



EUROPA-UNIVERSITÄT
VIADRINA
FRANKFURT (ODER)

Insolvenzprognose für ukrainische, deutsche sowie nordamerikanische Unternehmen

Inauguraldissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
„Doktor der Wirtschaftswissenschaften“
(Dr. rer. pol.)

eingereicht an der

Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Europa-Universität Viadrina
in Frankfurt (Oder)
am 30.06.2010

von

Volodymyr Perederiy
Frankfurt/Oder

Erstgutachter: Prof. Dr. Husmann
Europa-Universität Viadrina
Frankfurt (Oder)

Zweitgutachter: Prof. Dr. Kudert
Europa-Universität Viadrina
Frankfurt (Oder)

Datum der
Disputation: 15.12.2010

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung und Übersicht.....	1
II.	Die handelsrechtliche Rechnungslegung in der Ukraine	5
1.	Einleitung	5
2.	Historische Entwicklung der Rechnungslegung in der Ukraine	5
2.1	Allgemeiner historischer Hintergrund	5
2.2	Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung bis 1991	6
2.3	Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung von 1991 bis 1997....	7
2.4	Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung von 1997 bis heute...8	
2.5	Ausblick.....	10
3.	Grundlagen der handelsrechtlichen Rechnungslegung in der Ukraine.....	12
3.1	Gesetzliche Grundlagen.....	12
3.2	Die ukrainische Buchführung.....	13
3.3	Der Jahresabschluss und die Zwischenberichte nach UAS.....	15
3.4	Offenlegung und Prüfung von Jahresabschlüssen	15
3.5	Ausschüttungsbemessungsfunktion.....	17
4.	Der handelsrechtliche Einzelabschluss nach UAS	17
4.1	Überblick	17
4.2	Die einzelnen Bestandteile des handelsrechtlichen Einzelabschlusses	19
4.3	Ansatz und Bewertungsvorschriften nach UAS	29
III.	Explorative Analyse für die Insolvenzprognose anhand von ukrainischen handelsrechtlichen Abschlüssen.....	62
1.	Einführung	62
2.	Daten	65
2.1	Datenbanken	65
2.2	Handelsrechtliche Abschlüsse	65
2.3	Insolvenzen.....	67
2.4	Insolvenzrate und Selection Bias.....	68
2.5	Branchen.....	70
3.	Vorbereitung der Analyse	70
3.1	Timing der Analyse	70
3.2	Datenbereinigung	71
3.3	Fehlende und unbedeutende Posten.....	73
3.4	Bilanzielle Kennzahlen.....	74
4.	Univariate graphische Analyse	76
4.1	Verteilung der bilanziellen Kennzahlen	77
4.2	Branchenanalyse.....	82
4.3	Kennzahlenentwicklung vor einer Insolvenz	93
5.	Einfaches Logit-Modell	97
6.	Zusammenfassung.....	102
7.	Anhang: Bilanz- und GuV-Struktur ukrainischer Jahresabschlüsse.....	106
IV.	Fortgeschrittene Insolvenzprognose für ukrainische Aktiengesellschaften....	110
1.	Einführung	110
2.	Problemstellung	113

3.	Daten	114
3.1	Beschreibung der verwendeten Daten	114
3.2	Datenaufbereitung	114
4.	Modell	116
4.1	Kennzahlenauswahl	116
4.2	Kategoriale Größen	117
4.3	Optimale Liquiditätskennzahl	118
4.4	Technische Spezifikation.....	119
4.5	Auswertung der Ergebnisse und Insolvenzprognose.....	121
4.6	Trennschärfe und Prognosegüte	123
5.	Zusammenfassung.....	125
V.	Aggregierte Kennzahlen zur Beurteilung der Liquidität und der Solvenz am Beispiel der Insolvenzprognose für deutsche GmbHs	126
1.	Einleitung	126
2.	Traditionelle Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen	128
3.	Kritik an den traditionellen Kennzahlen	131
3.1	Fehlende Gewichtung der Umlaufvermögens- und Fremdkapitalposten	131
3.2	Abhängigkeiten und Korrelationen	131
3.3	Getrennte Beurteilung der Liquidität und der Solvenz.....	132
4.	Aggregierte Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen.....	132
5.	Daten und Modell.....	134
6.	Parameterschätzung und Interpretation der Ergebnisse	137
7.	Vollständiges Insolvenzprognosemodell für deutsche GmbHs	139
8.	Performance der aggregierten vs. traditionellen Kennzahlen	142
9.	Fazit.....	145
10.	Ausblick: Erweiterung der Aggregierungsmethode auf Rentabilitätskennzahlen.....	146
VI.	Insolvenzprognose mit Lasso-Variablenselektion und nicht traditionellen erklärenden Variablen	147
1.	Einführung	147
2.	Daten	152
3.	Erklärende Variablen	155
3.1	Traditionelle Variablen.....	155
3.2	Nicht traditionelle Variablen	158
4.	Modellspezifikation und Variablenselektion	159
5.	Ergebnisse	162
5.1	Modellperformance	162
5.2	Ausgewählte erklärende Variablen.....	166
6.	Zusammenfassung.....	169
7.	Ausblick	171
8.	Anhang	173
VII.	Gesamtdiskussion und Zusammenfassung.....	181
	Literaturverzeichnis	184
	Gesetzesverzeichnis, mit Abkürzungen und Originalangaben.....	188
	Internetquellen.....	190

I. Einleitung und Übersicht

Die vorliegende Dissertation beschäftigt sich mit mehreren Aspekten der statistisch orientierten Prognose von Unternehmensinsolvenzen. Die Insolvenzprognose spielt vor allem für die Erstellung von Kreditratings durch Ratingagenturen sowie für die Bewertung von Krediten durch Banken eine zentrale Rolle. Trotz jahrzehntelanger Forschungstradition gibt es jedoch bis heute keine betriebs- oder finanzwirtschaftlich orientierte Theorie, welche die Realität der Unternehmensinsolvenzen zufriedenstellend genau beschreiben kann. Statt der theoretisch (strukturell) basierten Modellierung greift man bei der Insolvenzprognose deswegen in der Regel auf statistische (reduzierte) Modelle zurück. Die statistischen Insolvenzprognosemodelle sind flexibler bezüglich der Datenanforderungen und weisen in der Regel eine höhere Prognosegenauigkeit auf. Bei den statistischen Modellen wird die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Unternehmens im Rahmen einer ökonometrischen Modellspezifikation (heutzutage meistens logistische Regression) anhand einer Reihe erklärender Variablen prognostiziert. Dies sind in der Regel bilanzielle Kennzahlen und, wenn vorhanden, marktbezogene Informationen sowie andere Faktoren wie die Unternehmensbranche und die makroökonomische Entwicklung.

Die Analysen in dieser Dissertation beziehen sich auf drei Länder und Unternehmenskategorien: die ukrainischen *Offenen Aktiengesellschaften* (Kapitel III und IV), die deutschen GmbHs (Kapitel V) und die US-amerikanischen Großunternehmen (Kapitel VI). In der Ukraine ist die Insolvenzprognose noch wenig entwickelt. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht hier deswegen die allgemeine Insolvenzprognosemodellierung unter Berücksichtigung einiger ukrainischer Spezifika. In Deutschland und den USA weist die Insolvenzprognose dagegen eine lange akademische Forschungstradition auf. Für diese zwei Länder liegt der Schwerpunkt der vorliegenden Untersuchungen deshalb in der speziellen Frage der Optimierung der Verfahren zur Auswahl bilanzieller Kennzahlen.

Kapitel II bietet eine Einführung in die ukrainische handelsrechtliche Rechnungslegung und den ukrainischen Jahresabschluss¹, welcher in den folgenden Kapiteln III und IV als Informationsbasis für die Insolvenzprognose dienen wird. Zunächst werden die historischen Hintergründe und die institutionellen Aspekte der ukrainischen Rechnungslegung kurz

¹ Kapitel II der vorliegenden Dissertation wurde im Rahmen des Forschungskollegs „Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Investitionen in der Ukraine“ verfasst. Es ist veröffentlicht (mit Robert Strauch) in: Wirtschaftsstandort Ukraine, S. 199-267, Hrsg.: S. Kudert, DUV, 2006.

erörtert. Anschließend werden die Struktur und der Inhalt der einzelnen Bestandteile eines ukrainischen handelsrechtlichen Einzelabschlusses detailliert beschrieben (Bilanz, GuV, Kapitalflussrechnung, Veränderung des Eigenkapitals, Anhang). Es folgt eine kurze analytische Zusammenfassung der ukrainischen Ansatz- und Bewertungsvorschriften aus den relevanten ukrainischen Rechnungslegungsstandards.

Kapitel III untersucht die Frage, ob eine quantitative Insolvenzprognose auf Basis der ukrainischen Jahresabschlüsse grundsätzlich möglich ist². In der Ukraine gibt es bis heute keine fortgeschrittenen Studien zur quantitativen datengetriebenen Insolvenzprognose, obwohl die Datenverfügbarkeit bereits seit einigen Jahren gegeben ist. Aus den in den Abschlüssen vorhandenen Bilanzposten werden in Kapitel III fünf bekannte bilanzielle Kennzahlen gebildet, welche verschiedene Facetten der betrieblichen Tätigkeit erfassen: Gesamtkapitalumschlag, Umsatzrendite, *Current Ratio*, Eigenkapitalquote und Unternehmensgröße (Bilanzsumme). Diese Kennzahlen werden zuerst mit den folgenden drei Schwerpunkten univariat analysiert: Unterschiede in der statistischen Verteilung der Kennzahlen bei solventen versus insolventen Unternehmen, Besonderheiten einzelner Branchen und zeitlicher Verlauf der Kennzahlen vor einer Insolvenz. Anschließend wird ein einfaches multivariates, auf den fünf Kennzahlen basierendes Insolvenzprognosemodell kurz vorgestellt, welches die Erkenntnisse der univariaten Analyse berücksichtigt. Außerdem wird in diesem Kapitel auf einige wichtige Modellierungsaspekte wie Datenbereinigung, Fehlwerte in den Bilanzposten, *Timing* der Analyse und *Selection Bias* bei insolventen Unternehmen eingegangen.

Nach dieser explorativen Analyse wird in Kapitel IV ein fortgeschrittenes Insolvenzprognosemodell für ukrainische Aktiengesellschaften vorgestellt³. Die 1-Jahres-Ausfallwahrscheinlichkeit wird mittels logistischer Regression geschätzt. Die erklärenden Variablen werden dabei aus einem größeren Katalog bilanzieller Kennzahlen statistisch ausgewählt. Zur Kennzahlenauswahl wird im Allgemeinen das traditionelle statistische schrittweise Verfahren eingesetzt. Es wird außerdem überprüft, ob zusätzliche, technisch generierte Kennzahlen die ukrainischen Spezifika besser zu erfassen helfen. Die Prognosegüte des Modells wird abschließend anhand eines *Out-of-Sample*-Datensatzes validiert.

² Kapitel III wurde veröffentlicht als: Diskussionspapier Nr. 248, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Europa-Universität Viadrina, Frankfurt (Oder), August 2006.

³ Kapitel IV wurde veröffentlicht (mit Sven Husmann) in: *Wirtschaft und Recht Osteuropas* 16, Oktober 2007, S. 299-304.

Anders als in der Ukraine, hat sich die Insolvenzprognose in Industrieländern im akademischen Bereich bereits in den 70er Jahren fest etabliert. Eine verbleibende Herausforderung besteht hier in der Definition und Auswahl der bilanziellen Kennzahlen, die zur besten Modellperformance führen und dabei auch im multivariaten Kontext gut interpretierbar bleiben. Dies ist vor allem auf die betriebswirtschaftlichen Theoriedefizite der bilanzbasierten Insolvenzprognose zurückzuführen. Die statistische Auswahl der Kennzahlen als erklärende Variablen ist angesichts der großen Anzahl der potentiellen traditionellen Kennzahlen und der Nachteile der traditionellen statistischen Auswahlverfahren ebenfalls problematisch. In den Kapiteln V und VI werden deshalb zwei alternative Methoden zur Kennzahlenauswahl vorgeschlagen und deren Prognoseperformance im Vergleich zu dem traditionellen statistischen Verfahren der schrittweisen Selektion kritisch ausgewertet.

Im Rahmen der einen, betriebswirtschaftlich orientierten Methode werden in Kapitel V drei aggregierte Kennzahlen vorgeschlagen, welche die Informationen aus über 40 betrachteten traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen verdichten und somit eine diesbezügliche Kennzahlenauswahl überflüssig machen⁴. Dies wird mittels einfacher Gewichtung und Division von geeigneten Bilanz- und GuV-Posten erreicht, so dass die vorgeschlagenen Kennzahlen intuitiv und leicht interpretierbar bleiben. Die Ermittlung der Gewichte erfolgt dabei anhand eines empirischen Datensatzes der Insolvenzen deutscher GmbHs. Die aggregierten Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen werden anschließend – neben Kennzahlen anderer Kategorien – zur Bildung eines Insolvenzprognosemodells für deutsche GmbHs eingesetzt.

Die zweite, technisch orientierte Kennzahlenauswahlmethode wird in Kapitel VI im Rahmen eines Insolvenzprognosemodells für US-amerikanische Großunternehmen vorgestellt⁵. Zur Kennzahlenauswahl wird hier auf das innovative statistische Verfahren der *Lasso-Regularisierung* zurückgegriffen. *Lasso* ist ein neues vielversprechendes Verfahren zur Auswahl erklärender Variablen in multivariater Regression. Die Methode hat viele allgemeine theoretische Stärken und, im Kontext der Insolvenzprognose, auch einige methodologische Vorteile. Da das Verfahren neu ist, existieren bis heute jedoch nur wenige empirische Untersuchungen, die auf dieses Verfahren zurückgreifen.

⁴ Kapitel V wurde (in Vorversion) veröffentlicht als: Diskussionspapier 2007-60, Sonderforschungsbereich „Ökonomisches Risiko“, Humboldt-Universität Berlin, Oktober 2007.

⁵ Kapitel VI wurde (in Vorversion) veröffentlicht als: SSRN-Paper (<http://ssrn.com/abstract=1518084>), November 2009.

Die Prognoseperformance des vorgeschlagenen Modells wird in diesem Kapitel zuverlässig anhand fortgeschrittener statistischer Signifikanztests im Rahmen eines Kreuzvalidierungsverfahrens ausgewertet. Als Basis der erklärenden Variablen dienen dabei 100 traditionelle bilanzielle und marktbezogene Kennzahlen aller üblichen Kategorien. Da die *Lasso*-Auswahl tendenziell auch bei vielen Kandidatenvariablen gut funktioniert, werden ca. 600 weitere, weniger verbreitete oder nicht traditionelle Kennzahlen in die Variablenauswahl einbezogen. Diese erfassen beispielsweise Trends und Branchendurchschnitte in den traditionellen Kennzahlen oder werden aus Normierung von detaillierten aufgeschlüsselten Bilanz- und GuV-Posten gebildet. Da die verwendete *Compustat*-Datenbank durch eine sehr präzise Datenerfassung gekennzeichnet ist, ist es des Weiteren leicht möglich, die fehlenden, unvollständigen und unplausiblen bilanziellen Informationen als solche zu erkennen. Auf diese Weise wird in diesem Kapitel die Qualität des Jahresabschlusses in Gestalt weiterer nicht traditioneller erklärender Variablen für die Insolvenzprognosemodellierung verwendet.

Kapitel VII der vorliegenden Dissertation bietet abschließend eine Gesamtdiskussion und Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse. Es wird insbesondere auf die Prognoseperformance der vorgestellten Modelle eingegangen.

II. Die handelsrechtliche Rechnungslegung in der Ukraine

1. Einleitung

Die Entwicklung international anerkannter Rechnungslegungsstandards ist ein wesentlicher Bestandteil des ukrainischen Transformationsprozesses. Bei der Entwicklung ukrainischer Rechnungslegungsstandards (*Ukrainian Accounting Standards*, UAS) dienen bzw. dienten die IAS/IFRS als Vorbild. Dieser Beitrag bietet eine Einführung in die für kleine und mittlere Unternehmen relevanten UAS.¹

Abschnitt 2 „Historische Entwicklung der Rechnungslegung in der Ukraine“ gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Entwicklung der ukrainischen Rechnungslegung. In Abschnitt 3 „Grundlagen der handelsrechtlichen Rechnungslegung in der Ukraine“ wird auf die institutionellen Aspekte der handelsrechtlichen Rechnungslegung eingegangen. Abschnitt 4.2 vermittelt einen Überblick über die einzelnen Bestandteile eines Jahresabschlusses nach UAS. Die Ansatz- und Bewertungsvorschriften nach UAS werden in Abschnitt 4.3 erläutert.

2. Historische Entwicklung der Rechnungslegung in der Ukraine

2.1 Allgemeiner historischer Hintergrund

Die erforschte Geschichte der Ukraine erstreckt sich auf mehr als 1500 Jahre. Im IX Jahrhundert entstand auf den Teilgebieten der heutigen Ukraine, des europäischen Russlands und Weißrusslands der erste christlich orthodoxe ostslawische Staat, die sog. *Kiewer Russ*. Sein Zentrum lag in Kiew, der heutigen Hauptstadt der Ukraine.

Die Jahre 1238 bis ca. 1450 waren durch Invasion und Besatzung mongolischer Horden geprägt. Es kam zu einer kulturellen und sprachlichen Trennung von Russland und der Ukraine. Der westlichste Teil der heutigen Ukraine um die Stadt Lwiw (Lemberg), *Galizien-Wolhynien* blieb dennoch unabhängig.

Bis in die Mitte des XVII Jahrhunderts zählte die Ukraine größtenteils zum *Polnisch-Litauischen Königreich*. Im XVII Jahrhundert entstand im Gebiet der heutiger Stadt *Saporischja* am Fluss *Dnjepr* ein Staatsgebilde aus *Kosaken*. Im Jahr 1648 ereignete sich unter der Führung von Kosaken ein nationaler Aufstand gegen die polnische Herrschaft. Der Kosakenchef *Bogdan Chmelnyzkj* war gezwungen, die Hilfe Russlands zu ersuchen. 1667

¹ Zur genauen Eingrenzung der untersuchten UAS vgl. Abschnitt 4.1.

wurde die Ukraine faktisch zwischen Russland und Polen aufgeteilt. Von der russischen Geschichtsschreibung wird dieser Anschluss als *Wiedervereinigung* der *Kiewer Russ* bezeichnet.

In den Jahren 1793 und 1795 erfolgte die Teilung Polens zwischen Russland und den westeuropäischen Monarchien. Größere Teile der heutigen Ukraine fielen so Russland zu, während kleinere westliche Gebiete dem *Österreichisch-Ungarischen Reich* zugeschlagen wurden.

Im Laufe des ersten Weltkrieges, der sozialistischen Revolution und des Bürgerkriegs Russlands im Jahr 1917 erlangte Polen seine Unabhängigkeit zurück und besetzte die Westukraine. Die Ostukraine wurde zur Teilrepublik der Sowjetunion.

1939 wurde als Folge des *Molotow-Ribbentrop-Pakts* auch die heutige Westukraine vollständig an die Sowjetunion angeschlossen.

Als Geschenk zum 300. Jubiläum der Wiedervereinigung übergab die Sowjetunion im Jahr 1954 die Halbinsel Krim von Russland an die Ukraine.

Nach dem Zerfall der Sowjetunion erlangte die Ukraine am 24. August 1991 ihre Unabhängigkeit. Die Ukraine ist Mitgründer und Mitglied der Gemeinschaft der Unabhängigen Staaten (GUS).

2.2 Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung bis 1991²

Um 1250 wurden die ersten Rechnungslegungsmuster von Mönchen in der Westukraine (*Galizien-Wolhynien*) eingeführt. Begriffe wie Geldmittel, Einnahmen, Ausgaben, Verbindlichkeiten und Forderungen gewannen an Bedeutung. Bis 1650 verbreitete sich die *italienische Rechnungswesen-Schule* von *Contruli Pacioli* im Polnisch-Litauischen Königreich und somit auch in der Ukraine. In der Zeit nach 1800 waren die meisten Buchhalter Russlands deutscher Abstammung.

Sie verbreiteten die *deutsche Rechnungswesen-Schule* im slawischen Raum. Anfang des XX. Jahrhunderts entstanden die ersten *Kredit- und Spargenossenschaften* in der Westukraine und die sog. *Konsumentenkooperation* in der Ostukraine. Sie übten einen starken Einfluss auf die russische und sowjetische Rechnungslegung aus.

² Die folgenden Ausführungen sind angelehnt an Butynets (Бутинець) [2001], S. 100-145 u. S. 475-500.

Die *sozialistische Revolution* von 1917 beeinflusste die handelsrechtliche Rechnungslegung nachhaltig. 1929 wurde die sog. *Zentralverwaltung des volkswirtschaftlichen Rechnungswesens* als Bestandteil des Planungsministeriums gegründet.

Die Rechnungslegung diente nicht mehr als Informationsinstrument auf einem freien Markt, sondern sollte die Planwirtschaft und deren Nomenklatur unterstützen. Adressat der Rechnungslegung waren nunmehr verschiedene Staatsorgane, die folgende Ziele verfolgten:

- das „sozialistische Eigentum“ sollte erhalten und geschützt werden,
- die Produktion sollte zentral geplant werden,
- die Effizienz der Produktion sollte gesteigert werden.

Insbesondere der letzte Punkt bedeutete eine Abkehr von einem externen hin zu einem internen Rechnungswesen. 1961 wurde der *Methodologische Rat für Buchhaltung* gegründet. Er beschäftigte sich insbesondere mit der Ausarbeitung und Standardisierung von Rechnungslegungsformularen, die den zentralen Stellen bei der Überwachung der Planwirtschaft dienen sollten. Es entstand die sog. *statistische Rechnungslegung*. Bis heute müssen Unternehmen zahlreiche Berichte beim *Statistikministerium* einreichen.

Prinzipien wie das der *Substance over Form* spielten bei der statistischen Rechnungslegung keine Rolle. Die Auswirkungen der planwirtschaftlichen Orientierung der Rechnungslegung sind in der Ukraine teilweise heute noch spürbar.

2.3 Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung von 1991 bis 1997

Mit dem Aufbau der Marktwirtschaft erfolgte eine erneute Umorientierung der Rechnungslegung hin zu einer Berichterstattung im marktwirtschaftlichen Sinne.

In den Jahren 1991 bis 1997 erfolgten jedoch nur marginale Änderungen der sowjetischen Rechnungslegung.

Der ca. 20 Seiten starke *Beschluss des Ministerkabinetts über die Organisation des buchhalterischen Rechnungswesens und der Rechnungslegung in der Ukraine* (RL-Beschluss)³ aus dem Jahr 1993 stellte den Neubeginn der handelsrechtlichen Rechnungslegung dar. Der Beschluss wurde bis 1997 mehrmals durch zusätzliche Beschlüsse

³ Beschluss des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 250 vom 03.04.1993 „Über die Organisation des buchhalterischen Rechnungswesens und der Rechnungslegung in der Ukraine“, nicht mehr gültig seit dem 28.02.2000.

des Ministerkabinetts geändert. Die sog. *buchhalterische Rechnungslegung* wurde zunächst als Bestandteil der *statistischen Rechnungslegung* angesehen. Adressaten waren nur das Statistikministerium und die Steuerbehörden.

Unternehmen mussten vierteljährlich eine Bilanz und einen *Bericht über Finanzergebnisse und deren Verwendung* abgeben. Der Bericht entsprach nur bedingt einer GuV. Er enthielt unter anderem detaillierte Angaben über Steuerzahlungen und die Inanspruchnahme von Steuervergünstigungen. Zusätzlich mussten jährlich neben erweiterten Versionen der Bilanz und des Berichtes ein sog. *Bericht über den Stand des Vermögens und der Finanzen des Unternehmens* eingereicht werden. Letzterer enthielt zahlreiche außerbilanzielle Informationen z. B. über ausländische Investitionen.

2.4 Die Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung von 1997 bis heute

Mitte der 90er Jahren setzte sich in der Ukraine die Erkenntnis durch, dass die alte buchhalterische Rechnungslegung ein Hindernis insbesondere für ausländische Investoren darstellte. Die bisherige Rechnungslegung war wenig aussagekräftig und entsprach nicht den internationalen Erwartungen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Anpassung der Rechnungslegung an internationale Standards war die Gründung der *ukrainischen Föderation der professionellen Buchhalter und Wirtschaftsprüfer* im Jahr 1996. Die Föderation ist eine private Organisation, die sich mit der Stärkung des Berufstandes durch Schulungen, Zertifizierungen und Forschung beschäftigt. Vorbild war das amerikanische FASB.⁴

Im Jahr 1997 erfolgte die Trennung der handelsrechtlichen von der steuerlichen Rechnungslegung. Nunmehr war eine unabhängige Entwicklung der handelsrechtlichen Rechnungslegung hin zu international anerkannten Standards möglich.

Den ersten Schritt übernahm die *Nationalbank der Ukraine*. Sie schrieb für ukrainische Banken ein IAS-basiertes Rechnungslegungssystem vor:⁵ Im kommerziellen bzw. industriellen Sektor nahm die Anpassung mehr Zeit in Anspruch.

⁴ Bei der Gründung hat das US Agency for International Development (USAID) mitgewirkt.

⁵ Vgl. Beschluss der Nationalbank der Ukraine Nr. 56/3349 vom 30.12.1998 „Über die Organisation des Rechnungswesens und der Rechnungslegung in den Bankinstituten der Ukraine“.

1998 beschloss das Ministerkabinett ein Reformprogramm im Rechnungslegungsbereich für die nächsten 4 Jahre.⁶ Unter anderem war ein Übergang auf die IAS vorgesehen. 1999 wurde das Gesetz „Über die Buchführung und die finanzielle Rechnungslegung in der Ukraine“ (RLG)⁷ verabschiedet. Das RLG entstand unter Mitwirkung der *ukrainischen Föderation der professionellen Buchhalter und Wirtschaftsprüfer*. Es löste den RL-Beschluss aus dem Jahr 1993 ab. Auf Drängen der Staatsorgane wurde der Verweis auf die IAS durch einen allgemeinen Hinweis auf „international anerkannte Standards“ ersetzt. Ziel war es, eigene IAS-konforme Rechnungslegungsstandards zu entwickeln.

Mit dem Inkrafttreten des RLG zum 01.01.2000 erfolgte die Trennung zwischen der buchhalterischen und der statistischen Rechnungslegung. Anstatt des Begriffs „*buchhalterische Rechnungslegung*“ wird nun die Bezeichnung „*finanzielle Rechnungslegung*“⁸ verwendet. Das RLG schreibt erstmals die Informationsfunktion als Ziel der finanziellen Rechnungslegung vor. Als Novum enthält das RLG unter anderem das *Vorsichtsprinzip*, den Grundsatz der *Substance-over-form* und den Grundsatz der *Bewertung zu historischen Kosten*. In den folgenden drei Jahren wurde das RLG vom Finanzministerium durch insgesamt 27 Rechnungslegungsstandards nach IAS-Vorbild ergänzt.

In den Jahren 2001 und 2002 hat das Ministerkabinett in zwei Reformbeschlüssen⁹ angekündigt, börsennotierte Unternehmen bis 2003 zur Aufstellung von IAS/IFRS-Abschlüssen verpflichten zu wollen. Dieses Vorhaben wurde indes noch nicht umgesetzt.

2003 hat das Ministerkabinett eine Anordnung „Über Maßnahmen zur Umsetzung der Prioritätsziele auf dem Gebiet des Corporate Governance bei Aktiengesellschaften“¹⁰ verabschiedet. Die Anordnung führt unter anderem aus:

⁶ Vgl. Beschluss des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 1706 vom 28.10.1998 „Über die Festsetzung des Reformprogramms des Rechnungswesenssystems mit Anwendung der internationalen Standards“.

⁷ Gesetz der Ukraine Nr. 996-XIV vom 16.07.1999 „Über die Buchführung und die finanzielle Rechnungslegung in der Ukraine.“

⁸ Im Folgenden werden die Begriffe „finanzielle Rechnungslegung“ und „handelsrechtliche Rechnungslegung“ synonym verwendet.

⁹ Vgl. Punkte 5 und 7 des Beschlusses des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 1046 vom 14.08.2001 „Über die Festsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung des Wertpapiermarktes für die Jahre 2001-2005“; Punkt 26 der Anordnung des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 477-p vom 17.08.2002 „Über die Billigung des Programms „Investitionsimage der Ukraine“.

- der handelsrechtliche Jahresabschluss von Aktiengesellschaften soll in den Jahren 2004-2005 von UAS auf IAS/IFRS umgestellt werden,
- die internationalen Wirtschaftsprüfungsstandards (ISA) sollen in den Jahren 2004-2005 eingeführt werden,
- die Berufsausbildung des Rechnungswesenpersonals soll in Übereinstimmung mit den IAS/IFRS erfolgen,
- der Anlegerschutz soll gestärkt werden,
- die Steueradministration soll bei der Umsetzung der Vorhaben mitwirken.

Es ist allerdings nicht zu erwarten, dass die Anordnung fristgemäß umgesetzt wird.

2.5 Ausblick

Unseres Erachtens ist mit einem Übergang der handelsrechtlichen Rechnungslegung von Aktiengesellschaften bzw. börsennotierten Unternehmen auf IAS/IFRS zwischen 2006-2008 zu rechnen. Die übrigen Unternehmen werden in absehbarer Zukunft weiterhin nach UAS bilanzieren müssen.

Außerdem ist eine Anpassung der handelsrechtlichen Rechnungslegung der Ukraine an europäische Standards zu erwarten. Die EU hat mit der Ukraine bereits 1994 ein Partnerschafts- und Kooperationsabkommen abgeschlossen.¹¹ Im März 2004 wurde in der Ukraine ein Gesetz „Über das staatliche Programm zur Anpassung der Gesetzgebung der Ukraine an die EU-Gesetzgebung“¹² verabschiedet. Es sieht unter anderem eine Anpassung des ukrainischen Gesellschafts- und Handelsrechts bis 2007 vor.

Darüber hinaus sehen wir auf folgenden Gebieten Handlungsbedarf:

- Der Widerstand der Praktiker der alten Schule gegen die neuen Rechnungslegungsstandards ist immer noch deutlich zu spüren.¹³ Es mangelt immer

¹⁰ Vgl. Anordnung des Ministerkabinetts Nr. 25-p vom 18.01.2003 „Über Maßnahmen zur Umsetzung der Prioritätsziele auf dem Gebiet des Corporate Governance bei Aktiengesellschaften“.

¹¹ Vgl. Partnerschafts- und Kooperationsabkommen zwischen der Ukraine und der Europäischen Gemeinschaft sowie deren Mitgliedstaaten, ratifiziert von der Ukraine durch das Gesetz Nr. 237/94-BP vom 10.11.94, in Kraft seit 01.03.1998.

¹² Vgl. Gesetz der Ukraine Nr. 1629-IV vom 18.03.2004 „Über das staatliche Programm zur Anpassung der Gesetzgebung der Ukraine an die EU-Gesetzgebung“.

¹³ Vgl. Gratschowa (Грачова) [2000].

noch an qualifiziertem Rechnungswesenpersonal, das die neuen UAS beherrscht. Auf dem Gebiet der Schulung und der Zertifizierung sind daher besondere Anstrengungen zu leisten.¹⁴

- Unternehmensmanager, Investoren und Kreditgeber verlassen sich bisher eher auf Vertrauensbeziehungen als auf eine vertrauenswürdige Rechnungslegung.
- Kapitalmärkte spielen daher bei der Unternehmensfinanzierung immer noch eine untergeordnete Rolle.¹⁵
- Der Einfluss steuerlicher Gewinnermittlungsvorschriften auf die handelsrechtliche Rechnungslegung sollte eingedämmt werden.¹⁶
- Verstöße gegen Rechnungslegungsvorschriften werden nur unzureichend sanktioniert.¹⁷

Interessante Entwicklungschancen ergeben sich indes für die Zukunft des ukrainischen Rechnungswesens. Internes und externes Rechnungswesen wachsen auch in Ländern mit einer traditionellen Trennung dieser beiden Gebiete zunehmend zusammen. In der Ukraine hat bereits der Sozialismus zu einer Verschmelzung des internen und des externen Rechnungswesen geführt.¹⁸ Diese praktische Erfahrung kann in der Weiterentwicklung des Rechnungswesens einen Vorsprung der Ukraine gegenüber westlichen Ländern darstellen.

¹⁴ Vgl. diesbezüglich Föderation der professionellen Buchhalter und Wirtschaftsprüfer der Ukraine, <http://www.ufpaa.org>, Zugriffsdatum: 30.12.2009. Die Föderation der professionellen Buchhalter und Wirtschaftsprüfer der Ukraine bietet in Zusammenarbeit mit der amerikanischen Hilfsorganisation USAID ein Zertifizierungsprogramm für international anerkannte CIPA-Zertifikate an, vgl. <http://capcipa.ua>, Zugriffsdatum: 30.12.2009.

¹⁵ Die Marktkapitalisierung in der Ukraine betrug Ende 2002 7 % des Bruttosozialproduktes, für Industrieländer sind 50 % und mehr üblich, vgl. <http://www.oecd.org/dataoecd/41/25/2097458.pdf>, Zugriffsdatum: 30.12.2009.

¹⁶ Z. B. im Falle von Abschreibungen auf Sachanlagen, vgl. Abschnitt 4.3.2.

¹⁷ Vgl. Art. 186.3 des administrativen Kodex der Ukraine: Verantwortliche müssen 3 bis 25 Steuerfreibeträge als Geldstrafe zahlen. Laut Artikel 22.5 des Gesetzes der Ukraine „Über die Einkommensteuer“ beträgt der Steuerfreibetrag 17 UAH, d. h. ungefähr 2,5 Euro (01.01.2005).

¹⁸ Vgl. Abschnitt 2.2, sog. statistische Rechnungslegung.

3. Grundlagen der handelsrechtlichen Rechnungslegung in der Ukraine

3.1 Gesetzliche Grundlagen

Die handelsrechtliche Rechnungslegung der Ukraine wird im Wesentlichen von folgenden Normen geregelt:

- Gesetz „Über die Buchführung und die finanzielle Rechnungslegung in der Ukraine“ (RLG),¹⁹
- Verordnung des Finanzministeriums „Über den Buchführungs- Kontenplan und über die dazugehörige Verwendungs-Instruktion“ (Kontenplan-Verordnung),²⁰
- Instruktion des Finanzministeriums „Über die Verwendung des Buchführungs-Kontenplans“ (Kontenplan-Instruktion),²¹
- Beschluss des Ministerkabinetts „Über das Verfahren der Einreichung der finanziellen Rechnungslegung“ (Einreichungs-Beschluss),²²
- 27 ukrainische Rechnungslegungsstandards,²³
- Verordnung des Finanzministeriums „Über den Anhang zum handelsrechtlichen Jahresabschluss“ (Anhang-Verordnung),²⁴
- Gesetz „Über die Wirtschaftsprüfung“ (WPG).²⁵

¹⁹ S. Fn. 7.

²⁰ Verordnung des Finanzministeriums der Ukraine Nr. 291 vom 30.11.1999 „Über den Buchführungs-Kontenplan“ und über die dazugehörige Verwendungs-Instruktion.

²¹ Instruktion des Finanzministeriums der Ukraine Nr. 291 vom 30.11.1999 „Über die Verwendung des Buchführungs-Kontenplans“.

²² Beschluss des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 419 vom 28.02.2000 „Über das Verfahren der Einreichung der finanziellen Rechnungslegung“.

²³ Die UAS werden als Verordnungen des Finanzministeriums erlassen. Eine Auflistung der einzelnen UAS befindet sich im Abschnitt 4.1.

²⁴ Verordnung des Finanzministeriums der Ukraine Nr. 302 vom 29.11.2000 „Über den Anhang zum handelsrechtlichen Jahresabschluss“.

²⁵ Gesetz der Ukraine Nr. 3125-XII vom 22.04.1993 „Über die Wirtschaftsprüfung“.

Das RLG regelt die Ziele und allgemeine Grundsätze der Rechnungslegung. Es enthält Bestimmungen über die Dokumentierung der Buchführung, Behördenkompetenzen, Offenlegungspflichten²⁶ und die Zwischenberichtserstattung²⁷.

Die Kontenplan-Verordnung und die Kontenplan-Instruktion enthalten einen Kontenplan mit dazugehörigen Anwendungsvorschriften, die bei der Buchführung zwingend anzuwendenden sind.²⁸

Der Einreichungs-Beschluss regelt die Termine, das Verfahren und andere technische Details der Einreichung von handelsrechtlichen Einzel-, Konzern- und Zwischenabschlüssen bei Staatsbehörden. Außerdem verpflichtet er Unternehmen, jährlich eine Inventur durchzuführen.

Die UAS stellen das Kernstück der ukrainischen Rechnungslegungsvorschriften dar. Inhalt und Aufbau richten sich im Wesentlichen nach den IAS, i. d. R. fallen sie jedoch vergleichsweise kürzer aus.²⁹ Es existieren keine mit den SIC/IFRIC des IASC/IASB vergleichbaren Interpretationen.

Die Anhang-Verordnung schreibt eine feste Form des Anhanges zum handelsrechtlichen Abschluss vor.³⁰ Das WPG regelt vor allem die Zulassungsvoraussetzung zur Wirtschaftsprüfung und die Prüfungspflicht von Unternehmen.³¹

3.2 Die ukrainische Buchführung

Art. 1 RLG verpflichtet alle Unternehmen, Bücher zu führen. Laut Art. 3 RLG dient die Buchführung in der Ukraine vor allem als Grundlage für:

- die handelsrechtliche (finanzielle) Rechnungslegung,
- die steuerliche Rechnungslegung und
- die statistische Rechnungslegung.

²⁶ Vgl. Abschnitt 3.4.

²⁷ Vgl. Abschnitt 3.3.

²⁸ Vgl. Abschnitt 3.2.

²⁹ Häufig enthalten die UAS beispielsweise nicht die nach den IAS vorgesehenen alternativ zulässigen Methoden.

³⁰ Vgl. Abschnitt 4.2.5.

³¹ Vgl. Abschnitt 3.4.

Obwohl Art. 5 RLG den Unternehmen formal die Wahl der Buchführungsform überlässt, ist die Buchführung in der Ukraine stark formalisiert und typisiert. Die Kontenplan-Verordnung enthält einen von allen Unternehmen verbindlich anzuwendenden Kontenplan. Die Kontenplan-Instruktion umfasst eine Liste „zulässiger“ Buchungssätze für die einzelnen Konten, welche aus heutiger Sicht eher als Empfehlungen anzusehen sein dürften.³² Der ukrainische Kontenplan entspricht im Wesentlichen dem deutschen Industriekontenrahmen. Einige Konten dienen ausschließlich nichthandelsrechtlichen Bilanzierungszwecken, wie z. B. der Ermittlung der zu entrichtenden Umsatzsteuer.

Der Kontenplan sieht 10 Kontenklassen vor:³³

1. Anlagevermögen,
2. Vorräte,
3. Zahlungsmittel, Abrechnungen und andere finanzielle Vermögenswerte,
4. Eigenkapital und Rückstellungen,
5. Langfristige Verbindlichkeiten,
6. Kurzfristige Verbindlichkeiten,
7. Erträge und Ergebnisse,
8. Aufwendungen nach Elementen/Arten,
9. Aufwendungen nach Funktionen,
10. Außerbilanzielle Konten.

Der Kontenplan und das Diktat „zulässiger“ Buchungssätze stehen im Konflikt mit dem Grundsatz der *Substance-over-form*.

Der Kontenplan dient nur der Normierung der Buchführung und nicht der handelsrechtlichen Rechnungslegung. Viele Kontenbeschriftungen sind jedoch identisch mit den Bezeichnungen der Bilanz- und der GuV-Posten. Der Kontenplan hat daher auch für die handelsrechtliche Rechnungslegung Bedeutung.

³² Die ab 2000 verabschiedeten UAS beruhen auf allgemeinen Grundsätzen und nicht mehr auf konkret vorgeschriebenen Buchungssätzen.

³³ Für Kleinunternehmer sind Erleichterungen vorgesehen, vgl. Verordnung des Finanzministeriums der Ukraine Nr. 186 vom 19.04.2001 „Über die Festsetzung des vereinfachten Kontenplans“.

3.3 Der Jahresabschluss und die Zwischenberichte nach UAS

Der handelsrechtliche Jahresabschluss nach UAS besteht grds. aus fünf Teilen (UAS 1.8):

- Bilanz,
- Gewinn- und Verlustrechnung,
- Kapitalflussrechnung,
- Aufstellung über die Veränderung des Eigenkapitals,
- Anhang.

Der Abschluss von Kleinunternehmen setzt sich nur aus einer verkürzten Bilanz und einer verkürzten GuV zusammen (UAS 25.1). Der Erlass des ukrainischen Präsidenten „Über das vereinfachte System der Besteuerung, des Rechnungswesens und der Rechnungslegung für Kleinunternehmen“³⁴ definiert Kleinunternehmen als:

- Einzelunternehmer mit weniger als zehn Arbeitnehmern und einem Jahresumsatz von weniger als 500.000 UAH,
- juristische Personen³⁵ mit weniger als 50 Arbeitnehmern und einem Jahresumsatz von weniger als 1.000.000 UAH.

Gemäß UAS 25.2 gelten für Vertretungen ausländischer Unternehmen unabhängig von der Arbeitnehmeranzahl und des Jahresumsatzes die gleichen Erleichterungen wie für Kleinunternehmer.

Ergänzend zum handelsrechtlichen Jahresabschluss haben ukrainische Unternehmen vierteljährlich Zwischenberichte zu erstellen (Art. 13 RLG, UAS 1.12).³⁶ Ein Zwischenbericht setzt sich aus einer Bilanz und einer GuV zusammen (Art. 13 RLG).

3.4 Offenlegung und Prüfung von Jahresabschlüssen

Offenlegungspflichtig sind gemäß Art. 14 RLG vor allem folgende Unternehmen:

- Offene Aktiengesellschaften,
- Emittenten von Schuldverschreibungen,

³⁴ Erlass des Präsidenten der Ukraine Nr. 727/98 vom 03.07.1998 „Über das vereinfachte System der Besteuerung, des Rechnungswesens und der Rechnungslegung für Kleinunternehmen“.

³⁵ Das ukrainische Gesellschaftsrecht unterscheidet nicht zwischen Personen- und Kapitalgesellschaften.

³⁶ Dies gilt auch für Kleinunternehmer (UAS 25.2).

- Banken,
- Treuhand-Gesellschaften,
- Währungs- und Wertpapierbörsen,
- Investmentfonds und Investmentgesellschaften,
- Kreditgenossenschaften,
- private Pensionskassen,
- Versicherungsgesellschaften.

Gemäß Art. 24 des Gesetzes „Über Wertpapiere und Wertpapierbörsen“ (WertpapierG)³⁷ sind alle Unternehmen, die Wertpapiere emittieren, veröffentlichungspflichtig.

Die Jahresabschlüsse müssen außerdem an alle Inhaber von Namensaktien verschickt werden (Art. 24 WertpapierG). Infolge der Massenprivatisierungen Anfang bis Mitte der 90er Jahre beträgt die Anzahl der Namensaktionäre über Zehnmillionen. Emittenten von Namensaktien kommen i. d. R. nicht ihren Verpflichtungen nach.³⁸ Ein Beschluss der Wertpapierkommission³⁹ gestattet daher alternativ die Veröffentlichung der Jahresabschlüsse auf bestimmten Webseiten.⁴⁰

Laut Art. 10 WPG müssen grds. alle veröffentlichungspflichtigen Unternehmen ihre Jahresabschlüsse prüfen lassen. Für Kleinunternehmer sind jedoch Erleichterungen vorgesehen. Gemäß Art. 10 Abs. 2 WPG müssen Unternehmer, deren Jahresumsatz das 250-fache des Steuerfreibetrages nicht übersteigt, ihre Jahresabschlüsse nur alle drei Jahre prüfen lassen. Das 250-fache des Steuerfreibetrages entspricht zurzeit ca. 600 Euro.⁴¹ Die Zulassung und Kontrolle der Wirtschaftsprüfer obliegt der 1993 gegründeten Wirtschaftsprüfungskammer der Ukraine (Art. 5 WPG). Wirtschaftsprüfer können nur ukrainische Bürger werden (Art. 5 WPG). Zur Zulassung ist eine dreijährige Berufserfahrung nötig (Art. 12 WPG). Wirtschaftsprüfungsgesellschaften dürfen zu maximal 30 % aus nicht zur Wirtschaftsprüfung zugelassenen Gesellschaftern bestehen (Art. 6 WPG). International

³⁷ Vgl. Gesetz der Ukraine vom 18.06.1991 „Über Wertpapiere und Wertpapierbörsen“.

³⁸ Vgl. WorldBank [2002].

³⁹ Beschluss der Wertpapierkommission Nr. 173 vom 19.06.2001 „Über Einführung des Systems der Informationsveröffentlichung auf dem Wertpapiermarkt der Ukraine“.

⁴⁰ Vgl. z. B. <http://istock.com.ua>, Zugriffsdatum: 30.12.2009.

⁴¹ S. Fn. 17.

tätigen Wirtschaftsprüfungsunternehmen ist es daher i. d. R. nicht gestattet, ukrainische Jahresabschlüsse zu prüfen.

3.5 Ausschüttungsbemessungsfunktion

Dem handelsrechtlichen Einzelabschluss nach den UAS kommt neben der Informationsfunktion auch eine Ausschüttungsbemessungsfunktion zu. Laut Art. 15 WiGesG⁴² und Art. 44 u. 87 Abs. 5 HGB-UA⁴³ dürfen alle Wirtschaftsgesellschaften grds. frei über den Nettogewinn, d. h. über das Periodenergebnis, verfügen. Gemäß Art. 14 WiGesG und Art. 87 Abs. 4 HGB-UA müssen jedoch 5 % des Nettogewinns dem reservierten Kapital⁴⁴ zugeführt werden. Bei Aktiengesellschaften dürfen Dividenden nur einmal jährlich ausgezahlt werden, sofern sie das Periodenergebnis des entsprechenden Kalenderjahres nicht übersteigen (Art. 37 WiGesG, Art 9 WertpapierG). Außerdem verbietet Art. 158 Abs. 3 ZGB⁴⁵ die Auszahlung von Dividenden bei Aktiengesellschaften, wenn das Grundkapital noch nicht vollständig eingezahlt ist oder die Nettoaktiva⁴⁶ kleiner als die Summe aus Grundkapital und reservierten Kapital werden. Für die GmbH bestehen keine vergleichbaren Restriktionen. Die Auflösung von Gewinnrücklagen (z. B. um diese auszuschütten) ist nicht explizit vorgesehen.

4. Der handelsrechtliche Einzelabschluss nach UAS

4.1 Überblick

Bisher wurden insgesamt 27 UAS verabschiedet. Die heute gültigen UAS werden in Zukunft voraussichtlich nur noch für kleine und mittlere Unternehmen gelten.⁴⁷ Im Folgenden wird daher nur auf Einzelabschlüsse und nicht auf Konzernabschlüsse eingegangen. Aus dem gleichen Grund werden UAS, die gewöhnlich nur für größere Unternehmen von Bedeutung sind, nicht berücksichtigt.

⁴² Gesetz der Ukraine Nr. 1576-XII vom 19.09.1991 „Über die Wirtschaftsgesellschaften“.

⁴³ Handelsgesetzbuch der Ukraine.

⁴⁴ Zur Begriffsbestimmung vgl. Abschnitt 4.2.1.

⁴⁵ Zivilgesetzbuch der Ukraine.

⁴⁶ Gemäß UAS 19.4 ergeben sich die Nettoaktiva aus der Summe der einzelnen Vermögenswerte abzüglich der Schulden.

⁴⁷ Vgl. Abschnitt 2.4 und 2.5.

