

Schriftenreihe Finanzmanagement
Hrsg.: Prof. Dr. Reinhold Hölscher

Judith Eigermann

Quantitatives Credit-Rating unter Einbeziehung qualitativer Merkmale

2. Auflage



**UNIVERSITÄT
KAISERSLAUTERN**

Verlag Wissenschaft & Praxis



Quantitatives Credit-Rating unter Einbeziehung qualitativer Merkmale

Schriftenreihe Finanzmanagement

Herausgeber:

Prof. Dr. Reinhold Hölscher

Band 5

Judith Eigermann

Quantitatives Credit-Rating unter Einbeziehung qualitativer Merkmale

Entwicklung eines Modells zur Ergänzung der Diskriminanz-
analyse durch regelbasierte Einbeziehung qualitativer Merkmale

2. Auflage

Verlag Wissenschaft & Praxis



Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Eigermann, Judith :

Quantitatives Credit-Rating unter Einbeziehung qualitativer Merkmale.
Entwicklung eines Modells zur Ergänzung der Diskriminanzanalyse durch
regelbasierte Einbeziehung qualitativer Merkmale / Judith Eigermann.

2. Aufl. – Sternenfels : Verl. Wiss. und Praxis, 2002

(Schriftenreihe Finanzmanagement ; Bd. 5)

Zugl.: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-89673-139-4

D 386

ISBN 3-89673-139-4

© Verlag Wissenschaft & Praxis

Dr. Brauner GmbH 2002

D-75447 Sternenfels, Nußbaumweg 6

Tel. 07045/930093 Fax 07045/930094

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbe-
sondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und
die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Geleitwort

Das standardisierte Firmenkundengeschäft der Banken ist geprägt durch kleine und mittlere Unternehmen. Grundsätzlich erfolgt die Bonitätsbeurteilung für diese Unternehmen in einem stark formalisierten Prozeß, oft unter partieller Verwendung mathematisch-statistischer Analyseverfahren. Dieses mathematisch-statistische, quantitative Credit-Rating stützt sich vor allem auf Jahresabschlußkennzahlen. In einer auf Zahlen der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung basierenden Kreditwürdigkeitsprüfung kann jedoch nur ein Teil der zur Verfügung stehenden Informationen ausgewertet werden. Vielfältige Wahlrechte schränken die Aussagefähigkeit der Jahresabschlußkennzahlen zudem ein.

Zusätzliche, über die Jahresabschlußkennzahlen hinausgehende „weiche“ Merkmale wurden bislang kaum in ein quantitatives Credit-Rating einbezogen, obwohl es in vielen Fällen gerade qualitative Merkmale sind, die kritische Entwicklungen eines Kreditengagements signalisieren. Hier setzt nun die vorliegende Arbeit an. Lag der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten im Bereich der Kreditwürdigkeitsprüfung bislang bei der quantitativen Jahresabschlußanalyse, so wird in der vorliegenden Arbeit ein Beurteilungsverfahren entwickelt, das in der Lage ist, neben quantitativen auch qualitative Faktoren systematisch zu erfassen, einheitlich zu bewerten und zu einem objektiven und nachvollziehbaren Ratingurteil zu verdichten.

Zu diesem Zweck systematisiert die Verfasserin zunächst die für ein quantitatives Credit-Rating notwendigen Informationen. Anschließend werden in Form einer Bestandsaufnahme sowohl bankbetriebliche Ratingsysteme als auch Studien der empirischen Krisenforschung im Hinblick auf die Einbeziehung qualitativer Merkmale analysiert. Mit Hilfe der daraus gewonnenen Erkenntnisse entwickelt die Autorin dann unter Verwendung von realen Unternehmensdatensätzen ein quantitatives Ratingmodell mit qualitativen Merkmalen, welches zuvor aufgestellten Anforderungen (z. B. Objektivität, Nachvollziehbarkeit) entspricht. Das Ergebnis zeigt, daß die Einbeziehung der verwendeten qualitativen Merkmale zu einem zutreffenderen Ratingurteil führt.

Die Verfasserin hat einen höchst aktuellen Problemkreis bearbeitet. Denn neben der Tatsache, daß die Beurteilung des Kreditrisikos seit jeher die zentrale Aufgabe der Kreditwirtschaft ist, erlangt die Verbesserung quantitativer Credit-Ratingverfahren zusätzliche Bedeutung durch die in Basel geführte Diskussion um die aufsichtsrechtliche Anerkennung externer und interner Ratingsysteme. Die Verfasserin hat mit ihren theoretischen Untersuchungen und Schlußfolgerungen, die sie anschließend empirisch verifizierte, die aktuelle Ratingdiskussion

um neue, vielversprechende Ansätze bereichert. Ich wünsche daher der vorliegenden Schrift, daß sie sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis auf reges Interesse stößt.

Kaiserlautern, im Januar 2001

Prof. Dr. Reinhold Hölscher

Vorwort zur 2. Auflage

Nachdem die erste Auflage innerhalb kurzer Zeit vergriffen ist, erscheint die zweite Auflage nur einige Monate später. Durch die gebliebene Aktualität konnte ich mich darauf beschränken, den gesamten Text kritisch durchzusehen, Tippfehler zu korrigieren und Literaturhinweise zu aktualisieren.

