics and Business, Vol. 51, S. 347-364.
- Little, Roderick J. A./Rubin, Donald B. (2002), Statistical Analysis with Missing Data, 2. Aufl.
- Mählmann, Thomas (2004), Classification and Rating of Firms using Financial and Non-financial Information, Working Paper, Universität zu Köln.
- Munsch, Michael/Weiß, Bernd (2001), Rating – Finanzdienstleistung und Entscheidungshilfe, 2. Aufl.
- o. V. (2003), Zur wirtschaftlichen Situation kleiner und mittlerer Unternehmen, in: Deutsche Bundesbank, Monatsbericht Oktober 2003, S. 29-55.
- o. V. (2004), EU schafft bei Basel II mehr Spielraum, in: Börsen-Zeitung, 15. Juli 2004, S. 4.
- Scheibel, Bodo/Deppe, Dirk (2004), Unterjähriges Reporting-System eignet sich für die Praxis, in: Betriebswirtschaftliche Blätter, 53. Jg., S. 81-85.

*Speicher, Michael* (2001), Förderung der Kapitalversorgung im Mittelstand durch Rating, in: *Everling, Oliver (Hrsg.), Rating – Chance für den Mittelstand nach Basel II*, S. 3-18.

*Szczesny, Andrea* (2003), Risikoindikatoren, Rating und Ausfallwahrscheinlichkeit im Kreditgeschäft.