Darunter fallen:

- UAS 12 „Finanzinvestitionen“,
- UAS 13 „Finanzinstrumente“,
- UAS 19 „Unternehmenszusammenschlüsse“,
- UAS 20 „Konzernabschlüsse“,
- UAS 23 „Angaben zu nahe stehenden Unternehmen und Personen“,
- UAS 24 „Ergebnis je Aktie“,
- UAS 26 „Leistungen an Arbeitnehmer“,
- UAS 27 „Einstellung von Bereichen“.

Außerdem wird nicht auf UAS 22 „Einfluss der Inflation“ eingegangen, da ihm in der Praxis keine Bedeutung zukommt.⁴⁸ Abschnitt 4.2 gibt einen Überblick über den Inhalt und den Aufbau der Bestandteile eines UAS-Abschlusses. In Abschnitt 4.3 werden die einzelnen UAS eingeführt.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die UAS, die entsprechenden IAS und die Abschnitte, in denen die einzelnen UAS untersucht werden.

Tabelle 1: Überblick über die UAS

UAS	Bezeichnung	IAS	Abschnitt
1	Allgemeine Rechnungslegungsvorschriften	RK, 1	4.3.1
2	Bilanz	1	4.2.1
3	Gewinn- und Verlustrechnung	1	4.2.2
4	Kapitalflussrechnung	7	4.2.3
5	Aufstellung über die Veränderung des Eigenkapitals	1	4.2.4
6	Fehler und Änderungen in finanziellen Abschlüssen	8, 10	4.3.14
7	Sachanlagen	16	4.3.2
8	Immaterielle Vermögenswerte	38	4.3.3
9	Vorräte	2	4.3.5
10	Forderungen	32, 39	4.3.6
11	Schulden	32, 37, 39	4.3.7
12	Finanzinvestitionen	27, 28, 31	-
13	Finanzinstrumente	32, 39	-
14	Leasingverhältnisse	17	4.3.10
15	Erträge	18	4.3.8

⁴⁸ UAS 22 ist nur anzuwenden, wenn die Inflation in drei Jahren mindestens 90 % beträgt (UAS 22.4). Seit 2001 liegt die Inflation jedoch unter 10 %, vgl. http://www.cbonds.info/ua/eng/catalogue_inv/index.phtml, Zugriffsdatum: 30.12.2009.

UAS	Bezeichnung	IAS	Abschnitt
16	Aufwendungen	1, 2, 23	4.3.9
17	Ertragsteuern	12	4.3.12
18	Fertigungsaufträge	11	4.3.11
19	Unternehmenszusammenschlüsse	22	-
20	Konzernabschlüsse	27	-
21	Einfluss von Wechselkursänderungen	21	4.3.13
22	Einfluss der Inflation	15, 29	-
23	Angaben zu nahe stehenden Unternehmen und Personen	24	-
24	Ergebnis je Aktie	33	-
25	Rechnungslegung für Kleinunternehmen	-	3.3
26	Leistungen an Arbeitnehmer	19	-
27	Einstellung von Bereichen	35	-
28	Wertminderungen	36	4.3.4

4.2 Die einzelnen Bestandteile des handelsrechtlichen Einzelabschlusses

4.2.1 Bilanz (UAS 2)

UAS 2 schreibt eine detaillierte, verbindlich anzuwendende Bilanzgliederung vor.⁴⁹

AKTIVA	PASSIVA
I. Anlagevermögen	I. Eigenkapital
<i>Immaterielle Vermögenswerte</i>	Grundkapital
<i>Restbuchwert (Nettobuchwert)</i>	<i>Anteiliges Kapital</i>
<i>Anfangswert (Bruttobuchwert)</i>	Zusätzliches Kapital aus Einlagen ⁵⁰
<i>Kumulierte Abschreibungen</i>	<i>Sonstiges Zusätzliches Kapital</i>
Anlagen im Bau und immaterielle Vermögenswerte in der Entwicklung	Reserviertes Kapital
Sachanlagen	Unverteilte Gewinne (Ungedeckte Verluste)
Restbuchwert (Nettobuchwert)	Nicht eingezahltes Kapital
Anfangswert (Bruttobuchwert)	<i>Eingezogenes Kapital</i>
Kumulierte Abschreibungen	Summe Eigenkapital
Langfristige Finanzanlagen	II. Rückstellungen
<i>Finanzanlagen, die nach der Equity-Methode bilanziert werden</i>	<i>Rückstellungen für Personalausgaben</i>
<i>Sonstige Finanzanlagen</i>	<i>Sonstige Rückstellungen</i>
<i>Langfristige Forderungen</i>	<i>Rückstellungen aus Zielfinanzierung</i>
<i>Latente Steueransprüche</i>	Summe Rückstellungen
Sonstige Vermögenswerte des Anlagevermögens	III. Langfristige Verbindlichkeiten
	<i>Langfristige Verbindlichkeiten ggü.</i>

⁴⁹ Vgl. Anhang zu UAS 2.

⁵⁰ Für Kleinunternehmer werden die Posten „zusätzliches Kapital aus Einlagen“ und „sonstiges zusätzliches Kapital“ zusammengefasst.

AKTIVA	PASSIVA
Summe Anlagevermögen	<i>Kreditinstituten</i>
II. Umlaufvermögen	<i>Sonstige langfristige finanzielle Verbindlichkeiten</i>
Vorräte	<i>Latente Steuerschulden</i>
Produktionsvorräte (RHB)	<i>Sonstige langfristige Verbindlichkeiten</i>
Zuchttiere	Summe langfristige Verbindlichkeiten
Halbfertigfabrikate	IV. Kurzfristige Verbindlichkeiten
Fertigfabrikate	Kurzfristige Verbindlichkeiten ggü.
Waren	Kreditinstituten
<i>Erhaltene (kurzfristige) Wechsel</i>	Kurzfristige Verbindlichkeiten aus langfristigen
(Kurzfristige) Forderungen aus	Schulden
Lieferungen und Leistungen	<i>Ausgestellte (kurzfristige) Wechsel</i>
Nettorealisationwert	(Kurzfristige) Verbindlichkeiten aus
Anfangswert	Lieferungen und Leistungen
Reserve für zweifelhafte/	Kurzfristige Verbindlichkeiten
uneinbringliche Forderungen	<i>erhaltene Anzahlungen</i>
Forderungen	ggü. dem Staat
ggü. dem Staat	<i>ggü. außerbudgetären Fonds</i>
<i>aus geleisteten Anzahlungen</i>	ggü. Versicherungsträgern
<i>Dividenden, Zinsen, Nutzungsentgelte</i>	Personallohn
<i>ggü. den nahe stehenden</i>	<i>ggü. Gesellschaftern</i>
<i>Unternehmen/Personen</i>	<i>ggü. nahe stehenden Personen und Unter-</i>
Sonstige kurzfristige Forderungen	<i>nehmen</i>
Kurzfristige Finanzanlagen	Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten
Zahlungsmittel und Zahlungsmittel-	Summe kurzfristige Verbindlichkeiten
äquivalente	
in Nationalwährung	V. Erträge künftiger Perioden
in Fremdwährungen	
Sonstige Vermögenswerte des	
Umlaufvermögens	
Summe Umlaufvermögen	
III. Aufwendungen künftiger Perioden	
Bilanzsumme	Bilanzsumme

Die kursiv dargestellten Bilanzposten werden in der verkürzten Bilanzgliederung für kleine Unternehmen ausgelassen (vgl. Anhang zu UAS 25).⁵¹ Einige Bilanzposten bedürfen einer kurzen Erläuterung:

- Rückstellungen aus Zielfinanzierung werden gebildet, um Zuwendungen der öffentlichen Hand abzugrenzen.⁵²

⁵¹ Vgl. Abschnitt 3.3.

⁵² Vgl. Abschnitt 4.3.8.

- Reserven für zweifelhafte/uneinbringliche Forderungen stellen eine Art Rückstellung dar. Sie werden auf der Aktivseite in Abzug gebracht.⁵³
- Kurzfristige Verbindlichkeiten ggü. außerbudgetären Fonds werden für zweckgebundene Staatsabgaben gebildet. Sie werden jährlich im Haushaltsgesetz festgeschrieben.⁵⁴
- Erträge und Aufwendungen künftiger Perioden werden von UAS 2.36 bzw. UAS 2.61 definiert als „geleistete Aufwendungen bzw. erhaltene Erträge, welche erst in folgenden Berichtsperioden als Aufwendungen bzw. Erträge zu buchen sind“. Sie entsprechen den in Deutschland bekannten Rechnungsabgrenzungsposten (§ 250 HGB-D).

UAS 2 sieht eine feste Untergliederung des Eigenkapitals vor. Die Unterposten lassen sich bedingt mit der Eigenkapitalgliederung nach HGB-D vergleichen:

- das Grundkapital entspricht dem gezeichneten Kapital (§ 272 Abs. 1 HGB-D),
- das anteilige Kapital entspricht dem Geschäftsguthaben der Genossen von Genossenschaften (§ 337 Abs. 1 HGB-D),
- das zusätzliche Kapital aus Einlagen entspricht den Kapitalrücklagen (§ 272 Abs. 2 HGB-D)
- das sonstige zusätzliche Kapital setzt sich zusammen aus:⁵⁵
 - Neubewertungsrücklagen,⁵⁶
 - Umrechnungsdifferenzen aus ausländischen Investitionen,⁵⁷
 - einem passiven Ausgleichsposten für unentgeltlich erworbene abschreibungsfähige Vermögenswerte des Anlagevermögens,⁵⁸
- das reservierte Kapital entspricht den gesetzlichen und den satzungsmäßigen Rücklagen (§ 272 Abs. 3 HGB-D),

⁵³ Vgl. Abschnitt 4.3.6.

⁵⁴ Hierzu zählten z. B. Abgaben für den Straßenbau oder Zuführungen zu sog. Innovationsfonds.

⁵⁵ Vgl. Golov (Голов) [2003], S. 51.

⁵⁶ Vgl. Abschnitt 4.3.2 und 4.3.3.

⁵⁷ Vgl. Abschnitt 4.3.13.

⁵⁸ Vgl. Abschnitt 4.3.8.

- die unverteiltten Gewinne entsprechen den Gewinnrücklagen (§ 272 Abs. 3 HGB-D),
- das nicht eingezahlte Kapital entspricht den ausstehenden Einlagen (§ 272 Abs. 1 HGB-D),
- das eingezogene Kapital entspricht den Rücklagen für eigene Anteile (§272 Abs. 4 HGB-D).

4.2.2 Gewinn- und Verlustrechnung (UAS 3)

Der Anhang zu UAS 3 schreibt eine feste GuV-Gliederung vor:

ABSCHNITT I: Periodenergebnis

Umsatzerlöse
davon Mehrwertsteuer
davon Verbrauchsteuern
sonstige Abzüge von den Erlösen
Netto-Umsatzerlöse
Umsatzkosten⁵⁹
Bruttogewinn (Bruttoverlust)
Sonstige betriebliche Erträge⁶⁰
Verwaltungsaufwendungen
Vertriebskosten
Sonstige betriebliche Aufwendungen⁶¹
Ergebnis der betrieblichen Tätigkeit
Erträge (Gewinne) nach der Equity-Methode⁶²
Sonstige finanzielle Erträge⁶³
Sonstige (gewöhnliche) Erträge⁶⁴

⁵⁹ Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten der zur Erzielung der Umsatzerlöse erbrachten Leistungen.

⁶⁰ Hierzu zählen z. B. Erträge aus Operating-Leasing, aus betrieblichen Wechselkurs-Differenzen und aus der Veräußerung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen (UAS 3.21).

⁶¹ Hierzu zählen z. B. die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen, Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten der veräußerten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe inklusive der Veräußerungskosten, Aufwendungen aus der Bildung von Rückstellungen für zukünftige betriebliche Auszahlungen, Wertminderungsaufwand aus uneinbringlichen Forderungen, Aufwendungen aus den Neubewertungen der Vorräte, Anschaffungskosten der veräußerten Fremdwährungen, Aufwendungen aus betrieblichen Wechselkurs-Differenzen, Geldstrafen, Bestandsverluste, Unterhaltsaufwendungen für soziale und kulturelle Einrichtungen (UAS 3.24, UAS 11.20).

⁶² Hierunter fallen Erträge aus Anteilen an assoziierten Unternehmen, Tochterunternehmen und Joint Ventures, die nach der Equity-Methode bilanziert werden (UAS 3.26).

⁶³ Hierunter fallen Erträge aus Finanzanlagen, die nicht nach der Equity-Methode bilanziert werden. (UAS 3.27).

⁶⁴ Hierzu zählen z. B. Erträge aus der Veräußerung von Finanzanlagen, Vermögenswerten des Anlagevermögens und Geschäftseinheiten, Erträge aus nichtbetrieblichen Wechselkurs-Differenzen und Erträge aus der Wertsteigerung von Finanzanlagen und Vermögenswerten des Anlagevermögens (UAS 3.28).

Finanzierungsaufwendungen⁶⁵
Aufwendungen (Verluste) nach der Equity-Methode⁶⁶
Sonstige (gewöhnliche) Aufwendungen⁶⁷
Ergebnis der gewöhnlichen Tätigkeit vor Steuern
Steuer auf den Gewinn aus gewöhnlicher Tätigkeit
Ergebnis der gewöhnlichen Tätigkeit nach Steuern
Außerordentliche
Erträge
Aufwendungen⁶⁸
Steuer auf den Gewinn aus außerordentlicher Tätigkeit
Periodenergebnis

ABSCHNITT II: Elemente (Arten) der betrieblichen Aufwendungen

Materialaufwand
Personalaufwand
Sozialaufwand
Abschreibungen
Sonstige betriebliche Aufwendungen⁶⁹
Summe

⁶⁵ Hierzu zählen z.B. Zinsaufwendungen für erhaltene Kredite, emittierte Schuldverschreibungen und Finanzierungsleasing sowie andere Aufwendungen, die in Verbindung mit der Inanspruchnahme vom Fremdkapital stehen (UAS 11.27).

⁶⁶ Hierunter fallen die Verluste aus Anteilen an assoziierten Unternehmen, Tochterunternehmen und Joint Ventures, die nach der Equity-Methode bilanziert werden (UAS 3.30).

⁶⁷ Hierzu zählen z. B. die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten der veräußerten Finanzanlagen, Vermögenswerte des Anlagevermögens und Geschäftseinheiten, Aufwendungen aus nichtbetrieblichen Wechselkurs-Differenzen und Aufwendungen aus der Wertminderung von Finanzanlagen und Vermögenswerten des Anlagevermögens (UAS 3.31).

⁶⁸ Außerordentliche Aufwendungen werden abzüglich der mit ihnen zusammenhängenden Ertragsteuerminderungen ausgewiesen (UAS 16.31).

⁶⁹ Hierzu zählen z. B. Aufwendungen für Dienstreisen, für Kommunikation, für Verrechnungs- und Kassengeschäfte (UAS 11.26).

ABSCHNITT III: Berechnung der Kennzahlen der Aktienrentabilität

Anzahl der Stammaktien (Jahresdurchschnitt)
Korrigierte Anzahl⁷⁰ der Stammaktien (Jahresdurchschnitt)
Ergebnis je Stammaktie
Korrigiertes Ergebnis je Stammaktie⁷¹
Dividende je Stammaktie

Abschnitt I der GuV nach UAS 3 ist nach dem Umsatzkostenverfahren gegliedert. Zusätzlich enthält Abschnitt II eine Aufschlüsselung der Aufwendungen, die an das Gesamtkostenverfahren angelehnt ist. Allerdings wird keine Bestandsveränderung ausgewiesen. Abschnitt III umfasst einige Kennzahlen zur Aktienrentabilität⁷².

Der Anhang zu UAS 25 sieht für kleine Unternehmen eine verkürzte GuV nach dem Gesamtkostenverfahren vor:

Erlöse
davon indirekte Steuern und sonstige Abzüge von den Erlösen
Nettoerlöse
Sonstige betriebliche Erträge
Sonstige gewöhnliche Erträge
Außerordentliche Erträge
Erträge insgesamt
Veränderung des Bestandes an Fertigerzeugnissen und unfertigen Erzeugnissen
Materialaufwand
Personalaufwand
Sozialaufwand
Abschreibungen
Sonstige betriebliche Aufwendungen
Sonstige gewöhnliche Aufwendungen
Außerordentliche Aufwendungen
Unternehmensgewinnsteuer
Aufwendungen insgesamt
Periodenergebnis

⁷⁰ Die korrigierte Anzahl der Aktien ist die Anzahl der im Umlauf befindlichen Stammaktien zuzüglich der sog. potenziellen Stammaktien. Potenzielle Stammaktien sind Titel, die zu Stammaktien konvertiert werden können, wie z. B. Wandelschuldverschreibungen (UAS 24.3).

⁷¹ Das korrigierte Ergebnis je Aktie ergibt sich aus dem korrigierten Periodenergebnis dividiert durch die korrigierte Anzahl der Aktien. Das korrigierte Ergebnis ergibt sich aus dem Periodenergebnis zuzüglich sämtlicher Zahlungen an die Eigentümer potenzieller Stammaktien (UAS 24.3, UAS 24.9).

⁷² Auf die Kennzahlen zur Aktienrentabilität soll im Folgenden nicht weiter eingegangen werden, zur Begründung vgl. Abschnitt 4.1.

4.2.3 Kapitalflussrechnung (UAS 4)

Der Anhang zu UAS 4 schreibt eine feste Gliederung der Kapitalflussrechnung vor:

ABSCHNITT I: Cashflows aus der betrieblichen Tätigkeit

Ergebnis der gewöhnlichen Tätigkeit vor Steuern

+ Korrekturen

 Abschreibungen auf das Anlagevermögen

 Erhöhung (Verminderung) der Rückstellungen

 Verluste (Gewinne) aus nicht realisierten Wechselkurs-Umrechnungsdifferenzen

 Verluste (Gewinne) aus den nicht-betrieblichen Tätigkeiten

+ Aufwendungen für Zinsen

= **Ergebnis aus der betrieblichen Tätigkeit vor Änderungen im Netto-Umlaufvermögen**

+ Verminderung (Erhöhung) von

 Umlaufvermögen

 Aufwendungen der künftigen Perioden

+ Erhöhung (Verminderung) von

 Kurzfristigen Verbindlichkeiten

 Erträgen der zukünftigen Perioden

= **Cashflows aus der betrieblichen Tätigkeit**

– Gezahlte

 Zinsen

 Unternehmensgewinnsteuer

= Netto-Cashflows vor außerordentlichen Ereignissen

+ Cashflows aus außerordentlichen Ereignissen

= **Netto-Cashflows aus der betrieblichen Tätigkeit**

ABSCHNITT II: Cashflows aus der Investitionstätigkeit

Erlöse aus der Veräußerung von

 Finanzanlagen

 Anlagevermögen

 Tochterunternehmen und sonstigen Geschäftseinheiten⁷³

+ Erhaltene

 Zinsen

 Dividenden

+ Sonstige Einzahlungen

– Erwerb von

 Finanzanlagen

 Anlagevermögen

 Tochterunternehmen und sonstigen Geschäftseinheiten⁷⁴

– Sonstige Auszahlungen

= Netto-Cashflows vor außerordentlichen Ereignissen

+ Cashflows aus außerordentlichen Ereignissen

= **Netto-Cashflows aus der Investitionstätigkeit**

⁷³ Abzüglich mitveräußerter Zahlungsmittel (UAS 4.33).

⁷⁴ Abzüglich miterworbener Zahlungsmittel (UAS 4.39).

ABSCHNITT III: Cashflows aus der Finanzierungstätigkeit

Einlagen von Eigenkapital
+ Erhaltene Kredite
+ Sonstige Einzahlungen (aus der gewöhnlichen Finanzierungstätigkeit)
– Tilgungen der Kredite
– Gezahlte Dividenden
– Sonstige Auszahlungen (aus der gewöhnlichen Finanzierungstätigkeit)⁷⁵
= Netto-Cashflows vor außerordentlichen Ereignissen
+ Cashflows aus außerordentlichen Ereignissen
= **Netto-Cashflows aus der Finanzierungstätigkeit**

Netto-Cashflows in der Berichtsperiode, insgesamt

Zahlungsmittel zum Beginn der Berichtsperiode
Einfluss der Wechselkursänderungen auf den Zahlungsmittelbestand
Zahlungsmittel am Ende der Berichtsperiode

Die Cashflows aus der betrieblichen Tätigkeit werden anhand der indirekten Methode ermittelt (vgl. Abschnitt I). Demgegenüber werden die Cashflows aus der Investitions- und der Finanzierungstätigkeit mittels der direkten Methode bestimmt (vgl. Abschnitt II und III).

Eine objektive Zuordnung der gezahlten und erhaltenen Zinsen und Dividenden zu den drei Abschnitten der Kapitalflussrechnung fällt schwer. Die IAS sehen daher z. B. ein Wahlrecht vor (IAS 7.33-34). Die feste Gliederung der im Anhang zu UAS 4 festgeschriebenen Kapitalflussrechnung überlässt den Unternehmen keinerlei Spielraum und bestimmt:

- gezahlte Zinsen zählen zu den Cashflows aus der betrieblichen Tätigkeit,
- gezahlte Dividenden zählen zu den Cashflows aus der Finanzierungstätigkeit,
- erhaltene Zinsen und Dividenden zählen zu den Cashflows aus der Investitionstätigkeit.

⁷⁵ Hierzu zählt z. B. der Erwerb eigener Anteile (UAS 4.50).

4.2.4 Aufstellung über die Veränderung des Eigenkapitals (UAS 5)

Der Anhang zu UAS 5 schreibt den Aufbau des Eigenkapitalspiegels verbindlich vor:

Sachverhalte	Eigenkapital-Posten ⁷⁶								
	GK	AK	ZK	SK	RK	UG	NK	EK	Summe
Saldo zum Anfang des Jahres	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+/-
Korrekturen									
Änderungen der Bilanzierung- und Bewertungsmethoden						+/-			+/-
Berichtigung von Fehlern						+/-			+/-
Sonstige Änderungen						+/-			+/-
Korrigierter Saldo zum Anfang des Jahres	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+/-
Neubewertung der Vermögenswerte									
Erhöhung des Buchwertes von Sachanlagen				+					+
Minderung des Buchwertes von Sachanlagen				-					-
Erhöhung des Buchwertes von Anlagen im Bau und immateriellen Vermögenswerten in der Entwicklung				+					+
Minderung des Buchwertes von Anlagen im Bau und immateriellen Vermögenswerten in der Entwicklung				-					-
Erhöhung des Buchwertes von immateriellen Vermögenswerten				+					+
Minderung des Buchwertes von Immateriellen Vermögenswerten				-					-
Periodenergebnis						+/-			+/-
Gewinnverteilung									
Auszahlungen an Gesellschafter						-			-
Einstellungen in das Grundkapital	+					-			
Einstellungen in das reservierte Kapital					+	-			
Einlagen der Gesellschafter (Kapitalerhöhungen)									
Einzahlungen zum Kapital	+	+	+				-		

⁷⁶ Bezeichnungen (vgl. auch Abschnitt 4.2.1):

GK	Grundkapital	RK	Reserviertes Kapital
AK	Anteiliges Kapital	UG	Unverteilte Gewinne
ZK	Zusätzliches Kapital aus Einlagen	NK	Nicht eingezahltes Kapital
SK	Sonstiges zusätzliches Kapital	EK	Eingezogenes Kapital

Sachverhalte	Eigenkapital-Posten ⁷⁶								
	GK	AK	ZK	SK	RK	UG	NK	EK	Summe
Einzahlungen der ausstehenden Einlagen			+			-	+		+/-
Kapitalherabsetzungen									
Erwerb eigener Anteile								-	-
Veräußerung eigener Anteile			+/-		-	-		+	+
Einziehung eigener Anteile (Effektive Kapitalherabsetzung)	-	-	+/-		-	-		+	-
Kapitalentnahmen								-	-
Minderung des Nominalwertes der Aktien	-		+						-
Sonstige Änderungen im Kapital									
Umbuchung für nicht entschädigte Verluste	-	-	-		-	+			
Kostenlos erhaltene Vermögenswerte				+					
Änderungen im Kapital insgesamt	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Saldo am Ende des Jahres	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+/-

Zunächst werden die Korrekturen und Änderungen in finanziellen Abschlüssen gem. UAS 6 berücksichtigt.⁷⁷ Es folgen nicht ergebniswirksame Neubewertungen gem. UAS 7 und 8⁷⁸ und das Periodenergebnis. Die restlichen Gliederungspunkte bilden gesellschaftsrechtliche Änderungen des Eigenkapitals wie Dividendenzahlungen, Kapitalerhöhungen und -herabsetzungen sowie Umbuchungen innerhalb des Eigenkapitals ab.

4.2.5 Anhang

§ 1 Anhang-Verordnung unterteilt den Anhang in 13 Bereiche:

1. Immaterielle Vermögenswerte,
2. Sachanlagen,
3. Sachanlagen im Bau und immaterielle Vermögenswerte in der Entwicklung,
4. Finanzanlagen,
5. Erträge und Aufwendungen,
6. Zahlungsmittel,

⁷⁷ Vgl. Abschnitt 4.3.14.

⁷⁸ Vgl. Abschnitt 4.3.2 und 4.3.3.

7. Rückstellungen und Reserven,
8. Vorräte,
9. Forderungen,
10. Bestandsverluste (Fehlmengen und Beschädigungen),
11. Fertigungsaufträge,
12. Unternehmensgewinnsteuer,
13. Zuordnung der Abschreibungsaufwendungen.

Die einzelnen Bereiche beinhalten umfangreiche Angaben zu den entsprechenden Vermögenswerten und Schulden sowie Angaben zu außerbilanziellen Posten⁷⁹.

Die UAS sehen weitere Angabepflichten vor. Diese stellen zumeist Wiederholungen und teils Ergänzungen zu der Anhang-Verordnung dar. Welche dieser Angaben zu leisten sind, hängt von der Publizitätspflicht⁸⁰ des betreffenden Unternehmens ab. Veröffentlichungspflichtige Unternehmen müssen gem. § 3 Anhang-Verordnung sämtlichen in den UAS vorgesehenen Angabepflichten nachkommen. Für nicht veröffentlichungspflichtige Unternehmen sind geringere Angabepflichten vorgesehen (§ 2 Anhang-Verordnung).

Die Verordnung des Finanzministeriums „Über das Rechnungswesen der humanitären Hilfe“⁸¹ schreibt weitere Angaben über den Umfang und die Verwendung erhaltener humanitärer Hilfe vor.

4.3 Ansatz und Bewertungsvorschriften nach UAS

4.3.1 Allgemeine Rechnungslegungsvorschriften (UAS 1)

UAS 1 enthält allgemeine Grundlagen für die Darstellung und die Konzeption eines Jahresabschlusses nach den UAS. Ziel eines UAS-Abschlusses ist es, dem Bilanzleser entscheidungsrelevante Informationen über die Vermögens-, Finanz und Ertragslage eines Unternehmens bereitzustellen (UAS 1.4). Die Informationen müssen vollständig, wahrheitsgemäß und unverzerrt sein (UAS 1.4). Sie sollen insbesondere Bilanzlesern, die

⁷⁹ Z. B. zu Sachanlagen, die im Rahmen des Operating-Leasing genutzt werden, vgl. hierzu Abschnitt 4.3.10.

⁸⁰ Vgl. Abschnitt 3.4.

⁸¹ Vgl. Verordnung des Finanzministeriums Nr. 298 vom 14.12.1999 „Über das Rechnungswesen der humanitären Hilfe“.

keinen rechtlichen Anspruch auf interne Unternehmensinformationen haben (UAS 1.7), bei Ihren Entscheidungen über den Erwerb und den Verkauf von Unternehmensanteilen sowie deren Verwaltung und bei der Einschätzung der Managementqualität unterstützen (UAS 1.6). Auf der Grundlage eines UAS-Abschlusses werden außerdem die gewinnabhängigen Zahlungen an Anteilseigner und die Einstellungen in die Gewinnrücklagen (sog. Fonds) bestimmt (UAS 1.6).

Die Berichtsperiode eines Unternehmens gleicht grds. dem Kalenderjahr (UAS 1.12). Die eines neu gegründeten Unternehmens darf 15 Monate nicht überschreiten (UAS 1.13).

UAS 1.14-17 beschreiben einige allgemeine Anforderungen an einen UAS-Abschluss:

- er muss eindeutig und verständlich sein (UAS 1.14),
- er darf nur relevante Informationen enthalten (UAS 1.15),
- er darf keine entscheidungsrelevanten Fehler und Verzerrungen enthalten (sog. Verlässlichkeit, UAS 1.16),
- er muss zu früheren Berichtsperioden und anderen Unternehmen vergleichbar sein. Hierzu müssen Vorjahreswerte und die angewandten Bewertungsmethoden angegeben werden (UAS 1.17).

Außerdem fordert UAS 1.18 die Einhaltung folgender Bilanzierungs- bzw. Bewertungsgrundsätze:

- es dürfen keine privaten Schulden und Vermögenswerte der Eigentümer in einem UAS-Abschluss enthalten sein (sog. Unternehmensautonomie),
- bei der Bewertung der einzelnen Vermögenswerte und Schulden ist von der Fortführung des Unternehmens auszugehen (going-concern),
- Geschäftsvorfälle sind unabhängig von ihrer Zahlungswirksamkeit in der Periode zu erfassen, in der sie auftreten (Konzept der Periodenabgrenzung),⁸²
- Aufwendungen sind in der Periode zu erfassen, in der die dazugehörigen Erträge anfallen,⁸³
- soweit nichts anderes bestimmt ist, ist auf Basis historischer Kosten zu bewerten,

⁸² Zu Details vgl. Abschnitt 4.3.8.

⁸³ Zu Details vgl. Abschnitt 4.3.9.

- der Jahresabschluss muss alle Informationen über die tatsächlichen und potentiellen Folgen von Geschäftsvorfällen und Ereignissen, die entscheidungsrelevant sein können, enthalten (Vollständigkeitsprinzip),
- die Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden sind beizubehalten, Abweichungen müssen begründet werden (Stetigkeitsprinzip),
- es ist vorsichtig zu bewerten, eine Überbewertung von Vermögenswerten und eine Unterbewertung von Schulden ist nicht zulässig,
- Geschäftsvorfälle sind gemäß ihres tatsächlichen wirtschaftlichen Gehalts und nicht allein gem. ihrer rechtlichen Gestaltung zu bilanzieren (Grundsatz der Substance-over-Form),
- alle Jahresabschlussposten sind in einer einzigen Währung zu erfassen (z. B. auch US-Dollar).

Gemäß UAS 1.10 ist ein Sachverhalt nur in der Bilanz zu erfassen, wenn:

- ein künftiger Zufluss (im Falle eines Vermögenswertes) bzw. Abfluss (im Falle einer Schuld) wirtschaftlicher Ressourcen, der im Zusammenhang mit diesem Sachverhalt steht, wahrscheinlich ist und
- der Wert des Sachverhaltes verlässlich ermittelt werden kann.

UAS 1.19-25 verlangen einige allgemeine Angaben wie z. B. die Rechtsform des Unternehmens und eine Beschreibung der Branche, in der es tätig ist.

4.3.2 Sachanlagen (UAS 7)

UAS 7.4 definiert Sachanlagen als materielle Vermögenswerte, die der Produktion, der Lieferung von Waren oder der Erbringung von Dienstleistungen dienen oder die zur Vermietung an Dritte bzw. für administrative Zwecke gehalten werden, und deren erwartete Nutzungsdauer ein Jahr übersteigt. Eine Sachanlage ist anzusetzen, wenn ein künftiger Zufluss wirtschaftlicher Ressourcen durch die Verwendung der Sachanlage wahrscheinlich ist und sie verlässlich bewertet werden kann (UAS 7.6).

UAS 7.5 untergliedert das Sachanlagenvermögen in:

- Sachanlagen (im engeren Sinn),
 - Grundstücke,
 - Investitionen in die Bodenveredelung,
 - Bauten und Errichtungen,

- Maschinen und Einrichtungen,
- Transportmittel,
- Werkzeuge, Geräte, Möbel,
- Zucht- und Arbeitstiere,
- Bepflanzungen,
- Sonstige Sachanlagen (im engeren Sinn),
- Sonstige materielle Vermögenswerte des Anlagevermögens,
 - Bibliothekarische Bestände,
 - Geringwertige materielle Vermögenswerte des Anlagevermögens,
 - Temporäre Bauwerke,
 - Natürliche Ressourcen,
 - Behälter/Verpackungen,
 - Zum Verleih gehaltene Vermögenswerte,
 - Sonstige Vermögenswerte,
- Sachanlagen im Bau.

„Sonstige materielle Vermögenswerte des Anlagevermögens“ werden in einem UAS-Abschluss nicht innerhalb des Sachanlagevermögens sondern als „Sonstige Vermögenswerte des Anlagevermögens“ ausgewiesen.⁸⁴ UAS 7.4 versteht unter „Sachanlagen im Bau“ allgemein materielles Anlagevermögen, dessen Inbetriebnahme zum Bilanzstichtag noch nicht erfolgt ist, sowie zur Baufinanzierung geleistete Anzahlungen. „Sachanlagen im Bau“ sind in einem UAS-Abschluss gesondert als „Anlagen im Bau und immaterielle Vermögenswerte in der Entwicklung“ auszuweisen.⁸⁵

Eine Sachanlage ist bei der erstmaligen Erfassung mit ihren Anschaffungs- oder Herstellungskosten zu bewerten. Die Anschaffungs- oder Herstellungskosten beinhalten (UAS 7.8) auch:⁸⁶

- Beträge, die an Lieferanten und Auftragnehmer für Bau- und Montagearbeiten gezahlt werden (ohne indirekte Steuern),

⁸⁴ Vgl. Abschnitt 4.2.1.

⁸⁵ Vgl. Abschnitt 4.2.1.

⁸⁶ UAS 7 kennt keine Unterscheidung zwischen Einzel- und Gemeinkosten.

- Gebühren und ähnliche Abgaben, die im Zusammenhang mit der Anschaffung einer Sachanlage entstehen,
- Einfuhrzölle,
- indirekte Steuern (hierzu zählt insbesondere die Umsatzsteuer), falls diese nicht abzugsfähig sind,
- Aufwendungen für Transportversicherungen,
- Kosten für den Transport, die Montage und die Einstellung der Sachanlagen,
- andere Beiträge, die unmittelbar im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme stehen.

Fremdkapitalkosten dürfen aber nicht aktiviert werden (UAS 7.8).

Wird Umlaufvermögen in Sachanlagevermögen umqualifiziert, bestimmen sich die Herstellungskosten nach UAS 9 „Vorräte“ und UAS 16 „Aufwendungen“ (UAS 7.11).⁸⁷

Werden mehrere Sachanlagen gegen eine Zahlung erworben, werden die Anschaffungskosten proportional zu den Fair Values auf die einzelnen Sachanlagen aufgeteilt (UAS 7.9).

Unentgeltlich erworbene Sachanlagen sind mit ihrem Fair Value anzusetzen (UAS 7.10).

Sachanlagen, die im Wege eines Tausches gegen eine ähnliche Sachanlage erworben werden, sind mit dem Minimum aus dem Fair Value und dem Restbuchwert der abgegebenen Sachanlage anzusetzen (UAS 7.12). Im Falle eines Tausches gegen eine unähnliche Sachanlage, ist die erhaltene Sachanlage mit dem Fair Value der abgegebenen Sachanlage, gegebenenfalls korrigiert um etwaige Ausgleichzahlungen, zu bewerten (UAS 7.13).

Wird eine Sachanlage modernisiert, modifiziert, ausgebaut oder umgestaltet und erhöht sich dadurch der Ertragswert der Sachanlage, sind die anfallenden Aufwendungen nachträglich zu aktivieren (UAS 7.14). Sonstige nachträgliche Aufwendungen z. B. für Reparatur oder Instandhaltung sind sofort ergebniswirksam zu erfassen (UAS 7.15).

Die Folgebewertung darf entweder zu fortgeführten Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten oder zu einem Neubewertungsbetrag erfolgen (UAS 7.16, 31-32). Eine Benchmark-Methode ist dabei nicht vorgesehen.

Zur planmäßigen Abschreibung von Sachanlagen im engeren Sinne sind folgende Methoden zulässig (UAS 7.26):

- lineare Abschreibung,

⁸⁷ Vgl. Abschnitte 4.3.5 u. 4.3.9.

- geometrisch degressive Abschreibung. Die Abschreibung A der Periode t ergibt sich aus dem Restbuchwert RW der Vorperiode $t-1$ multipliziert mit einem festen Prozentsatz $r = \left(\frac{AHK}{RW_N} \right)^{1/N} - 1$, wobei AHK für die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten und N für die Nutzungsdauer der betreffenden Sachanlage stehen. Ein Übergang zur linearen Abschreibung wird von UAS 7 nicht explizit vorgesehen.
- beschleunigte degressive Abschreibung. Die Abschreibung A der Periode t ergibt sich aus $A_t = RW_{t-1} \cdot 2/N$. Die beschleunigte degressive Abschreibung entspricht im Wesentlichen der nach US-GAAP bekannten *Double Declining Balance Depreciation Method*.⁸⁸ Ein Übergang zur linearen Methode ist nach UAS aber nicht explizit vorgesehen.
- digitale Abschreibung,
- leistungsabhängige Abschreibung und
- steuerrechtlich erlaubte Abschreibungsmethoden.

Sonstige materielle Vermögenswerte des Anlagevermögens dürfen nur nach der linearen und nach der leistungsabhängigen Methode abgeschrieben werden (UAS 7.27). Für geringwertige materielle Vermögenswerte des Anlagevermögens besteht darüber hinaus das Wahlrecht, 50% bei Inbetriebnahme und 50% bei Abgang des betreffenden Vermögenswertes abzuschreiben (UAS 7.27).⁸⁹ Die Abschreibung ist monatlich zu erfassen (UAS 7.29). Wird eine Sachanlage umgestaltet, modernisiert, ausgebaut oder stillgelegt, ist die planmäßige Abschreibung vorübergehend auszusetzen (UAS 7.23).

Das Abschreibungsvolumen ergibt sich aus den Anschaffungs- oder Herstellungskosten (oder dem Neubewertungsbetrag) abzüglich des Restwertes (UAS 7.4). Grundstücke und Anlagen im Bau dürfen nicht abgeschrieben werden (UAS 7.22). Wenn sich der erwartete Nutzen einer Sachanlage ändert, ist die Nutzungsdauer zu überprüfen (UAS 7.25).

Im Falle der Bilanzierung zu fortgeführten Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten sind außerdem Wertminderungen in Form außerplanmäßiger Abschreibungen zu berücksichtigen (UAS 7.31-32). Wertminderungen und Wertaufholungen werden detailliert vom UAS 28

⁸⁸ Vgl. z. B. Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Depreciation>, Zugriffsdatum: 30.12.2009

⁸⁹ UAS 7.30 enthält ein Wahlrecht, wonach Abschreibungen auf Wohnhäuser erfolgsneutral vorgenommen werden dürfen.

geregelt.⁹⁰ Wird die Neubewertungsmethode gewählt, haben Neubewertungen zum Fair Value zu erfolgen (UAS 7.16). Die UAS schreiben jedoch nicht vor, wie der Fair Value zu ermitteln ist. Neubewertungen sollen hinreichend oft vorgenommen werden, so dass keine wesentlichen Diskrepanzen zwischen dem Buchwert und dem Fair Value entstehen (UAS 7.16). Wird eine Neubewertung vorgenommen, sind die kumulierten Abschreibungen proportional zur Änderung des Bruttobuchwertes anzupassen (UAS 7.17). Neubewertungen sind grundsätzlich erfolgsneutral vorzunehmen und innerhalb des sonstigen Kapitals⁹¹ zu erfassen, es sei denn, sie machen eine vorhergehende erfolgswirksame Wertminderung rückgängig (UAS 7.19-20). Eine Neubewertungsrücklage ist wahlweise proportional zur Abschreibung der betreffenden Sachanlage oder erst bei ihrem Abgang aufzulösen und mit der Gewinnrücklage zu verrechnen (UAS 7.21).

Wird eine Sachanlage veräußert, kostenlos übergeben oder sind die Ansatzkriterien nicht mehr erfüllt, ist die Sachanlage auszubuchen (UAS 7.33). Dabei entsteht ein Gewinn bzw. Verlust in Höhe des Veräußerungserlöses abzüglich des Restbuchwertes und der Veräußerungskosten (UAS 7.34).

4.3.3 Immaterielle Vermögenswerte (UAS 8)

UAS 8.4 definiert einen immateriellen Vermögenswert als identifizierbaren nichtmonetären und nicht materiellen Vermögenswert, der der Produktion, den Handelstätigkeiten, der Verwaltung oder der Vermietung an Dritte dient und länger als ein Geschäftsjahr gehalten werden soll. Ein Geschäfts- und Firmenwert fällt nicht unter den Anwendungsbereich des UAS 8 (UAS 8.3).

Die Ansatzkriterien für Immaterielle Vermögenswerte (UAS 8.6) entsprechen denen von Sachanlagen.

UAS 8.5 unterteilt die immateriellen Vermögenswerte in drei Kategorien:

- Nutzungsrechte an natürlichen Ressourcen (z. B. Abbau- und Schürfrechte),
- Nutzungsrechte an Vermögen (z. B. an Grundstücken und Gebäuden),
- Waren- und Dienstleistungszeichen (z. B. Warenzeichen, Marken- und Firmennamen).

⁹⁰ Vgl. Abschnitt 4.3.4. UAS 7 ist noch nicht an UAS 28 angepasst und enthält daher redundante Regelungen, die im Folgenden nicht beschrieben werden.

⁹¹ Vgl. Abschnitt 4.2.1.

Eine Untergliederung vergleichbar mit der des Sachanlagevermögens⁹² sieht UAS 8 für immaterielle Vermögenswerte nicht vor. Unabhängig von der Zuordnung eines immateriellen Vermögenswertes zu den genannten Kategorien sind immaterielle Vermögenswerte in der Entwicklung, die zum Bilanzstichtag noch nicht genutzt werden, gemäß UAS 8.4 gesondert in der Bilanz auszuweisen.

Aufwendungen für Ausbildung, Werbung, Öffentlichkeitsarbeit und Gründungs- bzw. Umwandlungskosten dürfen nicht aktiviert werden (UAS 8.9).

Der Erstellungsprozess eines selbst geschaffenen immateriellen Vermögenswertes ist in eine Forschungs- und in eine Entwicklungsphase zu unterteilen. Aufwendungen, die während der Forschungsphase anfallen, dürfen nicht aktiviert werden (UAS 8.9). Immaterielle Vermögenswerte, die sich in der Entwicklungsphase befinden, dürfen aktiviert werden, wenn (UAS 8.7):

- die Absicht besteht, den Vermögenswert fertig zu stellen, dies technisch realisierbar ist und die notwendigen Ressourcen bestehen,
- die Möglichkeit besteht, in der Zukunft aus der Nutzung oder dem Verkauf des Vermögenswertes einen wirtschaftlichen Nutzen zu erzielen,
- es möglich ist, die für die Entwicklungsphase notwendigen Ausgaben verlässlich zu bewerten.

Die Erstbewertung eines entgeltlich erworbenen immateriellen Vermögenswertes erfolgt zu seinen Anschaffungskosten (UAS 8.11 u. 16). Die Definition der Anschaffungskosten entspricht derjenigen von Sachanlagen.⁹³ Die Erstbewertung von immateriellen Vermögenswert, die im Wege des Tausches (UAS 8.12) oder unentgeltlich (UAS 8.13) erworben wurden, erfolgt ebenfalls entsprechend zu den Sachanlagen.

Zu den Herstellungskosten eines selbst geschaffenen immateriellen Vermögenswertes zählen nur die Einzelkosten (UAS 8.17). Gemeinkosten dürfen nicht aktiviert werden.

Nachträgliche Anschaffungs- oder Herstellungskosten, die im Zusammenhang mit der Fertigstellung eines immateriellen Vermögenswertes stehen oder dessen Nutzungsdauer verlängern und den Ertragswert des immateriellen Vermögenswertes steigern, sind zu

⁹² Vgl. Abschnitt 4.3.2.

⁹³ Vgl. Abschnitt 4.3.2.

aktivieren. (UAS 8.18). Sonstige nachträgliche Aufwendungen, die der Erhaltung der Ertragskraft dienen, sind sofort ergebniswirksam zu erfassen (UAS 8.18).

Entsprechend zum Sachanlagevermögen darf die Folgebewertung eines immateriellen Vermögenswertes entweder zu fortgeführten Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten oder zu einem Neubewertungsbetrag erfolgen (UAS 8.19 u. 32).

Wird ein immaterieller Vermögenswert zu seinen fortgeführten Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten bewertet, darf sich die planmäßige Abschreibung höchstens über 20 Jahre erstrecken (UAS 8.25). Die zulässigen Methoden richten sich nach UAS 7 (UAS 8.27). Die Abschreibung ist monatlich zu buchen (UAS 8.29-30).

Bei der Berechnung des Abschreibungsvolumens wird ein Restwert von Null angenommen, es sei denn (UAS 8.28):

- es existiert eine unkündbare Verpflichtung eines Dritten, den immateriellen Vermögenswert am Ende der Nutzungsdauer zu erwerben oder
- es existiert ein aktiver Markt, der voraussichtlich noch am Ende der Nutzungsdauer bestehen wird, anhand dessen der Restwert zuverlässig bestimmt werden kann.

Ändert sich der erwartete künftige Nutzen eines immateriellen Vermögenswertes, sind die voraussichtliche Nutzungsdauer und die Abschreibungsmethode ggf. zu revidieren (UAS 8.31). Die Erfassung von außerplanmäßigen Wertminderungen bzw. Wertaufholungen richtet sich nach UAS 28.⁹⁴ Werden immaterielle Vermögenswerte zu einem Neubewertungsbetrag angesetzt, hat die Neubewertung jährlich zu erfolgen (UAS 8.20). Im Übrigen entspricht die Vorgehensweise der bei Sachanlagen (UAS 8.21-24).

Die bilanzielle Darstellung des Abgangs eines immateriellen Vermögenswertes entspricht der einer Sachanlage (UAS 8.34-35).

4.3.4 Wertminderungen (UAS 28)

UAS 28 ist auf die Bilanzierung von Wertminderungen und Wertaufholungen von allen Vermögenswerten anzuwenden, es sei denn, es handelt sich um (UAS 28.3):

- Vorräte (geregelt durch UAS 9),⁹⁵

⁹⁴ Vgl. Abschnitt 4.3.4. UAS 8 ist noch nicht an UAS 28 angepasst und enthält daher redundante Regelungen (UAS 8.32-33), die im Folgenden nicht beschrieben werden.

⁹⁵ Vgl. Abschnitt 4.3.5.

- Vermögenswerte, die aus Fertigungsaufträgen beim Auftragnehmer entstehen (geregelt durch UAS 18),⁹⁶
- latente Steueransprüche (geregelt durch UAS 17),⁹⁷
- Vermögenswerte, die aus Leistungen an Arbeitnehmer resultieren (geregelt durch UAS 26),
- finanzielle Vermögenswerte, die zum Fair Value zu bilanzieren sind (geregelt durch UAS 13).

Ein Unternehmen hat zu jedem Bilanzstichtag zu überprüfen, ob Anhaltspunkte für eine Wertminderung eines Vermögenswertes bestehen (UAS 28.5). Anhaltspunkte für eine Wertminderung können unter anderem sein (UAS 28.6):

- deutlicher unerwarteter Verfall des Marktwerts eines Vermögenswertes (UAS 28.6.1),
- Überalterung oder Beschädigung eines Vermögenswertes (UAS 28.6.2),
- wesentliche negative Entwicklungen im technologischen, marktbezogenen, ökonomischen oder gesetzlichen Umfeld, in welchem das Unternehmen tätig ist. Die Entwicklungen müssen während der Berichtsperiode eingetreten oder in der nächsten Zukunft zu erwarten sein (UAS 28.6.3),
- Steigerung des Markt- oder eines anderen relevanten Zinssatzes während der Berichtsperiode (UAS 28.6.4),
- der Buchwert des Reinvermögens eines Unternehmens ist größer als sein Marktwert (UAS 28.6.5),
- die Nutzungsweise eines Vermögenswertes ändert sich während der Berichtsperiode oder in naher Zukunft wesentlich mit nachteiligen Folgen für das Unternehmen (UAS 28.6.6) oder
- andere Hinweise dafür, dass die wirtschaftliche Ertragskraft eines Vermögenswertes schlechter ist oder sein wird als erwartet (UAS 28.6.7).