Frankfurt, im November 2001

Dr. Judith Eigermann

Vorwort zur 1. Auflage

Die vorliegende Arbeit behandelt einen „Dauerbrenner“ der Finanzwirtschaft, nämlich wie in geeigneter Weise das Kreditrisiko zutreffend bestimmt werden kann. Darüber hinaus erlangt die Aufgabenstellung zusätzliche Bedeutung über die im Rahmen von Basel II geführte Diskussion zur bankaufsichtlichen Anerkennung externer und interner Ratings.

Das Ziel der Arbeit ist es zu zeigen, wie qualitative Merkmale, die bislang mehr oder weniger intuitiv bei einem Rating berücksichtigt werden, nun systematisch erfaßt, einheitlich bewertet und zusammen mit den quantitativen „klassischen“ Jahresabschlußkennzahlen zu einem objektiven und nachvollziehbaren Ratingurteil verdichtet werden können. Die vorliegende Arbeit wurde durch Erkenntnisse bereichert, die ich aus einem Forschungsvorhaben im Bereich der Bonitätsanalyse bei der Deutschen Bundesbank gewonnen habe. Die Arbeit wurde im Oktober 2000 vom Fachbereich Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Kaiserslautern als betriebswirtschaftliche Dissertation angenommen.

Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle bei allen, die zum Erfolg der Arbeit beitragen haben. Zunächst richtet sich mein Dank an meinen geschätzten akademischen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Reinhold Hölscher, der durch seine zahlreichen konstruktiven Anregungen und Verbesserungsvorschläge die Arbeit in einem hohen Maße gefördert und geformt hat. Herrn Prof. Dr. Hans Corsten danke ich für die freundliche Übernahme des Zweitgutachtens.

Darüber hinaus richtet sich mein Dank an den Vizepräsidenten a. D. der Deutschen Bundesbank, Herrn Johann Wilhelm Gaddum und die Herren Alf Mainert, Werner Nimmerrichter und Martin Faßbender, die es mir unter anderem ermöglichten, daß ich die gewonnenen theoretischen Erkenntnisse empirisch verifizieren konnte.

Meinem engen Kollegen, Herrn Dr. Stefan Blochwitz danke ich für seine ausdauernde Diskussionsbereitschaft, insbesondere was die mathematischen Aspekte der Arbeit betrifft. Bei Herrn Edgar Brandt, Frau Anneliese Bruchhäuser und Frau Ulrike Haas möchte ich mich für die gründliche Durchsicht des Textes und die vorgeschlagenen sprachlichen Verbesserungen bedanken.

Schließlich möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die die Grundlage für alles schufen und mich stets unterstützten. Ihnen sei diese Arbeit gewidmet.

Frankfurt, im Januar 2001

Dr. Judith Eigermann

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	15
Tabellenverzeichnis	17
Abkürzungsverzeichnis	19
Symbolverzeichnis	22
Einleitung	23
1. Teil: Informationen als Ausgangsbasis für ein Credit-Rating	29
A. Grundlagen und Bedeutung des quantitativen Credit-Ratings	29
I. Charakterisierung des quantitativen Credit-Ratings	29
II. Vom Credit-Rating zu bankinternen Kreditrisikomodellen	33
III. Bedeutung des Credit-Ratings für die zukünftige bankaufsichtliche Kreditrisikomessung	42
B. Informationsbedarf für ein quantitatives Rating	46
I. Die Bestimmung bonitätsrelevanter Informationen	46
1. Ziele der Bestimmung bonitätsrelevanter Informationen	46
2. Vorgehensweise zur Bestimmung bonitätsrelevanter Informationen	49
3. Probleme bei der Bestimmung bonitätsrelevanter Informationen	51
II. Identifikation bonitätsrelevanter quantitativer Merkmale	55
1. Charakterisierung quantitativer Merkmale	55
2. Logisch-deduktive Bestimmung aussagefähiger Jahresabschlußkennzahlen	57
3. Empirisch-induktive Bestimmung bonitätsrelevanter Jahresabschlußkennzahlen	60

III. Identifikation bonitätsrelevanter qualitativer Merkmale	64
1. Charakterisierung qualitativer Merkmale	64
2. Bestimmung qualitativer Bonitätsmerkmale im Rahmen der empirischen Krisenforschung	67
3. Bestimmung qualitativer Bonitätsmerkmale auf Basis theoretischer betriebswirtschaftlicher Analysen	72
C. Informationsnutzung beim quantitativen Rating	79
I. Quantitatives Rating im Firmenkreditgeschäft	79
II. Defizite bei der Nutzung des quantitativen Ratings	83
1. Defizit der einseitigen Ausrichtung auf Bilanzkennzahlen	83
2. Defizit der subjektiven Berücksichtigung qualitativer Merkmale	86
III. Ansatzpunkt für eine Verbesserung und Schlußfolgerung	89
1. Objektivierte Berücksichtigung qualitativer Merkmale	89
2. Identifikation geeigneter qualitativer Merkmale	91
2. Teil: Analyse von bankbetrieblichen Rating-systemen und der empirischen Insolvenzfor-schung im Hinblick auf die Einbeziehung qualitativer Merkmale	95
A. Überblick über die Ratingsysteme der bank-betrieblichen Praxis	95
I. Ratingsysteme ausgewählter Kreditbanken	95
1. Das FK-Rating der Dresdner Bank	96
2. Das Ratingsystem der Bayerischen Hypo- und Vereinsbank AG „Crebon“	101
3. Das wissensbasierte System der Commerzbank „Codex“	104