Liegen Anhaltspunkte für eine Wertminderung vor oder handelt es sich um einen Geschäfts- und Firmenwert, einen immateriellen Vermögenswert mit ungewisser Nutzungsdauer oder einen immateriellen Vermögenswert, der bis zum Bilanzstichtag noch nicht genutzt wurde, ist

⁹⁶ Vgl. Abschnitt 4.3.11.

⁹⁷ Vgl. Abschnitt 4.3.12.

für den betreffenden Vermögenswert der erzielbare Betrag zu berechnen (UAS 28.7). UAS 28.4 definiert den erzielbaren Betrag als das Maximum aus dem Nettoveräußerungswert und dem Barwert der künftigen Einzahlungsüberschüsse (Nutzungswert)⁹⁸ aus einem Vermögenswert.

Der Nettoveräußerungswert ergibt sich – sofern ein aktiver Markt besteht – aus dem Marktwert eines Vermögenswertes oder anderenfalls aus seinem Fair Value – sofern bestimmbar – abzüglich der Veräußerungskosten⁹⁹, die im direkten Zusammenhang mit der potentiellen Veräußerung des Vermögenswertes stehen (UAS 28.9-10).

Bei der Ermittlung des Nutzungswertes sind eine Reihe von Sondervorschriften zu beachten. Grds. dürfen nur die zu erwartenden Cashflows aus Finanzplänen der nächsten fünf Jahre berücksichtigt werden (UAS 28.11). Ein längerer Prognosezeitraum ist nur zulässig, wenn das Unternehmen über zuverlässige Erfahrungswerte verfügt (UAS 28.11). Die berücksichtigten Einzahlungsüberschüsse für weitere, nicht im Finanzplan erfasste Perioden, dürfen (inflationbereinigt) den Einzahlungsüberschuss aus der letzten Finanzplan-Periode nicht überschreiten (UAS 28.11). Folgende Cashflows dürfen nicht berücksichtigt werden (UAS 28.12):

- Cashflows, die im Zusammenhang mit zukünftigen Restrukturierungen, zu welchen das Unternehmen (noch) nicht verpflichtet ist, stehen,
- Cashflows, die im Zusammenhang mit zukünftigen Investitionen zur Steigerung der ursprünglichen Ertragskraft eines Vermögenswertes stehen,
- zukünftige Cashflows aus der Finanzierungstätigkeit,
- Cashflows aus der Gewinnsteuer.

Die künftigen Einzahlungsüberschüsse für den Abgang des Vermögenswertes am Ende seiner Nutzungsdauer sind zum Nettoveräußerungswert zu erfassen (UAS 28.13).

Die Einzahlungsüberschüsse sind grds. mit dem Marktzinssatz vor Steuern zu diskontieren (UAS 28.14). Lässt sich der Marktzins nicht zuverlässig bestimmen, sind entweder der Zinssatz, den das Unternehmen bei Neuaufnahme eines Kredites zu entrichten hätte, oder die durchschnittlichen gewichteten Kapitalkosten des Unternehmens maßgeblich (UAS 28.14).

⁹⁸ Im Folgenden wird der Barwert der künftigen Einzahlungsüberschüsse entsprechend zu den IAS „Nutzungswert“ genannt.

⁹⁹ Ausnahme: Finanzierungsaufwendungen und Gewinnsteuern.

Bei der Ermittlung des Zinssatzes sind die Inflation¹⁰⁰ und die spezifischen Risiken, die im Zusammenhang mit dem betreffenden Vermögenswert stehen, zu berücksichtigen, es sei denn, sie wurden bereits bei der Ermittlung der zukünftigen Einzahlungsüberschüsse einbezogen (UAS 28.14).

Ist der Buchwert eines Vermögenswertes höher als sein erzielbarer Betrag, ist die Differenz als Wertminderungsaufwand innerhalb der sonstigen (gewöhnlichen) Aufwendungen¹⁰¹ zu erfassen (UAS 28.15). Nach einer Wertminderung ist die zukünftige planmäßige Abschreibung an den neuen Buchwert und einer ggf. berichtigten Nutzungsdauer anzupassen (UAS 28.15).

Sofern die Gründe für eine Wertminderung nicht mehr bestehen, ist eine Wertaufholung zu erfassen (UAS 28.16). Anhaltspunkte für eine Wertaufholung können sein (UAS 28.17):

- wesentliche Steigerung des Marktwertes eines Vermögenswertes während der Berichtsperiode,
- wesentliche positive Änderungen im technologischen, marktbezogenen, ökonomischen und gesetzlichen Umfeld des Unternehmens während der Berichtsperiode,
- während der Berichtsperiode sinkt der Markt- oder ein anderer maßgeblicher Zinssatz,
- wesentliche Änderungen in der Nutzungsweise eines Vermögenswertes, die während der Berichtsperiode eingetreten sind oder in der Zukunft zu erwarten sind und die die Tätigkeit des Unternehmens positiv beeinflussen,
- andere Hinweise dafür, dass die Ertragskraft eines Vermögenswertes höher ist oder sein wird als erwartet.

Es ist auf den erzielbaren Betrag, maximal jedoch auf den Wert, der ohne vorübergehende Wertminderung aktuell gewesen wäre, zuzuschreiben (UAS 28.18).

Die Wertaufholung ist innerhalb des sonstigen (gewöhnlichen) Ertrages¹⁰² zu erfassen. Die planmäßige Abschreibung ist an den neuen Buchwert und eine ggf. veränderte Nutzungsdauer anzupassen (UAS 28.18).

¹⁰⁰ Vgl. Beispiel 1 im Anhang zu UAS 28.

¹⁰¹ Vgl. Abschnitt 4.2.2.

¹⁰² Vgl. Abschnitt 4.2.2.

Soweit möglich ist jeder einzelne Vermögenswert auf eine Wertminderung bzw. -aufholung hin zu überprüfen (UAS 28.8). Unter Umständen kann es jedoch nötig sein, den erzielbaren Betrag für eine zahlungsmittelgenerierende Einheit (ZGE) zu ermitteln, weil er sich für einen einzelnen Vermögenswert nicht bestimmen lässt oder weil der Nutzungswert stark vom Nettoveräußerungswert abweicht. In diesem Fall bezieht sich die Überprüfung einer Wertminderung bzw. -aufholung auf die gesamte ZGE, zu der der Vermögenswert gehört (UAS 28.19-20).

UAS 28.4 definiert eine ZGE als kleinste Gruppe der Vermögenswerte, deren Nutzung zu einer Steigerung der Cashflows unabhängig von anderen Vermögenswerten bzw. anderen ZGEs führt. Der erzielbare Betrag einer ZGE wird analog zu dem erzielbaren Betrag eines einzelnen Vermögenswertes ermittelt (UAS 28.21 u. 9-14). Der Buchwert einer ZGE umfasst die Buchwerte (nur) derjenigen Vermögenswerte, welche dieser Einheit zugeordnet sind, oder wird alternativ durch Aufteilung der Buchwerte aller Vermögenswerte bestimmt (UAS 28.21). Schulden dürfen grds. nicht mit in eine ZGE einbezogen werden, es sei denn, der erzielbare Betrag der ZGE lässt sich ohne Berücksichtigung dieser Schuld nicht berechnen (UAS 28.21).

Der zu berücksichtigende Wertminderungsaufwand ergibt sich aus der Differenz des Buchwertes und des geringeren erzielbaren Betrages einer ZGE (UAS 28.22). Ist der (positive) Geschäfts- und Firmenwert in einer ZGE enthalten, so ist dieser im Falle einer Wertminderung vorrangig abzuschreiben (UAS 28.22).

Der verbleibende Wertminderungsaufwand ist anteilig auf die übrigen Vermögenswerte der ZGE zu verteilen (UAS 28.22).

Sollte der Nettoveräußerungswert oder der Nutzungswert eines einzelnen Vermögenswertes der ZGE bestimmbar sein, darf der Buchwert dieses Vermögenswertes nach vorgenommener Wertminderung nicht seinen individuellen Nettoveräußerungswert oder Nutzungswert unterschreiten. Der infolgedessen nicht erfassbare Wertminderungsaufwand ist anteilig auf die anderen Vermögenswerte der ZGE zu verteilen (UAS 28.22).

Der Wert einer ZGE kann sich ebenfalls erholen. In diesem Fall ist die ZGE auf den erzielbaren Betrag, maximal jedoch auf den Wert, der ohne vorübergehende Wertminderung aktuell gewesen wäre, zuzuschreiben (UAS 28.24). Die Wertaufholung ist anteilig auf die Buchwerte der einzelnen Vermögenswerte der ZGE zu verteilen (UAS 28.24). Bei der Verteilung des Ertrages darf das Minimum aus den erzielbaren Beträgen (sofern bestimmbar) und den Buchwerten der einzelnen Vermögenswerte, die ohne Wertminderung aktuell

gewesen wären, nicht überschritten werden (UAS 28.25). Der so verbleibende Betrag ist anteilig auf die anderen Vermögenswerte der ZGE zu verteilen (UAS 28.25).

Nach der Vornahme einer Wertminderung oder -aufholung einer ZGE sind die planmäßigen Abschreibungen entsprechend zur Wertkorrektur eines einzelnen Vermögenswertes anzupassen (UAS 28.23 u. 26).

4.3.5 Vorräte (UAS 9)

Zu den Vorräten zählen Fertigfabrikate bzw. Waren, die dem Verkauf dienen, Halbfertigfabrikate, die nach Fertigstellung verkauft werden sollen und Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, die bei der Produktion, der Erbringung von Dienstleistungen oder zu Verwaltungszwecken verbraucht werden (UAS 9.4). Nicht unter den Anwendungsbereich von UAS 9 fallen unfertige Erzeugnisse im Rahmen von Fertigungsaufträgen, Finanzinstrumente, Bodenschätze, Tiere und land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse (UAS 9.3).

Die Ansatzkriterien von Vorräten entsprechen denen von Sachanlagen (UAS 9.5). UAS 9.6 unterteilt die Vorräte in:

- Produktionsvorräte (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe),
- Halbfertigfabrikate bzw. unfertige Erzeugnisse,
- Fertigfabrikate,
- Waren,
- geringwertige und kurzlebige Gegenstände, die nicht länger als ein Jahr oder einen üblichen Geschäftszyklus genutzt werden,
- Zuchttiere.

Die Anschaffungskosten von Vorräten setzen sich zusammen aus (UAS 9.9):

- Beträgen, die an Lieferanten/Verkäufer zu zahlen sind, abzüglich der indirekten Steuern,
- Einfuhrzöllen,
- Nicht abzugsfähigen indirekten Steuern,
- Transport- und Beschaffungskosten.

Für die Erfassung der Transport- und Beschaffungskosten gelten Sonderregeln (UAS 9.9). Sie sind zunächst auf einem außerbilanziellen Konto zu erfassen.

Werden Vorräte verbraucht oder gehen sie ab, ist am Ende jedes Monats der entsprechende Anteil der Transport- und Beschaffungskosten mit dem Konto zu verrechnen, auf dem der Abgang der Vorräte erfasst wurde.¹⁰³

Die Herstellungskosten von Vorräten werden von UAS 16 „Aufwendungen“ geregelt (UAS 9.10).¹⁰⁴ Auf den entsprechenden Teil von UAS 16 soll im Folgenden eingegangen werden.¹⁰⁵

Die Herstellungskosten setzen sich zusammen aus (UAS 16.11):

- Materialeinzelkosten,¹⁰⁶
- Lohneinzelkosten,¹⁰⁷
- sonstigen Einzelkosten (z. B. einzeln zurechenbare Mietzahlungen, Abschreibungen und Ausschusskosten, UAS 16.14),
- zurechenbaren Produktionsgemeinkosten.

Es ist zwischen variablen und fixen Produktionsgemeinkosten zu unterscheiden (UAS 16.16). Die Höhe der variablen Produktionsgemeinkosten verhält sich annähernd linear zum Outputvolumen. Sie sind vollständig mittels eines geeigneten Schlüssels (z. B. Arbeitszeit, Lohn, Tätigkeitsvolumen oder Einzelkosten) auf die hergestellten Vermögenswerte zu verteilen (UAS 16.16).

Die fixen Produktionsgemeinkosten sind weitgehend unabhängig vom Outputvolumen. Sie sind ebenfalls mittels eines geeigneten Schlüssels auf die hergestellten Vermögenswerte zu verteilen. Leerkosten dürfen dabei jedoch nicht aktiviert werden (UAS 16.16). Nicht aktivierbare fixe Produktionsgemeinkosten zählen zu den Umsatzkosten der Periode, in der sie entstanden sind (UAS 16.16).

Die Herstellungskosten mindern sich um den Wert der Nebenprodukte (UAS 16.11). Der Wert der Nebenprodukte wird dabei innerhalb der Einzelkosten abgezogen (UAS 16.12).

¹⁰³ Die Höhe ergibt sich aus: $\text{Abgang Vorräte}_t = \frac{\text{Endbestand TBK}_{t-1} + \text{Zugänge TBK}_t}{\text{Endbestand Vorräte}_{t-1} + \text{Zugänge Vorräte}_t}$

¹⁰⁴ UAS 16 gilt außerdem für Fertigungsaufträge, vgl. Abschnitt 4.3.11.

¹⁰⁵ Im Übrigen wird UAS 16 in Abschnitt 4.3.9 erläutert.

¹⁰⁶ UAS 16.22 enthält eine beispielhafte Aufzählung von Materialaufwand.

¹⁰⁷ UAS 16.23-24 enthalten eine beispielhafte Aufzählung von Lohn- und Sozialaufwand.

Fremdkapitalkosten zählen ebenfalls nicht zu den Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten (UAS 9.14).

Kostenlos erhaltene sowie im Tausch gegen andersartige Vermögenswerte erworbene Vorräte sind mit dem Fair Value anzusetzen (UAS 9.11-13). Die im Tausch gegen ähnliche Vermögenswerte erworbenen Vorräte sind mit dem niedrigeren Wert aus dem Buchwert des abgegebenen Vermögenswertes und dem Fair Value des erhaltenen Vermögenswertes anzusetzen (UAS 9.13).

Werden Waren verkauft, sind die Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten der abgesetzten Waren als Umsatzkosten der Berichtsperiode zu erfassen (UAS 16.11). Zur Ermittlung der Umsatzkosten von austauschbaren Vorräten sind das FIFO-Verfahren, die Durchschnittsmethode und die Bewertung zu normativen Kosten zulässig (UAS 9.16). Der Durchschnitt ist bei jeder Lieferung neu (gleitend) zu berechnen (UAS 9.18). Die normativen Kosten ergeben sich aus den Kosten pro Produkteinheit bei Normalauslastung, die **periodisch** neu bestimmt werden müssen (UAS 9.21).

Insbesondere bei Einzelhandelsunternehmen mit einem breiten Warensortiment und einer relativ konstanten Gewinnmarge ist auch die Bewertung des Wareneinsatzes zu Verkaufspreisen abzüglich einer Gewinnmarge möglich (UAS 9.22).

Auszahlungen für geringwertige und kurzlebige Gegenstände sind bei Zugang des Vermögenswertes sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 9.23). Zu den geringwertigen und kurzlebigen Gegenständen zählen u. a. Werkzeuge, spezielle Ausrüstungsgegenstände und Spezialkleidung, die innerhalb eines Jahres bzw. eines regulären Geschäftszyklus verbraucht werden.¹⁰⁸

Nach dem erstmaligen Ansatz sind Vorräte mit dem niedrigeren Wert aus Anschaffungs- oder Herstellungskosten und Nettoveräußerungswert auszuweisen (UAS 9.24). Wertschwankungen sind erfolgswirksam zu erfassen (UAS 9.27-28).

4.3.6 Forderungen (UAS 10)

UAS 10 regelt die bilanzielle Behandlung von Forderungen (UAS 10.1).¹⁰⁹ Die Ansatzkriterien von Forderungen entsprechen denjenigen von Sachanlagen (UAS 10.5).

¹⁰⁸ Vgl. Erklärungen zum Konto 22 der Kontenplan-Instruktion.

¹⁰⁹ Zusätzlich sind die einschlägigen Vorschriften anderer UAS (insbesondere UAS 13 Finanzinstrumente) zu beachten (UAS 10.3).

UAS 10 unterscheidet zwischen kurz- und langfristigen Forderungen. Kurzfristig sind Forderungen, die im Laufe eines normalen Geschäftszyklus entstehen und innerhalb von zwölf Monaten nach dem Bilanzstichtag beglichen werden (UAS 10.4). Forderungen aus Lieferung und Leistung sind bei ihrem Zugang mit dem Fair Value der Gegenleistung anzusetzen (UAS 10.6).¹¹⁰ Kurzfristige finanzielle¹¹¹ Forderungen, die nicht käuflich erworben wurden oder zum Verkauf gehaltenen werden,¹¹² sind mit ihrem Nettorealisationswert anzusetzen (UAS 10.7). Der Nettorealisationswert ergibt sich aus dem ursprünglichen Wertansatz einer Forderung abzüglich einer Wertberichtigung für zweifelhafte bzw. uneinbringliche Forderungen (UAS 10.4).

Wertberichtigungen sind erfolgswirksam innerhalb der sonstigen betrieblichen Aufwendungen zu erfassen (UAS 10.10) und werden aktivisch in Form einer Reserve von den Forderungen abgesetzt.¹¹³ Die Höhe der Reserve kann mittels verschiedener Verfahren berechnet werden (UAS 10.8):

- die Berechnung kann auf Basis der Zahlungsfähigkeit einzelner Schuldner erfolgen (Beispiel 4 im Anhang zu UAS 10),
- die Berechnung kann auf den Anteil uneinbringlicher bzw. abgeschriebener Forderungen in den Nettoerlösen beruhen (Beispiel 3 im Anhang zu UAS 10),
- die Forderungen können in Abhängigkeit der Zeit, die seit ihrer Fälligkeit vergangen ist, in Gruppen eingeteilt werden. Für jede Gruppe wird ermittelt, welcher Anteil der Forderungen erfahrungsgemäß uneinbringlich ist (UAS 10.8-9).

Wird eine uneinbringliche Forderung (teilweise) ausgebucht, ist zuerst die Reserve zu mindern (UAS 10.10-11).

Langfristige verzinsliche Forderungen sind zum Barwert anzusetzen (UAS 10.12). UAS 10 enthält keine expliziten Regelungen, wie langfristige nicht verzinsliche Forderungen zu bilanzieren sind. Es ist jedoch zu vermuten, dass sie ebenfalls mit ihrem Barwert zu bewerten

¹¹⁰ Bei Zahlungsaufschub ist die Differenz zwischen dem Fair Value der Gegenleistung und der Zahlungshöhe als Zinsertrag zu erfassen (UAS 15.22), vgl. Abschnitt 4.3.8.

¹¹¹ Die bilanzielle Behandlung von kurzfristigen nicht finanziellen Forderungen wird von UAS 10 nicht geregelt und richtet sich daher nach UAS 1, vgl. Abschnitt 4.3.1.

¹¹² Finanzielle Forderungen, die käuflich erworben wurden oder zum Verkauf gehalten werden, sind gemäß UAS 13 „Finanzinstrumente“ zum Fair Value anzusetzen.

¹¹³ Vgl. die Bilanzgliederung in Abschnitt 4.2.1.

sind (Vorsichtsprinzip). Alternativ wäre eine Bewertung gemäß UAS 1 nach den allgemeinen Grundsätzen zu den Anschaffungskosten denkbar.¹¹⁴ Der Anteil an den langfristigen Forderungen, der innerhalb von zwölf Monaten nach dem Bilanzstichtag zu begleichen ist, ist in der Bilanz innerhalb der kurzfristigen Forderungen auszuweisen (UAS 10.12).

4.3.7 Schulden (UAS 11)

Die bilanzielle Behandlung von Schulden richtet sich nach UAS 11 (UAS 11.1).¹¹⁵ Eine Schuld ist anzusetzen, wenn (UAS 11.5):

- der Abfluss von wirtschaftlichen Ressourcen aus dem Unternehmen infolge der Begleichung der Schuld in der Zukunft wahrscheinlich ist und
- die Schuld zuverlässig bewertet werden kann.

UAS 11.6, 7, 11 u. 13 unterteilen die Schulden in:

- langfristige Verbindlichkeiten,¹¹⁶
- kurzfristige Verbindlichkeiten,
- Rückstellungen,
- Eventualschulden,¹¹⁷
- Erträge künftiger Perioden.

Gem. UAS 2.4 u. UAS 11.8-9 sind Verbindlichkeiten kurzfristig, wenn sie innerhalb eines Geschäftszyklus des Unternehmens oder innerhalb von zwölf Monaten nach dem Bilanzstichtag zu begleichen sind, es sei denn, das Unternehmen beabsichtigt, die Verbindlichkeit zu refinanzieren. Die übrigen Verbindlichkeiten sind als langfristig einzustufen.

Kurzfristige Verbindlichkeiten sind zum Rückzahlungsbetrag zu bilanzieren (UAS 11.12). Langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten sind mit ihrem Barwert anzusetzen (UAS 11.10). Die Bilanzierung von langfristigen unverzinslichen Verbindlichkeiten ist in UAS 11 nicht

¹¹⁴ Vgl. Abschnitt 4.3.1.

¹¹⁵ Zusätzlich sind die einschlägigen Vorschriften anderer UAS (insbesondere UAS 13 Finanzinstrumente) zu beachten (UAS 11.3).

¹¹⁶ Zur weiteren Untergliederung der kurz- und langfristigen Verbindlichkeiten siehe die Bilanzgliederung in Abschnitt 4.2.1.

¹¹⁷ Die UAS sehen dabei keine Eventualforderungen vor.

geregelt. Gemäß UAS 1.18 sind sie daher mit ihren historischen Kosten, also mit dem Wert der erhaltenen Gegenleistung, der i. d. R. dem Rückzahlungsbetrag entspricht, anzusetzen.

Rückstellungen werden für Schulden, die der Höhe oder der Fälligkeit nach ungewiss sind, gebildet (UAS 11.4). UAS 11.13 sieht Rückstellungen für Urlaubsgelder,¹¹⁸ betriebliche Rentenversicherungen, Gewährleistungen, Restrukturierungen und belastende Verträge vor. Es besteht ein explizites Verbot, Rückstellungen für zukünftige Verluste zu bilden (UAS 11.14).

Rückstellungen für Restrukturierungen dürfen nur für unmittelbar mit der Restrukturierung zusammenhängende Aufwendungen gebildet werden, wenn ein konkreter Restrukturierungsplan besteht und mit dessen Umsetzung bereits begonnen wurde (UAS 11.15-16).

Gem. dem Vorsichtsprinzip (UAS 1.18) sind Rückstellungen zu ihren voraussichtlichen Erfüllungsbeträgen anzusetzen. Rückstellungen für langfristige Verbindlichkeiten sind abzuzinsen (UAS 11.16). Erstattungsansprüche durch Dritte sind mit den Rückstellungen zu saldieren (UAS 11.16). Rückstellungen müssen zu jedem Bilanzstichtag überprüft und ggf. angepasst werden (UAS 11.18).

Eine Eventualschuld ist eine auf vergangenen Ereignissen beruhende (UAS 11.4):

- mögliche Verpflichtung, deren Eintreten ungewiss ist und nicht von dem Unternehmen kontrolliert werden kann, oder
- gegenwärtige Verpflichtung. Ein Abfluss von wirtschaftlichen Ressourcen ist jedoch nicht wahrscheinlich oder kann nicht zuverlässig geschätzt werden.

Eventualschulden sind auf einem außerbilanziellen Konto¹¹⁹ zu erfassen (UAS 11.19).

4.3.8 Erträge (UAS 15)

UAS 15 regelt grds. die Erfassung aller Erträge (UAS 15.1). Vom Anwendungsbereich des UAS 15 sind lediglich folgende Sachverhalte ausgeschlossen (UAS 15.3):

- Erträge aus Leasinggeschäften,¹²⁰

¹¹⁸ Rückstellungen für Urlaubsgelder sind monatlich neu zu berechnen, vgl. Erklärungen zum Konto 471 der Kontenplan-Instruktion. Sie dienen der gleichmäßigen Verteilung der zu zahlenden Urlaubsgelder.

¹¹⁹ Vgl. Abschnitt 3.2.

¹²⁰ Vgl. Abschnitt 4.3.10.

- Dividenden aus Finanzanlagen, die nach der Equity-Methode bilanziert werden,
- Erträge aus Versicherungen,
- Erträge aus der Änderung des Fair Values und der Veräußerung von finanziellen Vermögenswerten,
- Erträge aus Wertschwankungen anderer kurzfristiger Vermögenswerte,
- einige landwirtschaftliche Erträge (z. B. durch die natürliche Vergrößerung eines Tierbestands),
- Erträge aus der Gewinnung von Bodenschätzen.

UAS 15.7 u. UAS 15.25.2 unterteilen die Erträge in:¹²¹

- Erträge aus dem Verkauf von Gütern und der Erbringung von Dienstleistungen,
- sonstige betriebliche Erträge,
- finanzielle Erträge,
- sonstige Erträge,
- außerordentliche Erträge.

Nicht zu den Erträgen zählen erhaltene Mehrwert- und Verbrauchsteuern, Einzahlungen aus Agentur- und Kommissionsgeschäften, erhaltene Anzahlungen, erhaltene Sicherheiten für Kredite und deren Tilgungen, Einzahlungen aus der Emission von Wertpapieren sowie alle (durchlaufenden) Einzahlungen, die Dritten zustehen (UAS 15.6).

Allgemein sind Erträge im Zeitpunkt der Vergrößerung eines Vermögenswertes oder der Minderung einer Schuld zu erfassen, soweit sich dabei das Eigenkapital erhöht, es sei denn, es handelt sich um eine Kapitaleinlage (UAS 15.5). Für die einzelnen Arten von Geschäftsvorfällen gilt folgendes.

Erträge aus dem Verkauf von Gütern sind zu erfassen, wenn die folgenden Bedingungen kumulativ erfüllt sind (UAS 15.8):

- alle Risiken und Chancen, die mit dem Eigentum der verkauften Ware in Verbindung stehen, sind auf den Käufer übergegangen,
- das Unternehmen verwaltet und kontrolliert die realisierten Waren nicht mehr,
- der Erlös kann verlässlich geschätzt werden,

¹²¹ Vgl. auch die Gliederung der GuV in Abschnitt 4.2.2.

- es ist wahrscheinlich, dass dem Unternehmen wirtschaftliche Ressourcen zufließen werden,
- die mit dem Ertrag zusammenhängenden Kosten können zuverlässig bestimmt werden.

Bei der Erfassung von Erträgen aus der Erbringung von Dienstleistungen ist danach zu unterscheiden, ob das Ergebnis eines Dienstleistungsgeschäftes zuverlässig geschätzt werden kann (UAS 15.10). Das Ergebnis kann verlässlich geschätzt werden, wenn die folgenden Bedingungen insgesamt erfüllt sind (UAS 15.10):

- die Höhe der zugehörigen Erträge kann verlässlich bestimmt werden,
- ein Zufluss von wirtschaftlichen Ressourcen ist wahrscheinlich,
- der Fertigstellungsgrad am Bilanzstichtag kann zuverlässig bestimmt werden,
- die für das Geschäft angefallenen und die noch bis zur Erfüllung zu erwartenden Kosten können verlässlich bestimmt werden.

In diesem Fall sind die Erträge nach dem Fertigstellungsgrad der Dienstleistung auszuweisen (UAS 15.10). Der Fertigstellungsgrad kann an folgenden Größen bestimmt werden (UAS 15.11):

- erbrachte Arbeitsleistungen,
- der Anteil der bis zum Stichtag erbrachten Leistungen an der Gesamtleistung,
- der Anteil der bis zum Stichtag angefallenen Kosten an den geschätzten Gesamtkosten.

Wenn das Dienstleistungsgeschäft aus einer unbestimmten Anzahl von Teilleistungen über einen bestimmten Zeitraum besteht, ist der Ertrag linear zu erfassen, sofern keine andere Methode den Fertigstellungsgrad besser widerspiegeln kann (UAS 15.12).

Lässt sich das (Gesamt-)Ergebnis eines Dienstleistungsgeschäfts nicht verlässlich bestimmen, wird der Ertrag nur in Höhe der angefallenen Aufwendungen ausgewiesen, die aller Wahrscheinlichkeit nach vom Auftraggeber erstattet werden (UAS 15.13-14). Sollte der Ertrag jedoch in künftigen Perioden verlässlich bestimmbar sein, so ist dieser nachträglich auszuweisen (UAS 15.14).

Erträge aus Zinsen, Nutzungsentgelten und Dividenden sind zu erfassen, wenn ein Zufluss von wirtschaftlichen Ressourcen wahrscheinlich ist und der Ertrag verlässlich bestimmt werden kann (UAS 15.20). Zinszahlungen werden in Abhängigkeit von der Basiskreditsumme und der Tilgungsdauer in der Periode als Ertrag erfasst, zu der sie gehören (UAS 15.20).

Dividenden werden in der Periode als Ertrag erfasst, in der der Gewinnverwendungsbeschluss gefasst wird (UAS 15.20).

Öffentliche Zuwendungen¹²² sind in Abhängigkeit ihrer Zweckbestimmung entweder sofort als Ertrag zu erfassen oder abzugrenzen. Dienen öffentliche Zuwendungen dem Ausgleich vergangener Aufwendungen bzw. Verlusten oder ist ihre Auszahlung an keine Bedingung geknüpft, sind sie sofort als Ertrag zu erfassen (UAS 15.19). Sind öffentliche Zuwendungen hingegen zweckgebunden, sind sie mittels einer sog. Rückstellung aus Zielfinanzierung (UAS 2.45)¹²³ abzugrenzen.

Erst wenn die dazugehörigen Aufwendungen anfallen (z. B. die Abschreibung einer Sachanlage), ist die Rückstellung erfolgswirksam aufzulösen (UAS 15.17-18).

Wird ein Vermögenswert unentgeltlich erworben, so ist für ihn ein passiver Ausgleichsposten innerhalb des sonstigen zusätzlichen Kapitals zu bilden. Dieser Posten ist beim Verbrauch oder Abgang der betreffenden Vermögenswerte ergebniswirksam aufzulösen.¹²⁴ Die Höhe des zu erfassenden Ertrages bemisst sich an dem Fair Value der zu erhaltenden Vermögenswerte (UAS 15.21). Erträge aus Tauschgeschäften sind mit dem Fair Value der erhaltenen oder zu erhaltenden Vermögenswerte anzusetzen, ggf. korrigiert um erfolgte Zahlungen (UAS 15.23). Falls dieser Fair Value nicht zuverlässig bestimmt werden kann, wird der Ertrag zum Fair Value der hingeebenen Vermögenswerte (außer der Zahlungsmittel und deren Äquivalente) ausgewiesen (UAS 15.24). Ein Ertrag ist nicht zu erfassen, wenn ein Tauschgeschäft mit ähnlichen Vermögenswerten und gleichen Fair Values vorliegt (UAS 15.9).

Führt eine Zahlungsaufschubung zu einer Differenz zwischen dem Fair Value der Gegenleistung und der Zahlungshöhe, ist die Differenz als Zinsertrag auszuweisen (UAS 15.22). Ist eine Forderung zweifelhaft oder uneinbringlich, ist der entsprechende Ertrag nicht zu berichtigen (UAS 15.15). Stattdessen ist ein Aufwand gem. UAS 10 zu erfassen.¹²⁵

¹²² Zu ihnen zählen unter anderem Subventionen, Zuschüsse, humanitäre Hilfe und zweckgebundene Beiträge anderer Personen und Unternehmen (z. B. Beiträge der Genossenschaftler in Baugenossenschaften, die an den Bauherren gezahlt werden), vgl. Fn. 81.

¹²³ Vgl. Abschnitt 4.2.1.

¹²⁴ Vgl. Erklärungen zum Konto 424 der Kontenplan-Instruktion. Vgl. Auch Abschnitt 4.2.1.

¹²⁵ Vgl. Abschnitt 4.3.6.

4.3.9 Aufwendungen (UAS 16)

UAS 16 „Aufwendungen“ regelt die bilanzielle Behandlung von Aufwendungen und definiert die Herstellungs- und Umsatzkosten, die im Zusammenhang mit der Produktion und dem Verkauf von Vorräten zu erfassen sind. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die Erfassung von Aufwendungen, da die Herstellungs- und Umsatzkosten von Vorräten bereits in Abschnitt 4.3.5 erläutert wurden. UAS 16 ist grds. auch auf Fertigungsaufträge anzuwenden, soweit UAS 18 „Fertigungsaufträge“ keine Sonderregelungen enthält (UAS 16.3).

Ein Aufwand ist zu erfassen, wenn der Wert eines Vermögenswertes sinkt oder der einer Schuld steigt, sich dadurch das Eigenkapital mindert¹²⁶ und die Wertschwankung verlässlich bewertet werden kann (UAS 16.5-6). Aufwendungen sind grds. in der Periode zu erfassen, in der die dazugehörigen Erträge anfallen (UAS 16.7). Ist dies nicht möglich, ist der Aufwand sofort zu erfassen (UAS 16.7).

Wenn ein Vermögenswert voraussichtlich wirtschaftlichen Nutzen über mehrere Perioden hinweg spenden wird, sind die dazugehörigen Aufwendungen anhand einer systematischen Grundlage (z. B. in Form einer Abschreibung) auf die einzelnen Perioden zu verteilen (UAS 16.8).

Folgende Geschäftsvorfälle führen nicht zu einem Aufwand und sind nicht in der Gewinn- und Verlustrechnung zu erfassen (UAS 16.9):

- Auszahlungen aus Kommissions-, Agentur- und ähnlichen Verträgen,
- Geleistete Anzahlungen,
- Tilgung eines Kredites,
- Aufwendungen, die direkt gegen Eigenkapital verbucht werden.¹²⁷

4.3.10 Leasingverhältnisse (UAS 14)

UAS 14.4 definiert ein Leasingverhältnis als eine Vereinbarung, bei der der Leasinggeber dem Leasingnehmer das Recht auf entgeltliche Nutzung eines Vermögenswertes des Anlagevermögens für einen vereinbarten Zeitraum überträgt.

¹²⁶ Ausnahme: Es handelt sich um eine Kapitalherabsetzung.

¹²⁷ Z. B. außerplanmäßige Abschreibung einer Neubewertungsrücklage (UAS 7.19-20 u. UAS 8.22-23).

UAS 14 ist nicht anzuwenden auf Leasingverhältnisse, die im Zusammenhang mit Schürfrechten, der Verwendung von natürlichen Ressourcen, Urheberrechten oder der Nutzung von staatlichem Eigentum stehen (UAS 14.3).

UAS 14.4 differenziert zwischen Finanzierungs- und Operating-Leasingverhältnissen. Bei einem Finanzierungs-Leasingverhältnis gehen alle Risiken und Chancen, die mit den Nutzungs- und Eigentumsrechten verbunden sind, auf den Leasingnehmer über. Von einem Finanzierungs-Leasingverhältnis ist auszugehen, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist (UAS 14.4):

- am Ende der Laufzeit des Leasingverhältnisses wird dem Leasingnehmer das Eigentum an dem Vermögenswert übertragen,
- der Leasingnehmer hat die Option und die Absicht, den geleasteten Vermögenswert zu einem niedrigeren Preis als den Fair Value zu erwerben,
- die Laufzeit des Leasingverhältnisses umfasst den überwiegenden Teil der wirtschaftlichen Nutzungsdauer des Vermögenswertes,
- zu Beginn des Leasingverhältnisses ist der Barwert der Mindestleasingzahlungen zumindest so hoch wie der Fair Value des Vermögenswertes.

Alle übrigen Leasingverhältnisse sind als Operating-Leasing einzustufen.

Im Falle eines Finanzierungs-Leasingverhältnisses ist der Vermögenswert beim Leasingnehmer zu aktivieren und zugleich als Schuld zum niedrigeren Wert aus dem Fair Value des Vermögenswertes und dem Barwert der Mindestleasingzahlungen zu passivieren (UAS 14.5). Die Mindestleasingzahlungen ergeben sich aus der Summe der während der Leasinglaufzeit vom Leasingnehmer zu leistenden Zahlungen, die nicht an eine Bedingung geknüpft sind, abzüglich der Zahlungen für Dienstleistungen und Steuern, die vom Leasinggeber zu tragen sind, ihm aber vom Leasingnehmer erstattet werden, zuzüglich des garantierten Restwertes.

Der garantierte Restwert ist derjenige Teil des Restwerts des Leasinggegenstandes am Ende der Laufzeit, dessen Bezahlung vom Leasingnehmer oder einem Dritten, der voraussichtlich in der Lage sein wird, der Verpflichtung nachzukommen, garantiert wird (UAS 14.4).

Die Leasingraten setzen sich aus einer Tilgung und einem Zinselement zusammen.

Der Zinsaufwand einer Periode ergibt sich i. d. R. aus der Multiplikation der verbleibenden Schuld mit dem im Leasingvertrag vereinbarten Zinssatz (UAS 14.5). Haben Leasinggeber und Leasingnehmer keinen Zinssatz vereinbart, so ist der sog. Grenzfremdkapitalzinssatz

anzuwenden (UAS 14.5). Der Grenzfremdkapitalzinssatz ist derjenige Zinssatz, den der Leasingnehmer bei Aufnahme eines Kredites voraussichtlich leisten müsste (UAS 14.4).

Der Leasingnehmer hat den aktivierten Vermögenswert planmäßig abzuschreiben.

I. d. R. ergibt sich die für die Abschreibung maßgebliche Nutzungsdauer aus dem Minimum aus der tatsächlichen Nutzungsdauer und der Laufzeit des Leasingverhältnisses (UAS 14.7). Die Laufzeit des Leasingverhältnisses ergibt sich aus der unkündbaren Laufzeit zuzüglich einer bereits zu Beginn des Leasingverhältnisses fest vereinbarten Verlängerungsperiode (UAS 14.4). Ist am Ende der Leasinglaufzeit jedoch ein Übergang des Eigentums auf den Leasingnehmer vorgesehen, so ist die tatsächliche Nutzungsdauer maßgeblich (UAS 14.7). Ausgaben für die Verbesserung oder Modernisierung des Vermögenswertes des Leasingnehmers sind zu aktivieren (UAS 14.6).

Der Leasinggeber aktiviert zu Beginn des Leasingverhältnisses eine Forderung ggü. dem Leasingnehmer in Höhe der Mindestleasingzahlungen zuzüglich des nicht garantierten Restwertes¹²⁸ und abzüglich des zu erzielenden Finanzertrags (UAS 14.10). Der zu erzielende Finanzertrag ergibt sich aus den Mindestleasingzahlungen zuzüglich des nicht garantierten Restwert und abzüglich des Barwerts von Mindestleasingzahlungen und des nicht garantierten Restwerts (UAS 14.11). Die Buchung erfolgt gegen die sonstigen (gewöhnlichen) Erträge.¹²⁹ Gleichzeitig wird der Vermögenswert beim Leasinggeber gegen die sonstigen (gewöhnlichen) Aufwendungen ausgebucht (UAS 14.10).¹³⁰ In der Summe entsteht ein Veräußerungsergebnis.

Der laufende Finanzierungsertrag beim Leasinggeber wird grds. analog zum Finanzierungsaufwand beim Leasingnehmer berechnet (UAS 14.11). Stellt der Leasinggeber das Leasingobjekt selber her, richtet sich die Aufteilung der Leasingzahlung beim Leasinggeber jedoch nicht nach dem vereinbarten Zinssatz sondern nach dem Marktzinssatz (UAS 14.13). Kosten des Leasinggebers (z. B. Provisionen und Rechtsberatungskosten) sind sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 14.15).

Im Falle eines Operating-Leasingverhältnisses ist der Vermögenswert beim Leasinggeber zu aktivieren. Er ist zusätzlich auf einem außerbilanziellen Konto beim Leasingnehmer in Höhe

¹²⁸ Der übrige Restwert wird als nicht garantierter Restwert bezeichnet (UAS 14.4).

¹²⁹ Vgl. Abschnitt 4.2.2.

¹³⁰ Vgl. Abschnitt 4.2.2.

des vereinbarten Preises laut Leasingvertrag zu erfassen (UAS 14.8). Die Leasingzahlungen sind beim Leasingnehmer linear über die Laufzeit oder auf einer anderen systematischen der Nutzung des Leasinggegenstandes entsprechenden Grundlage als Aufwand zu erfassen (UAS 14.9). Verbesserungs- und Modernisierungsaufwendungen des Leasingnehmers sind zu aktivieren (UAS 14.8).

Beim Leasinggeber werden die Leasingzahlungen linear oder in Abhängigkeit der Nutzung des Vermögenswertes über die Perioden verteilt als Ertrag erfasst (UAS 14.17). Anfängliche direkte Kosten des Leasinggebers (z. B. Provisionen und Rechtsberatungskosten) sind sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 14.18).

Neben den gewöhnlichen Leasingverhältnissen regelt UAS 14 außerdem die sog. Sale-and-leaseback-Transaktionen. Sale-and-leaseback-Transaktionen können entweder zu einem Finanzierungs- oder einem Operating-Leasingverhältnis führen.

Die bilanzielle Behandlung einer Sale-and-leaseback-Transaktion beim Verkäufer bzw. Leasingnehmer, die zu einem Finanzierungs-Leasingverhältnis führt, hängt von dem Verhältnis des vereinbarten Verkaufspreises und des Buchwertes zum Zeitpunkt der Veräußerung ab. Ist der Veräußerungspreis geringer als der Buchwert, ist die Differenz sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 14.19). Übersteigt der Veräußerungspreis den Buchwert, ist der Gewinn abzugrenzen und über die Leasinglaufzeit zu verteilen (UAS 14.19).

Die bilanzielle Behandlung einer Sale-and-leaseback-Transaktion beim Verkäufer bzw. Leasingnehmer, die zu einem Operating-Leasingverhältnis führt, hängt von dem Verhältnis des vereinbarten Verkaufspreises (VP), des beizulegenden Zeitwerts (ZW) und des Buchwertes (BW) zum Zeitpunkt der Veräußerung ab.

Folgende Konstellationen sind denkbar (UAS 14.20):

Tabelle 2: Bilanzierung von Sale-and-leaseback-Transaktionen, die zu einem Operating-Leasingverhältnis führen

Konstellation		Bilanzielle Behandlung
VP ≤ ZW	ZW < BW	Keine Regelung
	VP = ZW ≥ BW	Gewinn sofort erfassen
	VP < ZW ≥ BW	Gewinn/Verlust sofort erfassen. Ausnahme: Wenn der Verlust durch unüblich geringe Leasingzahlungen kompensiert wird, ist er abzugrenzen und auf die Leasinglaufzeit zu verteilen.

Konstellation		Bilanzielle Behandlung
VP > ZW	VP > ZW > BW	Den Betrag ZW - BW sofort als Gewinn erfassen. Den Betrag VP - ZW abgrenzen und auf die Leasinglaufzeit verteilen
	VP > BW > ZW	Der Betrag VP - BW abgrenzen und auf die Leasinglaufzeit verteilen
	BW > VP > ZW	Den Betrag VP - BW sofort als Verlust erfassen

4.3.11 Fertigungsaufträge (UAS 18)

UAS 18.2 definiert einen Fertigungsauftrag als einen Vertrag über die Errichtung eines neuen Objektes oder die Rekonstruktion, Erweiterung, Ausbau, Restaurierung oder Reparatur eines bereits existierenden Objektes sowie die Ausführung von Montagearbeiten. Als ein Objekt wird dabei die Gesamtheit von Bauten und Anlagen verstanden, deren Errichtung im Rahmen eines einzigen Projektes realisiert wird (UAS 18.2).

UAS 18.2 unterscheidet zwischen Festpreisverträgen und Kostenzuschlagverträgen.

Ein Festpreisvertrag sieht einen festen Preis für den gesamten Leistungsumfang oder einen festen Satz pro Leistungseinheit (z. B. Quadratmeter) vor (UAS 18.2). Im Falle eines Kostenzuschlagvertrages ergibt sich der Preis aus den tatsächlich angefallenen Kosten des Auftragnehmers zuzüglich eines fest vereinbarten prozentualen oder absoluten Gewinnzuschlages (UAS 18.2).

Die bilanzielle Behandlung eines Fertigungsauftrages hängt davon ab, ob sein Gesamtergebnis – die Differenz zwischen den dazugehörigen Erlösen und Kosten – verlässlich geschätzt werden kann.

Der Gesamterlös ist zum Fair Value der vom Auftragnehmer erhaltenen oder zu erhaltenen Vermögenswerte anzusetzen (UAS 18.11). Er setzt sich aus dem Auftragspreis und eventueller Abweichungen, Nachforderungen und Prämien zusammen, sofern es wahrscheinlich ist, dass dem Auftragnehmer ein wirtschaftlicher Nutzen zufließen wird und sich dieser zuverlässig bewerten lässt (UAS 18.9-10).

Eine Abweichung liegt vor, wenn sich der Preis eines Fertigungsauftrags infolge einer Änderung des ursprünglich vereinbarten Leistungsumfangs, der Merkmale oder der Ausführungsdauer eines Fertigungsauftrags ändert (UAS 18.2).

Nachforderungen sind die Haftungsbeträge des Auftraggebers oder Dritter, die an den Auftragnehmer zusätzlich zum Auftragspreis zu vergüten sind (UAS 18.2).

Prämien sind zusätzliche Beträge, die an den Auftragnehmer für die Erfüllung der Vertragsbedingungen zu zahlen sind (UAS 18.2).

Der erwartete Gesamterlös ist zu revidieren, wenn eine Abweichung und/oder eine Nachforderung vereinbart wurden, die den Auftragspreis in den künftigen Perioden ändern oder der vereinbarte Festpreis eines Festpreisvertrages geändert wurde (UAS 18.11).

Zu den Auftragskosten zählen die Kosten seit dem Abschluss bis zur Erfüllung eines Fertigungsauftrages und die zum Erlangen des Auftrages angefallenen Kosten, sofern sie nicht in einer Vorperiode bereits als Aufwand erfasst wurden, sie verlässlich geschätzt werden können und der Abschluss des Fertigungsauftrages wahrscheinlich ist (UAS 18.16). Die Auftragskosten setzen sich zusammen aus den (UAS 18.12-14 i. V. m. UAS 16¹³¹):

- Einzelkosten (z. B. Materialeinzelkosten, Lohnneinzelkosten sowie sonstige Einzelkosten) und
- den anteiligen Produktionsgemeinkosten (z. B. produktionsbezogene Verwaltungskosten).¹³²

Folgende Kosten gehören nicht zu den Auftragskosten und sind sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 18.15):

- Verwaltungskosten, sofern sie nicht unmittelbar mit dem Auftrag verbunden sind oder die Kosten gesondert abgerechnet werden können,
- Vertriebskosten,
- sonstige betriebliche Aufwendungen¹³³,
- Kosten aus der Unterhaltung des im Fertigungsauftrag nicht eingesetzten Anlagevermögens.¹³⁴

Änderungen in der Bewertung von Auftrags Erlösen, Auftragskosten oder dem Gesamtergebnis eines Fertigungsauftrags sind als Änderung einer Schätzung nach UAS 6 zu behandeln (UAS 18.17).¹³⁵ Falls das Gesamtergebnis eines Fertigungsauftrags verlässlich

¹³¹ Vgl. Abschnitt 4.3.5.

¹³² Leerkosten dürfen nicht berücksichtigt werden, vgl. Abschnitt 4.3.5.

¹³³ Vgl. Abschnitt 4.2.2.

¹³⁴ Hierzu zählen z. B. die Abschreibungen oder Kosten der Bewachung der betreffenden Vermögenswerte.

¹³⁵ Vgl. Abschnitt 4.3.14.

geschätzt werden kann, sind die Erträge und Aufwendungen nach dem Fertigstellungsgrad des Auftrages zu erfassen (UAS 18.3). Der Fertigstellungsgrad kann nach einer der folgenden Methode berechnet werden (UAS 18.4):

- nach den ausgeführten Leistungen,
- nach der Vollendung eines physischen Teils des Vertragswerkes,
- nach dem Verhältnis der bereits angefallenen Kosten zu den erwarteten Gesamtkosten.

Das Ergebnis eines Festpreisvertrages kann zuverlässig geschätzt werden, wenn die folgenden Bedingungen kumulativ erfüllt sind (UAS 18.5):

- der Gesamtertrag kann zuverlässig bestimmt werden,
- es ist wahrscheinlich, dass der wirtschaftliche Nutzen aus dem Fertigungsauftrag dem Auftragnehmer zufließt,
- die Kosten, die bis zur Fertigstellung noch anfallen, sowie der Fertigstellungsgrad am Bilanzstichtag, können verlässlich bestimmt werden und
- die dem Fertigungsvertrag zurechenbaren Kosten können eindeutig bestimmt und verlässlich bewertet werden, so dass die bislang entstandenen Kosten mit früheren Schätzungen verglichen werden können.

Das Ergebnis eines Kostenzuschlagsvertrages kann verlässlich geschätzt werden, wenn die folgenden zwei Bedingungen erfüllt sind (UAS 18.6):

- es ist wahrscheinlich, dass der wirtschaftliche Nutzen aus dem Fertigungsauftrag dem Auftragnehmer zufließt und
- die dem Vertrag zurechenbaren Auftragskosten können unabhängig davon, ob sie gesondert abrechenbar sind, eindeutig bestimmt und verlässlich bewertet werden.

Sofern das Gesamtergebnis eines Fertigungsauftrags nicht verlässlich bestimmt werden kann, werden die Auftragskosten der laufenden Periode als Aufwand und ein Erlös in Höhe der wahrscheinlich abrechenbaren Kosten erfasst (UAS 18.7). Sobald das Gesamtergebnis verlässlich geschätzt werden kann, sind die Aufwendungen und Erträge jedoch nach dem Fertigstellungsgrad zu erfassen (UAS 18.8).

Wenn es am Bilanzstichtag wahrscheinlich ist, dass die gesamten Auftragskosten die Auftragserlöse übersteigen werden, sind die erwarteten Verluste sofort als Aufwand zu erfassen (UAS 18.8). Vereinbaren Auftraggeber und Auftragnehmer Teilabrechnungen und stellt der Auftragnehmer entsprechende Rechnungen aus, kann es zu vorübergehenden

Abweichungen zwischen den nach UAS 18 berechneten Erträgen und den tatsächlich abgerechneten Erlösen kommen (UAS 18.2 u. 18). Übersteigen die gemäß UAS 18 bestimmten Erträge die Teilabrechnungsbeträge, ist der Saldo innerhalb der Halbfertigfabrikate aktivisch abzugrenzen (UAS 18.19). Wenn der Saldo negativ ist, ist er innerhalb der sonstigen kurzfristigen Verbindlichkeiten auf der Passivseite auszuweisen (UAS 18.19).

4.3.12 Ertragsteuern (UAS 17)

UAS 17 befasst sich mit der Bilanzierung tatsächlicher und latenter Steuerschulden bzw. -forderungen (UAS 17.1). UAS 17 ist allerdings nur auf die ukrainische Unternehmensgewinnsteuer anzuwenden (UAS 17.2).¹³⁶ Tatsächliche zu zahlende Steuern sind als Aufwand bzw. im Falle von Erstattungen als Ertrag zu erfassen (UAS 17.4). Die geschuldeten tatsächlichen Steuern sind als kurzfristige Verbindlichkeit, Erstattungsansprüche als Forderung innerhalb des Umlaufvermögens auszuweisen (UAS 17.5). Forderungen und Verbindlichkeiten aus Steuern dürfen nur saldiert werden, wenn sie gegenüber dem Finanzamt miteinander verrechnet werden können (UAS 17.16).

Latente Steuerschulden bzw. -forderungen sind anzusetzen, wenn eine temporäre Differenz zwischen dem handelsrechtlichen Wertansatz eines Vermögenswertes oder einer Schuld und dem für steuerliche Zwecke beizulegenden Wert (Steuerwert) besteht (UAS 17.3).¹³⁷ Latente Steuern sind grds. ergebniswirksam zu erfassen, es sei denn die temporäre Differenz beruht auf einem erfolgsneutralen Geschäftsvorfall (z.B. die Neubewertungen eines Vermögenswertes, UAS 17.4).

Führt eine temporäre Differenz zu zukünftigen steuerpflichtigen Beträgen, ist eine latente Steuerschuld innerhalb der langfristigen Verbindlichkeiten zu passivieren (UAS 17.3 u. 14). Ist die temporäre Differenz bei der Ermittlung des zu versteuernden Ergebnisses zukünftiger Perioden abzugsfähig, ist eine latente Steuerforderung innerhalb des Anlagevermögens zu aktivieren (UAS 17.3 u.14). Eine latente Steuerforderung ist außerdem für noch nicht genutzte steuerliche Verlustvorträge und Steuernachlässe bzw. Steuerbegünstigungen, deren Inanspruchnahme auf künftige Perioden verschoben wurde, anzusetzen (UAS 17.3). Sie sind nur zu bilden, wenn in zukünftigen Perioden eine ausreichende Besteuerungsgrundlage zu

¹³⁶ Für temporäre Differenzen, die aus anderen Steuern resultieren (z. B. ausländische Quellensteuern), sind daher keine latenten Steuern zu bilden.

¹³⁷ Für Zwecke der Zwischenberichtserstattung sind keine latenten Steuern zu ermitteln (UAS 17.15).

erwarten ist, mit der die abzugsfähigen temporären Differenzen verrechnet werden können (UAS 17.8). Falls eine ausreichende Besteuerungsgrundlage in den Folgejahren entgegen den Erwartungen doch entstehen sollte, sind die latenten Steuerforderungen nachträglich zu aktivieren (UAS 17.10).

Latente Steuerschulden und -forderungen dürfen nur saldiert werden, wenn die Zahlungen der zugrunde liegenden Unternehmensgewinnsteuern an dieselbe Steuerbehörde zu entrichten sind (UAS 17.17). Dies dürfte i. d. R. der Fall sein.

Temporäre Differenzen entstehen typischer Weise in den folgenden Fällen:¹³⁸

- Im Gegensatz zum Handelsrecht werden geleistete bzw. erhaltene Anzahlungen steuerlich bereits im Zeitpunkt der Zahlung als Ausgaben bzw. Einnahmen erfasst.
- Pauschalwertberichtigungen werden steuerlich erst bei objektiver Uneinbringlichkeit der betreffenden Forderung anerkannt.
- Während handelsrechtlich Garantierückstellungen zu bilden sind, werden Garantieleistungen steuerlich erst bei Inanspruchnahme anerkannt.
- Die steuerlich vorgesehenen Abschreibungsmethoden weichen von den handelsrechtlich zulässigen Methoden ab.

In einigen Fällen ist es explizit untersagt, latente Steuern für temporäre Differenzen zu bilden (UAS 17.7-9):

- die beim erstmaligen Ansatz eines Vermögenswertes oder einer Schuld entstehen und nicht sofort das handelsrechtliche oder das zu versteuernde Ergebnis beeinflussen,¹³⁹
- die im Zusammenhang mit der Bildung eines Geschäfts- und Firmenwert bei einem Unternehmenserwerb entstehen,
- die unter bestimmten Voraussetzungen im Zusammenhang mit Anteilen an Tochterunternehmen, assoziierten Unternehmen und Joint Ventures entstehen.

Latente Steuern werden auf Basis des Steuersatzes berechnet, der in der Periode der Realisation des Vermögenswertes oder der Erfüllung der Schuld voraussichtlich gilt (UAS 17.12).

¹³⁸ Vgl. Anhang zu UAS 17.

¹³⁹ Beispiel: steuerfreie Zuwendungen für Sachanlage, vgl. Abschnitt 4.3.8.

4.3.13 Einfluss von Wechselkursänderungen (UAS 21)

UAS 21 regelt die Erfassung von Fremdwährungsgeschäften sowie die Einbeziehung der in Fremdwährungen aufgestellten Einzelabschlüsse in den Konzernabschluss (UAS 21.1). Sicherungsgeschäfte für Fremdwährungsposten und die Anpassung der Berichtswährung an eine andere Währung in einem Abschluss sind explizit von dem Anwendungsbereich des UAS 21 ausgeschlossen (UAS 21.3). UAS 21.4 definiert ein Fremdwährungsgeschäft als einen in einer fremden Währung angegebenen Geschäftsvorfall oder als ein Geschäft, das in einer fremden Währung zu erfüllen ist. Ein Fremdwährungsgeschäft ist bei seinem erstmaligen Ansatz mit dem Tageskurs umzurechnen (UAS 21.5). Anzahlungen sind mit dem Tageskurs zum Zeitpunkt der Anzahlung umzurechnen (UAS 21.6).

Ergeben sich Umrechnungsdifferenzen infolge von Wechselkursschwankungen, sind diese grds. sofort als Aufwand oder Ertrag zu erfassen (UAS 21.8). Zählen die Fremdwährungsgeschäfte zur betrieblichen Tätigkeit, sind die Umrechnungsdifferenzen als sonstige betriebliche Erträge bzw. Aufwendungen, ansonsten als sonstige (gewöhnliche) Erträge bzw. Aufwendungen zu erfassen.¹⁴⁰ Umrechnungsdifferenzen aus Finanzinvestitionen in ausländische Geschäftsbetriebe werden innerhalb des sonstigen zusätzlichen Kapitals¹⁴¹ ausgewiesen (UAS 21.9).

4.3.14 Fehler und Änderungen in finanziellen Abschlüssen (UAS 6)

UAS 6 regelt die bilanzielle Behandlung von Bilanzierungsfehlern, Änderungen von Schätzungen, Änderungen der Bilanzierungs- oder Bewertungsmethoden und Ereignissen nach dem Bilanzstichtag.

Bilanzierungsfehler ¹⁴² früherer Perioden sind durch eine Anpassung des Eröffnungsbilanzwertes der Gewinnrücklagen zu berücksichtigen (UAS 6.4-5).

Folgen der Änderung einer Schätzung, die in der Vergangenheit vorgenommen wurde, um Erträge und Aufwendungen zwischen den einzelnen Geschäftsjahren abzugrenzen, sind in der Periode der Änderung und ggf. in den Folgeperioden zu berücksichtigen (UAS 6.2 u. 6-8).

Änderungen der Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden sind nur vorzunehmen, wenn es von der Satzung oder dem Gesetzgeber verlangt wird oder wenn die Änderungen den

¹⁴⁰ Vgl. Abschnitt 4.2.2.

¹⁴¹ Vgl. Abschnitt 4.2.1.

¹⁴² UAS 6 definiert nicht, wann von einem Bilanzierungsfehler auszugehen ist.

Informationsgehalt des Jahresabschlusses sichern (UAS 6.9). Die bilanzielle Behandlung von Geschäftsvorfällen, die bisher nicht stattgefunden haben oder die sich inhaltlich von den früheren Geschäftsvorfällen unterscheiden, ist nicht als Änderung der Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden anzusehen (UAS 6.10). Die Änderung einer Bilanzierungs- oder Bewertungsmethode ist rückwirkend vorzunehmen. Der Eröffnungsbilanzwert der Gewinnrücklagen ist entsprechend anzupassen (UAS 6.11-13).

Ereignisse zwischen dem Bilanzstichtag und dem Tag der Veröffentlichung des Jahresabschlusses, die die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Unternehmens beeinflussen können, werden von UAS 6.3 als ein Ereignis nach dem Bilanzstichtag definiert. Es ist zwischen werterhellenden und wertbeeinflussenden Ereignissen zu unterscheiden. Werterhellende Ereignisse liefern substanzielle Hinweise zu Gegebenheiten, die bereits am Bilanzstichtag vorgelegen haben (z. B. Insolvenz eines Schuldners). Sie sind durch Korrekturen der entsprechenden Bilanzposten zu berücksichtigen (UAS 6.16). Wertbeeinflussende Ereignisse zeigen Gegebenheiten an, die erst nach dem Bilanzstichtag eingetreten sind (z. B. die Ankündigung einer Dividendenzahlung). Sie können gegebenenfalls als Anhangangabe zu berücksichtigen sein (UAS 6.17).

III. Explorative Analyse für die Insolvenzprognose anhand von ukrainischen handelsrechtlichen Abschlüssen

1. Einführung

Die Prognose von Insolvenzen spielt in etablierten Marktwirtschaften eine wichtige Rolle in der alltäglichen praktischen Tätigkeit von Banken, Versicherungen, Wirtschaftsprüfern, Rating-Agenturen und anderen Institutionen. Objektiviert quantitative Insolvenzprognose, welche datengetrieben anhand von bilanziellen Kennzahlen sowie kapitalmarktbezogenen Informationen erfolgt, ist in Europa und in den USA seit Mitte der 60er Jahre Gegenstand intensiver Forschungen geworden. Sie gewinnt in der letzten Zeit zusätzlich an Bedeutung angesichts der neueren Basel-II-Regelungen¹.

Quantitative Insolvenzprognose in der Ukraine steckt dagegen noch in den Kinderschuhen². Die Gründe dafür sollte man vor allem in unzureichenden Kompetenzen der Praktiker sowie in mangelnder Datenverfügbarkeit suchen. Die Insolvenzprognose auf der Grundlage von *kapitalmarktbezogenen* Daten ist für die Ukraine z. Z. schwer realisierbar angesichts der immer noch schwach entwickelten Kapitalmärkte.³ Die Analyse auf der Grundlage von *bilanziellen Kennzahlen* ist deswegen das geeignete Verfahren für die Insolvenzprognose ukrainischer Unternehmen. Die bilanziellen Kennzahlen können nämlich aus den jährlichen handelsrechtlichen Jahresabschlüssen gewonnen werden, welche in der Ukraine einer Veröffentlichungspflicht unterliegen und auch häufig in digitaler Form verfügbar sind.

Die Insolvenzprognose anhand von bilanziellen Kennzahlen ist allerdings im Allgemeinen durch ernsthafte Theoriedefizite gekennzeichnet. Viele Kennzahlen, wie z.B. das *Current Ratio* oder die *Eigenkapitalquote*, sind zwar dafür bekannt, im engen Zusammenhang mit

¹ Die Regelungen sehen insbesondere vor, dass die Banken der teilnehmenden Staaten (die sog. G-10-Länder, die größten 10 Industrienationen der Welt) mittels geeigneter quantitativer Modelle die Insolvenzwahrscheinlichkeit ihrer Kreditnehmer abschätzen und bei Eigenkapitalunterlegung berücksichtigen müssen.

² So wiederholen viele aktuelle ukrainische Beiträge (wie z.B. Kolesar [2002], Tereschtschenko [2004]) die amerikanischen Modelle aus den 70er Jahren, häufig sogar ohne Anpassung der Parameter.

³ Lediglich ca. 300 ukrainische Unternehmen sind an der Börse gelistet, nur einige wenige Aktien können als liquid angesehen werden (vgl. Wertpapierbörse <http://www.pfts.com>, Zugriffsdatum: 30.12.2009). Deswegen kann der Marktwert des Kapitals – ein wichtiger erklärender Faktor in kapitalmarktbezogenen Modellen – nicht zuverlässig ermittelt werden.

Insolvenzgefahr zu stehen, jedoch fehlt jegliche betriebswirtschaftliche Theorie für die genaue Form eines solchen Zusammenhangs.

Unter diesen Umständen verzichtet man häufig vollkommen auf die betriebswirtschaftliche Modellierung und verwendet rein statistische multivariate Verfahren wie Diskriminanzanalyse (z.B. in Altman [1968]) oder Logit (z.B. in Ohlson [1980]). Außer der technischen Modellspezifikation, müssen bei einer solchen Modellierung folgende wichtige Aspekte berücksichtigt werden: Auswahl der bilanziellen Kennzahlen, Berücksichtigung der Branchenzugehörigkeit und die Analyse des zeitlichen Verlaufs der Kennzahlen vor einer Insolvenz.

Die **Auswahl geeigneter bilanzieller Kennzahlen** ist die größte Herausforderung solcher Modelle. Die Anzahl der potenziell interessanten Kennzahlen kann sich auf Hunderte belaufen. Viele Kennzahlen unterscheiden sich dabei nur in kleinen Details, was zu starken Korrelationen und zur Multikollinearitätsproblematik führt. Ein etabliertes Verfahren für die Kennzahlenauswahl ist bis heute nicht vorhanden. Viele Autoren haben die Auswahl einfach auf der Grundlage von Erfahrungen und Beliebtheit getroffen (z.B. Frydman et al. [1985], Jones und Hensher [2004]). Andere Autoren (z.B. Falkenstein et al. [2000], Platt und Platt [1990]) gruppierten bilanzielle Kennzahlen in einige wenige Kategorien (Liquidität, Rentabilität usw.) und wählten dann jeweils eine oder zwei Kennzahlen je Kategorie.

Eine andere Herausforderung der multivariaten statistischen Insolvenzprognose besteht in der Berücksichtigung der **Branchenzugehörigkeit** der Unternehmen. Zum einen ist es bekannt, dass einige Branchen höhere Insolvenzraten aufweisen als andere. Zum anderen können Kennzahlen zwischen einzelnen Branchen starke Diskrepanzen aufweisen: ein für eine Branche „normaler“ Kennzahlenwert kann für eine andere Branche ganz „schlecht“ sein. Der wohl beste Weg, solche Branchendiskrepanzen zu berücksichtigen, bestünde in der Bildung getrennter Modelle für jede Branche (wie bspw. in Lane et al. [1986] für Banken). Jedoch reicht der Stichprobenumfang in vielen Fällen nicht aus um solche branchenspezifischen Modelle zuverlässig schätzen zu können (vgl. Falkenstein et al. [2000], S. 41). Deswegen versucht man, die Branchenzugehörigkeit anders zu berücksichtigen. Der meistverbreitete Weg besteht in der Erfassung der Branchendiskrepanzen durch Branchen-Dummy-Variablen, welche als zusätzliche unabhängige Variablen in die multivariaten Modelle eingegliedert werden (z.B. in Peel und Peel [1987], Jones und Hensher [2004]).

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Insolvenzprognose ist der **Verlauf** einer Insolvenz. Obwohl es möglich ist, dass eine Insolvenz plötzlich, infolge eines bestimmten negativen

Ereignisses entsteht, ist es viel üblicher, dass sie sich langsam über Jahre entwickelt. Deswegen würde man auch bei bilanziellen Kennzahlen Verschlechterungstrends in den Jahren vor der Insolvenz erwarten. Viele multivariate Modelle behandeln jedoch eine Insolvenz als ein Zeitpunkt-Ereignis und benutzen zur Insolvenzprognose nur die letzten verfügbaren Jahresabschlussinformationen, die in der Regel 1 bis 2 Jahre vor der Insolvenz liegen. Damit werden die Informationen aus den o.g. Verschlechterungstrends ignoriert. Einige kompliziertere Modelle (vgl. bspw. Theodossiou [1993]) vermögen jedoch solche Verlaufsinformationen zu verwenden.

Das vorliegende Papier bietet eine explorative Analyse für ukrainische Daten und verfolgt das Ziel, die Möglichkeit einer Insolvenzprognose für die Ukraine zu beweisen und damit die Basis für spätere fortgeschrittene Analysen zu schaffen. In der Arbeit wird auch detailliert auf die 2 o.e. Aspekte – Berücksichtigung der Branchenzugehörigkeit und Analyse des zeitlichen Verlaufs der Kennzahlen – eingegangen. Der 3. Aspekt – die Kennzahlenauswahl – wird in dieser Arbeit vereinfacht dargestellt.

Die Arbeit wird folgenderweise aufgebaut:

Im Abschnitt 2 werden die verwendeten Datenquellen beschrieben, gesondert wird dabei auf Auffälligkeiten der stattgefundenen Stichprobenerhebung (insb. auf die sog. *Selection Bias*) eingegangen.

Im nächsten Abschnitt 3 werden vorbereitende Maßnahmen getroffen sowie die Kennzahlen beschrieben. In dieser Arbeit wird vollständig auf ein bestimmtes Verfahren der Variablenauswahl verzichtet und mit 5 etablierten, im Voraus gewählten bilanziellen Kennzahlen gearbeitet (vgl. Abschnitt 3.4).

Abschnitt 4 bietet dann anhand dieser bilanziellen Kennzahlen eine simple univariate Einstiegsanalyse. Zuerst wird mit Hilfe eines Vergleichs von Verteilungsdichten die Trennung zwischen solventen und insolventen Unternehmen untersucht. Anschließend vergleichen wir die Insolvenzraten und Kennzahlen in einzelnen Branchen. Schließlich wird der univariate Verlauf der Kennzahlen vor einer Insolvenz untersucht.

Abschnitt 5 bietet abschließend ein einfaches multivariates Modell, welches auf der Logit-Spezifikation beruht und die 5 bilanziellen Kennzahlen als Erklärungsvariablen verwendet. Dabei beachten wir die Erkenntnisse, welche im Rahmen der univariaten Analyse gewonnen wurden, insbesondere was die Berücksichtigung der Branchenzugehörigkeit angeht.

2. Daten

2.1 Datenbanken

Die handelsrechtlichen Abschlüsse für Jahre 1999-2003 wurden von einer Webseite der ukrainischen *Wertpapierkommission* (<http://www.smida.gov.ua>) heruntergeladen und anschließend in eine Datenbank transformiert. Die Abschlüsse für das Jahr 2004 wurden von einem ukrainischen kommerziellen Anbieter *Agentur für Kapitalmarkt* (<http://www.smau.com.ua>) käuflich erworben. Die Datenbank für Insolvenzen aus dem Zeitraum 2000-2005 wurde von der ukrainischen Firma *Liga Business Inform* (<http://www.liga.net>) käuflich erworben. Die Daten wurden auf Fehler und Inkonsistenzen überprüft und korrigiert.

2.2 Handelsrechtliche Abschlüsse

Tabelle 1 bietet einen Überblick über vorhandene (veröffentlichte und digital verfügbare) Jahresabschlüsse ukrainischer *Offener Aktiengesellschaften*, welche in dieser Arbeit analysiert werden.

Tabelle 1: Die Daten für ukrainische handelsrechtliche Abschlüsse

Jahr	Abschlüsse (alle)	Abschlüsse (vollständige⁴)
1999	7923	7919
2000	9047	9047
2001	8680	8679
2002	4942	4942
2003	6053	5378
2004	6379	5322

Jeder Abschluss besteht aus über 60 Bilanz- sowie über 30 GuV-Posten, jeweils für das aktuelle und das vorige Jahr⁵. Die Bilanz- und GuV-Struktur samt der Postenschlüssel ist im Anhang geschildert. Außer der Bilanz- und GuV-Posten ist in jedem Abschluss die Branchenzugehörigkeit des jeweiligen Unternehmens angegeben.

⁴ Abschlüsse mit vollständigen Bilanz- und GuV-Informationen.

⁵ Außer der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) haben die meisten Abschlüsse noch folgende Bestandteile: Kapitalflussrechnung, Eigenkapitalpiegel, Anhang. Die darin enthaltenen Posten werden in dieser Arbeit jedoch nicht verwendet.

Seit 2003 wurde die für kleinere Unternehmen (10-15% der Gesamtanzahl) vorgeschriebene Bilanz- und GuV-Struktur stark verkürzt. Solche Abschlüsse (in Tabelle 1 und im Weiteren als „*unvollständig*“ bezeichnet) konnten deswegen nur in einigen wenigen Analysen verwendet werden.

Aus verschiedenen Gründen schwankte die Anzahl der verfügbaren (veröffentlichten) Abschlüsse (d.h. die Anzahl der berichtenden Unternehmen) von Jahr zu Jahr stark zwischen ca. 5000 und 9000 Unternehmen (Tabelle 1). Dabei blieb die Anzahl aller staatlich registrierten Offenen Aktiengesellschaften im analysierten Zeitraum beinahe konstant bei ca. 12000 Unternehmen (Tabelle 2). Die Diskrepanzen zwischen der Anzahl der Abschlüsse und der Anzahl der Unternehmen stammen aus der häufigen Vernachlässigung der Veröffentlichungspflicht. So ignorierten über 1000 Offene AGs die Veröffentlichungspflicht gänzlich, für diese Unternehmen ist kein einziger Abschluss vorhanden. Von den übrigen 10616 Unternehmen, die im Zeitraum 1999-2004 mindestens einen Abschluss veröffentlicht haben, sind nur knapp über 20% dieser Pflicht tatsächlich jedes Jahr nachgegangen⁶ (Tabelle 3).

Tabelle 2: Offene Aktiengesellschaften in der Ukraine

Jahr	Gesamtanzahl von den Offenen Aktiengesellschaften (am Jahresende)
1999	11850
2000	11850
2001	12040
2002	12010
2003	11790
2004	11570

Quelle: Wertpapierkommission der Ukraine⁷

Tabelle 3: Anzahl der Abschlüsse pro Unternehmen, Berichtsperioden 1999-2004

Anzahl der veröffentlichten Abschlüsse	Anzahl der Unternehmen	Anteil der Unternehmen von der Gesamtanzahl der berichtenden Unternehmen (10616), %
1	871	8
2	1217	11

⁶ Fehlende Abschlüsse können natürlich teilweise darauf zurückgeführt werden, dass die Unternehmen nicht mehr existieren bzw. ihre Rechtsform gewechselt haben.

⁷ Vgl. Wertpapierkommission der Ukraine, <http://www.ssmc.gov.ua> (Zugriffsdatum: 30.12.2009).

Anzahl der veröffentlichten Abschlüsse	Anzahl der Unternehmen	Anteil der Unternehmen von der Gesamtanzahl der berichtenden Unternehmen (10616), %
3	1732	16
4	1773	17
5	2707	25
6	2316	22

2.3 Insolvenzen

Die verwendete Insolvenzdatenbank enthält Einträge bzgl. der Eröffnungen von Insolvenzverfahren und der evtl. darauf folgenden Zwangsliquidationen der Unternehmen. Jeder Eintrag enthält die ID-Nummer des betroffenen Unternehmens sowie das Datum des Ereignisses. Wir werden hierbei vor allem an der *Vorhersage der Eröffnungen der Insolvenzverfahren* interessiert sein. Diese sind für praktische Zwecke wichtiger als die Zwangsliquidationen. Tabelle 4 bietet einen Überblick über die Eröffnungen der Insolvenzverfahren gegen sämtliche (auch gegen handelsrechtlich nicht berichtende) Offene AGs.

Tabelle 4: Eröffnungen der Insolvenzverfahren, nach Jahren

Jahr	Insolvenzverfahren⁸
2000	396
2001	328
2002	506
2003	480
2004	407
2005	272

Von den 10616 *berichtenden* Offenen Aktiengesellschaften wurde im Zeitraum 2000-2005 insgesamt gegen 1741 ein Insolvenzverfahren eröffnet. Gegen 128 Unternehmen davon wurden Insolvenzverfahren zweimal eröffnet, gegen 9 Offene AGs – sogar dreimal⁹. 908 berichtende Offene AGs wurden 2000-2005 tatsächlich zwangsliquidiert.

⁸ Wiederholte Eröffnungen von Insolvenzverfahren gegen ein und dasselbe Unternehmen innerhalb eines Jahres wurden dabei nur einmal gezählt.

⁹ Wiederholte Insolvenzeröffnungen innerhalb von 100 Tagen gegen ein und dasselbe Unternehmen wurden dabei nur einmal gezählt, 137 Datenbankeinträge waren dadurch betroffen. Die Wiederholungen ergeben sich hauptsächlich aus der mangelhaften Erfassung der Insolvenzverfahren in der Datenbank.

2.4 Insolvenzrate und Selection Bias

Ein häufiges Problem bei der Insolvenzprognose anhand der veröffentlichten Jahrabslüsse ist die sog. *Selection Bias*. Die Selection Bias entsteht in unserem Fall, indem die insolvenzgefährdeten Unternehmen ihre handelsrechtlichen Berichterstattungs- bzw. Veröffentlichungspflichten häufiger vernachlässigen als die solventen (vgl. Balcaen und Ooghe [2006], S. 23). Auch je zeitlich näher ein Unternehmen seiner Insolvenz ist, desto wahrscheinlicher ist es in der Regel, dass es der Veröffentlichungspflicht nicht nachgeht. Der Grund für ein solches Verhalten ist, dass für insolvenzgefährdete Unternehmen die – sonst unentbehrlichen – Sanktionen seitens der Aufsichtsbehörden eine untergeordnete Rolle spielen. Der weitere Grund besteht darin, dass solche Unternehmen weniger an der Offenlegung ihrer (schlechten) Ergebnisse für bspw. potenzielle Gläubiger bzw. Investoren interessiert sind.

Wie es sich herausgestellt hat, ist die Selection-Bias-Problematik auch für die ukrainischen Offenen AGs der Fall. Anhand der vorliegenden Daten konnte man bspw. klar sehen (Abbildung 1), dass Unternehmen ohne einen Abschluss aus einer Berichtsperiode t eine deutlich überdurchschnittliche Insolvenzrate in der Periode $t+2$ aufwiesen. Der Unterschied in der Insolvenzrate zwischen berichtenden und nicht berichtenden Unternehmen ist noch höher für Insolvenzen, die sich in der laufenden Periode t ereignen¹⁰.

Die Selection Bias wird noch deutlicher, wenn man für alle verfügbaren Berichtsperioden den Anteil der berichtenden Unternehmen bei sämtlichen Unternehmen mit dem Anteil der berichtenden Unternehmen bei demnächst insolvent werdenden Unternehmen vergleicht (Abbildung 2). Wie man sieht, vermindert sich die Selection Bias mit steigendem zeitlichem Abstand zur Insolvenz und verschwindet nahezu für die Berichtsperioden etwa 3 Jahre vor der Insolvenz.

¹⁰ In diesem Fall wird aber die Tatsache der Nicht-Veröffentlichung erst ex post am Ende der Periode $t+1$ bekannt und ist somit für die Insolvenzprognose ohne jegliche praktische Bedeutung. Vgl. dazu auch die Timing-Überlegungen im Abschnitt III.3.1.

Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung der Insolvenzrate für berichtende und nicht berichtende Unternehmen

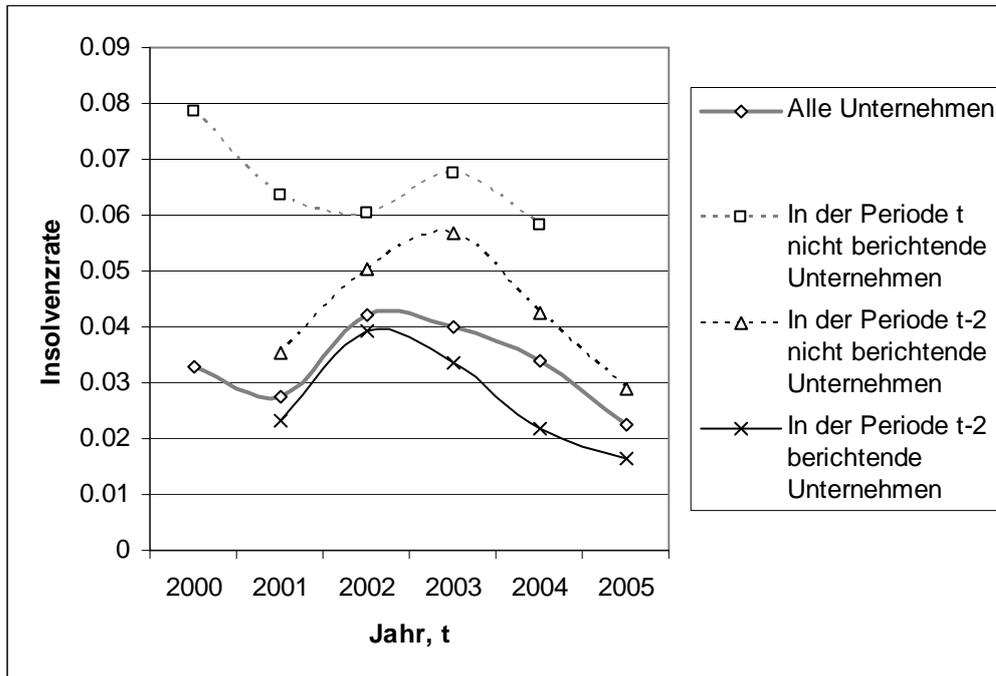
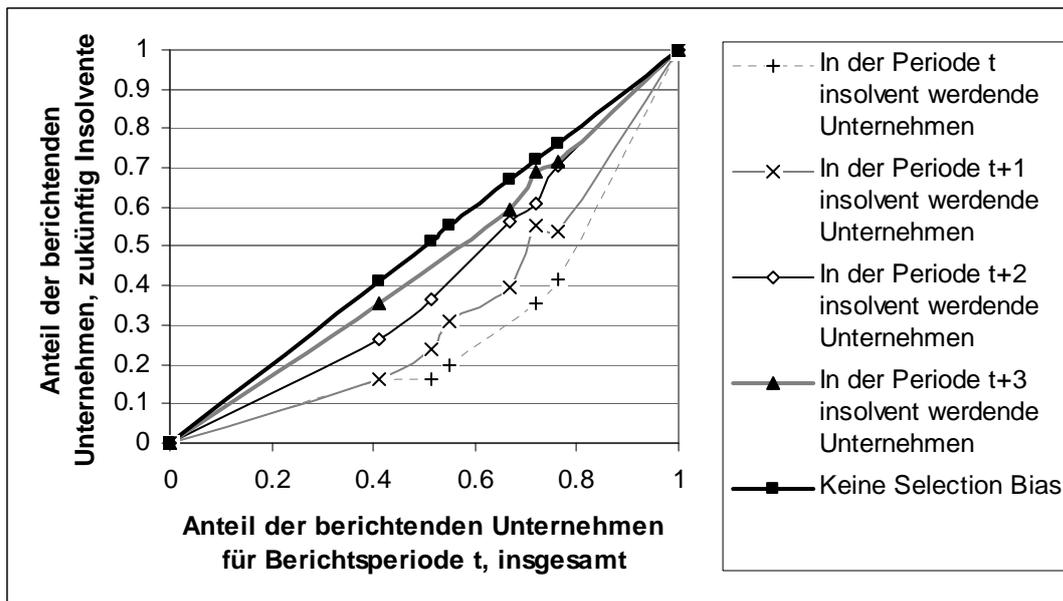


Abbildung 2: Selection Bias: Anteile berichtender Unternehmen, 1999-2004



Die Selection Bias ist deswegen wichtig, weil sie die quantitative Analyse erschwert. Sie führt nämlich dazu, dass die Anteile von „guten“ und „schlechten“ Unternehmen in der Stichprobe (bzw. in unserer Datenbank) nicht den entsprechenden Anteilen in der Grundgesamtheit (Gesamtwirtschaft) entsprechen. Damit ist die Stichprobe nicht zufällig. Viele statistische Verfahren machen aber die explizite Annahme einer zufälligen Stichprobenerhebung (sog. *random sampling*), was zu schlechteren als erwarteten Prognosen führen kann.

2.5 Branchen

Die vorhandenen Abschlüsse enthalten Informationen über die Branchenzugehörigkeit der Unternehmen, welche allerdings auf einem veralteten, aus dem postsowjetischen Jahr 1994 stammenden Branchenklassifizierungssystem basieren. Dieses alte Klassifikationssystem wird allmählich seit 2003 durch ein modernes internationales Klassifikationssystem abgelöst, was die Analyse etwas verzerrt.

Tabelle 5 bietet eine Aufschlüsselung der berichtenden Unternehmen nach Branchen, mit prozentuellen Anteilen relativ zur Gesamtzahl der berichtenden Unternehmen.

Tabelle 5: Anteile verschiedener Branchen, in % zur Gesamtanzahl der Unternehmen.

Branche	J1999	J2000	J2001	J2002	J2003	J2004
Maschinenbau	14.29	13.65	13.34	14.45	12.56	11.46
Lebensmittelindustrie	9.23	8.86	8.35	8.4	7.68	7.24
Sonstige Industrie	16.77	15.78	15.23	16.09	13.58	12.56
Landwirtschaft	10.67	12.28	11.83	9.55	9.83	8.54
Transport	10	9.98	9.76	10.16	8.72	7.76
Bauwirtschaft	11.88	11.45	11.53	11.49	9.22	8.95
Handel	5.94	5.27	5.53	6.03	5.24	4.84
Dienstleistungen	11.09	10.89	10.75	10.76	8.11	7.67
<i>Unbekannt</i>	0.49	0.44	0.37	0.26	1.69	2.35
<i>Gelöscht im Rahmen der Bereinigung</i>	9.65	11.39	13.3	12.81	23.37	28.63
Insgesamt	100	100	100	100	100	100

Getrennt ausgewiesen sind Unternehmen, welche im Rahmen der Datenbereinigung von der weiteren Analyse aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen wurden (vgl. dazu Abschnitt 3.2).

Die *Maschinenbau-* und *Lebensmittelindustrie* wurden getrennt von den sonstigen industriellen Branchen erfasst, da die größere Anzahl der Unternehmen in diesen zwei Unterbranchen eine solche getrennte Analyse ermöglicht. Die Branche *Dienstleistungen* umfasst hauptsächlich Lager- und Vertriebsunternehmen, Handel mit und Vermietung von Immobilien und industriellen Anlagen, hauswirtschaftliche Dienstleistungen. Als „*Unbekannt*“ wurden Unternehmen bezeichnet, in deren Abschlüssen die Informationen zur Branchenzugehörigkeit fehlten. Ein hoher Wert für die Kategorie „*Unbekannt*“ in den Jahren 2003 und 2004 entsteht aus dem o.e. Übergang zum neuen Branchenklassifikationssystem.

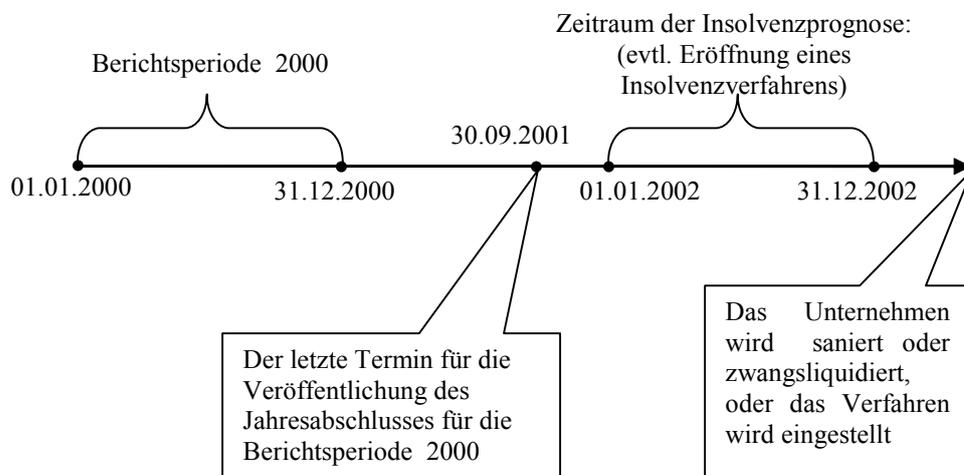
3. Vorbereitung der Analyse

3.1 Timing der Analyse

Für die weitere Analyse ist es wichtig, genauer anzuschauen, wie und wann genau die Daten aus den handelsrechtlichen Abschlüssen verwendet werden können. Ein Abschluss für ein

bestimmtes Berichtsjahr muss laut Gesetz bis Ende September des Folgejahres veröffentlicht werden. Allerdings wird diese Regelung in der Ukraine nicht von allen Unternehmen genau eingehalten. In dieser Arbeit wird angenommen, dass die Abschlüsse erst am Ende des Folgejahres veröffentlicht werden. Insoweit sind die Informationen im Zeitpunkt der Veröffentlichung schon 1 Jahr alt. Für die Prognose der Insolvenzen im Jahr t können deswegen nur Abschlüsse aus der Berichtsperiode $t-2$ oder früher verwendet werden, nicht aber die Abschlüsse aus dem Vorjahr $t-1$. Abbildung 3 veranschaulicht diese Timing-Überlegungen für die Beispielsperiode 2000.

Abbildung 3: Timing der Analyse



Eine Insolvenz wird dabei als Eröffnung eines Insolvenzverfahrens definiert. Das Insolvenzverfahren an sich kann dabei Monate oder Jahre dauern. Der endgültige Ausgang dieses Verfahrens (Liquidation, Sanierung, Einstellung des Verfahrens) hängt von vielen Faktoren ab und ist für praktische Zwecke weniger interessant. Deswegen beschränken wir uns in dieser Arbeit lediglich auf die Vorhersage der Eröffnungen von Insolvenzverfahren.

3.2 Datenbereinigung

Folgende Kategorien von Unternehmen wurden von der weiteren Analyse im Rahmen der Datenbereinigung ausgeschlossen:

Tabelle 6: Die im Rahmen der Datenbereinigung ausgeschlossenen Unternehmen, % zur Gesamtzahl

Gruppe	J1999	J2000	J2001	J2002	J2003	J2004
Forstwirtschaft	0.03	0	0.01	0	0	0.02
Fischwirtschaft	0.08	0.08	0.13	0.06	0.08	0.05
Sonstige Dienstleistungen	3.82	3.86	3.99	4.63	4.08	3.92
Unvollständige	0.47	0.31	0.26	0.08	11.25	16.82
Holdings	2.73	3.23	4.04	4.86	5.15	5.36
Bereits insolvente Unternehmen	2.52	3.91	4.87	3.18	2.81	2.46

Die Unternehmen der **Forstwirtschaft oder Fischwirtschaft** wurden ausgeschlossen, da diese Branchen weniger als 10 Unternehmen umfassten.

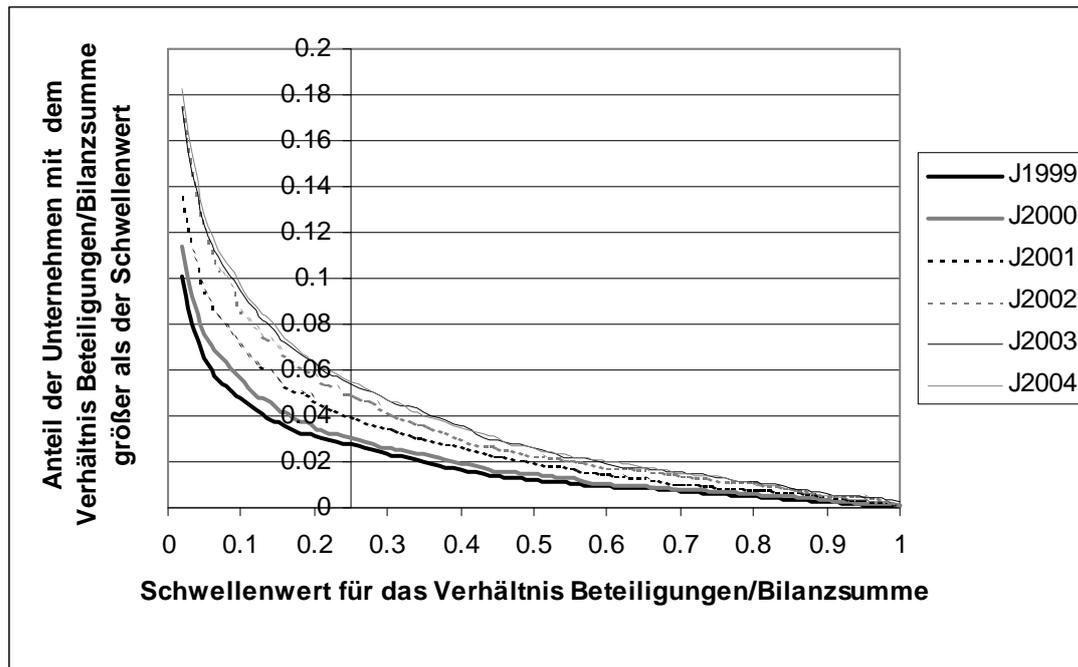
Die Unternehmen der Branche „**Sonstige Dienstleistungen**“ wurden entfernt, da diese entweder nichtkommerzielle oder halbkommerzielle Einrichtungen (wie wissenschaftliche Institutionen und kommunale Versorgungsunternehmen) oder rein finanzielle Dienstleistungen (wie Versicherungen) umfassten.

„**Unvollständige**“ Unternehmen sind Unternehmen mit unvollständigen Abschlüssen. Diese stammen meistens aus den Jahren 2003 und 2004, wo für kleinere Unternehmen eine verkürzte Bilanzversion und eine stark gekürzte GuV-Version eingeführt wurden. Die Detaillierung solcher Abschlüsse reicht für unsere Analyse nicht aus.

Die **Holdings** wurden ausgeschlossen, da ihre Insolvenz sehr stark von der betrieblichen Tätigkeit ihrer Tochtergesellschaften abhängt. Die Merkmale dieser Tätigkeit sind dabei nicht aus den vorhandenen Einzelabschlüssen der Muttergesellschaften ersichtlich¹¹. Holdings wurden definiert als Unternehmen, bei denen der Buchwert der Beteiligungen höher als 25% des Buchwertes aller Vermögenswerte des Unternehmens beträgt¹². Diese Bereinigung hat überproportional stark die Branche „Dienstleistungen“ betroffen. Die Landwirtschaft hatte dagegen nur sehr wenige Holdings. Der Schwellenwert von 25% ist etwas willkürlich und wurde auf der Grundlage einer Ausschlussanalyse bestimmt, die in der Abbildung 4 dargestellt ist. Der Schwellenwert wurde so gesetzt, dass der Anteil der ausgeschlossenen Firmen bei ca. 5 % blieb. Es sei auch erwähnt, dass die Anzahl der Holdings mit der Zeit steigt, was auf eine fortschreitende Verflechtung ukrainischer Unternehmen hinweist.

¹¹ Dabei soll darauf hingewiesen werden, dass die vorhandenen ukrainischen Abschlüsse der Offenen AGs keine Konzernabschlüsse, sondern Einzelabschlüsse sind.

¹² Die Beteiligungen wurden als Summe der Bilanzposten b_040, b_045 und b_220 bestimmt, vgl. Anhang.

Abbildung 4: Bestimmung des Schwellenwertes für Holdings

Schließlich wurden im Rahmen der Datenbereinigung die Abschlüsse der Firmen entfernt, gegen die im gleichen Berichtsjahr bzw. im Folgejahr ein Insolvenzverfahren eingeleitet wurde, oder welche in diesem Zeitraum zwangliquidiert wurden („**bereits insolvente Unternehmen**“). Dies ist dadurch motiviert, dass eine solche Insolvenz zu Beginn des Prognosezeitraumes bereits gegeben ist (vgl. auch Abschnitt 3.1). Diese Unternehmen zeigen dabei finanzielle Verhältnisse, die für Insolvenzgefährdung typisch sind, können jedoch nicht im Prognosezeitraum nochmals insolvent werden, da gegen sie ein Insolvenzverfahren bereits eröffnet ist.

3.3 Fehlende und unbedeutende Posten

Die vorliegenden Jahresabschlüsse enthalten keine explizit fehlenden Werte. Allerdings nehmen die Bilanz- und GuV-Posten überdurchschnittlich häufig den Wert 0 an. Ein solcher Wert kann auf drei verschiedene Weisen interpretiert werden:

- als ein wahrer Wert, der gleich 0 ist
- als Rundungsergebnis (der wahre Wert liegt bei 0)
- als ein fehlender Wert (der wahre Wert ist unbekannt)

Es wird vermutet, dass in der ukrainischen Praxis eine Kombination der o.g. Sachverhalte der Wahrheit entspricht.

Im Anhang ist für jeden Bilanz- und GuV-Posten der Anteil der Unternehmen mit Werten ungleich 0 angegeben. Außerdem ist dort für jeden Posten der Median der normierten Nicht-0-Werten berechnet. Daraus wird insbesondere folgendes sichtbar:

Rückstellungen (Schlüssel b_430, vgl. Anhang) spielen in den ukrainischen Abschlüssen kaum eine Rolle. Sie sind bei lediglich 23 % der Unternehmen vorhanden (Wert größer als 0) und wenn, dann belaufen sie sich auf durchschnittlich lediglich 0.4% der Bilanzsumme.