II. Von Verbänden entwickelte Ratingsysteme	108
1. Das Ratingsystem des Deutschen Sparkassen- und Giroverbandes (DSGV)	108
2. Das Ratingsystem des Bundesverbandes der Deutschen Volks- und Raiffeisenbanken (BVR)	115
III. Kritische Würdigung der bankbetrieblichen Praxis	123
1. Ermittlung und Auswahl qualitativer Informationen	123
2. Bewertung qualitativer Informationen	127
3. Verknüpfung der Informationen zu einem Ratingurteil	129
B. Verarbeitung qualitativer Merkmale in der empirischen Insolvenzforschung	135
I. Untersuchungen zur Einbeziehung qualitativer Merkmale in statistische Verfahren	135
1. Grundlagen statistischer Verfahren	135
2. Die lineare Diskriminanzanalyse mit quantitativen und qualitativen Merkmalen	139
3. Logistische Regression mit quantitativen und qualitativen Merkmalen	145
II. Untersuchungen zur Einbeziehung qualitativer Merkmale in Verfahren der Künstlichen Intelligenz	147
1. Grundlagen der Verfahren der Künstlichen Intelligenz	147
2. Neuronale Netze mit quantitativen und qualitativen Merkmalen	152
3. Fuzzy-System mit quantitativen und qualitativen Merkmalen	159
III. Kritische Würdigung der vorgestellten Untersuchungen	163
1. Verwendeter Stichprobenumfang	163
2. Einbeziehung qualitativer Merkmale	167
3. Nachvollziehbarkeit der Kreditentscheidung	170

C. Folgerungen für die Entwicklung eines quantitativen Ratingmodells	177
I. Modularer Modellaufbau	177
1. Ausgangspunkt: Unbefriedigende Trennschärfe mathematisch-statistischer Verfahren	177
2. Vertikale versus horizontale Modularität	180
3. Leistungskriterien zur Modellbeurteilung	184
II. Auswahl geeigneter formalisierter Verfahren in einem modularen Ratingmodell	186
1. Adäquate Informationsverarbeitung	186
2. Kennzahlenmodul: Statistisches Verfahren	188
3. Qualitatives Modul: Wissensbasiertes Fuzzy-System	196
III. Methodische Verknüpfung quantitativer und qualitativer Merkmale	202
1. Konzept der Regelgenerierung	203
2. Beurteilungskriterien für generierte Regeln	205
3. Teil: Entwicklung eines quantitativen Ratingmodells mit qualitativen Merkmalen	209
A. Quantitatives Modul: Lineare Diskriminanzanalyse versus Neuronales Netz zur Kennzahlenanalyse	209
I. Die in die Analyse einbezogenen Unternehmen und der verwendete Kennzahlenkatalog	209
1. Auswahl des Unternehmenskreises	209
2. Datenstrukturanalyse	211
3. Aufbereitung der verwendeten Kennzahlen	215

II.	Auswertung der Kennzahlenbasis mit linearer Diskriminanzanalyse und Vergleich mit Neuronalem Netz	219
	1. Erhebung der Daten und Formulierung der Diskriminanzfunktion	220
	2. Schätzung der Diskriminanzkoeffizienten in der Diskriminanzfunktion	225
	3. Klassifikationsleistung der geschätzten Diskriminanzfunktion	230
	4. Vergleichende Auswertung der Kennzahlenbasis mit Neuronalem Netz	233
B.	Entwicklung eines Konzeptes zur Ermittlung des qualitativen Merkmals Bilanzierungsverhalten	239
I.	Ziele und Instrumente der Bilanzpolitik	239
	1. Ziele der Bilanzpolitik	239
	2. Bilanzierungswahlrechte im deutschen Bilanzrecht	243
	3. Ermessensspielräume und bilanzverändernde Sachverhaltsgestaltung	246
II.	Der Jahresabschluß als Informationsgrundlage für die qualitative Bilanzanalyse	249
	1. Ziele und Arbeitshypothesen der qualitativen Bilanzanalyse	249
	2. Die Bedeutung einzelner Jahresabschlußkomponenten für die qualitative Bilanzanalyse	255
	3. Externe Zugänglichkeit der Rechnungslegungsangaben	259
III.	Ermittlung des qualitativen Merkmals Bilanzierungsverhalten	263
	1. Erkenntniswert bilanzpolitischer Instrumente für die qualitative Bilanzanalyse	263
	2. Vorgehensweise zur Ermittlung des qualitativen Merkmals Bilanzierungsverhalten	265
	3. Grenzen in der Ermittlung eines aussagefähigen Bilanzierungsverhaltens	269