Ein ähnlicher Sachverhalt gilt für *latente Steuerposten, Reserven für uneinbringliche Forderungen* (Schlüssel b_060, b_460, b_162; jeweils 15 % der Unternehmen mit nur ca. 0.5 % der Bilanzsumme) und *finanzielle Erträge* (Schlüssel g_120, 28 % der Unternehmen, 0.1 % der Nettoumsatzerlöse).

Viele Posten sind zwar etwas häufiger in den Abschlüssen vorhanden, sind aber im Vergleich zu anderen Posten sehr klein. Dies betrifft insbesondere *Immaterielle Vermögenswerte* (Schlüssel b_010, 42% Anteil der Nicht-0-Werte mit durchschnittlich 0.1 % der Bilanzsumme), *langfristige Verbindlichkeiten* (Schlüssel b_480, 40% Anteil der Nicht-0-Werte mit durchschnittlich 2.5 % der Bilanzsumme), *Finanzierungsaufwendungen* (Schlüssel g_140, 43% Anteil der Nicht-0-Werte mit durchschnittlich 1.2 % der Nettoumsatzerlöse) sowie *Steueraufwendungen* (Schlüssel g_180, 45% Anteil der Nicht-0-Werte mit durchschnittlich 0.9 % der Nettoumsatzerlöse).

Da letztendlich nicht eindeutig feststeht, was die 0-Werte genau bedeuten, wurden sie in dieser Arbeit als wahre Werte, die gleich 0 sind, behandelt. Dies ist auch dadurch motiviert, dass die Posten, welche zur Berechnung der Kennzahlen in dieser Arbeit verwendet werden (vgl. Abschnitt 3.4), nur wenige 0-Werte aufweisen.

3.4 Bilanzielle Kennzahlen

Für die Zwecke der Insolvenzprognose müssen die Bilanz- und GuV-Posten zu Kennzahlen transformiert werden. Wie bereits erwähnt wurde, gibt es eine große Anzahl der bilanziellen Kennzahlen, welche sich in der allgemeinen Bilanzanalyse und in der Insolvenzprognose bewährt haben und als „klassisch“ angesehen werden können. **Solche Kennzahlen können etwas vereinfacht in 5 Kategorien eingeteilt werden: Unternehmensgröße, Rentabilität,**

Liquidität, Solvenz und Aktivität¹³. In dieser Arbeit werden nun aus jeder Kategorie repräsentative Kennzahlen¹⁴ ausgewählt und für die weitere Analyse verwendet.

Die **Unternehmensgröße** spielt in der Insolvenzprognose eine wichtige Rolle. Größere Unternehmen sind in der Regel weniger insolvenzgefährdet als kleinere (vgl. Falkenstein et al. [2000], S. 35), da ihre Aktivitäten besser diversifiziert sind. Die Unternehmensgröße, erfasst anhand der Bilanzsumme (Bilanzposten b_640, vgl. Anhang), bildet die erste Kennzahl in unserer Analyse.

Rentabilitätskennzahlen beschreiben, wie profitabel das Unternehmen ist. Hohe Rentabilität spiegelt sich in der zukünftig besseren Liquidität und Solvenz wider und ist auch für die Möglichkeit der Kreditaufnahme wichtig. Die Rentabilität wird anhand der Gegenüberstellung von Gewinn, Kapital und Umsatz (Nettoumsatzerlösen) geschätzt. Eine bekannte Rentabilitätskennzahl ist die **Gesamtkapitalrendite**, welche auch häufig in 2 Bestandteile zerlegt wird: die Umsatzrendite und das Verhältnis von Umsatz zu Gesamtkapital:

$$\begin{aligned}
 \text{GK-Rendite} &= \frac{\text{EBIT} = \text{Gewinn vor Zinsen und Steuern}}{\text{Gesamtkapital} = \text{Bilanzsumme}} \\
 &= \frac{\text{Umsatz}}{\text{Bilanzsumme}} \times \text{Umsatzrendite} = \\
 &= \frac{\text{Umsatz}}{\text{Bilanzsumme}} \times \frac{\text{EBIT}}{\text{Umsatz}}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Wir verwenden nun in unserer Analyse die zwei Bestandteile der Gesamtkapitalrendite als 2 unterschiedliche Kennzahlen. Die erste – das Verhältnis vom Umsatz zum Gesamtkapital – wird in unseren Bezeichnungen (vgl. Anhang) als g_035 / b_640 berechnet, die zweite – die Umsatzrendite – als (g_179 + g_140) / g_035.

Liquiditätskennzahlen gehen die Frage an, ob das Unternehmen seine *kurzfristigen* Schulden aus seinen liquiden Vermögenswerten bezahlen kann. Die wichtigsten Liquiditätskennzahlen werden als Verhältnis von verschiedenen Posten des Umlaufvermögens zu verschiedenen Posten der kurzfristigen Verbindlichkeiten gebildet. Die wohl bekannteste Kennzahl *Current Ratio* wird berechnet als:

¹³ Diese Kategorisierung ist für den angelsächsischen Raum üblich. Im deutschsprachigen Raum wird die Aktivitätskategorie häufig als **Vermögenslage**, die Solvenz- und Liquidität als **Finanzlage** und die Rentabilität als **Ertragslage** bezeichnet.

¹⁴ Die Auswahl erfolgte in Anlehnung an Bernstein [2000] sowie Falkenstein et al. [2000].

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{gesamtes Umlaufvermögen}}{\text{gesamte kurzfristige Verbindlichkeiten}} \quad (2)$$

Wir übernehmen das Current Ratio als die vierte Kennzahl in unsere Analyse und berechnen diese als b_{260} / b_{620} (vgl. Anhang).

Solvenzkenzahlen beantworten die Frage, ob das Unternehmen langfristig seine Schulden aus seinem Vermögen tilgen kann. Solvenzkenzahlen werden meistens durch einen Vergleich zwischen Eigenkapitalposten einerseits und Gesamtkapital- oder Fremdkapitalposten andererseits gebildet. Eine bekannte Solvenzkenzahl ist die *Eigenkapitalquote*:

$$\text{EK-Quote} = \frac{\text{gesamtes Eigenkapital}}{\text{Bilanzsumme}} \quad (3)$$

Wir übernehmen die Eigenkapitalquote als die fünfte Kennzahl in unsere Analyse und berechnen diese als b_{380} / b_{640} (vgl. Anhang).

Die **Aktivitätskenzahlen** untersuchen, für welche Vermögenswerte das Kapital verwendet wird, wie lange das Kapital in einzelnen Vermögenswerten gebunden ist, oder auch vergleichen die Dynamik der einzelnen Posten. Ein Beispiel ist der *Forderungsumschlag*, welcher zeigt, wieviele Tage im Durchschnitt eine Forderung braucht um getilgt zu werden:

$$\text{Forderungsumschlag} = 360 \cdot \frac{\text{Forderungen aus Lieferungen und Leistungen}}{\text{Umsatz}} \quad (4)$$

Da aber die Aktivitätskenzahlen sehr heterogen sind und keine davon als „repräsentativ“ bezeichnet werden kann, verzichten wir in dieser Arbeit auf die Berücksichtigung dieser Kennzahlenkategorie.

4. Univariate graphische Analyse

In diesem Abschnitt wollen wir uns mit einigen Aspekten der Insolvenzprognose univariat auseinandersetzen und damit eine Basis für die spätere multivariate Analyse (Abschnitt 5) schaffen. Dies erfolgt anhand der 5 bereits erwähnten klassischen Kennzahlen aus mehreren Kategorien: Bilanzsumme (Unternehmensgröße), Umsatzrendite sowie Umsatz geteilt durch Bilanzsumme (Rentabilität), Current Ratio (Liquidität) und Eigenkapitalquote (Solvenz).

Mithilfe von empirischen Verteilungsdichten analysieren wir zuerst die univariate Trennschärfe dieser Kennzahlen bzgl. des Insolvenzstatus. Danach analysieren wir die Normwerte und Trends der Kennzahlen in den einzelnen Branchen. Anschließend wird die

Entwicklung der Kennzahlen vor einer Insolvenz bei den betroffenen Unternehmen unter die Lupe genommen.

Als in einer Periode t „insolvente“ Unternehmen bezeichnen wir in dieser Analyse die *insolvent werdenden* Unternehmen, die erst in der Periode $t+2$ formaljuristisch insolvent werden (mit der Eröffnung eines Insolvenzverfahrens)¹⁵. Dies ist durch unsere Timing-Überlegungen (vgl. Abschnitt 3.1) bedingt.

4.1 Verteilung der bilanziellen Kennzahlen

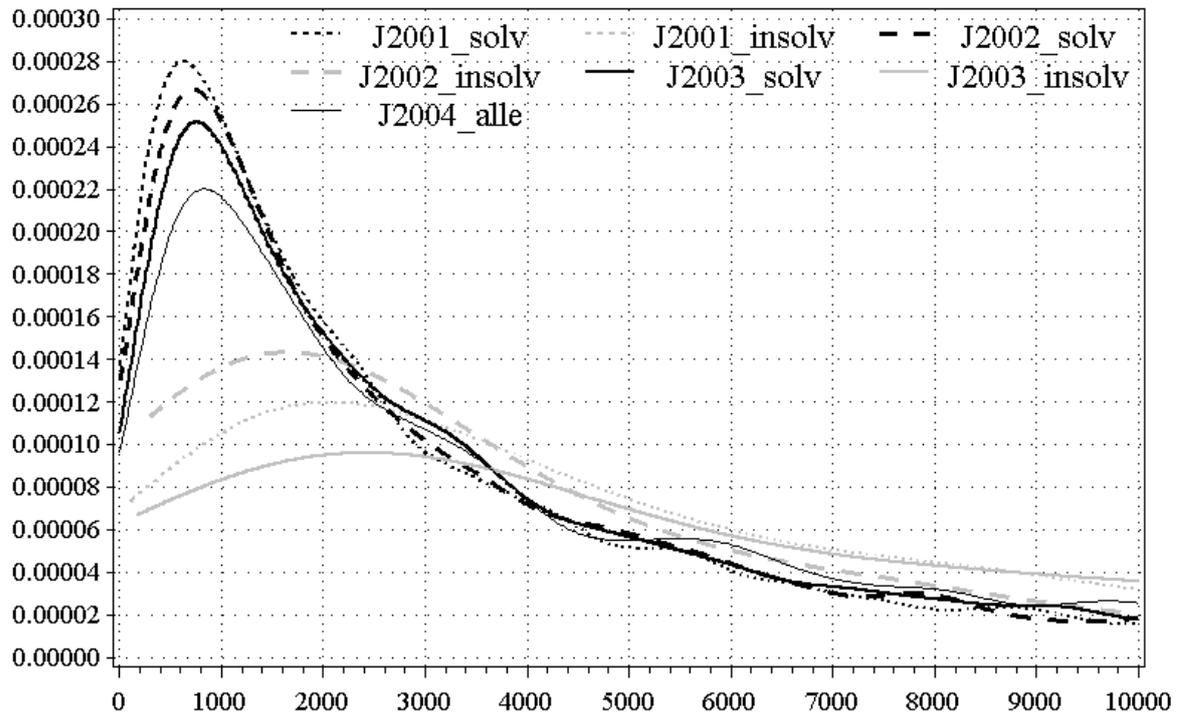
Die univariate Trennung anhand einer Kennzahl zwischen solventen und insolventen Unternehmen kann durch verschiedene Maßzahlen erfasst werden. Für demonstrative und explorative Zwecke eignet sich am besten der Vergleich der Histogramme bzw. der empirischen Kennzahlendichten zwischen den solvent bleibenden und insolvent werdenden Unternehmen. Abbildung 5 bis Abbildung 9 schildern solche empirischen Dichten¹⁶ für die 5 o.g. Kennzahlen für die Berichtsperioden 2001 bis 2004. Die Trenngüte kann dabei daran beurteilt werden, inwieweit die Dichten für insolvente und solvente Unternehmen auseinanderliegen bzw. wie klein die gemeinsame Fläche unter den zwei Dichten ist.

Aus der Abbildung 5 wird insbesondere klar, dass solvente Unternehmen größtenteils Bilanzsummen bis 3 Mio. UAH¹⁷ aufweisen, für insolvent werdende Unternehmen sind dagegen auch größere Werte nicht unwahrscheinlich.

¹⁵ Wegen dieser Verzögerung um 2 Jahre stehen die „insolventen“ Unternehmen für $t = 2004$ noch nicht fest.

¹⁶ Die Schätzung der empirischen Dichten erfolgte in der SAS-Umgebung mit der *Kernel*-Methode (PROC KDE).

¹⁷ UAH ist die Bezeichnung für die ukrainische Währung *Hrywnja*. 1 EUR gleicht ca. 6 UAH (August 2006).

Abbildung 5: Empirische Dichten des Postens „Bilanzsumme“ (Tsd. UAH) für solvente und insolvente Unternehmen, 2001-2004

Dies widerspricht auf den ersten Blick der Intuition und auch empirischen Studien¹⁸, wonach die Insolvenzgefährdung bei kleineren Firmen höher sein sollte als bei größeren Unternehmen. Das unerwartete Ergebnis könnte zum einen damit erklärt werden, dass ein Insolvenzverfahren in der Ukraine nur dann auf Antrag der Gläubiger eröffnet wird, wenn die überfällige Schuld einen für die Ukraine ziemlich hohen Betrag von z.Z. ca. 20000 EUR¹⁹ überschreitet, was für größere Unternehmen wahrscheinlicher ist. Dieser Effekt könnte noch zusätzlich durch die mangelhafte Erfassung der Insolvenzen kleinerer Unternehmen verstärkt werden, was zu einer zusätzlichen Verzerrung führt²⁰.

¹⁸ Vgl. z.B. Falkenstein et al. [2000], S. 35.

¹⁹ Vgl. Art 6.3 des Gesetzes der Ukraine „Über Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit oder Eröffnung des Konkursverfahrens“, in der Fassung vom Gesetz N 784-XIV vom 30.06.99. Insbesondere soll die Schuld 300 Mindestlöhne überschreiten. 1 Mindestlohn wurde kontinuierlich von 74 UAH (01.01.99) bis auf 350 UAH (01.01.06) gesteigert, wobei der Wechselkurs relativ konstant bei 5-6 UAH/EUR blieb.

²⁰ Vgl. dazu Falkenstein et al. [2000], S. 49.

Die Verteilungsdichten der 4 anderen Kennzahlen zeigen ebenfalls eine gute Trennung²¹ zwischen solventen und insolventen Unternehmen, wobei in diesen Fällen die Unterschiede den theoretisch erwarteten entsprechen. So zeigen die insolvent werdenden Unternehmen viel seltener eine positive Umsatzrendite als solvent bleibende (Abbildung 7). Die insolventen Unternehmen weisen außerdem hohe Eigenkapitalquoten von über 80 % viel seltener als solvente auf (Abbildung 9). Die insolventen Unternehmen zeigen auch eine deutlich schlechtere Liquidität (Abbildung 8) und ein schwächeres Verhältnis „Umsatz / Bilanzsumme“ (Abbildung 6).

Zusammenfassend sind Rentabilität, Liquidität und Solvenz bei insolvent werdenden Unternehmen in der Ukraine nachweislich und kontinuierlich schwächer (d.h. kleiner) als bei solvent bleibenden Unternehmen. Außerdem sind ukrainische insolvent werdende Unternehmen größer als solvent bleibende.

Eine visuelle Kontrolle der empirischen Dichten erlaubt auch allgemeine Aussagen über die statistische Verteilung der Kennzahlen. **Alle Kennzahlen weisen stark ausgeprägte Nicht-Normalitäten, insb. Schiefe, sog. *Fat Tails* und Ausreißer auf.**

²¹ Auf statistische Tests zum Vergleich der Verteilungen (wie bspw. der *Kolmogorov-Smirnov-Test*) wurde dabei explizit verzichtet, da die Unterschiede auch visuell gut erkannt werden konnten.

Abbildung 6: Empirische Dichten der Kennzahl „Umsatz / Bilanzsumme“ für solvente und insolvente Unternehmen, 2001-2004

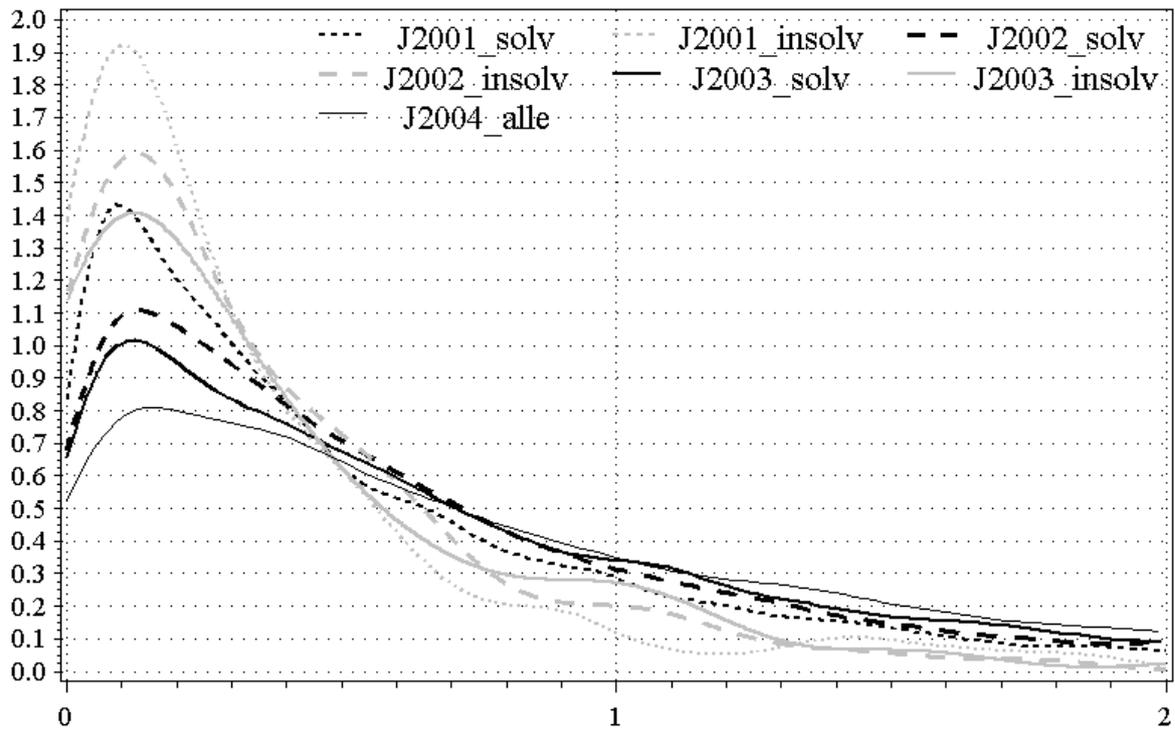


Abbildung 7: Empirische Dichten der Kennzahl „Umsatzrendite“ (EBIT / Umsatz) für solvente und insolvente Unternehmen, 2001-2004

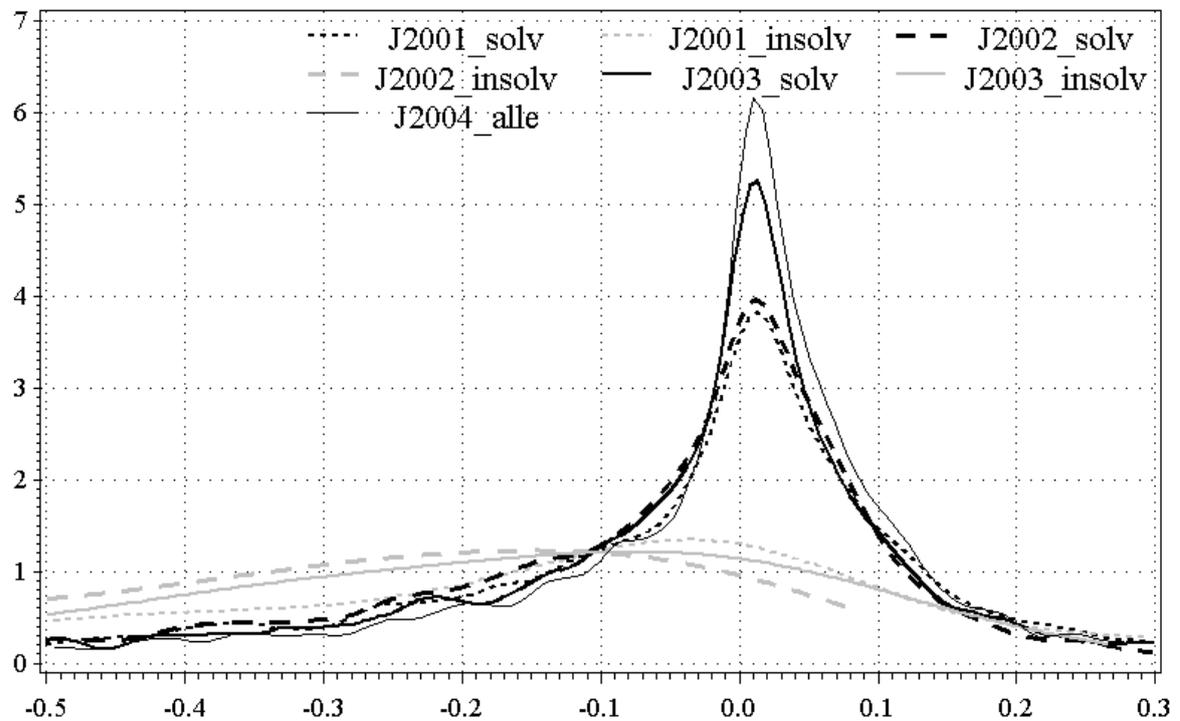


Abbildung 8: Empirische Dichten der Kennzahl „Current Ratio“ für solvente und insolvente Unternehmen, 2001-2004

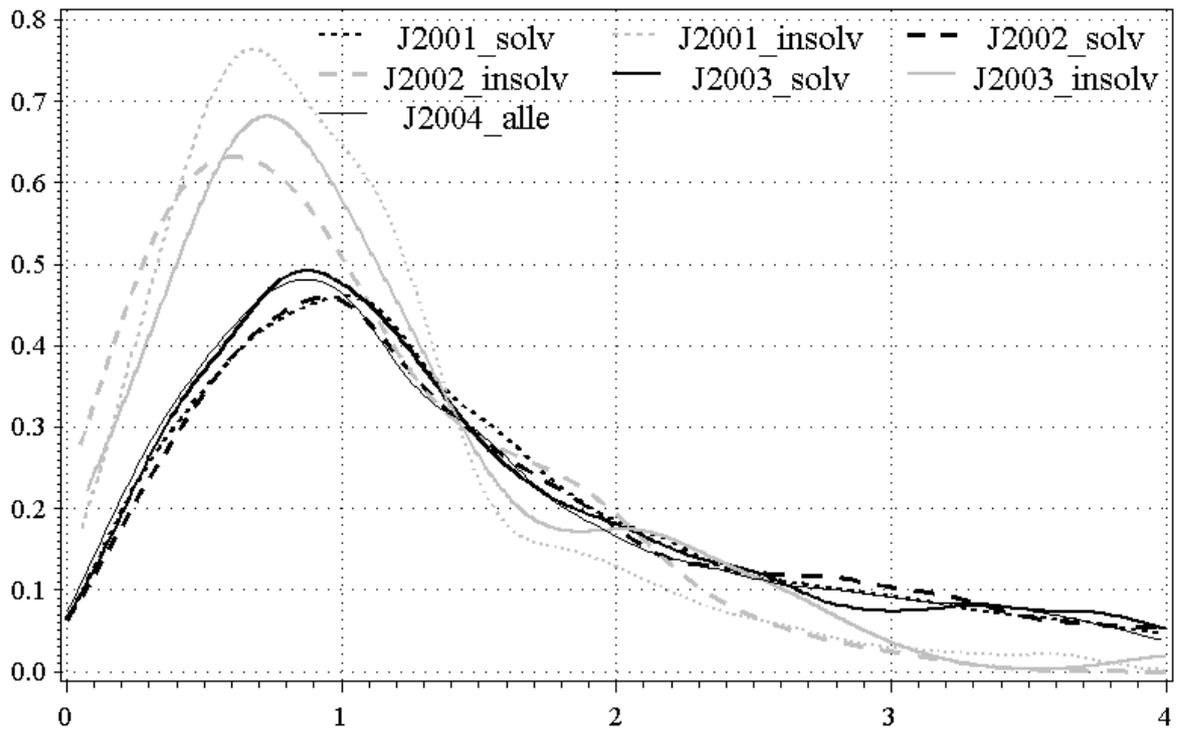
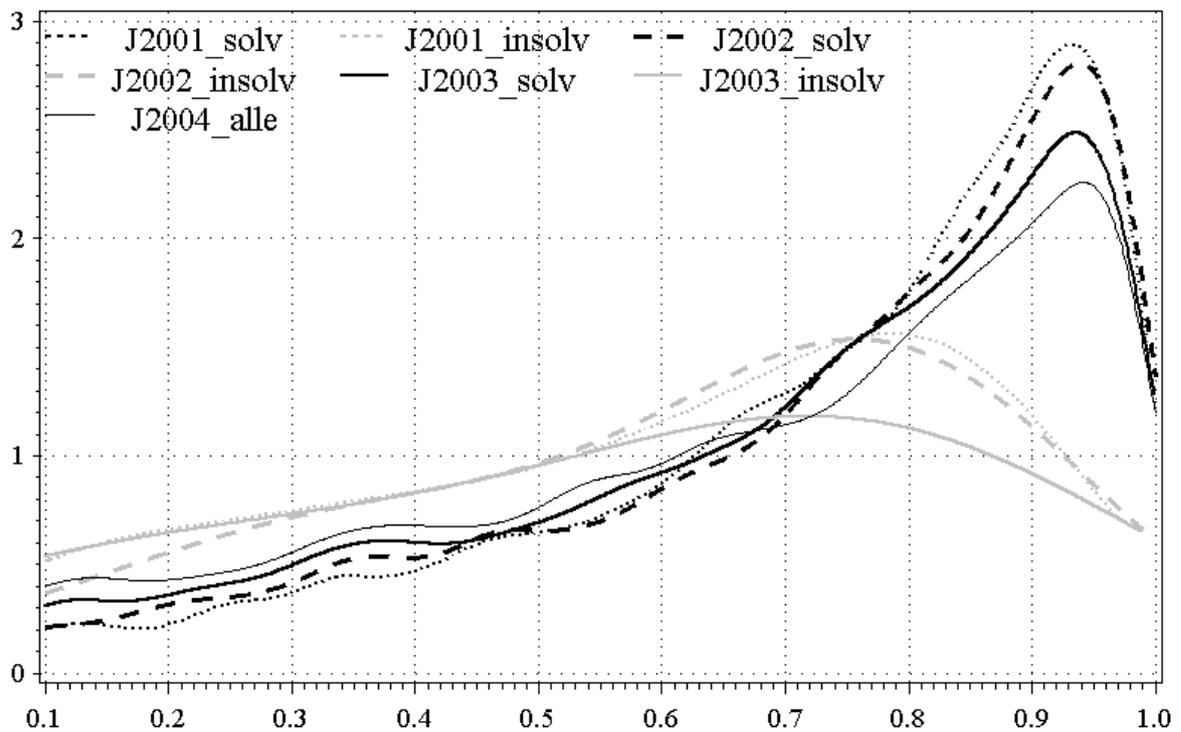


Abbildung 9: Empirische Dichten der Kennzahl „Eigenkapitalquote“ für solvente und insolvente Unternehmen, 2001-2004



Die Verteilungen der Kennzahlen „Bilanzsumme“ und „Umsatz / Bilanzsumme“ sind bspw. ausgeprägt rechtsschief, die Verteilung der Kennzahl „Eigenkapitalquote“ – linksschief. Die

Ausreißer wollen wir nun genauer untersuchen und definieren diese, in Anlehnung an die übliche Praxis, als Beobachtungen, die außerhalb des folgenden Intervalls liegen:

$$[Q_{50} - 2 \cdot (Q_{75} - Q_{25}); Q_{50} + 2 \cdot (Q_{75} - Q_{25})]$$

wobei Q_{25} das erste Quartil, Q_{75} das dritte Quartil und Q_{50} den Median der empirischen Verteilung bezeichnet. Die vorliegenden Daten liefern dann folgende Anteile der Ausreißer:

Tabelle 7: Ausreißer in Kennzahlen, Anteil in % zur Gesamtanzahl der Unternehmen

Kennzahl	Jahr	2001	2002	2003	2004
Umsatzrendite		16.6	14.9	16.3	17.1
Umsatz / Bilanzsumme		8.6	7.6	7.2	6.8
Current Ratio		12.1	12.0	12.4	13.0
Eigenkapitalquote		5.1	4.5	3.0	2.7
Bilanzsumme		14.4	15.3	14.5	14.6

Die Ausreißeranteile bei sämtlichen Kennzahlen sind als sehr hoch einzustufen. So würden bei einer normalverteilten Variable nur ca. 0.7% der Beobachtungen zu den wie oben definierten Ausreißern zählen.

Die hier demonstrierten Nicht-Normalitäten der bilanziellen Kennzahlen wurden bereits für andere Länder in zahlreichen empirischen Studien festgestellt²². Diese Nicht-Normalitäten haben weitgehende Folgen bei der Auswahl der multivariaten Modellspezifikation. Die traditionelle *Diskriminanzanalyse* verlässt sich bspw. auf die Annahme der multivariaten Normalität, was mit rohen bilanziellen Kennzahlen häufig unvereinbar ist und aufwendige, oft undurchsichtige Variablentransformationen notwendig macht. Andere Verfahren, insb. die *Logit-Regression*, verlangen dagegen nicht, dass Kennzahlen normalverteilt sind. Der hohe Ausreißeranteil bei bilanziellen Kennzahlen kann außerdem in quantitativen Modellen ernsthafte Probleme für die Parameterschätzung bereiten, da die extremen Werte die Parameterschätzer stark verzerren können.

4.2 Branchenanalyse

Es ist üblich, dass einige Branchen höhere Insolvenzraten als andere aufweisen. Die innovativen Branchen der „New Economy“ in Industrienationen sind bspw. dafür bekannt, besonders riskant zu sein. Des Weiteren ist es üblich, dass bilanzielle Kennzahlen in

²² Deakin [1976] hat bspw. 15 bekannte bilanzielle Kennzahlen statistischen Tests unterworfen. Für 14 Kennzahlen davon musste die Normalitätshypothese abgelehnt werden.

verschiedenen Branchen unterschiedliche Normwerte aufweisen. Fraglich ist nun, ob die unterschiedlichen Insolvenzraten das Ergebnis der branchenspezifischen Kennzahlen-Normwerte sind, oder eher aus anderen, nicht in den Kennzahlen erfassten Risikofaktoren entstehen. Die bereits erwähnte „New Economy“ – Branche in den Industrieländern verlässt sich bspw. häufig auf die Fremdfinanzierung in Form von Venture Capital, was zu schwachen Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen führen kann und dadurch für die höhere Insolvenzrate mitverantwortlich ist. Andererseits werden bspw. makroökonomische Risiken, die auch branchenspezifisch sein können, kaum in bilanziellen Kennzahlen erfasst, beeinflussen aber trotzdem die Insolvenzraten. Es ist außerdem durchaus denkbar, dass ein bestimmter Kennzahlenwert in einer Branche als normal, in einer anderen als schlecht angesehen werden kann.

Die oberen Überlegungen sind wichtig für die Form der Branchenberücksichtigung in einem multivariaten Insolvenzprognosemodell. Der Umfang der vorliegenden ukrainischen Daten würde nämlich nicht zulassen, für jede Branche ein getrenntes Modell zu entwickeln²³. Unter diesen Umständen bietet sich die Wahl zwischen der Berücksichtigung der Brancheninformationen durch Branchen-Dummy-Variablen (wie bspw. in Peel und Peel [1987] und Jones und Hensher [2004]) einerseits und der Relativierung der Kennzahlen durch Branchendurchschnitte (wie in Platt und Platt [1990]) andererseits. Exogene, nicht in den Kennzahlen erfasste Risikofaktoren (wie branchenspezifische makroökonomische Risiken) können am besten durch Dummy-Variablen berücksichtigt werden. Starke Unterschiede zwischen den Kennzahlen-Normwerten der einzelnen Branchen würden dagegen eher für eine Berücksichtigung mittels der Relativierung durch Branchendurchschnitte plädieren, soweit diese Kennzahlen-Unterschiede nicht zu den erwarteten Insolvenzraten-Unterschieden führen. Dieser Sachverhalt ist zusammenfassend in Tabelle 8 dargestellt.

Im Rahmen der Branchenanalyse für die ukrainischen Offenen AGs werden wir zuerst nun die Insolvenzraten sowie die Kennzahlenwerte in einzelnen Branchen univariat analysieren, um

²³ Solche branchenspezifischen Modelle wären optimal, da sie die Spezifik einzelner Branchen, insb. durch die branchenspezifische Kennzahlenauswahl, berücksichtigen. Lane et al. [1986] schlagen bspw. ein Modell vor, welches speziell für eine Branche (Banken) entwickelt wurde. Branchenspezifische Modelle scheitern aber häufig an einem unzureichenden Stichprobenumfang (wie z.B. in Falkenstein et al. [2000], S. 41). Als Faustregel wird häufig empfohlen, in einem multivariaten Modell über mindestens 10 Beobachtungen der *insolventen* Unternehmen pro Variable/Kennzahl zu verfügen. Bei nur 5 Kennzahlen und Insolvenzraten um 2% würde ein branchenspezifisches Modell eine Stichprobe von mindestens 2500 Unternehmen pro Branche erforderlich machen, was im Fall der ukrainischen Offenen AGs nicht gegeben ist.

dann eine Aussage über die optimale Form der Branchenberücksichtigung im multivariaten Modell zu treffen.

Tabelle 8: Berücksichtigung der Branchenzugehörigkeit in einem multivariaten Modell

		Unterschiede in der Insolvenzrate zwischen Branchen	
		klein	groß
Unterschiede in Kennzahlen zwischen Branchen	klein	Keine Berücksichtigung	Branchen-Dummy-Variablen
	groß	Relativierung der Kennzahlen durch Branchendurchschnitte	Keine Berücksichtigung, oder: Relativierung der Kennzahlen durch Branchendurchschnitte UND Branchen-Dummy-Variablen

Wir fassen dabei die insolventen (d.h. die insolvent werdenden) Unternehmen *branchenübergreifend* zusammen, da nur auf diese Weise eine ausreichende Stichprobe an insolventen Unternehmen gebildet werden kann.

Wir vergleichen die Kennzahlen mittels ihrer *Medianwerte* in den einzelnen Branchen. Die Verwendung der Medianwerte (und nicht bspw. der Durchschnittswerte) ist durch starke Nicht-Normalitäten der bilanziellen Kennzahlen, insb. die Präsenz der Ausreißer motiviert (vgl. dazu den Abschnitt 4.1). Aus den gleichen Gründen verwenden wir den *Interquartilsabstand*²⁴ und nicht die Standardabweichung als Maß der Streuung in den einzelnen Branchen.

Wir führen nun die Branchenanalyse für die 5 bereits diskutierten Kennzahlen durch: Bilanzsumme, Umsatz / Bilanzsumme, Umsatzrendite, Current Ratio und Eigenkapitalquote.

4.2.1 Insolvenzrate nach Branchen

Zuerst wollen wir uns die Entwicklung der Insolvenzraten in den einzelnen Branchen anschauen. Abbildung 10 bietet hierfür einen Überblick²⁵. Die Insolvenzraten wurden unter Verwendung der Brancheninformationen aus den veröffentlichten handelsrechtlichen Abschlüssen berechnet und anschließend um die Selection Bias (vgl. Abschnitt 2.4) korrigiert.

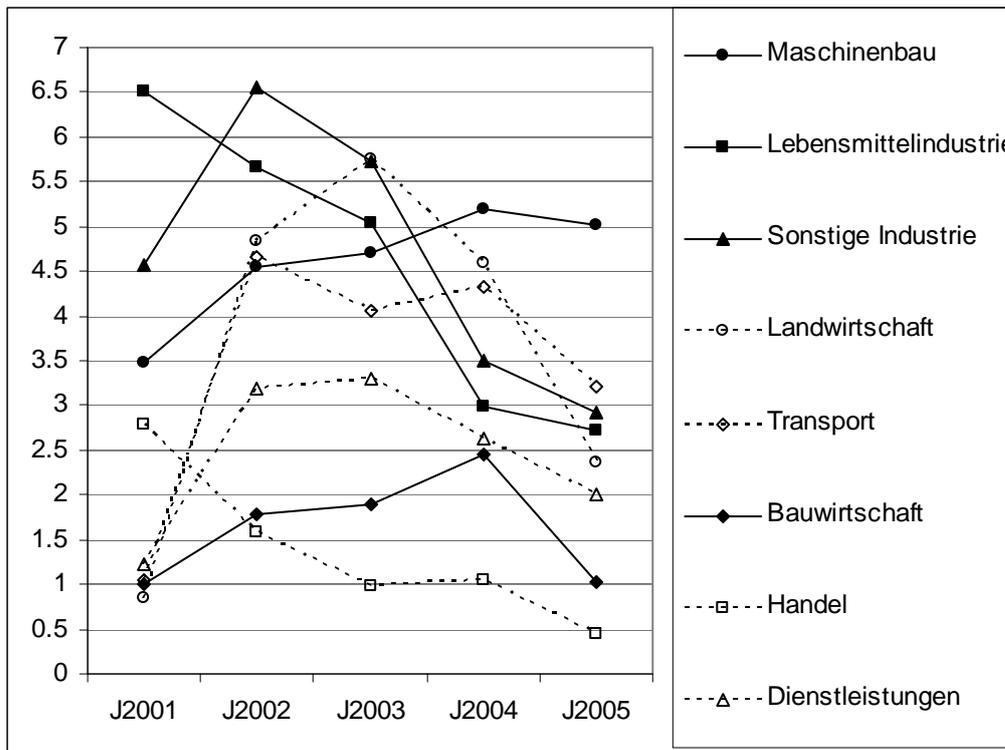
²⁴ Den Interquartilsabstand berechnen wir als $Q_{75} - Q_{25}$, wobei Q_{25} und Q_{75} das erste bzw. das dritte Quartil der statistischen empirischen Verteilung bezeichnen.

²⁵ Es sei noch kurz erwähnt, dass die bei der Datenbereinigung weggelassenen Holdings insgesamt eine eher durchschnittliche Insolvenzwahrscheinlichkeit von 2 bis 3 % aufwiesen.

Die meisten Branchen weisen ab 2002 fallende Insolvenzraten auf. Der Handel und die Bauwirtschaft gehören dabei zu den am wenigsten riskanten Branchen mit Insolvenzraten von unter 2%. Der Maschinenbau ist die riskanteste Branche, wobei die Insolvenzrate für diese Branche nicht – wie bei den sonstigen Branchen – sinkt, sondern schon seit Jahren bei 4-5% stagniert.

Insgesamt lässt sich die Aussage treffen, dass die Branchen starke, bis zu 10-fache Unterschiede in der Insolvenzrate aufweisen²⁶ und diese Unterschiede zeitlich relativ stabil sind. Man muss sich nun fragen, ob diese Unterschiede den unterschiedlichen Kennzahlen-Normwerten in den einzelnen Branchen oder eher irgendwelchen exogenen Faktoren zuzuschreiben sind.

Abbildung 10: Entwicklung der Insolvenzraten (%) in den einzelnen Branchen, 2001-2005

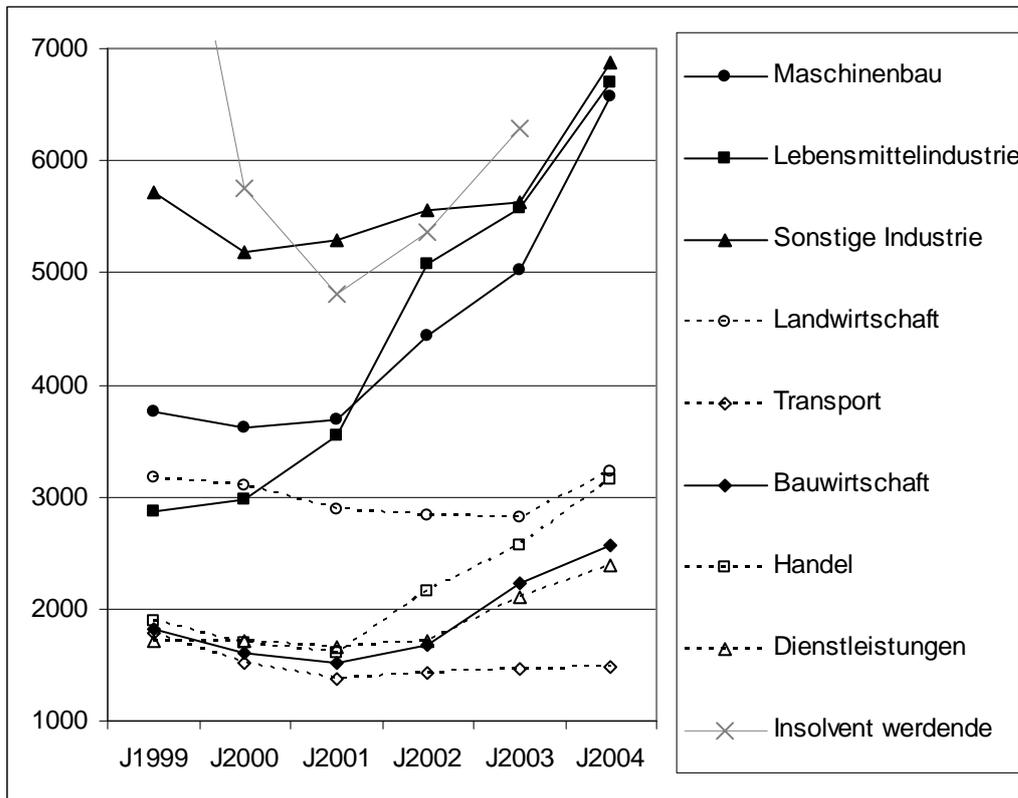


²⁶ Dies wurde auch durch einen statistischen Test, den sog. *Fisher's Exact Test*, bestätigt. Der Test untersucht die Frage, ob eine Abhängigkeit zwischen zwei kategorialen Variablen besteht. In unserem Fall untersucht man die Abhängigkeit zwischen der Branche und dem Insolvenzstatus. Der Test ergab für das Jahr 2005 einen P-Value von 1.283E-04, so dass die Nullhypothese der Unabhängigkeit widerlegt werden konnte. Da der Test sehr rechenintensiv ist, wurden dabei alle industriellen Branchen, die Landwirtschaft und die Transportbranche zu einer einzigen Branche zusammengefasst.

4.2.2 Unternehmensgröße

Als erste Kennzahl analysieren wir die Normwerte der Unternehmensgröße (Abbildung 11), gemessen als Medianwerte der Bilanzsumme in den jeweiligen Branchen/Gruppen²⁷. Industrielle Unternehmen weisen dabei die höchste Unternehmensgröße von über 6.5 Mio. UAH (2004) auf und übertreffen damit mehr als 4-fach die Transportbranche.

Abbildung 11: Unternehmensgröße (Tsd. UAH) nach Branchen (Medianwerte) und Zeit



Es sei auch auf die **klar steigende Tendenz in der Lebensmittelindustrie** hingewiesen, für die sich die Unternehmensgröße im Zeitraum 1999-2004 mehr als verdoppelt hat. Die Anzahl der Unternehmen in dieser Branche blieb dabei beinahe konstant (Tabelle 5), was ein

²⁷ Hier seien noch, der Vollständigkeit wegen, die Medianwerte der Bilanzsumme (Tsd. UAH) der 2 Unternehmensgruppen erwähnt, welche im Rahmen der Datenbereinigung (vgl. Abschnitt III.3.2) von der weiteren Analyse ausgeschlossen wurden:

Branchen/Gruppe:	J1999	J2000	J2001	J2002	J2003	J2004
Sonstige Dienstleistungen	3212.6	3046.7	232.7	3931.0	4933.5	5571.4
Holdings	3164.5	3854.8	3910.6	4714.4	6396.5	10123.5

Die ebenfalls ausgeschlossenen „unvollständigen“ Abschlüsse der kleineren Unternehmen wiesen in den Jahren 2003-2004 Bilanzsummen von 700-800 Tsd. UAH (Medianwerte) auf.

Wachstum durch Fusionen ausschließt. Auch in der Maschinenbauindustrie zeigte die Unternehmensgröße einen deutlichen Aufwärtstrend²⁸.

Wie bereits anhand von Verteilungsdichten (Abschnitt 4.1) festgestellt wurde, kann man auch aus der Abbildung 11 erkennen, dass die **insolvent werdenden Unternehmen wider Erwarten eine überdurchschnittliche Unternehmensgröße aufweisen**. Diese insolventen Unternehmen stammen dabei aus verschiedenen Branchen. Dies hat zur Folge, dass anhand dieser Kennzahl schlecht zwischen den solventen Unternehmen der industriellen Branchen einerseits und den branchenübergreifend ermittelten insolventen Unternehmen andererseits unterschieden werden kann, da die ersteren ebenfalls eine überdurchschnittliche Unternehmensgröße haben.

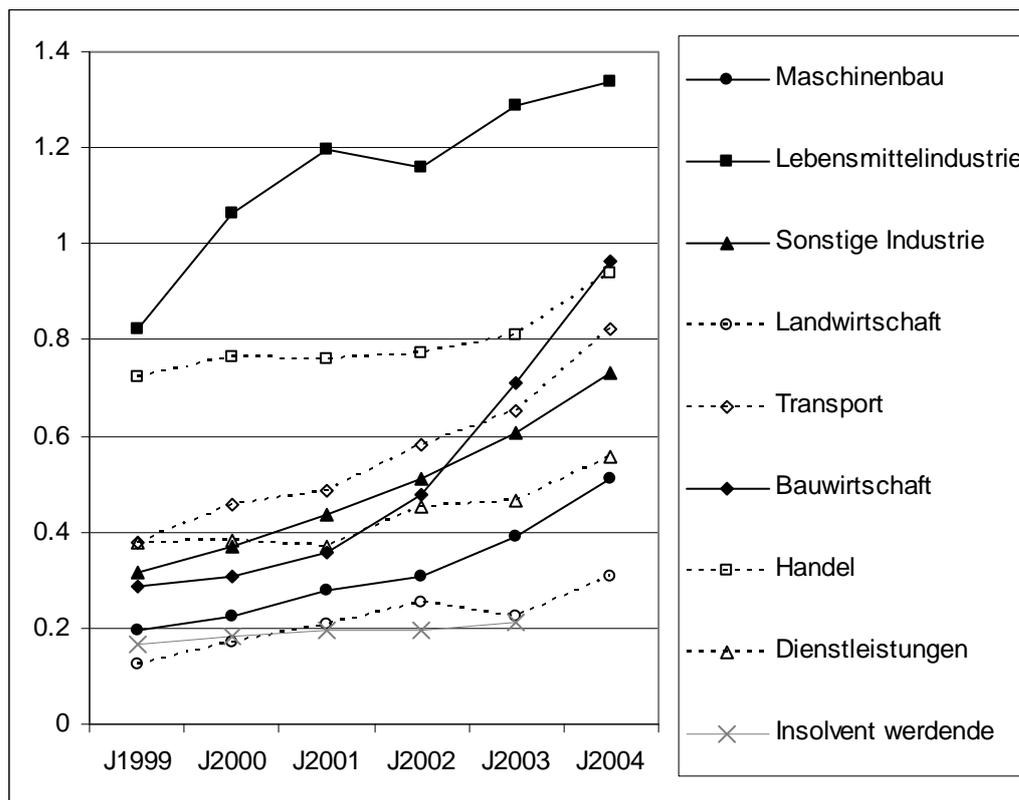
Auch die relativ große durchschnittliche Streuung innerhalb der solventen Unternehmen einzelner Branchen, gemessen am Interquartilsabstand von ca. 10000 UAH, macht die Unterscheidung zwischen den solventen und insolventen Unternehmen anhand dieser Kennzahl schwierig. Besonders groß ist die Streuung bei den industriellen Branchen, wo sie Werte um die 20000 UAH erreicht.

4.2.3 Rentabilität

Abbildung 12 bietet die Branchenanalyse für unsere erste Rentabilitätskennzahl „**Umsatz / Bilanzsumme**“. Diese Kennzahl weist starke, mehr als 5-fache Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen auf. Außerdem unterliegen alle Branchen einer klar steigenden Tendenz, welche besonders stark in der Bauwirtschaft ausgeprägt ist (mehr als 3-facher Anstieg im Zeitraum 1999-2004).

²⁸ Die Aufwärtstrends in der Bilanzsumme könnten teilweise auch durch buchhalterische Neubewertungen infolge der Inflation entstehen, welche im Zeitraum 1999-2004 bei 5-10% jährlich lag.

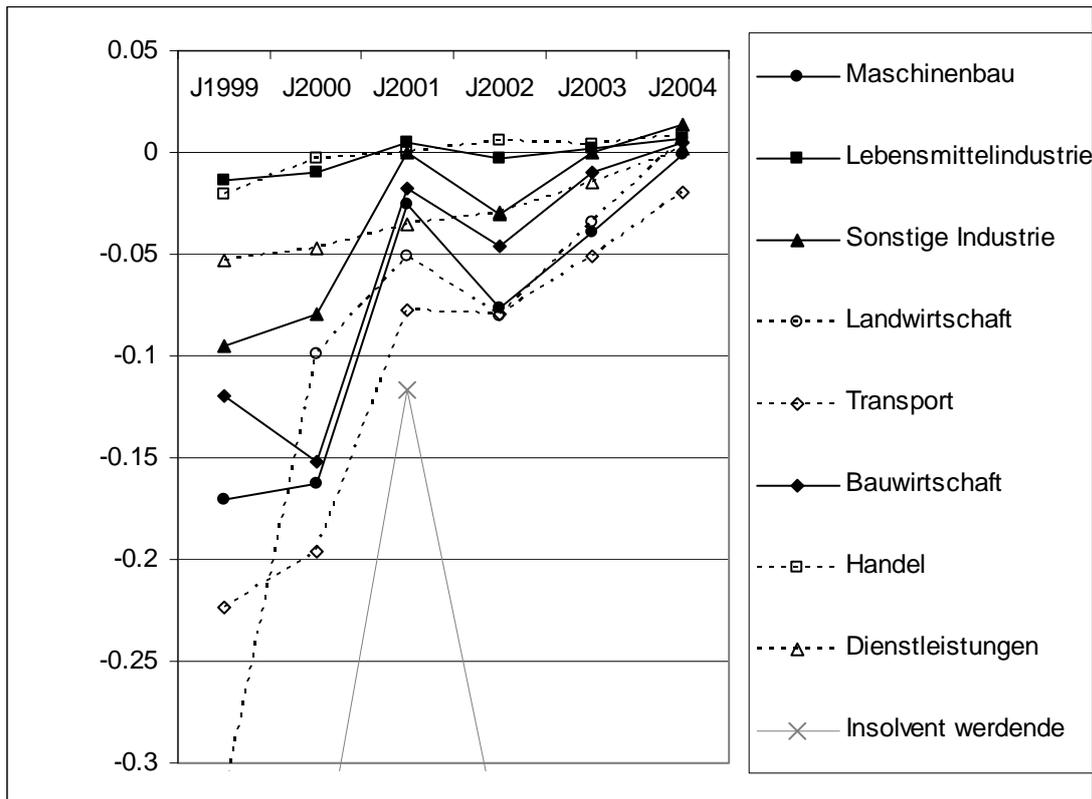
Abbildung 12: Kennzahl Umsatz / Bilanzsumme nach Branchen (Medianwerte) und Zeit



Man kann auch deutlich sehen, dass **für die insolventen Unternehmen eine deutlich niedrigere Bilanzsumme typisch ist als für die solventen Unternehmen fast aller Branchen**. Die Landwirtschaft bietet jedoch eine Ausnahme: Die solventen Unternehmen dieser Branche unterscheiden sich kaum von den (branchenübergreifend erfassten) insolventen.

Unsere zweite Rentabilitätskennzahl – die **Umsatzrendite**, berechnet als EBIT (Gewinn bzw. Periodenergebnis vor Steuern und Zinsaufwendungen) geteilt durch Nettoumsatzerlöse, weist einen etwas anderen Verlauf auf (Abbildung 13). Bis vor kurzem lagen sämtliche Renditen im negativen Bereich und wiesen dabei größere Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen auf. In den letzten Jahren konvergierten sie aber alle gegen eine Nullrendite. Die Transportbranche zeigte dabei stets die niedrigste Umsatzrendite unter allen Branchen (um -0.02 im Jahre 2004).

Abbildung 13: Kennzahl Umsatzrendite nach Branchen (Medianwerte) und Zeit



Der Median der Umsatzrendite für die (branchenübergreifend erfassten) insolventen Unternehmen ist dabei, abgesehen vom Jahr 2001, auf dem Niveau von -0.3 bis -0.4 geblieben. **Die Umsatzrendite der insolventen Unternehmen liegt damit deutlich unter der Umsatzrendite der solventen Unternehmen sämtlicher Branchen.** Die Schwierigkeiten der Trennung zwischen den solventen und den insolventen Unternehmen anhand dieser Kennzahl ergibt sich jedoch alleine schon aus ihrer großen Streuung bei den insolventen Unternehmen. Der Interquartilsabstand im Jahr 2003 lag für diese Unternehmen um den Wert 1.

Diese Schwierigkeit der Trennung spiegelt sich bspw. in der Tatsache wider, dass ca. 20% aller insolvent gewordenen Unternehmen 2 Jahre vor der Insolvenz immer noch eine positive Umsatzrendite aufweisen. Die solvent bleibenden Unternehmen zeigten einen kleineren Interquartilsabstand um 0.2, außer der Landwirtschaft und dem Maschinenbau, bei denen das Streuungsmaß um 0.4 bis 0.5 lag. Ca. 25% der solvent gebliebenen Unternehmen in diesen zwei Branchen zeigten deswegen extrem niedrige Umsatzrenditen unterhalb von -0.4.

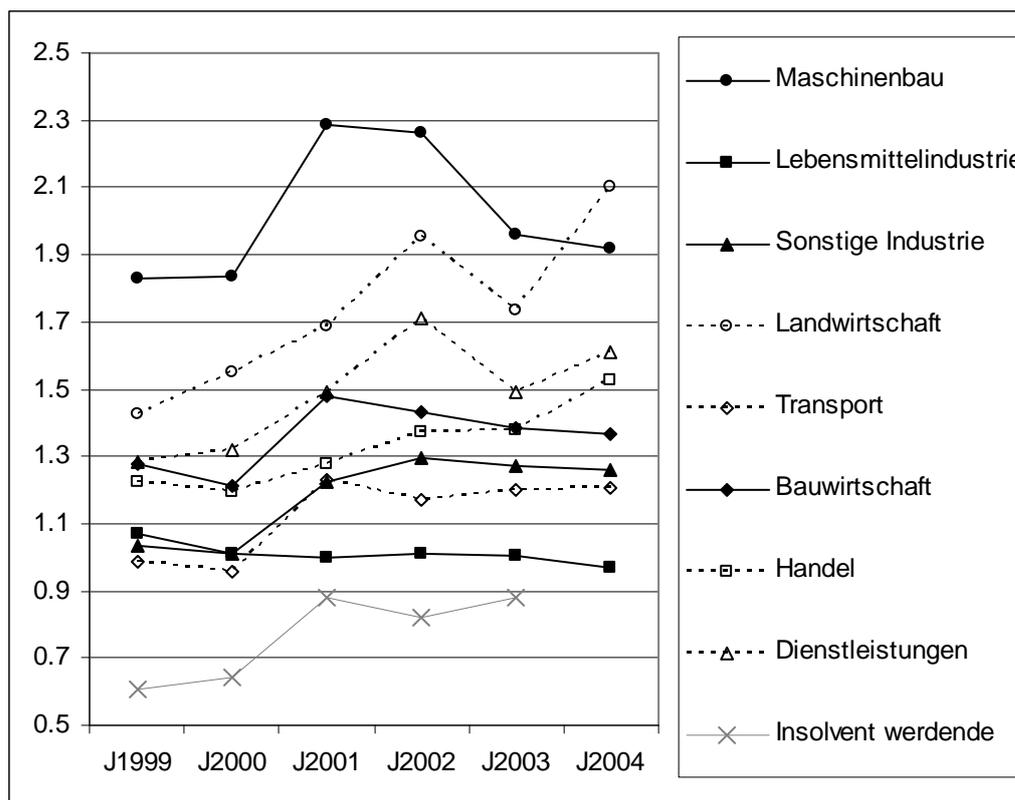
4.2.4 Liquidität

Die Abbildung 14 bietet eine Branchenanalyse für die Liquiditätslage anhand der Kennzahl „Current Ratio“. Hier kann man die Aussage treffen, dass die Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen sich für diese Kennzahl in Grenzen halten. Ausnahmen sind einerseits der

Maschinenbau und die Landwirtschaft, bei denen die Kennzahl etwas überdurchschnittlich ausfällt, und andererseits die Lebensmittelindustrie, welche eine etwas unterdurchschnittliche Liquidität aufweist. Außerdem zeichnet sich für die Landwirtschaft eine steigende Tendenz ab.

Die insolvent werdenden Unternehmen weisen erwartungsgemäß eine unterdurchschnittliche Liquidität auf. Es ist allerdings nicht zu übersehen, dass die solventen Unternehmen der Lebensmittelindustrie sehr nahe an den (branchenübergreifend erfassten) insolventen Unternehmen liegen. Dies würde eine Insolvenzprognose anhand dieser branchenübergreifend ermittelten Kennzahl für die Lebensmittelindustrie besonders schwierig machen. Auch weisen die solventen Unternehmen eine hohe Streuung auf: Der Interquartilsabstand bei fast allen Branchen übertrifft 2.5. Infolgedessen zeigen 25% der solventen Unternehmen in den Branchen Lebensmittel- und Sonstige Industrie sowie Transport ein eher für insolvenzgefährdete Unternehmen typisches Current Ratio von 0.6 oder kleiner.

Abbildung 14: Kennzahl Current Ratio nach Branchen (Medianwerte) und Zeit



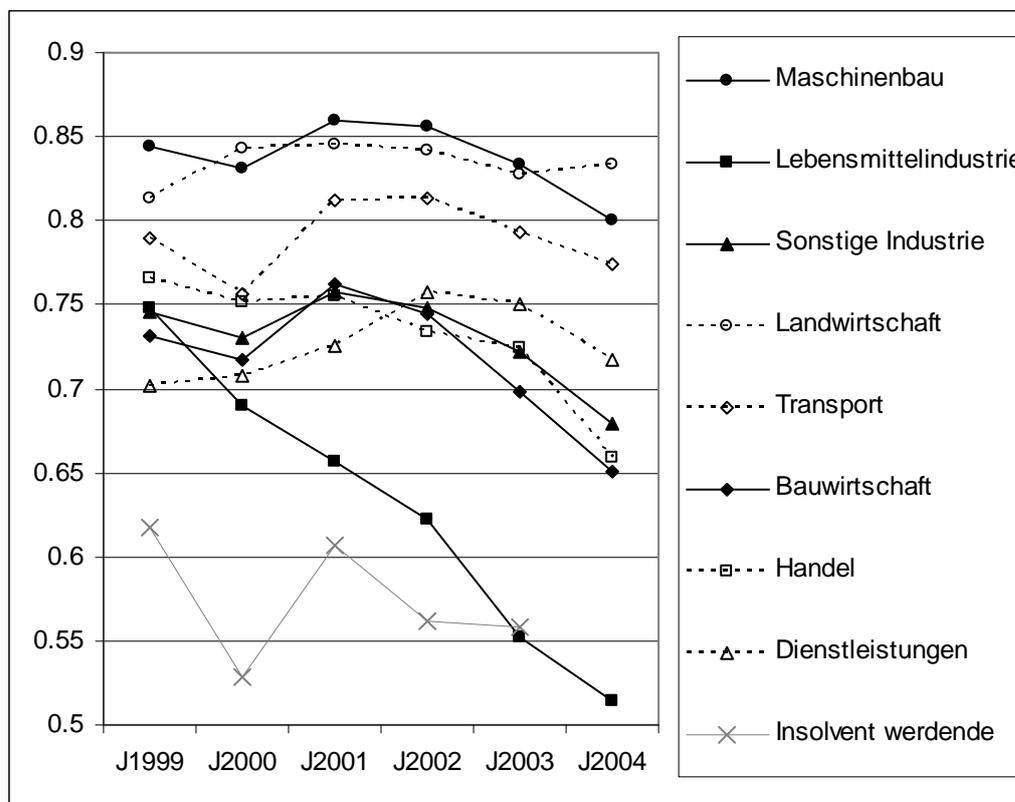
4.2.5 Solvenz

Auch die Solvenz Kennzahl „Eigenkapitalquote“ zeigt keine größeren Unterschiede zwischen den meisten einzelnen Branchen (Abbildung 15). Lediglich die Branche Lebensmittelindustrie weist einen deutlichen Trend zur Reduzierung des Eigenkapitalanteils auf. Dies ist vermutlich

auf eine aggressive Fremdkapitalaufnahme in dieser Branche zurückzuführen und steht in Verbindung mit dem Zuwachs bei der Unternehmensgröße (vgl. Abbildung 11). Die Eigenkapitalquote bei den anderen Branchen blieb dabei relativ konstant um 0.65 bis 0.85.

Wie bereits die Analyse der Verteilungsdichten gezeigt hat, besitzen die insolvent werdenden Betriebe erwartungsgemäß eine niedrigere Eigenkapitalquote. Die „gesunden“ Unternehmen aus der Lebensmittelindustrie liegen allerdings in den letzten Jahren sehr nahe an den (branchenübergreifend erfassten) gefährdeten Unternehmen, was die Insolvenzprognose anhand dieser Kennzahl für diese Branche ungenau machen kann.

Abbildung 15: Eigenkapitalquote nach Branchen (Medianwerte) und Zeit



4.2.6 Branchenanalyse: Fazit

Tabelle 9 fasst die Ergebnisse unserer Branchenanalyse zusammen. Für jede Branche werden folgende Informationen dargestellt: die relative Höhe der Insolvenzrate (hoch/niedrig) mit ihrem zeitlichen Trend und das relative Niveau (hoch/niedrig) der untersuchten Kennzahlen mit ihren Trends.

Es steht fest, dass einzelne Branchen – neben den unterschiedlichen Insolvenzraten – auch unterschiedliche Kennzahlen-Normwerte aufweisen. Fragwürdig ist dabei, ob die Insolvenzraten-Unterschiede im Zusammenhang mit den Kennzahlen-Unterschieden stehen.

Sollte eine Branche bspw. eine niedrige Insolvenzrate und gleichzeitig relativ gute Kennzahlen-Normwerte aufweisen, könnte man schlussfolgern, dass die guten Kennzahlen in dieser Branche für die niedrige Insolvenzrate verantwortlich sind. Dies scheint tatsächlich bspw. für die Handelsbranche der Fall zu sein, bei der die hohe Rentabilität die niedrige Insolvenzrate erklären könnte. Für die Bauwirtschaft dagegen findet die niedrige Insolvenzrate keine Erklärung in den Kennzahlen, die alle für diese Branche eher durchschnittlich ausfallen. Auch die hohen Werte der Solvenz und der Liquidität in der Maschinenbaubranche stehen im Widerspruch zu der höchsten Insolvenzrate unter allen Branchen.

Tabelle 9: Branchenanalyse: Zusammenfassung

Branche	Insolvenz- rate	Kennzahlen				
		GRS	RNT1	RNT2	LIQ	SLV
Maschinenbau	H	H ↑	↑	↑	H	H
Lebensmittelindustrie	↓	H ↑↑	H ↑	H ↑	N	N ↓↓
Sonstige Industrie	↓	H	↑	H ↑		
Landwirtschaft	↓		N ↑	↑	H ↑	H
Transport	↓	N	↑	N ↑		H
Bauwirtschaft	N		↑↑	↑		
Handel	N ↓		H ↑	H ↑		
Dienstleistungen	↓		↑	↑		
<i>Insolvent werdende (alle Branchen)</i>		H	N ↑	N	N ↑	N

Bezeichnungen: GRS = Unternehmensgröße (Bilanzsumme), RNT = Rentabilität (RNT1 = Umsatz / Bilanzsumme, RNT2 = EBIT / Umsatz), LIQ = Liquidität (Current Ratio), SLV = Solvenz (Eigenkapitalquote). H = hohes relatives Niveau, N = niedriges relatives Niveau, ↑(↑) = Kennzahl zeigt einen (starken) Aufwärtstrend, ↓(↓) = Kennzahl zeigt einen (starken) Abwärtstrend.

Diese Widersprüche zeugen von exogenen Branchendifferenzen, welche nicht in den untersuchten Kennzahlen erfasst sind. In einem multivariaten Kontext würde dies für die Berücksichtigung der Branchenzugehörigkeit in Form von **Branchen-Dummy-Variablen** plädieren.

Andererseits konnte man sehen, dass in einigen Branchen manche Kennzahlen bei solventen Unternehmen Werte einnehmen, die im Grunde eher für insolvent werdende Unternehmen typisch sind. Besonders betroffen dadurch sind alle industriellen Branchen (wegen der hohen Unternehmensgröße), die Landwirtschaft (wegen des niedrigen Niveaus der Kennzahl „Umsatz / Bilanzsumme“) und die Lebensmittelindustrie (wegen der niedrigen Liquidität und Solvenz). Die erwähnten Kennzahlenwerte könnten für diese Branchen eigentlich normal sein, wobei die insolventen Unternehmen – wegen der Bedenken über den Stichprobenumfang –

branchenübergreifend erfasst wurden. In einem multivariaten Kontext würde man das Problem überwinden, indem man statt der absoluten Kennzahlen ihre **Abweichungen von den Branchen-Medianwerten** verwendet. Die Branchen-Medianwerte wären in unserem Fall den Branchen-Durchschnitten wegen der starken Nicht-Normalitäten (vgl. Abschnitt 4.1) vorzuziehen.

4.3 Kennzahlenentwicklung vor einer Insolvenz

Es ist nicht ungewöhnlich, dass eine Insolvenz sich langsam über Jahre entwickelt. In dieser Hinsicht könnte man erwarten, dass die jeweiligen Kennzahlen sich auch langsam vor der Insolvenz von Jahr zu Jahr verschlechtern würden. Man kann diese Annahme am besten überprüfen, indem man die in einem bestimmten Jahr insolvent gewordenen Unternehmen retrospektiv betrachtet, d.h. die Entwicklung der zu diesen Unternehmen gehörenden Kennzahlen in den der Insolvenz vorangehenden Jahren überprüft. Eine solche Verschlechterung wurde bereits in anderen Studien festgestellt²⁹.

Abbildung 17 bis Abbildung 20 bieten eine solche Analyse für die 5 bereits diskutierten klassischen Kennzahlen (genauer, ihre Medianwerte) im Zeitraum 1999-2003 für diejenigen ukrainischen Offenen AGs, gegen die im Jahr 2005 ein Insolvenzverfahren eröffnet wurde. Wie es sich herausgestellt hat, erlauben die absoluten Kennzahlenwerte keine eindeutigen Aussagen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Kennzahlen allgemeinen Trends unterliegen, die generell für alle Unternehmen gelten, also auch für die zu untersuchenden, insolvent gewordenen Unternehmen. Solche allgemeinen Trends konnten wir bereits bspw. für einzelne Branchen feststellen (vgl. Abschnitt 4.2).

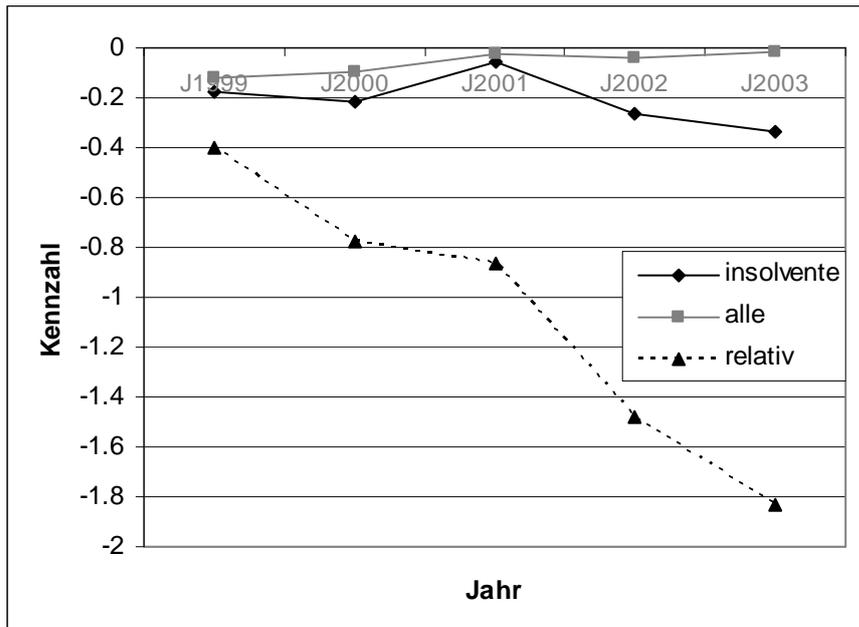
Die erwartete Verschlechterung der Kennzahlen vor der Insolvenz wird aber deutlich, wenn man die retrospektiv betrachteten Kennzahlen der insolvent gewordenen Unternehmen mit den für sämtliche Unternehmen berechneten Gegenstücken vergleicht³⁰. Die Umsatzrendite (Abbildung 16) der insolvent werdenden Unternehmen liegt bspw. bereits im Jahre 1999, 6 Jahre vor den eigentlichen Insolvenzen, bei -0.18 und damit etwa 40% unter dem Niveau der

²⁹ Vgl. bspw. Altman [1993], S. 200-201.

³⁰ Der im Weiteren für solche Vergleiche verwendete relative Kennzahlenwert berechnet sich als Differenz zwischen dem Medianwert der Kennzahl bei insolvent werdenden Unternehmen einerseits, und dem Medianwert der Kennzahl bei allen Unternehmen andererseits. Die Differenz wird dann durch den Mittelwert aus den Absolutwerten dieser zwei Medianwerte dividiert. Dies ergibt einen normierten relativen Wert, welcher zwischen -2 und 2 liegt.

sämtlichen Unternehmen (-0.11). Im Jahre 2001, 4 Jahre vor den Insolvenzen, steigt die Rendite bei den insolvenzgefährdeten Unternehmen zwar bis auf -0.055, ist jetzt aber schon 86% unter dem allgemeinen Niveau (-0.022). Die Differenz verschlechtert sich dann schließlich auf etwa 180% im Jahre 2003 (2 Jahre vor einer Insolvenz), wobei die Rendite bei insolventen Unternehmen um -0.33 und bei solventen um -0.01 liegt.

Abbildung 16: Kennzahl Umsatzrendite: zeitlicher Verlauf bei Unternehmen, die 2005 insolvent geworden sind, absolut und relativ zu allen Unternehmen



Die Kennzahl „Umsatz / Bilanzsumme“ (Abbildung 17) zeigt einen sehr ähnlichen Verlauf: eine starke und kontinuierliche Verschlechterung vor einer Insolvenz.

Die Liquiditätskennzahl „Current Ratio“ (Abbildung 18) zeigt ebenfalls einen sich verschlechternden (fallenden) relativen Trend, welcher allerdings nicht so stark ausgeprägt ist. Hier verschlechtert sich der relative Kennzahlenwert von insolventen Unternehmen kontinuierlich von ca. -20 % 6 Jahre vor einer Insolvenz auf -40% 2 Jahre vor ihr.

Abbildung 17: Kennzahl Umsatz/Bilanzsumme: zeitlicher Verlauf bei Unternehmen, die 2005 insolvent geworden sind, absolut und relativ zu allen Unternehmen

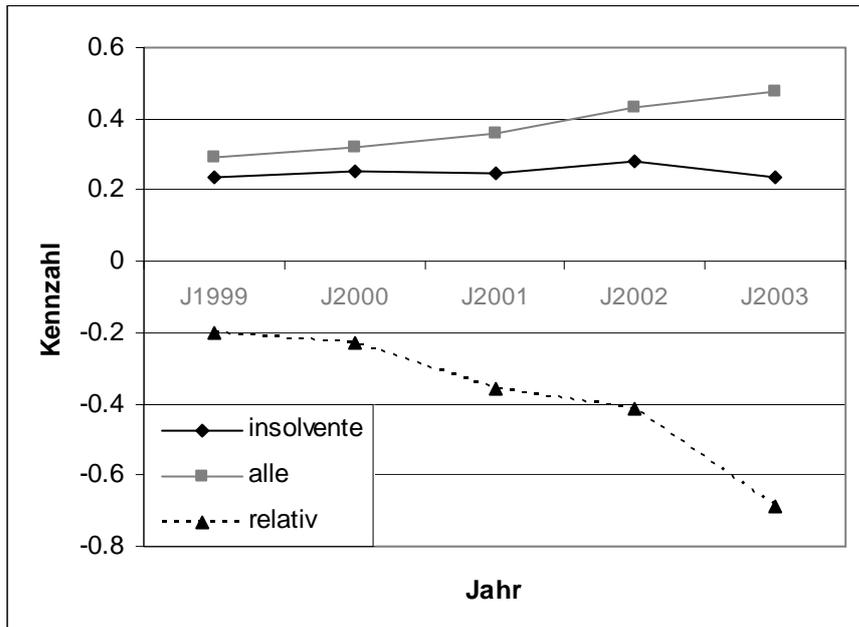
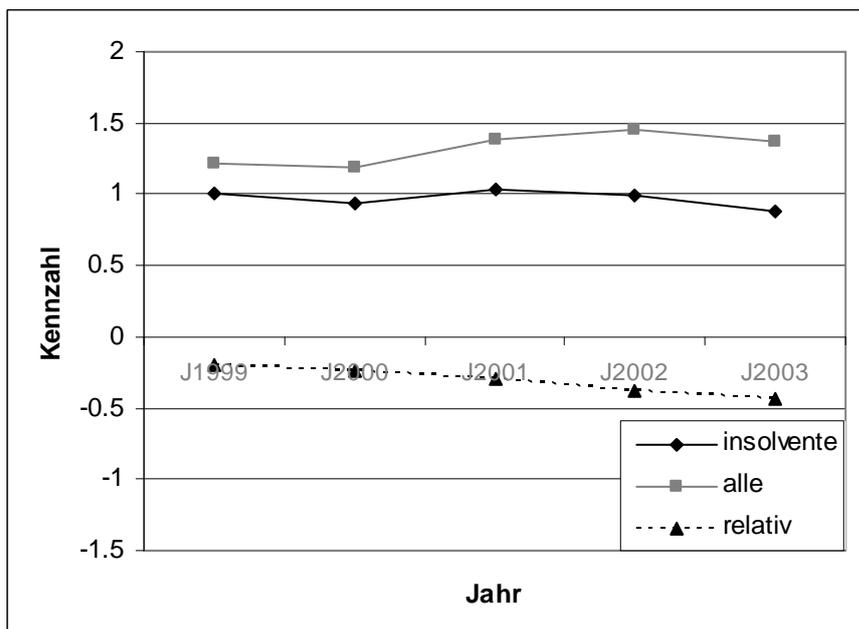


Abbildung 18: Kennzahl Current Ratio: zeitlicher Verlauf bei Unternehmen, die 2005 insolvent geworden sind, absolut und relativ zu allen Unternehmen



Für die Solvenz kennzahl Eigenkapitalquote (Abbildung 19) scheint die Verschlechterung der Kennzahl ziemlich spät – etwa 3 Jahre vor einer Insolvenz – aufzutreten und der relative Wert der Kennzahl beträgt hierbei lediglich -30% 2 Jahre vor der Insolvenz (die Eigenkapitalquote bei solvent bleibenden Unternehmen liegt etwa bei 0.75, bei insolvent werdenden bei 0.55).

Ganz anders ist der Verlauf der Unternehmensgröße (Abbildung 20): Obwohl die Bilanzsumme der im Jahre 2005 insolvent gewordenen Unternehmen in der Vergangenheit

schon immer überdurchschnittlich war, gibt es keine „Verschlechterung“ im Sinne des Anstiegs des relativen Kennzahlenwertes. Eine hohe Unternehmensgröße ist also ein relativ konstanter Risikofaktor.

Abbildung 19: Kennzahl Eigenkapitalquote: zeitlicher Verlauf bei Unternehmen, die 2005 insolvent geworden sind, absolut und relativ zu allen Unternehmen

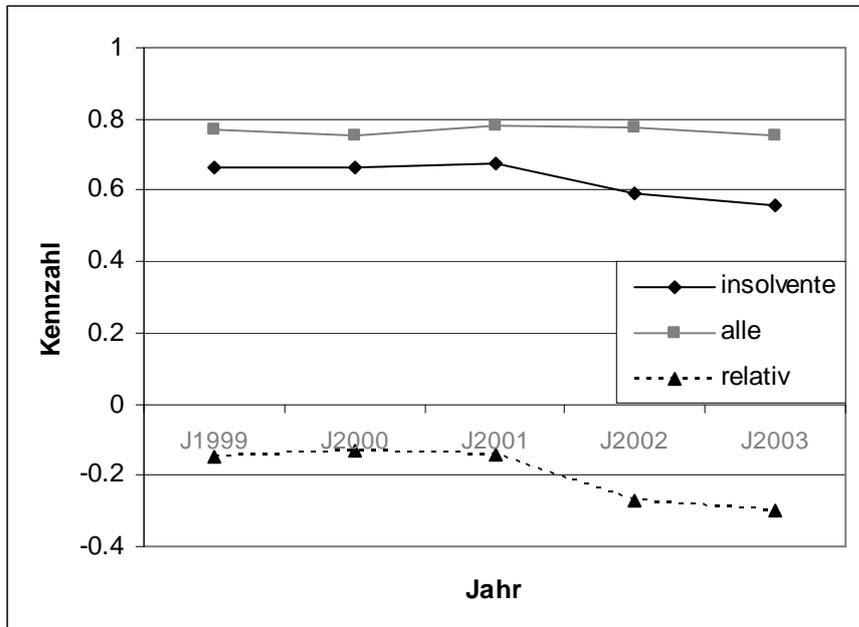
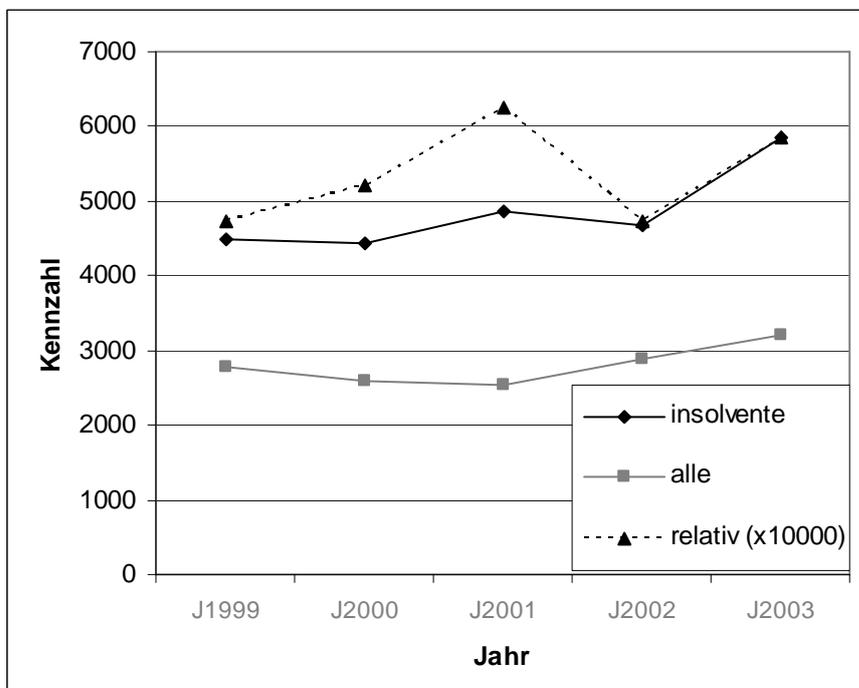


Abbildung 20: Kennzahl Bilanzsumme: zeitlicher Verlauf bei Unternehmen, die 2005 insolvent geworden sind, absolut und relativ zu allen Unternehmen



Die obere Verlaufsanalyse hat folgende Schlussfolgerungen für die Insolvenzprognosemodellierung: Da die meisten Kennzahlen eine kontinuierliche

Verschlechterung vor einer Insolvenz zeigen, wird eine kurzfristige 2-Jahres-Prognose am genauesten sein. Die langfristigen, weniger genauen Prognosen werden aber auch denkbar sein, da die Kennzahlen (besonders die Bilanzsumme) auch mehrere Jahre vor der Insolvenz eine Verschlechterung aufweisen. Theodossiou [1993] berücksichtigt bspw. solche langfristige Verschlechterung im Rahmen eines komplizierteren Modells, welches auf dem Konzept der sog. *statistischen Kontrollkarten* basiert.

5. Einfaches Logit-Modell

Nachdem wir in den vorangehenden Abschnitten die Kennzahlen univariat untersucht haben, soll nun versucht werden ein einfaches multivariates Modell zu konstruieren, welches der *Logit-Spezifikation* folgen soll. Die Logit-Spezifikation wurde im Rahmen der Insolvenzprognose erstmals in Ohlson [1980] eingesetzt. Sie bleibt bis heute wohl die beliebteste Wahl für die quantitative Insolvenzprognose anhand von bilanziellen Kennzahlen³¹. Sie beruht auf dem Konzept der bedingten Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses (hier der Insolvenz) in Abhängigkeit von erklärenden Variablen (hier von bilanziellen Kennzahlen). Der Insolvenzstatus jedes Unternehmens wird im Rahmen dieser Analyse als eine dichotome Variable y modelliert, mit dem Wert 1 für insolvente und 0 für solvente Unternehmen. Dieser Insolvenzstatus ist dann folgendermaßen mit dem Kennzahlenvektor \underline{x} verlinkt:

$$\text{logit}(P(y=1)) \equiv \log\left(\frac{P(y=1)}{1-P(y=1)}\right) = \beta_0 + \underline{x}'\underline{\beta} \quad (5)$$

wobei P die Wahrscheinlichkeit, β_0 den Achsenabschnitt und $\underline{\beta}$ den Vektor der Steigungskoeffizienten bezeichnet.

Wir wollen nun diese Logit-Spezifikation etwas präzisieren, indem wir die Ergebnisse unserer univariaten Analyse mitberücksichtigen.

Zum einen wurde festgestellt (Abschnitt 3.1) dass die jüngsten Kennzahlen, die zur Prognose der Insolvenz herangezogen werden können, aus der Berichtsperiode 2 Jahre vor der

³¹ Zu den Vorteilen der Logit-Spezifikation gehört insb. die Tatsache, dass keine Annahmen über die Verteilung der Kennzahlen gemacht werden müssen. Andere Verfahren, insb. die Diskriminanzanalyse, verlangen dagegen, dass die Kennzahlen normalverteilt sind. Dies steht aber häufig im Widerspruch zur Realität. Vgl. auch Balcaen und Ooghe [2006] für einen detaillierten Vergleich verschiedener Verfahren/Spezifikationen der Insolvenzprognose.

Insolvenz stammen. Außerdem wurde deutlich (vgl. Abschnitt 4.3), dass die Verzögerung um 2 Jahre die beste Trennung zwischen solventen und insolventen Unternehmen bei allen Kennzahlen (außer der Bilanzsumme) bietet. Wir verwenden also die Kennzahlen \underline{x}_{t-2} zur Prognose des Insolvenzstatus y_t .

Zweitens verwenden wir statt der rohen Kennzahlen x^1, x^2, \dots, x^K (wo K die Anzahl der Kennzahlen im Vektor \underline{x} bedeutet, hier $K = 5$) ihre Quantile, bezeichnet als Q^1, Q^2, \dots, Q^K . Diese Vorgehensweise ist dadurch motiviert, dass die bilanziellen Kennzahlen viele Ausreißer haben (vgl. Abschnitt 4.1). Diese Methode der Ausreißerbekämpfung hat sich in Kane et al. [1998] und Falkenstein et al. [2000] gut bewährt. Quantile werden für jede Kennzahl univariat berechnet. Dazu wird zuerst eine größere Mischstichprobe gebildet, welche diese Kennzahl für alle Jahre und alle Unternehmen enthält. Das Quantil wird dann für das jeweilige Unternehmen und Jahr berechnet als Rang des einschlägigen Kennzahlenwertes in dieser größeren Stichprobe, dividiert durch die Anzahl der Beobachtungen in dieser größeren Stichprobe. Das Quantil ist also auf das Intervall $(0; 1]$ beschränkt und spiegelt die relative Größe bzw. Position der Kennzahl unter allen Beobachtungen wider.

Drittens konnte man im Abschnitt 4.2 deutlich sehen, dass unsere 8 Branchen größere Differenzen in der Insolvenzrate aufweisen und diese Differenzen auch häufig nicht durch Unterschiede in den Kennzahlen erklärt werden können. Die Branchen haben also exogene Risikofaktoren, welche durch Branchen-Dummy-Variablen erfasst werden können³². Wir bezeichnen den Vektor der Branchen-Dummy-Variablen als \underline{d} . d_i nimmt den Wert 1 an, falls die jeweilige Beobachtung y_t aus der Branche i stammt ($i = 1, \dots, 8$), und sonst den Wert 0.

Außerdem konnten wir feststellen, dass die allgemeine, branchenübergreifende Insolvenzrate in der Zeit nicht konstant blieb, sondern insb. seit 2001 einen Abwärtstrend demonstriert. Dies könnte auf makroökonomische, branchenübergreifende Faktoren zurückgeführt werden, die nicht in den Kennzahlen erfasst sind³³. Wir berücksichtigen die Situation, indem wir einen

³² Auf eine Relativierung durch Branchendurchschnitte (vgl. Abschnitt III.4.2.6) wurde in dieser Arbeit der Einfachheit wegen verzichtet.

³³ Die einzigen Kennzahlen, welche branchenübergreifend eine kontinuierliche Verbesserung zeigten, sind die 2 Rentabilitätskennzahlen Umsatzrendite und Umsatz / Bilanzsumme (vgl. Abschnitt III.4.2). Die Kennzahlen Eigenkapitalquote und Unternehmensgröße zeigten dagegen einen leichten Verschlechterungstrend. Es ist also zweifelhaft, dass die Kennzahlentrends die Trends in der Insolvenzrate erklären können.

zusätzlichen Vektor \underline{j} der Jahres-Dummy-Variablen einführen. j_i nimmt den Wert 1 an, falls die jeweilige Beobachtung aus dem Jahr $t = i + 2000$ stammt ($i = 1, \dots, 5$), ansonsten den Wert 0.

Die endgültige Modellspezifikation ist dann wie folgt:

$$\begin{aligned} \text{logit}(P(y_t = 1)) &\equiv \log\left(\frac{P(y_t = 1)}{1 - P(y_t = 1)}\right) \\ &= \beta_0 + \underline{Q}'_{t-2} \underline{\beta} + \underline{d}'_{t-2} \underline{\beta}_d + \underline{j}' \underline{\beta}_j \end{aligned} \quad (6)$$

mit folgenden Bezeichnungen:

y_t – Insolvenzstatus eines Unternehmens im Jahre t , $y_t = 1$ im Falle einer Insolvenz

\underline{Q}_{t-2} – Vektor der Quantile der Kennzahlen für das Unternehmen im Jahre $t-2$. Die Kennzahlen sind: Bilanzsumme, Umsatz / Bilanzsumme, Umsatzrendite, Current Ratio und Eigenkapitalquote

\underline{d}_{t-2} – Vektor der Dummy-Variablen für Branchen für das Unternehmen im Jahre $t-2$

\underline{j} – Vektor der Dummy-Variablen für Jahre

$\beta_0, \underline{\beta}, \underline{\beta}_d, \underline{\beta}_j$ – zu schätzende Koeffizienten

t – das Jahr, $t = 2001, \dots, 2005$

Das Modell wurde in der SAS-Umgebung (PROC LOGISTIC) ausgewertet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 aufgeführt. Fast alle Parameterschätzer waren signifikant (P-Value kleiner als 0.05). Ausnahmen bildeten die Dummy-Variablen für die Branchen Landwirtschaft und Dienstleistungen sowie die Dummy-Variable für das Jahr 2005³⁴.

Tabelle 10: Parameterschätzer für das Logit-Modell

Variable	Schätzer	Standard- abweichung	P-Value
Achsenabschnitt (Intercept)	-2.3316	0.1622	<.0001
Kennzahl: Bilanzsumme (Quantil)	1.8573	0.1382	<.0001
Kennzahl: Umsatz / Bilanzsumme (Quantil)	-1.6965	0.1729	<.0001
Kennzahl: Umsatzrendite (Quantil)	-0.9334	0.1593	<.0001

³⁴ Da aber die statistische Signifikanz von Dummy-Variablen gleichzeitig für sämtliche zu einem Merkmal gehörende Dummy-Variablen festgestellt werden muss, ist auch die Signifikanz dieser zwei Merkmale (Branche und Jahr) gegeben.

Variable	Schätzer	Standard- abweichung	P-Value
Kennzahl: Current Ratio (Quantil)	-1.6345	0.1794	<.0001
Kennzahl: Eigenkapitalquote (Quantil)	-2.3423	0.1665	<.0001
Branche: Maschinenbau	0.4554	0.1111	<.0001
Branche: Lebensmittelindustrie	0.3296	0.1207	0.0063
Branche: Sonstige Industrie (Referenz)	0		
Branche: Landwirtschaft	0.1694	0.1205	<i>0.1596</i>
Branche: Transport	0.2971	0.1333	0.0258
Branche: Bauwirtschaft	-0.6214	0.1612	0.0001
Branche: Handel	-0.5863	0.2267	0.0097
Branche: Dienstleistungen	-0.2005	0.1421	<i>0.1582</i>
Jahr: 2001 (Referenz)	0		
Jahr: 2002	0.6462	0.1012	<.0001
Jahr: 2003	0.7929	0.1062	<.0001
Jahr: 2004	0.2702	0.1338	0.0434
Jahr: 2005	0.00957	0.1387	<i>0.9450</i>

Alle Koeffizienten der bilanziellen Kennzahlen außer der Bilanzsumme³⁵ wiesen das theoretisch erwartete, negative Vorzeichen. Da man vorher die Kennzahlen in ihre Quantile transformiert hatte, welche ja alle der Gleichverteilung folgen und deswegen die gleiche Streuung haben, kann man außerdem die Kennzahlenkoeffizienten als „standardisiert“ betrachten, in dem Sinne, dass ihre absoluten Größen auch eine Aussage über den relativen Beitrag der Kennzahlen zur Erklärung der Insolvenzen liefern. **Demnach war die Kennzahl Eigenkapitalquote am wichtigsten, gefolgt von der Bilanzsumme und den ungefähr gleich wichtigen Kennzahlen Current Ratio und Umsatz / Bilanzsumme.** Die Umsatzrendite war die am wenigsten wichtige Kennzahl.

Was die Branchen angeht, lässt sich ein erhöhtes und nicht durch die analysierten Kennzahlen zu erklärendes Insolvenzrisiko für die Branche Maschinenbau und – in kleinerem Ausmaß – auch für die Lebensmittelindustrie und die Transportbranche feststellen. Die Branchen Bauwirtschaft und Handel sind dagegen an sich unterdurchschnittlich riskant.

Außerdem, wie man an den Jahres-Dummy-Variablen sieht, waren die Jahre 2002 und 2003 (und, in kleinerem Ausmaß, auch 2004) an sich überdurchschnittlich riskant. Dies könnte damit erklärt werden, dass es in der ukrainischen Wirtschaft einen allgemeinen Abwärtstrend bei der Insolvenzrate gibt. Das Referenzjahr 2001 könnte dabei nur deswegen eine relativ geringe Insolvenzrate aufweisen, weil sich zu jener Zeit die Praxis der Eröffnungen der

³⁵ Für die Diskussion zum Verhältnis zwischen Bilanzsumme und Insolvenzstatus vgl. Abschnitte III.4.1 und III.4.2.2.

Insolvenzverfahren noch nicht richtig etabliert hatte. Denn das aktuelle ukrainische Insolvenzgesetz³⁶ trat erst am 1.1.2000 in Kraft.

Die allgemeine Güte des Logit-Modells kann anhand von verschiedenen Maßzahlen geschätzt werden. Eine einfache Alternative bestünde z.B. darin, einen Schwellenwert P^* zu definieren und dann alle Unternehmen als insolvent (solvent) zu klassifizieren, bei denen prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeiten $\tilde{P}(y=1|\underline{x})$ den Wert P^* überschreiten (unterschreiten). Anschließend könnte man den prognostizierten Insolvenzstatus mit dem tatsächlichen vergleichen und eine Aussage über die Güte der Prognose treffen. Problematisch ist bei einem solchen Verfahren die willkürliche Wahl des Schwellenwertes P^* . Ein Gütemaß, das nicht diesen Nachteil hat, ist die sog. *Somer's-D-Statistik*, welche in der Praxis der Insolvenzprognose besser als **Accuracy Ratio** (AR) bekannt ist³⁷. Diese Statistik kann für ein zufällig ausgesuchtes solventes Unternehmen mit den Kennzahlen \underline{x}_s und ein zufällig ausgesuchtes insolventes Unternehmen mit den Kennzahlen \underline{x}_i wie folgt ausgedrückt werden:

$$AR = P\left(\tilde{P}(y=1|\underline{x}_i) > \tilde{P}(y=1|\underline{x}_s)\right) - P\left(\tilde{P}(y=1|\underline{x}_i) < \tilde{P}(y=1|\underline{x}_s)\right) \quad (7)$$

Die Statistik kann also verstanden werden als die Wahrscheinlichkeit, dass die prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeit bei dem insolventen Unternehmen größer ausfällt als bei dem solventen, minus die Wahrscheinlichkeit, dass die prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeit bei dem insolventen Unternehmen kleiner ausfällt als bei dem solventen. Zu den Vorteilen dieser Maßzahl zählt u.a., dass sie skaliert ist: Sie gleicht 0 für ein „zufälliges“, nicht aussagekräftiges Modell und erreicht 1 für ein „perfektes“ Modell.

Für unser Modell erreicht das Accuracy Ratio den Wert 0.654. Dies ist als gutes Ergebnis anzusehen³⁸. Es scheint diesbezüglich interessant die Frage zu untersuchen, inwieweit diese Güte sich ändert, wenn man bestimmte Faktoren aus dem Modell weglässt. Werden die Branchen-Dummy-Variablen weggelassen, sinkt das AR leicht auf 0.638. Das Weglassen der

³⁶ Gesetz der Ukraine „Über Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit oder Eröffnung des Konkursverfahrens“, in der Fassung vom Gesetz N 784-XIV vom 30.06.99.

³⁷ Vgl. Falkenstein et al. [2000], S. 73 ff. für einen ausführlichen Vergleich einiger Modelle anhand dieses Maßes.

³⁸ Selbst für fortgeschrittene Modelle sind AR-Werte im Bereich von 0.6 bis 0.8 üblich, vgl. Falkenstein et al. [2000], S. 88 ff.

Jahres-Dummy-Variablen führt ebenfalls zu einem leichten Abfall des AR auf 0.634. Das Weglassen der wichtigsten Kennzahl Eigenkapitalquote führt dagegen zu einer spürbaren Reduzierung des AR auf 0.606.