C. Qualitatives Modul: Fuzzy-Expertensystem zur regelbasierten Einbeziehung qualitativer Merkmale	273
I. Der qualitative Kriterienkatalog für die untersuchten Unternehmen	273
1. Für die Ermittlung des Bilanzierungsverhaltens aussagekräftige Einzelmerkmale	273
2. Verdichtung der Einzelmerkmale zum Bilanzierungsverhalten und Bestimmung qualitativer Veränderungsgrößen	285
3. Bestimmung von Zugehörigkeitsfunktionen für die betrachteten qualitativen Merkmale	289
II. Das Regelwissen als methodische Verknüpfung zwischen quantitativen und qualitativen Merkmalen	295
1. Bestimmung der syntaktischen Regelstruktur	295
2. Statistisch fundierte Regelgenerierung und -bewertung	297
3. Überprüfung der Regeln durch Experten	300
III. Verarbeitung des vorhandenen Wissens mittels Fuzzy-Logik	303
1. Regelbasierte Klassifizierung durch Inferenzen	303
2. Defuzzifizierung	310
3. Ergebnisse	313
Zusammenfassende Würdigung und Ausblick	324
Anhang	327
Anhang 1: Bilanzauswertungsbogen der Deutschen Bundesbank	327
Anhang 2: Auflistung aller generierten Regeln	330
Literaturverzeichnis	351

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Insolvenzen deutscher Unternehmen von 1992-1998	25
Abbildung 2:	Kreditrisikoquantifizierung	34
Abbildung 3:	Optionspreistheoretischer Ansatz zur Bestimmung von Ausfallwahrscheinlichkeiten	36
Abbildung 4:	Entwicklungsphasen einer Unternehmenskrise	48
Abbildung 5:	Das DuPont-Kennzahlensystem	58
Abbildung 6:	Qualitative und quantitative Merkmale	67
Abbildung 7:	Portfolio-Matrix der Boston Consulting Group	74
Abbildung 8:	Kreditvergabeprozess im Firmenkreditgeschäft und Einbindung des qualitativen und quantitativen Ratings in diesen Prozess	80
Abbildung 9:	Informationsquellen bei der Kreditvergabe	84
Abbildung 10:	Einflußfaktoren auf das Entscheidungsverhalten des Sachbearbeiters	88
Abbildung 11:	Bonitätskriterien des FK-Rating	97
Abbildung 12:	Bausteine des Bonitätsanalyzesystems „Crebon“	104
Abbildung 13:	Indikatoren zur Codex-Potentialanalyse	106
Abbildung 14:	Wichtige Codex-Bonitätsmerkmale zum Unternehmensmanagement	107
Abbildung 15:	Systematik der Merkmalsbewertung	107
Abbildung 16:	Überblick über das vom DSGVO entwickelte Ratingsystem für Firmenkunden	109
Abbildung 17:	Aufbau des BVR-Credit-Ratings	117
Abbildung 18:	Prinzip einer linearen Diskriminanzanalyse mit zwei Merkmalen	136
Abbildung 19:	Logistische Regression mit modellierter Gruppenzugehörigkeit zur Gruppe Π_1	137
Abbildung 20:	Schema eines Entscheidungsbaums	138
Abbildung 21:	Qualitativer Deckungsgrad auf einer Skala von 0 bis 11	143
Abbildung 22:	Mit der Lancaster Skalierung skalierte qualitative Kennzahl „Deckungsgrad“	144
Abbildung 23:	Modell eines Neuronalen Netzes	148
Abbildung 24:	Informationsverarbeitung in einem Neuron	149
Abbildung 25:	Hierarchisches Beurteilungsschema	160
Abbildung 26:	Methode der sukzessiven Differenzierung	161
Abbildung 27:	Innenleben eines Neuronalen Netzes	172

Abbildung 28:	Sicherheit der Klassifikation durch die Diskriminanzanalyse	177
Abbildung 29:	Unterschiedliche Funktionsverläufe	179
Abbildung 30:	Horizontal (links) und vertikal (rechts) modular aufgebautes Ratingmodell	181
Abbildung 31:	Überblick über diskriminanzanalytische Verfahren	189
Abbildung 32:	Lineare (links) und quadratische (rechts) Klassifikationsregel bei einem Cut-Off-Point von 0 für ein eindimensionales Merkmal	193
Abbildung 33:	Zugehörigkeitsfunktionen der linguistischen Variablen Veränderung Eigenkapitalrendite	199
Abbildung 34:	Datenbasis, gegliedert nach dem Jahr der letzten verfügbaren Bilanz	212
Abbildung 35:	Aufteilung der insolventen Unternehmen nach Zeitraum zwischen letztem verfügbarem Jahresabschluß und Insolvenzzjahr	212
Abbildung 36:	Datenbestand, gegliedert nach den Größenklassen von § 267 HGB	213
Abbildung 37:	Datenbestand, gegliedert nach Rechtsformen	214
Abbildung 38:	Insolvenzunternehmen, gegliedert nach Wirtschaftszweigen	215
Abbildung 39:	Grauzone bei der Verteilung der Diskriminanzwerte Z für solvente und insolvente Unternehmen	233
Abbildung 40:	Überblick über Bilanzierungswahlrechte	243
Abbildung 41:	Aufgabenfelder der qualitativen Bilanzanalyse	251
Abbildung 42:	Bilanz I	253
Abbildung 43:	Bilanz II	254
Abbildung 44:	Jahresabschlußkomponenten	255
Abbildung 45:	Entwurf einer Checkliste zur systematischen Erfassung des Bilanzierungsverhaltens	267
Abbildung 46:	Zugehörigkeitsfunktionen der linguistischen Variablen Bilanzierungsverhalten	292
Abbildung 47:	Zugehörigkeitsfunktionen der linguistischen Variablen Umsatzveränderung	293
Abbildung 48:	Semantisch widersprüchliche (links) und semantisch widerspruchsfreie (rechts) Funktionsverläufe, beispielhaft dargestellt an der linguistischen Variablen Bilanzierungsverhalten	294
Abbildung 49:	Zweistufiger Aufbau des quantitativen Credit-Ratingmodells	296
Abbildung 50:	Ergebnis der Defuzzifizierung unter Verwendung von Dreiecksfunktionen (links) und Rechtecken (rechts) für das Beispielunternehmen	310