Zum Schluss muss noch angemerkt werden, dass das oben vorgeschlagene Logit-Modell noch kein richtiges Prognosemodell ist. Das Modell ist vor allem dazu berufen, den Einfluss der einzelnen Kennzahlen auf den Insolvenzstatus zu quantifizieren, und verwendet deswegen einige Informationen, die nur ex post verfügbar sind. Bei einem Prognosemodell muss die Vorgehensweise deswegen etwas modifiziert werden. Zum einen betrifft das die Jahres-Dummy-Variable für das Prognosejahr, welche unbekannt sein wird und evtl. aus anderen (bspw. makroökonomischen) Quellen geschätzt werden muss. Zum anderen muss die Güte eines zur Prognose gedachten Modells anhand von Datensätzen geschätzt werden, welche nicht zur Parameterschätzung verwendet wurden (sog. *Out-of-Sample-Datensätze*). Nur so kann die Güte eines Prognosemodells garantiert werden³⁹. Außerdem, falls das Modell zur genauen Prognose von Insolvenzwahrscheinlichkeiten genutzt werden sollte, wird die Korrektur der im Abschnitt 2.4 festgestellten Selection Bias (vgl. Abschnitt 2.4) unentbehrlich⁴⁰.

6. Zusammenfassung

Die Arbeit lieferte die Erkenntnis, dass eine quantitative, datengetriebene Insolvenzprognose auf Basis der handelsrechtlichen Abschlüsse auch für die Ukraine sehr gut möglich ist.

Anders als in den Industrieländern, sind bis jetzt für die Ukraine keine ernsthaften Studien der quantitativen Insolvenzprognose vorhanden. Einer der Gründe dafür könnte in den mangelhaften Daten liegen. Die Abschlüsse zeigen eine Reihe von Mängeln wie unvollständige Einträge, Ausreißer, problematische Branchenklassifizierung. Außerdem kommt es häufig zu einer Vernachlässigung der Veröffentlichungspflicht und zur diesbezüglichen *Selection Bias* (d.h. zu einer verstärkten Vernachlässigung der Veröffentlichungspflicht bei insolvenzgefährdeten Unternehmen). Geeignete statistische

³⁹ Noch zuverlässiger ist die Schätzung der Prognosegüte anhand von sog. *Out-Of-Time-Datensätzen*, welche zeitlich aus den Perioden nach den zur Parameterschätzung verwendeten Datensätzen stammen.

⁴⁰ Diese Korrektur kann in der Logit-Spezifikation relativ einfach durch eine Berichtigung des Achsenabschnittes in (5) erzielt werden. Die Steigungskoeffizienten in (5) und das AR-Gütemaß in (7) bleiben dabei unverändert.

Techniken sowie die Datenbereinigung ermöglichten aber die Analyse auch unter diesen vergleichsweise schwierigen Bedingungen.

Da die Arbeit lediglich die Demonstration der Umsetzbarkeit einer Insolvenzprognose zum Ziel hatte, wurde auf eine explizite Variablenauswahl verzichtet. Als Erklärungsvariablen wurden 5 bekannte bilanzielle Kennzahlen verwendet, welche die verschiedenen Dimensionen der betrieblichen Tätigkeit eines Unternehmens erfassen: Bilanzsumme (Unternehmensgröße), Umsatz / Bilanzsumme und Umsatzrentabilität (Rentabilität), Current Ratio (Liquidität) und Eigenkapitalquote (Solvenz).

Zuerst erfolgte eine univariate Analyse der empirischen Verteilungsdichten dieser Kennzahlen. Diese Analyse hat folgende Erkenntnisse erbracht:

- Es gibt deutliche Unterschiede zwischen solvent bleibenden und insolvent werdenden Unternehmen in der Verteilung sämtlicher Kennzahlen, was die Voraussetzung für eine Insolvenzprognose aufgrund dieser Kennzahlen schafft.
- Die Richtung dieser Unterschiede entsprach in 4 von 5 Fällen der theoretisch erwarteten: Insolvent werdende Unternehmen haben niedrigere Niveaus der Kennzahlen Umsatz / Bilanzsumme, Umsatzrentabilität, Current Ratio und Eigenkapitalquote.
- Wider Erwarten war die Bilanzsumme bei insolventen Unternehmen größer als bei solventen. Dies könnte damit erklärt werden, dass ein Insolvenzverfahren in der Ukraine auf Antrag der Gläubiger nur dann eröffnet wird, wenn die überfällige Schuld einen höheren Betrag überschreitet, was hauptsächlich nur für größere Unternehmen wahrscheinlich ist. Dieser Effekt könnte außerdem noch durch die mangelhafte Datenerfassung der Insolvenzen kleinerer Unternehmen verstärkt werden.
- Die Verteilungen der Kennzahlen zeigen starke Nicht-Normalitäten, mit stark ausgedrückter Schiefe, den sog. „Fat Tails“ und einem größeren Anteil an Ausreißern. Das macht eine direkte Anwendung von manchen multivariaten Verfahren, insb. der Diskriminanzanalyse, wenig sinnvoll.

Anschließend wurde die Branchenanalyse durchgeführt. Folgende wichtige Erkenntnisse haben sich dabei ergeben:

- Einzelne Branchen weisen starke Unterschiede in den Insolvenzraten auf und diese Unterschiede bleiben zeitlich relativ konstant. Am riskantesten ist die Maschinenbauindustrie mit jährlichen Insolvenzraten um 5%, am sichersten sind die

Bauwirtschaft und der Handel mit jährlichen Insolvenzraten unter 2%. Für alle Branchen außer dem Maschinenbau sinken die Insolvenzraten in den letzten Jahren kontinuierlich.

- Einzelne Branchen weisen auch in den Kennzahlen-Normwerten (gemessen an den Branchen-Medianwerten der Kennzahlen) deutliche Unterschiede auf. Diese Unterschiede sind besonders stark für die Kennzahlen Bilanzsumme (bis zu 4-fach) und Umsatz / Bilanzsumme (bis zu 5-fach). Die Kennzahlenunterschiede zwischen den einzelnen Branchen sind dabei zeitlich relativ konstant.
- Es sind auch ein Paar stark ausgeprägte Trends in den Kennzahlen erkennbar: das Wachstum der Bilanzsumme in der Maschinenbau- und Lebensmittelindustrie, das steigende Verhältnis Umsatz / Bilanzsumme in der Lebensmittelindustrie und der Bauwirtschaft, der branchenübergreifende Anstieg der Umsatzrendite und die sinkende Eigenkapitalquote in der Lebensmittelindustrie.
- Die Unterschiede in den Insolvenzraten zwischen den einzelnen Branchen können nicht immer auf die Unterschiede in den Kennzahlen zurückgeführt werden. Dies macht insb. in multivariaten Modellen die Berücksichtigung von exogenen branchenspezifischen Risikofaktoren mittels der Branchen-Dummy-Variablen erforderlich.

Die anschließend durchgeführte Analyse der Kennzahlenverläufe in den Jahren 1999-2003 für diejenigen Unternehmen, welche 2005 insolvent geworden sind, hat folgendes gezeigt: Obwohl die *absoluten* Kennzahlen keinen eindeutigen Verlauf aufweisen, ist eine kontinuierliche Verschlechterung des *relativen* Kennzahlenniveaus (insolvent werdende Unternehmen verglichen mit allen Unternehmen) bei den meisten Kennzahlen deutlich erkennbar. Diese Verschlechterung ist besonders stark bei den Renditekennzahlen ausgeprägt. Die Unternehmensgröße (Bilanzsumme) zeigt allerdings keinen klaren Verschlechterungstrend vor einer Insolvenz.

Das anschließend gebildete *multivariate Logit-Model* berücksichtigt die Erkenntnisse der univariaten Analyse. Die 5 bilanziellen Kennzahlen wurden in ihre Quantile überleitet und erst dann in die logistische Regression übernommen. Dies hat die Ausreißerproblematik gemildert. Die Branchenzugehörigkeit wurde durch die Branchen-Dummy-Variablen erfasst, welche als zusätzliche Regressoren in das Logit-Model übernommen wurden. Außerdem wurden die Jahres-Dummy-Variablen zur Erfassung der makroökonomischen Trends zum Modell hinzugefügt. Die Auswertung des Logit-Modells erbrachte folgende Erkenntnisse:

- Alle Koeffizienten waren signifikant.

- Im multivariaten Kontext war die Eigenkapitalquote für die Erklärung der Insolvenz am wichtigsten, gefolgt von der Bilanzsumme und den ungefähr gleich wichtigen Kennzahlen Current Ratio und Umsatz / Bilanzsumme. Die Umsatzrendite war die am wenigsten wichtige Kennzahl.
- Die Branchen Maschinenbau und – in kleinerem Ausmaß – Lebensmittelindustrie und Transport haben ein erhöhtes, nicht durch die Kennzahlen erklärtes Insolvenzrisiko gezeigt. Die Branchen Bauwirtschaft und Handel zeigen dagegen ein unterdurchschnittliches exogenes Insolvenzrisiko.
- Insgesamt hat das Logit-Modell eine hohe Güte erreicht. Das sog. *Accuracy Ratio* (Somers'-D) betrug über 65%. Die Güte verschlechterte sich nur leicht, wenn man aus dem Modell die Dummy-Variablen (für Branchen oder Jahre) entfernte.

Diese Arbeit hat eine Basis für weitere Recherchen vorbereitet. Zum einen sollte die Auswahl der erklärenden bilanziellen Kennzahlen ebenfalls datengetrieben erfolgen. Dies würde die ukrainische Spezifik berücksichtigen, da in der Ukraine andere Insolvenzrisikofaktoren gelten könnten als in den etablierten Marktwirtschaften. Zum zweiten könnte die multivariate Modellspezifikation vertieft werden. Insbesondere sind diesbezüglich die neueren Entwicklungen auf dem Gebiet der Modellierung der bedingten Wahrscheinlichkeit, wie bspw. *Mixed Logit*, interessant. Diese neueren Modellspezifikationen beschreiben die Realität besser und liefern evtl. auch bessere Prognoseergebnisse⁴¹. Und drittens müsste die Güte des Modells anhand eines *Out-of-Sample*-Datensatzes validiert werden, welcher nicht zur Parameterschätzung verwendet wurde. Nur so kann die Zuverlässigkeit eines Prognosemodells garantiert werden. Es wird deswegen geplant, die Jahresabschlüsse aus der Berichtsperiode 2004 und die Insolvenzen aus dem Jahre 2006 ausschließlich für eine solche *Out-of-Sample*-Validierung zu verwenden.

⁴¹ Vgl. Jones und Hensher [2004].

7. Anhang: Bilanz- und GuV-Struktur ukrainischer Jahresabschlüsse

Bilanz

Posten-ID	Bezeichnung des Postens	Belegung ⁴² , %	Rel. Wert ⁴³ , %
	AKTIVA		
	I. Anlagevermögen		
	Immaterielle Vermögenswerte:		
b_010	Restbuchwert (Nettobuchwert)	42.1	0.1
b_011	Anfangswert (Bruttobuchwert)	46.4	0.2
b_012	Kumulierte Abschreibungen	38.3	-0.1
b_020	Anlagen im Bau und immaterielle Vermögenswerte in der Entwicklung	57.5	2.5
	Sachanlagen:		
b_030	Restbuchwert (Nettobuchwert)	99.6	56.7
b_031	Anfangswert (Bruttobuchwert)	99.6	134.1
b_032	Kumulierte Abschreibungen	99.5	-72.7
	Langfristige Finanzanlagen:		
b_040	Finanzanlagen, die nach der Equity-Methode bilanziert werden	11	1.8
b_045	Sonstige Finanzanlagen	21.6	0.5
b_050	Langfristige Forderungen	11.6	0.5
b_060	Latente Steueransprüche	17.7	0.6
b_070	Sonstige Vermögenswerte des Anlagevermögens	8	0.4
b_080	Summe Anlagevermögen	99.7	64.9
	II. Umlaufvermögen		
	Vorräte:		
b_100	Produktionsvorräte (RHB)	97.2	5.2
b_110	Zuchttiere	10.7	1
b_120	Halbfertigfabrikate	38.6	2.1
b_130	Fertigfabrikate	52.8	2.6
b_140	Waren	59.1	0.9
b_150	Erhaltene (kurzfristige) Wechsel	11	0.5
	(Kurzfristige) Forderungen aus Lieferungen und Leistungen:		
b_160	Nettorealisationwert	95.9	7.2
b_161	Anfangswert	96	7.5
b_162	Reserve für zweifelhafte/uneinbringliche Forderungen	14.9	-0.5
	Forderungen:		
b_170	ggü. dem Staat	66.3	0.3
b_180	aus geleisteten Anzahlungen	35	1.2
b_190	Dividenden, Zinsen, Nutzungsentgelte	1.8	0.2
b_200	ggü. den nahe stehenden Unternehmen/Personen	13.5	0.5
b_210	Sonstige kurzfristige Forderungen	83.3	0.9
b_220	Kurzfristige Finanzanlagen	4.1	0.7
	Zahlungsmittel und Zahlungsmitteläquivalente:		
b_230	in Nationalwährung	94.5	0.5
b_240	in Fremdwährungen	16.4	0.1
b_250	Sonstige Vermögenswerte des Umlaufvermögens	54	0.5
b_260	Summe Umlaufvermögen	99.8	34.6

⁴² Anteil der Unternehmen in den Berichtsperioden 2003-2004, für welche der jeweilige Posten Werte ungleich 0 annimmt.

⁴³ Medianwert des Verhältnisses des Postens zur Bilanzsumme, berechnet in den Berichtsperioden 2003-2004 für Unternehmen, für die der jeweilige Posten Werte ungleich 0 annimmt.

Posten-ID	Bezeichnung des Postens	Belegung ⁴² , %	Rel. Wert ⁴³ , %
b_270	III. Aufwendungen künftiger Perioden	46	0.1
b_280	Bilanzsumme	99.9	100
PASSIVA			
I. Eigenkapital			
b_300	Grundkapital	100	18.3
b_310	Anteiliges Kapital	0.7	19.4
b_320	Zusätzliches Kapital aus Einlagen	13	39.7
b_330	Sonstiges Zusätzliches Kapital	84.1	55.8
b_340	Reserviertes Kapital	37	0.7
b_350	Unverteilte Gewinne (Ungedekte Verluste)	97.7	-10.4
b_360	Nicht eingezahltes Kapital	1.6	-3.7
b_370	Eingezogenes Kapital	5.2	-0.2
b_380	Summe Eigenkapital	99.9	73.4
II. Rückstellungen			
b_400	Rückstellungen für Personalausgaben	10.5	0.4
b_410	Sonstige Rückstellungen	3.6	0.4
b_420	Rückstellungen aus Zielfinanzierung	12.2	0.2
b_430	Summe Rückstellungen	22.8	0.4
III. Langfristige Verbindlichkeiten			
b_440	Langfristige Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten	10.4	7.3
b_450	Sonstige langfristige finanzielle Verbindlichkeiten	7.8	5.6
b_460	Latente Steuerschulden	14	0.6
b_470	Sonstige langfristige Verbindlichkeiten	21.5	1.3
b_480	Summe langfristige Verbindlichkeiten	41.9	2.5
IV. Kurzfristige Verbindlichkeiten			
b_500	Kurzfristige Verbindlichkeiten ggü. Kreditinstituten	30.8	5.3
b_510	Kurzfristige Verbindlichkeiten aus langfristigen Schulden	6.7	2.2
b_520	Ausgestellte (kurzfristige) Wechsel	15.6	2.4
b_530	(Kurzfristige) Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	95.2	7.2
Kurzfristige Verbindlichkeiten:			
b_540	erhaltene Anzahlungen	46	1.1
b_550	ggü. dem Staat	95	0.8
b_560	ggü. außerbudgetären Fonds	21.1	0.1
b_570	ggü. Versicherungsträgern	87.4	0.4
b_580	Personallohn	91.9	0.9
b_590	ggü. Gesellschaftern	19.1	0.2
b_600	ggü. nahe stehenden Personen und Unternehmen	15.7	0.4
b_610	Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten	83.7	0.8
b_620	Summe kurzfristige Verbindlichkeiten	99.8	21.1
b_630	V. Erträge künftiger Perioden	6	0.4
b_640	Bilanzsumme	99.9	100

Gewinn- und Verlustrechnung (GuV):

Posten-ID	Bezeichnung des Postens	Belegung ⁴⁴ , %	Rel. Wert ⁴⁵ , %
ABSCHNITT I: Periodenergebnis			
g_010	Umsatzerlöse	98.6	120
g_015	davon Mehrwertsteuer	93.3	20
g_020	davon Verbrauchsteuern	1.3	10.8
g_025	sonstige Abzüge von den Erlösen	0.7	1.4
g_030	sonstige Abzüge von den Erlösen	11.5	0.6
g_035	Nettoumsatzerlöse	98.6	100
g_040	Umsatzkosten	97.5	88.7
g_059	Bruttoergebnis	98	11.6
(g_050, g_055)	(Bruttogewinn, Bruttoverlust)	(75.3, 22.8)	(16.4, -20.5)
g_060	Sonstige betriebliche Erträge	85.2	11.1
g_070	Verwaltungsaufwendungen	96.7	13.4
g_080	Vertriebskosten	58.8	3.2
g_090	Sonstige betriebliche Aufwendungen	91.4	9.7
g_109	Ergebnis der betrieblichen Tätigkeit (Gewinn, Verlust)	99.2	-1.7
(g_100, g_105)		(44, 55.3)	(4.8, -17.7)
g_110	Erträge (Gewinne) nach der Equity-Methode	1.7	0.3
g_120	Sonstige finanzielle Erträge	28.2	0.1
g_130	Sonstige (gewöhnliche) Erträge	62.3	2.3
g_140	Finanzierungsaufwendungen	42.9	1.2
g_150	Aufwendungen (Verluste) nach der Equity-Methode	1.9	0.3
g_160	Sonstige (gewöhnliche) Aufwendungen	63.5	1.8
g_179	Ergebnis der gewöhnlichen Tätigkeit vor Steuern	98.9	-1.4
(g_170, g_175)	(Gewinn, Verlust)	(45, 53.8)	(4.1, -17.7)
g_180	Steuer auf den Gewinn aus gewöhnlicher Tätigkeit	45	0.9
g_199	Ergebnis der gewöhnlichen Tätigkeit nach Steuern	98.6	-1.9
(g_190, g_195)	(Gewinn, Verlust)	(43.1, 55.6)	(3.1, -16.4)
	Außerordentliche:		
g_200	Erträge	2.2	0.7
g_205	Aufwendungen	4.2	-3.2
g_209	Ergebnis	5	-1.7
g_210	Steuer auf den Gewinn aus außerordentlicher Tätigkeit	0.2	0
g_229	Periodenergebnis	98.5	-1.9
(g_220, g_225)	(Gewinn, Verlust)	(42.8, 55.7)	(3, -16.6)
ABSCHNITT II: Elemente (Arten) der betrieblichen Aufwendungen			
g_230	Materialaufwand	97.6	52.1
g_240	Personalaufwand	99.4	21.1
g_250	Sozialaufwand	98.3	6.2
g_260	Abschreibungen	98.6	7
g_270	Sonstige betriebliche Aufwendungen	98.7	12.7
g_280	Summe	99.8	105.1
ABSCHNITT III: Berechnung der Kennzahlen der Aktienrentabilität			
g_300	Anzahl der Stammaktien (Jahresdurchschnitt)	94.3	147.975.950
g_310	Korrigierte Anzahl der Aktien (Jahresdurchschnitt)	91.3	147.096.025
g_320	Ergebnis je Stammaktie	70.4	0
g_330	Korrigiertes Ergebnis je Aktie	68	-0.1

⁴⁴ Anteil der Unternehmen in den Berichtsperioden 2003-2004, für die der jeweilige Posten Werte ungleich 0 annimmt.

⁴⁵ Medianwert des Verhältnisses des Postens zu den Nettoumsatzerlösen (Posten g_035). Im GuV-Abschnitt III – Medianwert des ursprünglichen Postens. Berechnet in den Berichtsperioden 2003-2004 für Unternehmen, für die der jeweilige Posten Werte ungleich 0 annimmt.

Posten-ID	Bezeichnung des Postens	Belegung⁴⁴, %	Rel. Wert⁴⁵, %
g 340	Dividende je Stammaktie	4.1	5.2

IV. Fortgeschrittene Insolvenzprognose für ukrainische Aktiengesellschaften

1. Einführung

Die Prognose von Insolvenzen spielt insbesondere bei der Bewertung von Krediten durch Banken, Versicherungen und Wirtschaftsprüfer eine zentrale Rolle. In der Regel werden Insolvenzprognosen von Ratingagenturen erstellt, die mit dieser Funktion einen wesentlichen Beitrag zur Informationseffizienz hoch entwickelter Kapitalmärkte leisten. Das Rating von Krediten basiert grundsätzlich auf quantitativen Insolvenzprognosemodellen¹, die angesichts der Basel-II-Regelungen in letzter Zeit stark an Bedeutung gewonnen haben. In der Ukraine ist die Insolvenzprognose hingegen noch wenig entwickelt. Insbesondere gibt es kaum Kreditratings auf der Basis von quantitativen Modellen². Nur wenige ukrainische Unternehmen werden durch eine der drei großen internationalen Ratingagenturen (*Moody's*, *Standard & Poors* und *Fitch*) geratet³.

Insolvenzverfahren werden in der Ukraine durch das seit dem 1. 1.2000 geltende Gesetz „Über Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit oder Eröffnung des Konkursverfahrens“ geregelt⁴. Nach Artikel 6.1 dürfen Gläubiger die Eröffnung eines Insolvenzverfahrens beantragen, sofern die Schulden länger als 90 Tage fällig sind und das 300-fache des Mindestlohnes überschreiten⁵. Das zuständige Wirtschaftsgericht verhängt daraufhin ein Moratorium auf die Tilgungszahlungen und bestellt einen Insolvenzverwalter.

¹ Beispielsweise entwickelte *Moody's* für deutsche, nicht börsennotierte Unternehmen das Modell RiskCalc, vgl. Escott et al. [2001]

² Ein erster Ansatz für die Ukraine ist das in Tereschtschenko [2004] vorgestellte Modell. Der Autor analysiert ca. 1500 ukrainische Unternehmen, davon ca. 600 insolvente. Der Autor verwendet dabei separate Diskriminanzanalysen für einzelne Branchen.

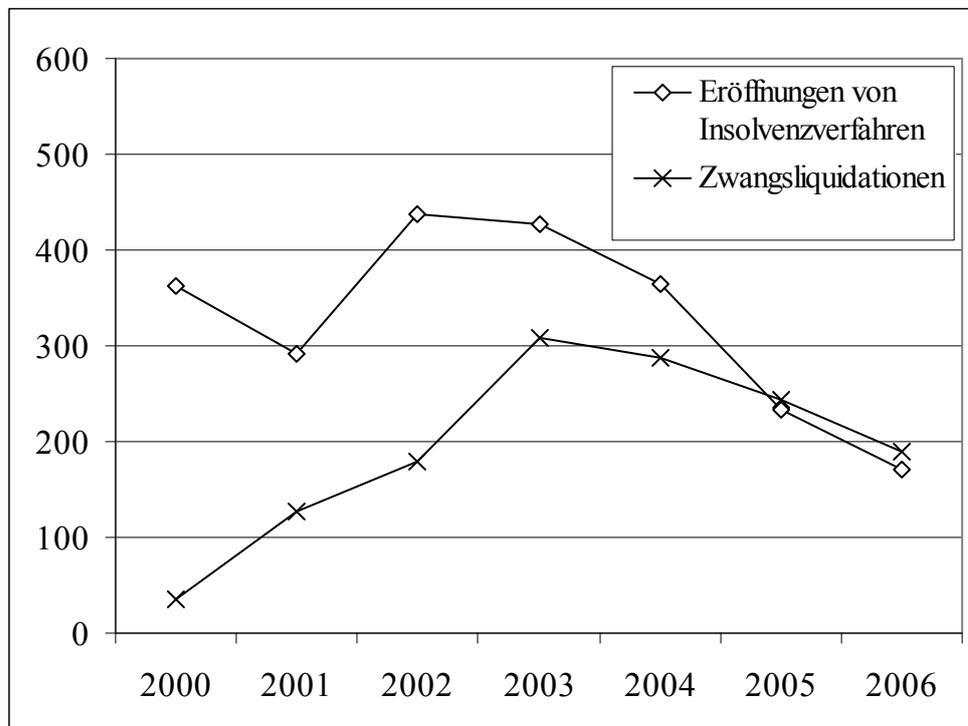
³ Lediglich eine inländische Ratingagentur (<http://www.credit-rating.com.ua>) erstellt Kreditratings für ca. 100 ukrainische Unternehmen (Zugriffsdatum 30.12.2009).

⁴ Vgl. Gesetz der Ukraine Nr. 784-XIV vom 30.06.1999 „Über Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit oder Eröffnung des Konkursverfahrens“. Der Volltext des Gesetzes (in Ukrainisch) ist auf der Webseite des ukrainischen Parlaments unter <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2343-12> (Zugriffsdatum: 30.12.2009) verfügbar.

⁵ Der Mindestlohn beträgt in der Ukraine zurzeit ca. 100 Euro pro Monat.

In den meisten Fällen enden Insolvenzverfahren in der Ukraine in Konkursverfahren (Zwangsliquidationen). Restrukturierungen und Schlichtungsverfahren sind die Ausnahme⁶.

Abbildung 1: Anzahl von eröffneten Insolvenzverfahren und Zwangsliquidationen. Offene AGs, 2000-2006.



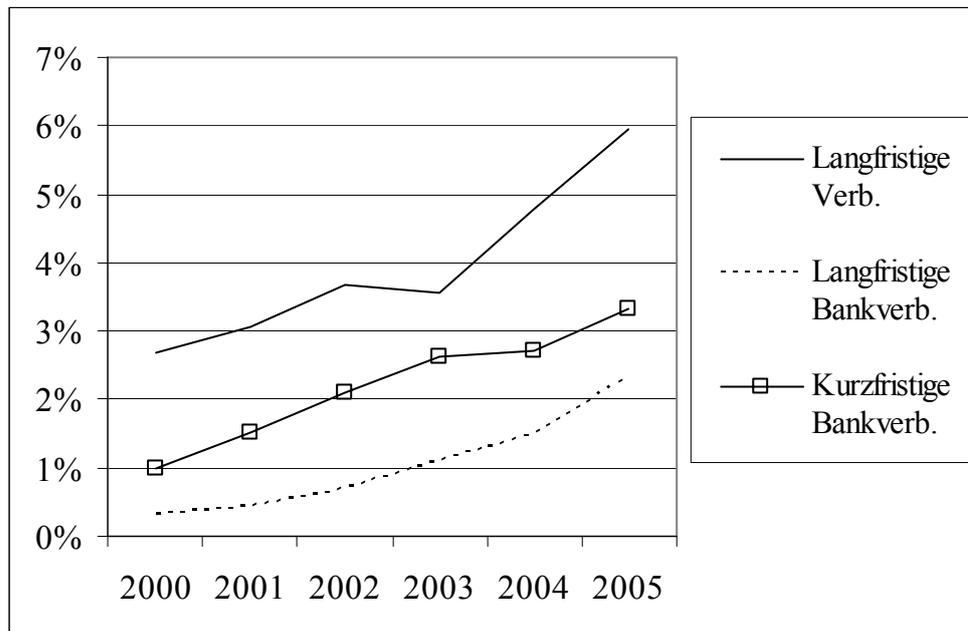
Quelle: <http://www.liga.net>, eigene Berechnungen

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Insolvenzverfahren und Zwangsliquidationen für ukrainische Offene AGs⁷. Die Insolvenz- und Konkurszahlen erreichten demnach in den Jahren 2002 und 2003 ihren Höhepunkt und sinken seitdem kontinuierlich. Eine Ursache für diese Entwicklung liegt in den sich stabilisierenden gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Eine zweite Ursache ist darin zu sehen, dass Insolvenzverfahren und Zwangsliquidationen Anfang der 2000er Jahre noch häufig zur verdeckten Privatisierung missbraucht wurden⁸. Insgesamt sank die allgemeine Insolvenzrate von 3,5% im Jahr 2002 auf 1,5% im Jahr 2006.

⁶ Für eine detaillierte Übersicht der gesetzlichen Regelungen vgl. Tereschtschenko [2001].

⁷ Im vorliegenden Beitrag werden ausschließlich ukrainische Offene AGs betrachtet. Zu dieser Rechtsform zählen in der Ukraine ca. 11.000 größere Unternehmen mit umfangreichen Veröffentlichungspflichten.

⁸ Der Missbrauch führte in der Ukraine ab 2002 zu einer Regelung, wonach gegen Unternehmen mit einem staatlichen Anteil von über 25% zwar ein Insolvenzverfahren eröffnet werden konnte, die Vermögenswerte aber

Abbildung 2: Durchschnittliche Anteile von Verbindlichkeiten an der Bilanzsumme (Offene AGs, Berichtsperioden 2000-2005)

Quelle: <http://www.smida.gov.ua>, eigene Berechnungen.

Trotz der seltener gewordenen Insolvenzfälle wird die Insolvenzprognose in der Ukraine mehr und mehr zu einem wichtigen Thema. Dies hat zum einen mit dem Wandel in der Finanzierungsstruktur ukrainischer Unternehmen zu tun. Allmählich werden die traditionellen Hauptfinanzierungsquellen „Eigenkapital“ und „kurzfristiges Fremdkapital“ durch langfristiges Fremdkapital und Bankkredite ersetzt, vgl. Abbildung 2. Bonitätsprüfungen und damit Insolvenzprognosen sind für diese Finanzierungsarten von größerer Bedeutung. Zum anderen sind Insolvenzverfahren in der Ukraine kostenintensiv und werden in der Regel relativ spät eröffnet, so dass die Gläubiger mit hohen Ausfällen rechnen müssen⁹. Des Weiteren führt eine Gesetzesnovelle dazu, dass Kreditratings in der Ukraine weiter an Bedeutung gewinnen werden: Laut dem Artikel 4.1 des Gesetzes über Regulierung des

nicht zwangsverkauft werden durften. Ein ähnlicher Missbrauch hat auch in vielen anderen Transformationsländern stattgefunden, vgl. dazu Balcerowicz et al. [1998].

⁹ Nach einer Studie der Weltbank (vgl. Djankov et al. [2006]) belaufen sich die durchschnittlichen geschätzten Kosten eines Insolvenzverfahrens (gerichtliche Kosten, Entschädigungen für Insolvenzverwalter usw.) in der Ukraine auf 42% des Unternehmenswertes. Als Ergebnis des Insolvenzverfahrens erhalten Gläubiger in der Ukraine durchschnittlich lediglich 8,5% ihrer ursprünglichen Forderungen. Die entsprechenden Zahlen für Deutschland lauten 8% für die Insolvenzkosten und 53,1% für die Forderungsquote.

Wertpapiermarktes¹⁰, ist für alle Wertpapiere, die keine Aktien sind, ein Rating ab 2006 obligatorisch.

2. Problemstellung

Bei quantitativen Insolvenzprognosen unterscheidet man grundsätzlich zwischen strukturellen und reduzierten Modellen. Strukturelle Modelle leiten die Insolvenzwahrscheinlichkeit eines Unternehmens mittels theoretischer Ansätze aus kapitalmarktbasierter Informationen ab, z. B. aus Aktienkursen und Zinsaufschlägen. Reduzierte Modelle verwenden dagegen statistische Verfahren und stützen sich hauptsächlich auf bilanzielle Kennzahlen, die aus handelsrechtlichen Abschlüssen gewonnen werden können. In den 70er und 80er Jahren war die so genannte multivariate Diskriminanzanalyse der dominierende empirische Ansatz für reduzierte Modelle. Seit den 90er Jahren werden zunehmend logistische Regressionen für die Prognose von Insolvenzwahrscheinlichkeiten genutzt¹¹.

Eine Insolvenzprognose auf der Grundlage von strukturellen Modellen und kapitalmarktbezogenen Daten ist für die Ukraine zurzeit kaum zu realisieren, da die Kapitalmärkte immer noch vergleichsweise schwach entwickelt sind¹². Die Analyse auf der Grundlage von reduzierten Modellen und bilanziellen Kennzahlen ist dagegen möglich. Die Kennzahlen können aus handelsrechtlichen Jahresabschlüssen gewonnen werden, die in der Ukraine veröffentlichungspflichtig sind und in einheitlicher digitaler Form auf der Webseite der Wertpapierkommission frei zugänglich sind, vgl. <http://www.smida.gov.ua>.

Im vorliegenden Beitrag wird ein auf Kennzahlen basiertes Insolvenzprognosemodell vorgestellt, das auf einer logistischen Regression beruht und bei der Kennzahlenauswahl ukrainische Spezifika berücksichtigt. Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Zunächst werden die Daten beschrieben und eine durchgeführte Datenbereinigung begründet. Anschließend wird das Verfahren beschrieben, die für die Bestimmung geeigneter Kennzahlen verwendet

¹⁰ Vgl. Gesetz der Ukraine Nr. 475/96-BP über Regulierung des Wertpapiermarktes vom 30.10.1996. Für den Volltext des Gesetzes vgl. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=448%2F96-%E2%F0> (Zugriffsdatum: 30.12.2009).

¹¹ Die erste und bekannteste Studie auf der Basis von Diskriminanzanalysen ist Altman [1968]. Logistische Regression wurde durch Ohlson [1980] in die Praxis der Insolvenzprognose eingeführt.

¹² Lediglich ca. 300 ukrainische Unternehmen sind an der Börse notiert, wobei die Liquidität häufig gering ist, vgl. dazu die ukrainische elektronische Börse *First Security Trading System*, <http://www.pfts.com> (Zugriffsdatum: 30.12.2009).

wurde. Anschließend werden das verwendete Modell und die Koeffizientenschätzung beschrieben. Schließlich werden die Insolvenzwahrscheinlichkeiten für über 4.800 ukrainischen Offenen AGs für das Jahr 2007 geschätzt und zusammenfassend dargestellt. Die individuellen Insolvenzwahrscheinlichkeiten der Unternehmen können als stufenlose Kreditratings interpretiert werden und erlauben daher ein Ranking der Unternehmen nach ihrem Rating.

3. Daten

3.1 Beschreibung der verwendeten Daten

Der Datensatz für die handelsrechtlichen Abschlüsse der Berichtsjahre 2000 bis 2005 besteht aus den Abschlüssen, die auf der Webseite der ukrainischen Wertpapierkommission veröffentlicht werden, vgl. <http://www.smida.gov.ua>. Der Datensatz für die Insolvenzen entsprechenden Zeitraums wurde von einem ukrainischen kommerziellen Anbieter erworben, vgl. <http://www.liga.net>. Anschließend wurden die zwei Datensätze zusammengefasst, indem für jeden Abschluss aus einer bestimmten Berichtperiode t überprüft wurde, ob das Unternehmen in der Periode $t+2$ noch solvent war oder insolvent geworden ist. Insolvenz wurde dabei als Eröffnung eines Insolvenzverfahrens definiert¹³. Der Prognosehorizont von zwei Jahren wurde gewählt, da die Abschlüsse in der Ukraine in der Regel erst gegen Ende des Folgejahres veröffentlicht werden¹⁴. Man kann also die Bilanzdaten aus einer Berichtperiode t erst gegen Ende der Periode $t+1$ für die Prognose einer Insolvenz in der Periode $t+2$ zur Analyse heranziehen.

3.2 Datenaufbereitung

Vor der Prognose der Insolvenzwahrscheinlichkeiten wurden die Daten bereinigt. Folgende Unternehmen wurden von der Analyse ausgeschlossen:

- Holdings
- Bereits insolvente Unternehmen

¹³ Das Insolvenzverfahren kann sich über Monate oder Jahre erstrecken. Der Ausgang dieses Verfahrens (Liquidation, Reorganisation/Sanierung, Einstellung des Verfahrens) hängt von vielen Faktoren ab. In diesem Beitrag wird folglich die Eröffnung von Insolvenzverfahren prognostiziert.

¹⁴ Die Abschlüsse müssen laut Gesetz bis Ende September des Folgejahres veröffentlicht werden. Allerdings wird diese Regelung in der Ukraine nicht von allen Unternehmen genau eingehalten. In diesem Beitrag wird deswegen angenommen, dass die Abschlüsse erst gegen Ende des Folgejahres zur Verfügung stehen.

- Unternehmen mit unvollständigen Abschlüssen
- Finanzdienstleister und nichtkommerzielle Unternehmen

Die Holdings wurden als Unternehmen definiert, bei denen die Beteiligungen mehr als 25% ihrer Bilanzsumme betragen¹⁵. Holdings wurden ausgeschlossen, da ihr Insolvenzrisiko stark von der betrieblichen Tätigkeit ihrer Tochtergesellschaften abhängt. Diese Tätigkeit ist aber aus den Abschlüssen der Holdings nicht unmittelbar ersichtlich.

Als „bereits insolvente“ Unternehmen wurden die Firmen entfernt, gegen die bereits im Berichtsjahr t oder im Folgejahr t+1 ein Insolvenzverfahren eröffnet oder abgeschlossen wurde. Diese Bereinigung ist aufgrund des oben erläuterten Zweijahres-Prognosehorizonts notwendig: Die Eröffnung eines Insolvenzverfahrens im Prognosezeitraum t+2 ist gegen diese Unternehmen nicht mehr möglich.

„Unvollständige Abschlüsse“ werden dadurch verursacht, dass in der Ukraine ab 2003 für kleinere Unternehmen eine verkürzte Bilanzversion und eine stark gekürzte GuV-Version eingeführt wurden. Der Detaillierungsgrad solcher Abschlüsse reicht für unsere Analyse nicht aus.

Finanzdienstleister und nichtkommerzielle Unternehmen wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit entfernt. Die Anzahl der Abschlüsse vor und nach der Bereinigung der Daten sowie die Anzahl der aufgetretenen Insolvenzfälle sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Daten: Abschlüsse und Insolvenzfälle

Berichts- periode (t)	Abschlüsse, vor Bereinigung	Nach Bereinigung	
		Abschlüsse	davon insolvent in t+2
2000	9.047	8.025	314
2001	8.680	7.568	258
2002	4.942	4.382	94
2003	6.053	4.641	85
2004	6.379	4.621	68
2005	6.883	4.806	8 (bis 22. 3.2007)

¹⁵ Beteiligungen wurden definiert als Summe der Bilanzposten „Finanzanlagen nach Equity-Methode“ (Bilanzpostennummer 040), „sonstige Finanzanlagen“ (045) und „kurzfristige Finanzanlagen“ (220). Für die Bilanz- und GuV-Gliederung sowie die Nummerierung der Posten vgl. Kapitel III.

4. Modell

4.1 Kennzahlenauswahl

Die Variablenauswahl ist ein zentrales Element für den Aufbau eines reduzierten Insolvenzprognosemodells. Abgesehen von der Branchen- und Regionszugehörigkeit, kommen grundsätzlich mehr als hundert bekannte Kennzahlen als potenzielle erklärende Variablen in Frage. Unter diesen Kennzahlen müssen einige wenige bestimmt werden, die in ihrer Gesamtheit die beste Insolvenzprognose liefern. Weiterhin muss man berücksichtigen, dass für ukrainische Unternehmen andere Kennzahlen von Bedeutung sein könnten, als bei Unternehmen der großen Industrienationen.

In diesem Beitrag wurde die Kennzahlenauswahl wie folgt vorgenommen: Zunächst wurde ein „kleiner Katalog“ aus Kennzahlen und Variablen zusammengestellt, die sich in der internationalen Praxis der Bilanzanalyse und Insolvenzprognose bewährt haben. In diesen Katalog wurden folgende Kennzahlen aufgenommen:

- Kategoriale Größen: Branche, Region und Zeit (Jahre), vgl. dazu Abschnitt 2
- Eine optimierte Liquiditätskennzahl, vgl. dazu Abschnitt 3
- Rentabilitätskennzahlen wie Umsatzrendite, Eigenkapitalrendite u.ä.
- Solvenzkenzahlen wie beispielsweise die Eigenkapitalquote
- Dynamische Solvenzkenzahlen, welche das EBIT oder den Cash Flow mit den Zinsaufwendungen oder der Verschuldung vergleichen
- Investitionskennzahlen, welche den Umfang von Investitionen in Sachanlagen bemessen
- Wachstumskennzahlen, beispielsweise Steigerung des Umsatzes in %
- Effizienzkenzahlen, z. B. Umschlagshäufigkeit der Vorräte und Forderungen
- Größenkenzahlen, wie Umsatz, Bilanzsumme, absolute Beträge verschiedener Verbindlichkeitsarten

Sämtliche Kennzahlen wurden zuerst in ihre relativen Ränge übergeleitet¹⁶. Aus dem kleinen Kennzahlenkatalog wurden dann diejenigen Kennzahlen (Ränge) ausgewählt, die in ihrer Gesamtheit die beste Insolvenzprognose lieferten¹⁷. Daraus ergibt sich ein „Zwischenmodell“. Anschließend wurde ein „großer Kennzahlenkatalog“ mit über 1000 Kennzahlen erstellt. Neben mehreren Dutzend zusätzlichen traditionellen Kennzahlen beinhaltet dieser nun auch technisch generierte Kennzahlen wie beispielsweise Verhältnis von sämtlichen Bilanzposten zur Bilanzsumme, Mittelwerte und Veränderungen sämtlicher Posten über die zwei letzten Jahre. Mit den technisch generierten Kennzahlen wird das Ziel verfolgt, ukrainische Spezifika zu erfassen. Für jede Kennzahl aus dem großen Katalog wurde geprüft, ob sie die Insolvenzprognose des Zwischenmodells verbessern kann¹⁸. Die fünf Kennzahlen mit dem größten zusätzlichen Nutzen wurden dem Zwischenmodell hinzugefügt.

4.2 Kategoriale Größen

Als erste wichtige kategoriale Größe wird die Branchenzugehörigkeit verwendet. Die Unternehmen werden in acht Branchen unterteilt, vgl. Tabelle 2. Die Branchenzuordnung basiert dabei auf dem von den EU-Institutionen ausgearbeiteten und von der Ukraine ebenfalls übernommenen NACE-Klassifikationssystem¹⁹.

Tabelle 2: Branchenklassifizierung

Branche	NACE-Schlüssel	Anteil*
Maschinenbau	29.xx.x bis 35.xx.x	13,84
Ernährungsgewerbe	15.xx.x, 16.xx.x	11,10
Sonstige Industrie	10.xx.x bis 14.xx.x, 17.xx.x bis 21.xx.x, 23.xx.x bis 28.xx.x, 36.xx.x bis 41.xx.x	18,56

¹⁶ Dies entspricht der allgemein üblichen Praxis. Vgl. z. B. Standard&Poor's [2007]. Durch Rangbildung und Normierung auf Intervall [0:1] werden insbesondere atypische Kennzahlenwerte – die sog. Ausreißer – eliminiert, was die quantitative Modellierung erleichtert.

¹⁷ Diese Auswahl erfolgte in der SAS-Programmierungsumgebung mittels Anwendung eines schrittweisen Auswahlverfahrens (Option STEPWISE in PROC Logistic).

¹⁸ Die für das Zwischenmodell eingesetzte schrittweise Variablenauswahl konnte auf den großen Kennzahlenkatalog nicht direkt angewendet werden, da dies wegen der großen Kennzahlenanzahl den Rechenaufwand unverträglich hoch machen würde.

¹⁹ Das deutsche Analogon des NACE-Klassifikationssystems kann von der Webseite des deutschen Statistischen Bundesamtes unter <http://www.destatis.de> (Zugriffsdatum: 30.12.2009) heruntergeladen werden.

Branche	NACE-Schlüssel	Anteil*
Landwirtschaft	01.xx.x bis 05.xx.x	11,04
Transport	60.xx.x, 61.xx.x, 62.xx.x	9,85
Baugewerbe	45.xx.x	10,34
Handel	50.xx.x, 51.xx.x, 52.xx.x	10,82
Dienstleistungen	22.xx.x, 52.7x.x, 55.xx.x, 63.xx.x, 64.xx.x, 70.xx.x bis 73.xx.x, 74.xx.x, 93.xx.x	12,11
Im Rahmen der Bereinigung ausgeschlossene Unternehmen (Branchenfehlwerte, Finanzdienstleistungen, nichtkommerzielle Unternehmen)	Fehlwerte, 65.xx.x bis 67.xx.x, 75.xx.x, 80.xx.x, 85.xx.x, 90.xx.x bis 92.xx.x, 95.xx.x, 99.xx.x	2,35

* - Anteil in % von allen Unternehmen in der Berichtsperiode 2005

Die zweite kategoriale Größe ist der Unternehmenssitz. Folgende vier Regionen innerhalb der Ukraine werden dabei unterschieden: Kiew, Westukraine, Ostukraine und Südukraine. Die letzte kategoriale Größe ist das Berichtsjahr. Dadurch sollen Risiken erfasst werden, die im Zeitablauf nicht konstant sind und von den übrigen Variablen nicht erfasst werden²⁰. Die drei kategorialen Größen werden mittels Dummy-Variablen in das Modell integriert.

4.3 Optimale Liquiditätskennzahl

Im Rahmen der Bilanzanalyse kommen für die Beurteilung der Liquidität mehrere Kennzahlen zum Einsatz. Alle diese Kennzahlen setzen Posten des Umlaufvermögens mit kurzfristigen Schulden in Relation. Unterschiede bestehen jedoch darin, welche Umlaufvermögensposten in die Analyse eingehen. Es bestehen keine eindeutigen Kenntnisse darüber, welche Liquiditätskennzahl für Insolvenzprognosen am besten geeignet ist. In diesem Beitrag wird das Problem deswegen in allgemeiner Form angegangen, indem eine optimale Liquiditätskennzahl ermittelt wird. Wir definieren diese als:

$$L = \frac{\text{gewichtete Summe einzelner Posten des Umlaufvermögens}}{\text{gewichtete Summe einzelner Posten der kurzfristigen Schulden}}$$

Durch die Gewichtung wird der Tatsache Rechnung getragen, dass unterschiedliche Posten unterschiedlich wichtig für die Liquidität sind. Die Gewichte der einzelnen Posten im Zähler und im Nenner können dabei so bestimmt werden, dass die Genauigkeit der

²⁰ Denkbar wäre beispielsweise, dass das Insolvenzrisiko in einigen Jahren aus makroökonomischen Gründen, die nicht in den Kennzahlen widerspiegelt sind, besonders hoch ist.

Insolvenzprognose maximiert wird²¹. Nach der Bestimmung der Gewichte wird die Kennzahl in den kleinen Kennzahlenkatalog übernommen (vgl. Abschnitt 1).

4.4 Technische Spezifikation

Das Modell folgt der Form einer Logit-Spezifikation:

$$\log \frac{P}{1-P} = a + \sum_{i=1}^8 b_i B_i + \sum_{i=1}^4 r_i R_i + \sum_{i=2000}^{2004} j_i J_i + \sum_{i=1}^{N_K} k_i K_i$$

mit folgenden Bezeichnungen:

P - Insolvenzwahrscheinlichkeit

a - Achsenabschnitt

B_i - Dummy-Variablen für Branchen ($B_i=1$ falls der Abschluss aus der Branche i stammt, $B_i=0$ sonst)

R_i - Dummy-Variablen für Regionen

J_i - Dummy-Variablen für Jahre

K_i - Kennzahl (Rang) Nummer i

N_K - Gesamtanzahl der Kennzahlen

a, b_i, r_i, j_i, k_i - zu schätzende Koeffizienten

Die Insolvenzwahrscheinlichkeit bezieht sich dabei auf die Periode $t+2$, alle anderen Variablen auf die jeweilige Periode t , mit $t = 2000, \dots, 2004$. Die endgültig ausgewählten Kennzahlen sowie die geschätzten Koeffizienten sind in Tabelle 3 aufgeführt²².

²¹ Technisch gesehen, wird dabei die Log-Likelihood eines Logit-Nebenmodells maximiert, in welchem die Branche, die die Region sowie die zu optimierende Liquiditätskennzahl als erklärende Variablen fungieren.