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestimmungsfaktoren von Kreditrisikomodellen	41
Tabelle 2: Vorgeschlagene neue Gewichtungssätze für Nichtbank-Unternehmen	43
Tabelle 3: Systematisierung qualitativer Krisenindikatoren nach ihrer Herkunft	69
Tabelle 4: Beispiel für strukturierte Fragen und mögliche Antworten zum Standort des Unternehmens	98
Tabelle 5: Beurteilung qualitativer Faktoren im FK-Rating und Zahlenzuordnung	98
Tabelle 6: In MABILA errechnete Kennzahlen	100
Tabelle 7: Kennzahlen in der neuen MAJA-Funktion	102
Tabelle 8: Im Codexsystem verwendete Jahresabschlußkennzahlen	105
Tabelle 9: DSGVO-Fragebogen zur Beurteilung des Managements	110
Tabelle 10: Die im DSGVO-Rating verwendeten Jahresabschlußkennzahlen	112
Tabelle 11: Kennzahlenbasis in GENO-FBS	118
Tabelle 12: Kennzahlen für die Einzelscoringwerte in GENO-FBS	119
Tabelle 13: Zusammenfassende Gegenüberstellung der betrachteten Ratingverfahren	122
Tabelle 14: Bonitätsklassenermittlung	132
Tabelle 15: Die neun zur Verfügung stehenden Index-Merkmale	154
Tabelle 16: Ausgewählte Merkmale der Stufe 2	156
Tabelle 17: Ausgewählte Merkmale der Stufe 3	157
Tabelle 18: Ausgewählte Merkmale der Stufe 4	158
Tabelle 19: Stichprobenumfang der angeführten Studien	165
Tabelle 20: Beispiel einer binären Kodierung für ein Merkmal mit drei Ausprägungen	168
Tabelle 21: Scorewerte und ihre Bedeutung für das Rating	183
Tabelle 22: Die für Auswertungszwecke zur Verfügung stehenden quantitativen Merkmale, gegliedert nach Informationsbereichen	218
Tabelle 23: Untersuchte Kennzahlenkombinationen	222
Tabelle 24: Korrelationen der betrachteten Kennzahlen nach Pearson bei einem Signifikanzniveau von 0,01	222
Tabelle 25: Vergleich der kennzahlenspezifischen Mittelwerte, Standardabweichungen, Schiefe und Kurtosis in den einzelnen Gruppen	224
Tabelle 26: Mit der Lernstichprobe ermittelte unstandardisierte Diskriminanzkoeffizienten	226

Tabelle 27: Mit der Teststichprobe ermittelte unstandardisierte Diskriminanzkoeffizienten	228
Tabelle 28: Relativer Trenneinfluß der einzelnen Kennzahlen in der Diskriminanzfunktion	229
Tabelle 29: Klassifikationsergebnisse mit DF der Lernstichprobe auf der Teststichprobe	231
Tabelle 30: Ergebnisse des Neuronalen Netzes	235
Tabelle 31: Gesetzlich vorgeschriebene Angaben des Anhangs nach § 284 ff. HGB	258
Tabelle 32: Umfang der Rechnungslegung nach HGB	260
Tabelle 33: Größenklassen von Kapitalgesellschaften	262
Tabelle 34: Veröffentlichungs- und Prüfungspflichten für Kapitalgesellschaften	262
Tabelle 35: Checkliste zur systematischen Ermittlung des Bilanzierungsverhaltens	284
Tabelle 36: Ermittelte Urteilsabstufungen zum Bilanzierungsverhalten	286
Tabelle 37: Ermittlung des Bilanzierungsverhaltens anhand ungewichteter Einzelmerkmale	288
Tabelle 38: Skala für die Bilanzierungsurteile	290
Tabelle 39: Anzahl der generierten positiven Regeln	300
Tabelle 40: Positive Regeln mit einem Responsefaktor von mindestens 10	302
Tabelle 41: Versuchsanordnungen	303
Tabelle 42: Unterschiedliche Verknüpfungsoperatoren	305
Tabelle 43: Beispiel für eine Implikation	307
Tabelle 44: Beispiele für die Akkumulation identischer Konklusionen	309
Tabelle 45: Durch die Diskriminanzanalyse vorsortierte Unternehmen der Teststichprobe	314
Tabelle 46: Aussagen der Ergebnismatrix	316
Tabelle 47: Ergebnismatrix für das Bilanzierungsverhalten, α -Niveau = 0,05	317
Tabelle 48: Ergebnismatrix für Regeln mit maximal drei zusätzlichen Prämissen, α -Niveau = 0,05	318
Tabelle 49: Ergebnismatrix für Regeln mit maximal drei zusätzlichen Prämissen, α -Niveau = 0,1	319
Tabelle 50: Ergebnismatrix für Regeln mit maximal vier zusätzlichen Prämissen, α -Niveau = 0,05	320
Tabelle 51: Ergebnismatrix für Regeln mit maximal vier zusätzlichen Prämissen, α -Niveau = 0,1	320
Tabelle 52: Zusammenfassung der erzielten regelbasierten Versuchsergebnisse	321

Abkürzungsverzeichnis

a. D.	außer Dienst
Abs.	Absatz
AD	Anlagendeckung
AktG	Aktiengesetz
Aufl.	Auflage
AV	Anlagevermögen
Bd.	Band
bearb. v.	bearbeitet von
BGBI.	Bundesgesetzblatt
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
Diss.	Dissertation
DM	Deutsche Mark
DOF	Degree of Fulfillment, Erfülltheitsgrad
durchschnittl.	durchschnittlich
e. V.	eingetragener Verein
EBIL	Einzelbilanzanalyse
EDF	Expected Default Frequency
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EGHGB	Einführungsgesetz zum Handelsgesetzbuch
EK	Eigenkapital
EKPensQ	Eigenkapital-/Pensionsrückstellungsquote
EKQ	Eigenkapitalquote
EKR	Eigenkapitalrendite
erw.	erweitert
EstDV	Einkommensteuerdurchführungsverordnung
EstG	Einkommensteuergesetz
EstR	Einkommensteuerrichtlinien
EU	Europäische Union
EÜQ	Einnahmenüberschußquote
EUS	Entscheidungsunterstützungssystem
f.	folgende

ff.	fortfolgende
FK	Fremdkapital
FKQ	Fremdkapitalquote
GE	Geldeinheit
GenG	Genossenschaftsgesetz
GENO-FBS	Genossenschaftliches Finanz-Beratungs-System
ggf.	gegebenenfalls
GKR	Gesamtkapitalrendite
GmbHG	GmbH-Gesetz
GoB	Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
HGB	Handelsgesetzbuch
hrsg. v.	herausgegeben von
Hrsg.	Herausgeber
i. d. F.	in der Fassung
i. d. R.	in der Regel
i. e. S.	im engeren Sinne
i. V. m.	in Verbindung mit
i. w. S.	im weiteren Sinne
immat.	immateriell
inkl.	inklusive
InsO	Insolvenzordnung
InvQ	Investitionsquote
KapB	Kapitalbindung
KapCoRiLiG	Kapitalgesellschaften-und-Co-Richtlinie-Gesetz
KI	Künstliche Intelligenz
KonTraG	Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich
KRQ	Kapitalrückflußquote
kurzfr.	kurzfristig
langfr.	langfristig
m. a. W.	mit anderen Worten
Mabila	Maschinelle Bilanzanalyse
MAJA	Maschinelle Jahresabschlußanalyse

Mrd.	Milliarden
Nr.	Nummer
NZAQ	Nettozinsaufwandsquote
o. V.	ohne Verfasser
ÖBA	Österreichisches Bankarchiv
PubG	Publizitätsgesetz
Rückstell.	Rückstellungen
rV	relative Veränderung
S.	Satz (Angabe bei §) oder Seite
SGF	Strategisches Geschäftsfeld
STATBIL	Statistische Bilanzanalyse
STF	Schuldentilgungsfähigkeit
TDM	Tausend Deutsche Mark
u. a.	und andere
u. a. O.	und andere Orte
u. U.	unter Umständen
u.	und
überarb.	überarbeitete
UR	Umsatzrendite
USV	Umsatzveränderung
UV	Umlaufvermögen
vgl.	vergleiche
Vol.	Volume
vollst.	vollständig
WiST	Wirtschaftswissenschaftliches Studium
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
Zfbf	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
ZfgK	Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen
ZfO	Zeitschrift für Organisation

Symbolverzeichnis

\tilde{A}	unscharfe Menge
A	klassische Menge
DOF_{gut}	Erfülltheitsgrad für Konklusion „Bonität = gut“
$\text{DOF}_{\text{schlecht}}$	Erfülltheitsgrad für Konklusion „Bonität = schlecht“
E^{max}	nach der gemittelten Maximalwert-Methode defuzzifizierter Ergebniswert
E^{schwer}	nach der Flächenschwerpunktmethode defuzzifizierter Ergebniswert
\in	Element
\notin	nicht Element
Gesamtfehler _{co}	Gesamtfehler bei Cut-Off-Punkt Betrachtung
Gesamtfehler _{Grau}	Gesamtfehler unter Berücksichtigung eines Graubereichs
Π_1	Gruppe bestandsfester Unternehmen
Π_2	Gruppe bestandsgefährdeter Unternehmen
$p_1; p_2$	a-priori-Wahrscheinlichkeiten
μ	Zugehörigkeitsgrad
$\mu_{\tilde{A}}(X)$	Zugehörigkeitsfunktion der Variablen X zur unscharfen Menge \tilde{A}
\vec{X}	Vektor
$X_{\text{obj}} = (x_1, \dots, x_p)$	beobachteter Merkmalsvektor des betreffenden Objektes
\hat{Y}_i	Schätzwerte der Regressionsfunktion
Z_{CO}	Cut-Off-Punkt
Z	Gesamtkennzahl
Z_{gut}	Diskriminanzmittelwert (Centroid) der Gruppe guter (bestandsfester) Unternehmen
Z_{schlecht}	Diskriminanzmittelwert (Centroid) der Gruppe schlechter (bestandsgefährdeter) Unternehmen
σ	Standardabweichung

Einleitung

Der Baseler Ausschuß für Bankenaufsicht hat mit seinem im Juni 1999 veröffentlichten Konsultationspapier „A new capital adequacy framework“¹ eine heftige Diskussion über die bankaufsichtliche Anerkennung von Ratings ausgelöst. Denn in diesem Konsultationspapier ist vorgesehen, daß zukünftig ein Rating für die Festsetzung des bankaufsichtsrechtlichen Eigenkapitalbedarfs genutzt werden soll. Wird im bisher gültigen Baseler Akkord von 1988 für alle Unternehmen ein einheitliches Bonitätsgewicht von 100% angewendet, sollen zukünftig individuelle Bonitätsgewichte zur Anrechnung kommen. Dies hat zur Folge, daß Kredite an Unternehmen mit sehr guter Bonität künftig bei der Eigenkapitalunterlegung über niedrigere Anrechnungssätze begünstigt werden. Das Baseler Konsultationspapier unterscheidet zwischen einem externen Rating (Rating von Ratingagenturen) als Standardverfahren und einem internen Rating (institutsinternes Rating von Banken) als Alternative „for some sophisticated banks“². Während im Baseler Konsultationspapier bereits bestimmte Mindestanforderungen für die bankaufsichtliche Zulassung externer Ratings formuliert sind³, müssen diese für interne Ratings noch definiert werden.

Das externe Ratinggeschäft ist traditionell angelsächsisch geprägt, internationale Marktführer sind amerikanische Agenturen. So stehen den rd. 8000 in den USA gerateten Corporates in Deutschland weniger als 30 geratete Nichtbanken gegenüber.⁴ Würde nun das Rating von international tätigen Ratingagenturen bankaufsichtlich anerkannt, so entstünde zwangsläufig eine „Ratinglücke“ zu Lasten der deutschen Wirtschaft. Trotz der jüngsten Gründung dreier deutscher Ratingagenturen und einer Initiative durch die Deutsche Börse AG ist nicht davon auszugehen, daß externe Ratings diese Lücke in absehbarer Zeit schließen können. Denn für kleine und mittlere Unternehmen, die kennzeichnend für die deutsche Volkswirtschaft sind, ist der mit einem externen Rating verbundene Aufwand und die damit einhergehenden Ratingkosten (auch Ratings von deutschen Ratingagenturen werden mit mindestens 30 bis 40 TDM beziffert) sehr hoch.

Eine Möglichkeit, die aufgezeigte „Ratinglücke“ zu Lasten Deutschlands zu schließen, wäre die bankaufsichtsrechtliche Zulassung interner Ratings. Die Ver-

¹ Vgl. **Baseler Ausschuß für Bankenaufsicht** (Capital adequacy framework 1999).

² **Baseler Ausschuß für Bankenaufsicht** (Capital adequacy framework 1999), S. 5.

³ Vgl. **Baseler Ausschuß für Bankenaufsicht** (Capital adequacy framework 1999), S. 13.

⁴ Vgl. o. V. (Eigenkapitalvorschläge 1999), S. 25.

wendung von internen Ratings ist im Entwurf des neuen Akkords als Konzept zwar vorgesehen, allerdings sind bisher nur die ersten Schritte hierzu definiert. Abzusehen ist dabei schon jetzt, daß sich interne Ratingmethoden an den externen Ratingstandards messen lassen müssen, d. h. die Gleichwertigkeit beider Instrumente muß sichergestellt sein (horizontale Integrität). Von Seiten der Bankenaufsicht wurden noch keine Mindestanforderungen für die bankaufsichtsrechtliche Anerkennung interner Ratingmethoden formuliert, jedoch wird in der Wissenschaft bereits an der Formulierung von „Grundzügen ordnungsmäßigen Ratings“ gearbeitet.¹ Grundsätzliche Vorgaben für die Erarbeitung von Ratingleitlinien ergeben sich bereits aus der Forderung der horizontalen Integrität, daß nämlich bankinterne Ratingverfahren die für das externe Rating formulierten Mindestanforderungen soweit wie möglich erfüllen sollten.

In Anbetracht dieser Baseler Neuregelung von Mindestkapitalanforderungen für das Kreditgeschäft beginnen die Kreditinstitute ihre bisherigen Bonitätsanalyseverfahren zu überarbeiten.² Die vorliegende Arbeit nimmt sich dieser Thematik für das durch kleine und mittlere Unternehmen geprägte standardisierte Firmenkundengeschäft an. Denn der Ansatz des Ratings international tätiger Ratingagenturen läßt sich nicht eins zu eins auf kleine und mittlere Unternehmen übertragen. Ein Rating, das den Besonderheiten von kleinen und mittleren Unternehmen Rechnung trägt, wird dadurch immer wichtiger. So muß auch ein sehr gutes kleines Unternehmen zumindest die Möglichkeit haben, über günstigere Konditionen in den Genuß der bankaufsichtsrechtlichen Eigenkapitalentlastung kommen zu können. Für die Bonitätsbeurteilung kleiner und mittlerer Unternehmen bedarf es geeigneter Instrumente, die bankaufsichtsrechtlichen Anforderungen genügen müssen.

Neben dieser aktuellen von der Bankenaufsicht hervorgerufenen Erörterung ist die Diskussion um Bonitätsanalyseverfahren ein „Dauerbrenner“, was sicherlich nicht zuletzt daran liegt, daß die Beurteilung des Kreditrisikos die zentrale Aufgabe der Kreditwirtschaft darstellt und Kreditrisiken durch die Mehrzahl der bisher praktizierten Verfahren der Bonitätsanalyse nur unzureichend erkannt werden. Dies gilt insbesondere für das Firmenkundengeschäft, dessen Risiken – wie die in Abbildung 1 aufgeführten Insolvenzen zeigen – erheblich gestiegen sind. So hat sich die Zahl der Insolvenzen seit 1992 mehr als verdreifacht. Das Statistische Bundesamt nennt für das Jahr 1998 den Rekord von 28.000 Unter-

¹ Vgl. **Krahn** (Rating Principles 1999).

² Vgl. **Bundesverband deutscher Banken** (Standardansatz 1999); S. 222 und **Klein/Goebel** (Reform 1999), S. 443.

nehmenskonkursen und -vergleichen. Die damit einhergehenden Verluste der Gläubiger belaufen sich auf 39,3 Mrd. DM.¹

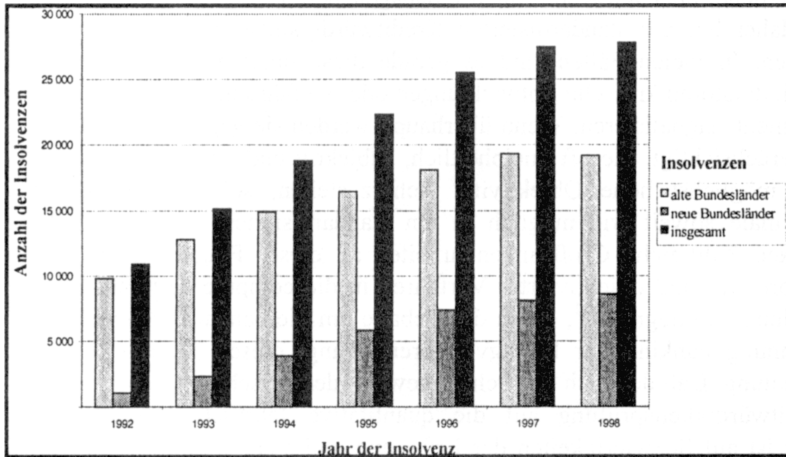


Abbildung 1: Insolvenzen deutscher Unternehmen von 1992-1998

Kreditwürdigkeitsentscheidungen sind komplexe Informationsprozesse, die mit Unsicherheiten verbunden sind, da die Leistung des Kreditgebers und die Gegenleistung des Kreditnehmers zeitlich auseinanderfallen. Eine möglichst umfassende, zeitnahe Beurteilung der Zahlungsfähigkeit bzw. allgemein der Bestandskraft des Kreditnehmers ist daher eine wesentliche Voraussetzung für eine zieladäquate Kreditentscheidung.

Die Zahlungsfähigkeit leitet sich aus der Bonität ab, für die sowohl quantitative als auch qualitative Faktoren bestimmend sind. Im Firmenkundengeschäft versuchen die Kreditinstitute die für sie wichtigen Informationen zur Feststellung der Bonität vor allem durch eine formalisierte kennzahlengestützte quantitative Analyse der zurückliegenden Jahresabschlüsse zu erlangen.

Die traditionelle Jahresabschlußprüfung ist vergangenheitsbezogen, die zu beurteilende Kreditvergabe jedoch auf die Zukunft gerichtet. Die auf den Zahlen von Bilanz- und Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) basierende standardisierte Jahresabschlußprüfung wertet nur einen Teil der zur Verfügung stehenden In-

¹ Vgl. Angele (Insolvenzen 1999), S. 301.