²² Die Schätzung erfolgte in der SAS-Programmierungsumgebung (PROC LOGISTIC). Den Beobachtungen (Abschlüssen) wurden dabei je nach der Berichtsperiode folgende Gewichte zugewiesen: 2004: 4, 2003: 3, 2002: 2, 2001: 1, 2000: 1. Dies sorgt dafür, dass die jüngsten Abschlüsse einen größeren Einfluss auf die Modellbildung ausüben.

Tabelle 3: Ausgewählte erklärende Variablen und geschätzte Koeffizienten

Variable/Kennzahl	Koeffizient
Kategoriale Größen (Dummy-Variablen)	
Achsenabschnitt	0,3709
Branche: Maschinenbau	0 (Referenz)
Branche: Ernährungsgewerbe	0,1379
Branche: sonstige Industrie	0,1400
Branche: Landwirtschaft	0,5322
Branche: Transport	0,1362
Branche: Baugewerbe	-0,5691
Branche: Handel	0,3970
Branche: Dienstleistungen	0,1241
Jahr: 2000 (Insolvenzen 2002)	0 (Referenz)
Jahr: 2001 (Insolvenzen 2003)	0,5176
Jahr: 2002 (Insolvenzen 2004)	0,1036
Jahr: 2003 (Insolvenzen 2005)	0,0877
Jahr: 2004 (Insolvenzen 2006)	0,0677
Region: Kiew	-0,7468
Region: Ost	0,1671
Region: Süd	-0,1155
Region: West	-0,1937
Kennzahlen (Ränge)	
Optimale Liquiditätskennzahl ²³	-2,8272
Umsatzwachstum, %	-0,4402
Investitionsrate ²⁴	-0,9147
Vorräte / Umsatz	0,6130
Veränderung in Verbindlichkeiten ggü. Versicherungsträgern / Bilanzsumme	0,5358
Sonstige Aufwendungen ²⁵ / Gesamtaufwendungen, Mittelwert über 2 Jahre	-0,7429
Umsatz, absolut	-1,1886
Kurzfristige Verbindlichkeiten, absolut, gewichtet ²⁶	2,2671
Verbindlichkeiten gegenüber dem Staat u.ä. ²⁷ , absolut, Mittelwert über 2 Jahre	1,3568
Langfristige Verbindlichkeiten, absolut	0,9867
Jahresüberschuss, absolut	-1,0204
Latente Steueransprüche, absolut	-5,6437

²³ Die Gewichtung innerhalb der optimalen Liquiditätskennzahl stellen die Autoren auf Anfrage zur Verfügung.

²⁴ Berechnet als Verhältnis der Veränderung in Bruttobuchwerten der Sachanlagen (Bilanzpostennummer 031) zum Mittelwert dieser Bruttobuchwerte am Anfang und am Ende der Berichtsperiode.

²⁵ Diese umfassen betriebliche Aufwendungen abzüglich des Material-, Personal-, Sozialaufwandes und der Abschreibungen.

²⁶ Dabei werden die gleichen Gewichte wie im Nenner der optimalen Liquiditätskennzahl eingesetzt.

²⁷ Berechnet als Summe der (kurzfristigen) Verbindlichkeiten gegenüber dem Staat, außerbudgetären Fonds und Versicherungsträgern (Summe der Bilanzposten 550, 560, 570, vgl. Kapitel III).

Alle Kennzahlenkoeffizienten haben die theoretisch zu erwartenden Vorzeichen. Die Stärke des Einflusses einzelner Kennzahlen auf die Insolvenzwahrscheinlichkeit kann anhand der absoluten Größe der dazugehörigen Koeffizienten beurteilt werden²⁸.

4.5 Auswertung der Ergebnisse und Insolvenzprognose

Die Auswertung der geschätzten Koeffizienten liefert folgende Erkenntnisse:

- Im Baugewerbe ist die niedrigste und in der Landwirtschaft die höchste Insolvenzneigung zu verzeichnen.
- Der durch Dummy-Variablen gemessene Einfluss von jahresbezogenen exogenen Faktoren war, abgesehen vom Jahr 2003, gering²⁹.
- Ein Unternehmenssitz in der Hauptstadt Kiew verringert deutlich das Insolvenzrisiko.
- Absolute Kennzahlen eignen sich für die Insolvenzprognose in ukrainischen Verhältnissen häufig besser als relative. Beispielsweise beinhaltet das endgültige Modell keine relativen Rentabilitätskennzahlen, dafür aber den (absoluten) Jahresüberschuss.
- Verbindlichkeiten gegenüber staatlichen Behörden (aus Steuern, Sozialversicherung u.ä.) spielen in der Ukraine eine erhebliche Rolle. Insgesamt werden 5 von 12 Kennzahlen durch derartige Verbindlichkeiten direkt oder indirekt beeinflusst³⁰.
- Solvenzkenzahlen wie z. B. die Eigenkapitalquote sind im endgültigen Modell nicht vorhanden³¹.

²⁸ Dies ist möglich, da alle Kennzahlen vorher durch ihre Ränge normiert wurden und somit die gleiche Streuung aufweisen. Allerdings gilt dieses Prinzip nicht für die Kennzahl „Latente Steueransprüche“, da sie bei 80% der Unternehmen gleich 0 (mit Rangwerten ebenfalls gleich 0) ist und somit eine geringere Streuung hat.

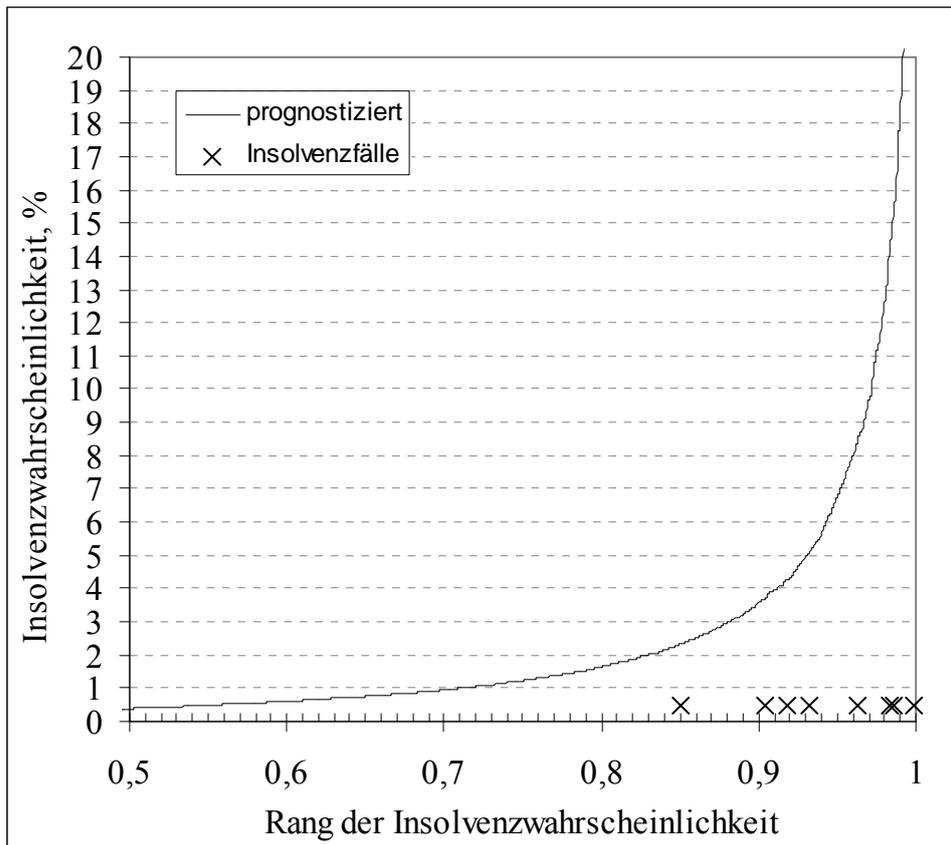
²⁹ Dies bedeutet aber nicht, dass die Insolvenzrate im Zeitablauf konstant blieb. Wie der Abbildung 1 zu entnehmen ist, sank sie seit 2002 kontinuierlich. Dies kann auf den Einfluss der sich mit der Zeit verbessernden bilanziellen Kennzahlen (und nicht auf exogene Faktoren und somit die Dummy-Variablen) zurückgeführt werden.

³⁰ Dies kann auch damit erklärt werden, dass Insolvenzverfahren in der Ukraine häufig auf Antrag der staatlichen Behörden eröffnet werden.

³¹ Das bedeutet, dass die Solvenzkenzahlen die Insolvenzprognose nicht verbessern würden, wenn sie zu den bereits ausgewählten Variablen und Kennzahlen hinzugefügt wären. Insolvente Unternehmen weisen jedoch deutlich schlechtere Solvenzkenzahlen auf als solvente Unternehmen.

Das Modell kann in dieser Form zur Prognose der Insolvenzen im Jahr 2007 eingesetzt werden. Dazu werden die Kennzahlen aus den Abschlüssen der Berichtsperiode 2005 berechnet und die Dummy-Variable J_{2005} in der Logit-Spezifikation gleich dem Vorjahreswert J_{2004} gesetzt³².

Abbildung 3: Verteilungsmuster der prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten und der tatsächlichen Insolvenzen. Bilanzdaten 2005 / Insolvenzen 2007



Erläuterungen: Rang 0,5 entspricht dem Median der Insolvenzwahrscheinlichkeit, Rang 1 - dem Maximalwert. Das „X“ markiert die Rangstellen der 8 (vom 1.1.2007 bis 22.3.2007) tatsächlich aufgetretenen Insolvenzen. Der Bereich unterhalb der Rangstelle 0,5 ist aus Übersichtlichkeitsgründen nicht abgebildet.

Die prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten nahmen dabei Werte zwischen 0,0036% und 65,03% an. Um die relative Stellung eines Unternehmens feststellen zu können, wurden sämtliche Unternehmen nach der für sie prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeit aufsteigend geordnet. Das resultierende Ranking (normiert auf das Intervall [0; 1]) wird in Abbildung 3 den entsprechenden Insolvenzwahrscheinlichkeiten gegenübergestellt. Weist ein

³² Eine vollständige Übersicht der nach dieser Methode für ca. 4.800 ukrainische Offene AGs berechneten Insolvenzwahrscheinlichkeiten stellen die Autoren auf Anfrage zur Verfügung.

Unternehmen beispielsweise eine prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeit von 1% auf, entspricht dies in der Abbildung einem Rang von 0,7. Dies bedeutet, dass das Unternehmen „riskanter“ als 70 % beziehungsweise „sicherer“ als 30 % aller Unternehmen ist. Aus der Abbildung 3 ist ebenfalls ersichtlich, dass z. B. ca. 3 % der Unternehmen sehr hohe Insolvenzwahrscheinlichkeiten von über 10 % haben. Abbildung 3 enthält zusätzlich Markierungen für die acht Unternehmen, die bereits Anfang 2007 tatsächlich insolvent geworden sind. Vor der Insolvenz hatten alle diese Unternehmen prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeiten von über 2% und sieben von acht gehörten zu den 10 % der „riskantesten“ Unternehmen.

4.6 Trennschärfe und Prognosegüte

In der Praxis der Insolvenzprognose hat sich zur Beurteilung der Modellgüte vor allem die so genannte Accuracy Ratio durchgesetzt. Die Accuracy Ratio kann Werte zwischen 0 % und 100 % annehmen und misst im Fall der Insolvenzprognose, inwieweit die prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten von insolvent gewordenen Unternehmen diese von solvent gebliebenen Unternehmen übersteigt³³. Diese Maßzahl kann zum einen für Abschlüsse und Insolvenzfälle berechnet werden, die auch zur Modellbildung, d. h. zur Variablenauswahl und Koeffizientenschätzung, verwendet werden (In-Sample-Performance). Alternativ ist diese Maßzahl als Prognosegüte interpretierbar, wenn man bei deren Berechnung Abschlüsse und Insolvenzfälle heranzieht, die nicht zur Modellbildung verwendet werden (Out-of-Sample-Performance)³⁴.

Das Modell weist für die Daten 2000 bis 2004 (Insolvenzen 2002 bis 2006) eine In-Sample-Accuracy-Ratio von 73,8% auf, also eine relativ hohe Accuracy-Ratio³⁵. Die begrenzte Anzahl der Insolvenzen in 2007 (acht Fälle bis März 2007) lässt jedoch keinen Schluss auf die Out-of-Sample-Performance des Modells in 2007 zu. Um diese Prognosegüte zuverlässig

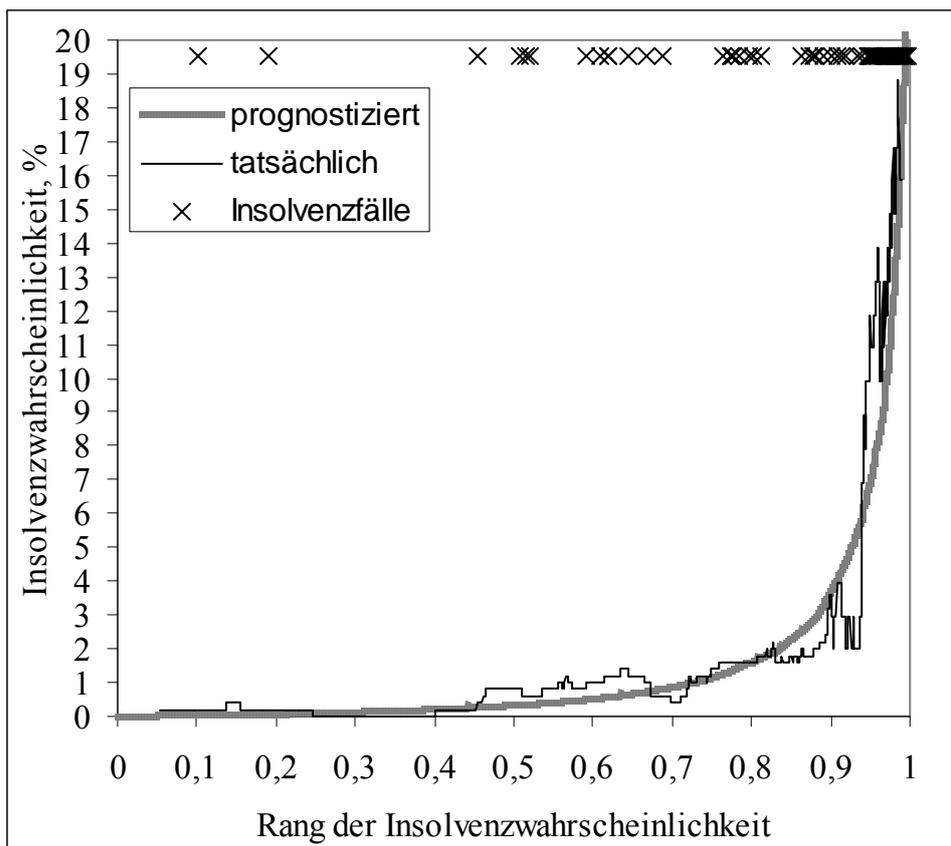
³³ Ein perfektes Modell, welches allen insolventen Unternehmen höhere Wahrscheinlichkeiten als solventen zuweist, würde eine Accuracy Ratio von 100% haben. Ein „naives“ Modell, welches die Wahrscheinlichkeit für alle Unternehmen gleichsetzt, hätte eine AR von 0%.

³⁴ Die Prognosegüte wird vor allem zur Vermeidung des sog. *Overfittings* benötigt. *Overfitting* entsteht, wenn ein Modell - wegen einer zu starken Anpassung - *out-of-sample* eine deutlich schlechtere Performance zeigt als *in-sample*.

³⁵ Selbst für fortgeschrittene kommerzielle Modelle sind AR-Werte im Bereich von 65% bis 80% üblich. Vgl. dazu z. B. Falkenstein et al. [2000].

abschätzen zu können, wurde hypothetisch die Annahme getroffen, dass der Informationsstand vom Jahresanfang 2006 vorliegt. Unter dieser Bedingung wurde nach den gleichen Grundsätzen ein zweites Modell mit den Daten der Abschlüsse 2000-2003 (Insolvenzen 2002-2005) gebildet und geschätzt. Mit diesem wurde für den Modellierungszeitraum 2000-2003 eine In-Sample-Accuracy-Ratio von 73,6 % erreicht. Anschließend wurden mit diesem Modell auf Grundlage der Abschlüsse aus 2004 die Insolvenzwahrscheinlichkeiten für 2006 prognostiziert. Da die Insolvenzfälle für 2006 heute bereits bekannt sind, konnte die Out-of-Sample-Performance dieses zweiten Modells ebenfalls berechnet werden. Die Out-of-Sample-Accuracy-Ratio ist lediglich ein wenig kleiner als die In-Sample-Accuracy-Ratio ausgefallen und betrug 71,5 %. In Abbildung 4 werden die prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten mit der tatsächlichen Insolvenzrate des Jahres 2006 grafisch verglichen.

Abbildung 4: Vergleich der prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten mit den tatsächlichen Insolvenzraten. Bilanzdaten 2004 / Insolvenzen 2006



Erläuterungen: Rang 0 entspricht dem Minimum, Rang 0,5 dem Median und Rang 1 dem Maximum der Insolvenzwahrscheinlichkeit. Jedes „X“ markiert die Rangstellen von den 68 im Jahre 2006 tatsächlich eröffneten Insolvenzverfahren. Die tatsächliche Insolvenzwahrscheinlichkeit wurde als gleitende durchschnittliche Insolvenzrate über 500 Unternehmen, ab Rang 0,9 über 100 Unternehmen berechnet.

Insgesamt ist festzustellen, dass die oben geschilderte Vorgehungsweise bei der Modellbildung (Logit-Spezifikation, Kennzahlenauswahl und Koeffizientenschätzung) zu einem Modell führt, welches die Insolvenzen in der Ukraine nicht nur gut zu erklären, sondern auch zuverlässig zu prognostizieren vermag.

5. Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurde ein quantitatives Modell zur Insolvenzprognose ukrainischer Unternehmen vorgestellt. Das Modell verwendet als erklärende Variablen ausschließlich öffentlich zugängliche Informationen, insbesondere handelsrechtliche Jahresabschlüsse. Der praktische Nutzen des Modells liegt in der Ermittlung der Wahrscheinlichkeiten einer Insolvenz im Jahre 2007 für ca. 4.800 ukrainische Unternehmen mit der Rechtsform einer Offenen AG. Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass die Zuverlässigkeit der Insolvenzprognose sichergestellt ist: Die Prognosekraft des Modells wurde anhand der prognostizierten und tatsächlichen Insolvenzen des Jahres 2006 überprüft. Die mit dem Modell berechneten individuellen Wahrscheinlichkeiten können als stufenlose Kreditratings der Unternehmen angesehen werden. Mithilfe des allgemeinen Verteilungsmusters dieser Wahrscheinlichkeiten ist außerdem die relative Insolvenzneigung eines Unternehmens abschätzbar.

V. Aggregierte Kennzahlen zur Beurteilung der Liquidität und der Solvenz am Beispiel der Insolvenzprognose für deutsche GmbHs

1. Einleitung

Die Anzahl der in der Praxis der Bilanzanalyse verbreiteten Kennzahlen beläuft sich auf mehrere Hundert. Viele Kennzahlen unterscheiden sich dabei nur in kleinen Details, was im Rahmen einer multivariaten Analyse zu starken Korrelationen und zur *Multikollinearitätsproblematik* führen kann und eine diesbezügliche Variablenselektion unabdingbar macht.

Dies ist insbesondere für die Modelle zur Insolvenzprognose anhand von bilanziellen Informationen der Fall. Die Auswahl geeigneter bilanzieller Kennzahlen, welche in ihrer Gesamtheit zur besten Performance führen würden, ist hier eine große Herausforderung (vgl. dazu z.B. Karels und Prakash [1987]) und wird häufig wichtiger als eigentliche Modellspezifikation angesehen (Falkenstein et al. [2000]). Die Insolvenzprognosemodelle sind dabei durch besonders stark ausgeprägte Theoriedefizite gekennzeichnet¹ (vgl. dazu Dimitras et al. [1996], Mossman et al. [1998], Balcaen und Ooghe [2006]), infolgedessen es bislang kein allgemein akzeptiertes Kennzahlenauswahlverfahren gibt.

Viele Autoren haben deswegen die Auswahl auf Grundlage von Erfahrungen und Kennzahlenbeliebtheit getroffen (z.B. Frydman et al. [1985], Shumway [2001], Jones und Hensher [2004]). Andere Studien gruppieren bilanzielle Kennzahlen in einigen wenigen Kategorien (Liquidität, Rentabilität usw.) und wählten dann jeweils eine oder zwei Kennzahlen je Kategorie (Platt und Platt [1990], Falkenstein et al. [2000]). Diese zwei Ansätze beinhalten allerdings subjektive Beurteilungen und können deswegen suboptimal sein (Cangemi et al. [2003]). Sie können außerdem zur sogenannten Windows-Dressing-Problematik führen (Balcaen und Ooghe [2006]).

Mit der Steigerung der Rechnerkapazitäten werden zur Kennzahlenauswahl zunehmend auch statistische Verfahren verwendet. In einigen Studien wurden die Kennzahlen mittels der *Hauptkomponentenanalyse* zu einigen wenigen Faktoren verdichtet, bevor sie zur Insolvenzprognose verwendet wurden (vgl. z.B. Zavgren [1985], Erxleben [1992]). In vielen

¹ Viele bilanzielle Kennzahlen, wie z.B. das *Current Ratio* oder die *Eigenkapitalquote*, sind zwar dafür bekannt, in engem Zusammenhang mit der Insolvenzgefahr zu stehen, jedoch fehlt genaue betriebswirtschaftliche Theorie für die genaue Form eines solchen Zusammenhangs.

akademischen Studien (z.B. Hayden [2003], Lane et al. [1986]) und auch kommerziellen Modellen (Cangemi et al. [2003], Standard&Poor's [2006]) wurden zur Variablenauswahl die sogenannten *schrittweisen Regressionsverfahren* eingesetzt.

Jedoch weisen auch die statistischen Methoden erhebliche Schwachstellen auf. Die Hauptkomponentenanalyse beruht auf der widersprüchlichen Annahme der Verteilungshomogenität² (Wang [2004]) und kann zu erheblichen Informationsverlusten und somit schlechteren Prognosen führen (Miller [2002]). Außerdem sind die dabei verwendeten Faktoren betriebswirtschaftlich schlecht interpretierbar und stoßen somit auf schwere Akzeptanz in der Praxis. Die schrittweisen Verfahren funktionieren besonders schlecht ausgerechnet unter Multikollinearitätsbedingungen (vgl. Harrell [2001]), welche für die bilanziellen Kennzahlen typisch sind. Außerdem, da die Kennzahlen schrittweise (nacheinander) ausgewertet werden, können dabei aussagekräftige Kennzahlenkombinationen leicht vermisst werden. Auch die zugrundeliegenden statistischen Tests sind streng genommen ungültig, da sie sequentiell erfolgen (Miller [2002]). All diese Faktoren führen dazu, dass die schrittweisen Verfahren i.d.R. das sogenannte *Overfitting* (gute Anpassungs- aber schlechte Prognosegüte) aufweisen.

Der vorliegende Aufsatz schlägt eine alternative Vorgehensweise zur Behandlung der Vielfältigkeit der bilanziellen Kennzahlen vor, insbesondere was die Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen angeht. Anstatt zu versuchen, die „besten“ Kennzahlen zu bestimmen, wird mittels einer einfachen Gewichtung und Division von geeigneten Bilanz- und GuV-Posten eine einheitliche aggregierte Kennzahl gebildet, welche die Informationen aus den meisten traditionellen Kennzahlen komprimiert.

Eine solche Vorgehensweise ist für die Insolvenzprognosemodellierung nicht ganz neu. Die Gewichtung der Bilanzposten wurde auch in einigen früheren *theoretisch-strukturellen Studien* verwendet. Im *Gambler's-Ruin-Ansatz* (Wilcox [1976]) wurden bspw. einige Aktivposten gewichtet, im modifizierten *Optionspreisansatz* (vgl. bspw. Kealhofer [2003]) – einige Schulden- und Eigenkapitalposten, wobei die Gewichte in beiden Fällen von der Theorie vorgegeben wurden. Der vorliegende Beitrag ist dagegen *reduziert-empirisch*, berücksichtigt neben den sämtlichen vorhandenen Aktiva und Passiva auch GuV-Posten und bestimmt die Gewichte mittels einer direkten Anpassung an einen Insolvenzen-Datensatz.

² Im Kontext der Insolvenzprognose wird bspw. angenommen, dass die statischen Verteilungen der Kennzahlen der solventen und insolventen Unternehmen identisch sind.

Dieser Aufsatz ist wie folgt aufgebaut. Abschnitt 2 beschreibt traditionelle Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen und systematisiert sie in einem Katalog, welcher später als Vergleichsbasis dienen soll. Abschnitt III untersucht im Detail die wesentlichen problematischen Punkte der traditionellen Kennzahlen. In Abschnitt 4 wird die Konstruktion der alternativen aggregierten Kennzahlen beschrieben. Diese Kennzahlen werden dann in Abschnitt 5 mittels eingebetteter Gewichte an die spezielle Fragestellung der Insolvenzprognose für deutsche GmbHs angepasst. Einen besonderen Wert wird auf die Interpretation der geschätzten Gewichte gelegt (vgl. Abschnitt 6). Die aggregierte Liquiditäts- und Solvenz Kennzahl wird anschließend neben einigen Kennzahlen aus anderen Kennzahlenkategorien (Rentabilität, Effizienz, Unternehmensgröße) in einem vollständigen Insolvenzprognosemodell für deutsche GmbHs eingesetzt (vgl. Abschnitt 7). Es wird gezeigt, dass die aggregierte Kennzahl zu einer genaueren Insolvenzprognose führt als die (schrittweise selektierten) traditionellen Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen (vgl. Abschnitt 8). Abschnitt 9 fasst die Ergebnisse kurz zusammen, Abschnitt 10 bietet einen Ausblick hinsichtlich der Erweiterung der Aggregationsmethode auf die Kennzahlenkategorie Rentabilität.

2. Traditionelle Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen

Im Rahmen der traditionellen Bilanzanalyse messen Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen, inwieweit die Schulden eines Unternehmens durch seine (bereits vorhandenen) Vermögenswerte und (zukünftig erwarteten) Erträge abgedeckt werden können. Dies ist insbesondere für Fragestellungen im Rahmen der Insolvenzprognose, Bonitätsanalyse und Kreditwürdigkeitsprüfung wichtig, z.B. bei der Kreditvergabe durch Banken, bei der Bestimmung der Kreditratings durch Ratingagenturen oder bei der Überprüfung der Going-Concern-Annahme durch Wirtschaftsprüfer. Die *Liquiditäts Kennzahlen* zielen darauf ab, inwieweit das Unternehmen im Stande ist, seine kurzfristigen Schulden zu begleichen. Die *Solvvenz Kennzahlen* geben Hinweis darauf, inwieweit das Unternehmen langfristig seinen Zahlungen nachgehen kann.

Im vorliegenden Beitrag verwenden wir einen Katalog aus 42 traditionellen Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen (vgl. Tabelle 1), die in der allgemeinen Bilanzanalyse verbreitet sind (vgl. dazu Bätge [1998], Küting und Weber [2001], Bernstein [2000]) bzw. in verschiedenen Insolvenzprognosestudien eingesetzt wurden (vgl. dazu bspw. Übersichten in Altman [1993], Dimitras et al. [1996], Morris [1997]). Alle Kennzahlen werden dabei aus den zur Verfügung

stehenden 16 Bilanz- und 4 GuV-Posten (vgl. Tabelle 2, zu den Daten vgl. Abschnitt 5) berechnet. Man kann diese Kennzahlen in folgende Kategorien einteilen:

- Schuldenposten normiert durch die Bilanzsumme (R8-R13) oder das Eigenkapital (R13-R17), darunter auch die bekannten Kennzahlen *Verschuldungsgrad* und *Fremdkapitalquote*³
- Struktur des Umlaufvermögens (R9-R22)
- Aktivposten normiert durch die Bilanzsumme (R23-R29) oder das Eigenkapital (R30-R36)
- Andere verbreitete bilanzbezogene Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen wie *Liquidität 1.-3. Grades*, *Anlagendeckung*, Kennzahlen zu Kapitalstruktur (R1-R7, R18)
- Kennzahlen, welche neben den Bilanzposten ebenfalls auf die GuV-Posten und Cashflows⁴ zurückgreifen (R37-R42), darunter die bekannten „dynamischen“ Solvenzkennzahlen *Zinsdeckung* und *dynamischer Verschuldungsgrad*.

Tabelle 1: Traditionelle Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen

Bezeichnung	Berechnungsformel*	Details/Kategorie
Statische (bilanzbezogene) Kennzahlen		
R1	Kasse / VKfr	Liquidität 1. Grades
R2	(Kasse+FLL) / VKfr	Liquidität 2. Grades, Quick Ratio
R3	UV / VKfr	Liquidität 3. Grades, Current Ratio
R4	EK / (BS-UV)	Anlagendeckung I
R5	(EK+VLfr) / (BS-UV)	Anlagendeckung II
R6	(BS-VKfr) / (BS-UV)	Anlagendeckung III
R7	(BS-VKfr) / (BS-UV+Vorr)	Anlagendeckung IV
R8	VLL / BS	Schulden normiert durch Bilanzsumme
R9	VKfr / BS	dito
R10	VLfr / BS	dito
R11	(VKfr+VLfr) / BS	dito
R12	(BS-EK) / BS	dito, = 1 - Eigenkapitalquote
R13	VLL / EK	Schulden normiert durch Eigenkapital
R14	VKfr / EK	dito
R15	VLfr / EK	dito
R16	(VKfr+VLfr) / EK	dito
R17	(BS-EK) / EK	dito, = Verschuldungsgrad
R18	VLfr / VKfr	Kapitalstruktur
R19	Kasse / UV	Struktur Umlaufvermögen
R20	FLL / UV	dito
R21	Vorr / UV	dito
R22	(UV-VKfr-Vorr) / Vorr	dito

³ Eine andere bekannte Solvenzkennzahl *Eigenkapitalquote* berechnet sich dabei einfach als $1 - \text{Fremdkapitalquote}$ und wurde deswegen in diesem Beitrag nicht explizit berücksichtigt.

⁴ Die Cashflows werden in diesem Beitrag durch das EBITDA, d.h. das EBIT zzgl. des Abschreibungsaufwands approximiert.

Bezeichnung	Berechnungsformel*	Details/Kategorie		
R23	Kasse / BS	Umlaufvermögen	normiert	durch Bilanzsumme
R24	FLL / BS	dito		
R25	(Kasse+FLL) / BS	dito		
R26	Vorr / BS	dito		
R27	UV / BS	dito		
R28	(UV-VKfr) / BS	dito, = Working Capital / Bilanzsumme		
R29	(UV-VKfr-Vorr) / BS	dito		
R30	Kasse / EK	Umlaufvermögen	normiert	durch Eigenkapital
R31	FLL / EK	dito		
R32	(Kasse+FLL) / EK	dito		
R33	Vorr / EK	dito		
R34	UV / EK	dito		
R35	(UV-VKfr) / EK	dito		
R36	(UV-VKfr-Vorr) / EK	dito		
Dynamische (Bilanz- und GuV-bezogene) Kennzahlen				
R37	EBIT / ZA	Zinsdeckung		
R38	CF / ZA \approx	dito		
	(EBIT+AfA) / ZA			
R39	CF / VKfr \approx	Dynamischer Verschuldungsgrad		
	(EBIT+ AfA) / VKfr			
R40	CF / (VKfr+VLfr) \approx	dito		
	(EBIT+AfA) / (VKfr+VLfr)			
R41	CF / (BS-EK) \approx	dito		
	(EBIT+ AfA) / (BS-EK)			
R42	ZA / (VKfr-VLL+VLfr)	Zinslast	der	verzinslichen Verbindlichkeiten

* Vgl. Tabelle 2 für die Bezeichnungen der Posten

Tabelle 2: Verwendete Bilanz- und GuV-Posten

Kürzel	Beschreibung
Aktiva	
Kasse	Zahlungsmittel (Scheck, Kassenbestand)
Vorr	Vorräte
FLL	Forderungen aus Lieferungen und Leistungen
SoUV	Sonstiges Umlaufvermögen
UV	Gesamtes Umlaufvermögen
SA	Sachanlagen
iVG	Immaterielle Vermögensgegenstände
SoAk	Sonstige Aktiva
BS	Bilanzsumme
Passiva	
VLL	Verbindlichkeiten aus Lieferung und Leistung
SoVkfr	Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten
VKfr	Gesamte kurzfristige Verbindlichkeiten
VLfr	langfristige Verbindlichkeiten
Rst	Pensionsrückstellungen
SoSu	Sonstige Schulden
EK	Eigenkapital
BS	Bilanzsumme
GuV	
Ums	Umsatz
EBIT	Operatives Ergebnis vor Zinsen und Steuern
AfA	Abschreibungen
ZA	Zinsaufwendungen
CF	Cashflow, $CF \approx EBITDA = EBIT + AfA$

3. Kritik an den traditionellen Kennzahlen

Die oben dargestellten traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen weisen folgende problematische Punkte auf.

3.1 Fehlende Gewichtung der Umlaufvermögens- und Fremdkapitalposten

Viele der traditionellen Kennzahlen unterschieden sich voneinander nur in kleinen Details. Die Liquiditäten 1.-3. Grades (R1-R3) sind bspw. identisch bis auf die Frage, welche Umlaufvermögensposten in den Zähler des Verhältnisses eingehen. Die Posten werden dabei je nach Kennzahl entweder gänzlich übernommen oder vollständig weggelassen. Dies bewirkt, dass einzelne Posten im ersten Fall als gleich wichtig wie alle anderen angesehen werden oder im zweiten Fall vollkommen außer Acht gelassen werden. Intuitiv ist es aber beispielsweise klar, dass, obwohl sowohl die Zahlungsmittel als auch die Forderungen aus Lieferungen und Leistungen die Liquidität verbessern, Erstere dies „sicherer“ tun als Letztere.

Als Nenner vieler Liquiditätskennzahlen dienen die gesamten kurzfristigen Verbindlichkeiten. Jedoch könnten auch hier einige Unterposten eine größere Gefährdung für die Liquidität darstellen als andere.

3.2 Abhängigkeiten und Korrelationen

Viele Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen sind miteinander stark korreliert. Die Hauptursache dafür liegt in der Definition der Kennzahlen. Eine positive Korrelation ist beispielsweise zwischen den Liquiditäten 1.-3. Grades immer der Fall, weil sie die gleichen Posten im Nenner und teilweise auch im Zähler beinhalten. Des Weiteren werden abgrenzungsbasierte GuV-Größen (wie das EBIT) einerseits und Cashflows (wie der operative Cashflow) andererseits per Definition stark miteinander korreliert sein, woraus sich auch die Korrelationen zwischen den daraus abgeleiteten Kennzahlen (beispielsweise R37 und R38) ergeben.

Solche Abhängigkeiten und Korrelationen sind häufig problematisch, weil sie die multivariate Analyse deutlich erschweren. Werden beispielsweise mehrere stark korrelierte Kennzahlen gleichzeitig als erklärende Variablen in einer Regression eingesetzt, können die geschätzten

Koeffizienten statistisch insignifikant erscheinen und kontraintuitive Vorzeichen aufweisen⁵. Dies erschwert deutlich die quantitative Analyse und die Interpretation der Ergebnisse.

3.3 Getrennte Beurteilung der Liquidität und der Solvenz

Die getrennte Beurteilung der (kurzfristigen) Liquidität und der (langfristigen) Solvenz ist an sich im Kontext der Insolvenzprognose ebenfalls problematisch. Die Unterscheidung zwischen kurz- und langfristigen Verbindlichkeiten ist häufig schwierig⁶. Des Weiteren wird in den traditionellen Liquiditätskennzahlen nicht berücksichtigt, dass auch das (langfristige) Anlagevermögen notfalls kurzfristig veräußert oder als Sicherheit bei Aufnahme neuer Kredite dienen kann. Was die dynamischen Kennzahlen und GuV-Posten angeht, bietet beispielsweise keine traditionelle Kennzahl eine Gegenüberstellung von Zinsaufwendungen und vorhandenen Zahlungsmitteln. Erstere können aber einige Zeit lang auch aus Letzteren beglichen werden, und nicht unbedingt aus dem EBIT oder dem Cashflow (wie in den traditionellen Kennzahlen R37 und R38 berücksichtigt).

4. Aggregierte Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen

Als Antwort auf die oben erwähnten Nachteile der traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen, werden in diesem Beitrag einheitliche aggregierte Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen vorgeschlagen.

Wir definieren unsere erste aggregierte Kennzahl als gewichtete Summe sämtlicher Aktivposten, geteilt durch die gewichtete Summe sämtlicher Schulden:

$$LSK_1 = \frac{\sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i}{\sum_{i=1}^{N_S} w_{S,i} S_i} \quad \text{mit } w_{A,i}, w_{S,i} \geq 0 \quad (1)$$

wobei A_i für einzelne Posten der Aktiva, S_i für einzelne Posten der Schulden, $w_{A,i}$ und $w_{S,i}$ für geeignete Gewichte stehen.

⁵ Dabei weist häufig die Kennzahl, die aussagekräftiger ist, das erwartete Vorzeichen auf. Die übrigen mit ihr stark positiv korrelierten Kennzahlen können wider Erwarten das umgekehrte Vorzeichen haben. Vgl. dazu auch Ausführungen in Falkenstein et al. [2000].

⁶ Insbesondere bei Bankverbindlichkeiten kann häufig zwischen langfristigen und kurzfristigen Verbindlichkeiten wegen der komplexen Kreditlinien-, Kündigungs- und Refinanzierungsbedingungen nicht deutlich unterschieden werden.

Die Kennzahl hebt die oben beschriebenen Nachteile der traditionellen Kennzahlen auf. Die einzelnen Posten A_i und S_i unterliegen in dieser Formulierung keinen starken Abhängigkeiten oder Korrelationen⁷. Sämtliche Vermögensposten werden dabei in Relation zu sämtlichen Schuldposten analysiert. Da im Zähler und im Nenner sowohl lang- als auch kurzfristige Posten erscheinen, drückt diese Kennzahl die Liquidität und die Solvenz gleichzeitig aus. Die Gewichte $w_{A,i}$ und $w_{S,i}$ ermöglichen dabei, dass die Posten unterschiedlich stark die Kennzahl beeinflussen. Sollte ein Posten für Liquidität und Solvenz irrelevant sein, kann sein Gewicht einfach auf 0 gesetzt werden.

Viele traditionelle Kennzahlen sind Spezialfälle der aggregierten Kennzahl oder lassen sich leicht in die aggregierte Kennzahl überleiten⁸. Werden beispielsweise die Gewichte für Zahlungsmittel und sämtliche Posten des kurzfristigen Fremdkapitals auf 1 und sonstige Gewichte auf 0 gesetzt, erhält man die *Liquidität 1. Grades*. Werden alle Gewichte auf 1 gesetzt, gleicht LSK_1 dem Ausdruck $1/(1 - \text{Eigenkapitalquote})$.

Wir wollen nun einen Schritt weiter gehen und die GuV-Posten aus den Kennzahlen R37 bis R42 berücksichtigen, indem wir sie in unsere zweite, *erweiterte Liquiditäts- und Solvenzkennzahl* LSK_2 integrieren:

⁷ Die absoluten Posten im Zähler und Nenner der aggregierten Kennzahl sind mit der Unternehmensgröße und auf diesem Wege auch miteinander stark korreliert. Mittels der Normierung der Aktiva durch den Nenner (bzw. der Passiva durch den Zähler) werden diese Korrelationen jedoch aufgehoben. Denkbar wäre auch die Definition der aggregierten Kennzahl als Differenz normiert durch die Bilanzsumme:

$$LSK_1 = \left(\sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i - \sum_{i=1}^{N_S} w_{S,i} S_i \right) / BS = \sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i / BS - \sum_{i=1}^{N_S} w_{S,i} S_i / BS$$

Wegen $BS = \sum_{i=1}^{N_A} A_i$ würden allerdings dabei starke negative Korrelationen bei den Aktivposten entstehen, was die Interpretierbarkeit der Gewichte mindern kann.

⁸ Diese Aussage gilt insgesamt für 9 von den vorgestellten 36 bilanzbezogenen traditionellen Kennzahlen (R1-R36, vgl. Tabelle 1). Viele der restlichen 27 Kennzahlen können jedoch teilweise durch LSK_1 erfasst werden, da entweder der Zähler oder der Nenner der traditionellen Kennzahlen ein Spezialfall des Nenners bzw. des Zählers der aggregierten Kennzahl ist. Es wurde ebenfalls überlegt, ob das Eigenkapital auch in den Nenner der aggregierten Kennzahl LSK_1 einbezogen werden soll. Damit wären auch weitere 14 bilanzbezogene traditionelle Kennzahlen unmittelbar als Spezialfälle der LSK_1 erfasst. Wegen der entstehenden Korrelationen (vgl. Fn. 7) wurde aber darauf verzichtet. Eine zusätzliche Untersuchung hat gezeigt, dass die Mitberücksichtigung des Eigenkapitalpostens auch zu keiner Prognoseverbesserung führt.

$$LSK_2 = \frac{\sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i + w_{EBIT} EBIT + w_{AfA} AfA}{\sum_{i=1}^{N_S} w_{S,i} S_i + w_{ZA} ZA} \quad (2)$$

$$w_{A,i}, w_{S,i}, w_{EBIT}, w_{AfA}, w_{ZA} \geq 0$$

wobei *AfA* für den Abschreibungs- und *ZA* für den Zinsaufwand stehen. Damit können auch die GuV-Posten in Relation zu sämtlichen relevanten Bilanzposten abgebildet werden. Die meisten dynamischen Solvenz Kennzahlen⁹ werden nun ebenfalls zu speziellen Fällen der aggregierten Kennzahl LSK_2 , wenn der operative Cashflow vereinfacht als EBITDA berechnet wird¹⁰. Die getrennte Erfassung des EBITs und der Abschreibungen in (2) macht die Kennzahl bezüglich der Frage, ob Periodenabgrenzung oder Cashflows verwendet werden sollen, flexibler. Diese Flexibilität ist vorteilhaft, da es bis heute keine einheitliche Meinung gibt, ob sich Cashflow- oder abgrenzungsbasierte Kennzahlen besser zur Insolvenzprognose eignen. Erstere schnitten bspw. in Aziz und Lawson [1989] besser ab, Letztere – in Falkenstein et al. [2000].

5. Daten und Modell

Als Gewichte innerhalb der aggregierten Kennzahlen LSK_1 und LSK_2 wollen wir nun solche Werte bestimmen, die zur besten Insolvenzprognose führen. Für diese Zwecke verwenden wir die Jahresabschluss- und Insolvenzdaten deutscher Unternehmen, welche von der Bonitätsauskunftsfirma *Creditreform* stammen. Die Datenbank besteht aus 20.000 Jahresabschlüssen aus den Berichtsperioden 1997-2002, von denen 1.000 von den Unternehmen stammen, welche jeweils 2 Jahre später (1999-2004) insolvent wurden¹¹. Alle Jahresabschlüsse sind Einzelabschlüsse und wurden nach HGB erstellt. Die Insolvenzen sind

⁹ Dies betrifft die Kennzahlen R37-R41, die Ausnahme ist die Kennzahl R42.

¹⁰ Eine vollständige genaue Zerlegung und Berücksichtigung der Bestandteile eines Cashflows (inkl. Veränderungen im Umlaufvermögen, Rückstellungen etc.) ist naheliegend und kann leicht in die Kennzahl integriert werden. Aus Datengründen musste allerdings in dieser Studie darauf verzichtet werden.

¹¹ Die Daten wurden von der Humboldt-Universität zu Berlin im Rahmen eines Gastforscherprogramms (SFB „Economic Risk“) zur Verfügung gestellt. Eine ausführliche Beschreibung der Datenbank kann unter der folgenden Adresse abgerufen werden (Zugriffsdatum: 30.12.2009): <http://sfb649.wiwi.hu-berlin.de/fedc/download/creditreform/creditreform.htm>

in der Datenbank als rechtliche Insolvenzfälle definiert¹². Nach der Datenbereinigung¹³ verfügen wir über 6.174 Jahresabschlüsse deutscher GmbHs, darunter 442 Abschlüsse von Unternehmen, die jeweils 2 Jahre später insolvent wurden.

In dieser Studie spezifizieren wir das Insolvenzprognosemodell als ein klassisches Logit-Modell, auch bekannt als logistische Regression¹⁴. Die Wahrscheinlichkeit P eines Ereignisses y hängt dabei wie folgt von den erklärenden Variablen x_1, x_2, \dots, x_p ab:

$$\ln\left(\frac{P(y)}{1-P(y)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (3)$$

wobei β_i die zu schätzenden Koeffizienten sind. In unserem Fall ist das betrachtete Ereignis eine Insolvenz. Die Koeffizienten werden durch die Maximierung der *Log-Likelihood-Funktion* bestimmt:

$$\begin{aligned} \beta_0, \dots, \beta_p &= \arg \max(\log L) \\ \log L &= \sum_{j=1}^N \{y_j \ln P(y_j) + (1-y_j) \ln(1-P(y_j))\} \end{aligned} \quad (4)$$

wo N die Anzahl der Beobachtungen, y_j den Insolvenzstatus ($y_j = 1$ für insolvent werdende, $y_j = 0$ für solvent bleibende Unternehmen) bezeichnen, und $P(y_j)$ aus (3) berechnet wird.

Als einzige erklärende Variable wollen wir zuerst die zu optimierende Liquiditäts- und Solvenzkenzahl LSK_1 oder alternativ LSK_2 einsetzen. Problematisch wäre dabei allerdings die branchen- und konjunkturabhängige Insolvenzanfälligkeit von Unternehmen. Ein und

¹² Eine Insolvenz ergibt sich nach §§17-19 InsO entweder aus einer Überschuldung oder aus einer Zahlungsunfähigkeit des betroffenen Unternehmens.

¹³ Wir beschränkten uns in dieser Studie auf die GmbH-Rechtsform, welcher fast alle vorhandenen Unternehmen angehörten. Ausgeschlossen wurden des Weiteren: Abschlüsse mit groben Fehlern, Abschlüsse aus den Branchen „Versorger“ und „Sonstige“ (vgl. Tabelle 3) oder mit fehlender Branchenzugehörigkeit. Zwecks Ausreißerbeseitigung wurden außerdem diejenigen Abschlüsse entfernt, bei welchen das Verhältnis der einzelnen analysierten Bilanz- und GuV-Posten zur Bilanzsumme größer (kleiner) als das 99,5%-Perzentil (0,5%-Perzentil) der jeweiligen statistischen Verteilung des Verhältnisses war.

¹⁴ Die logistische Regression und mit ihr verwandte Modelle gelten heutzutage als Standardansatz für die Insolvenzprognosemodellierung. Sie wurde von Ohlson [1980] in die Praxis der Insolvenzprognose eingeführt. Für ein fortgeschrittenes auf der logistischen Regression basierendes Modell vgl. bspw. das Mixed-Logit-Modell in Jones und Hensher [2004].

derselbe Wert einer Kennzahl könnte in verschiedenen Branchen oder in verschiedenen Phasen eines Konjunkturzyklus eine unterschiedliche Insolvenzgefahr widerspiegeln. Den Einfluss der Branchenzugehörigkeit und der Konjunktur kann man durch die sogenannten Dummy-Variablen berücksichtigen. Das endgültige Modell lautet nun:

$$\ln\left(\frac{P(\text{Insolvenz})}{1-P(\text{Insolvenz})}\right) = \beta_0 + \beta_{lsk} LSK + B + J \quad (5)$$

wobei B und J die Realisierungen der Dummy-Variablen für die Branche und das Jahr (die Berichtsperiode) bezeichnen. Die im vorliegenden Beitrag verwendeten Branchenklassen sowie die Anzahl der jeweiligen Unternehmen können Tabelle 3 entnommen werden¹⁵.

Tabelle 3: Branchenklassifikation

Branche	NACE-Schlüssel*	Anzahl Unternehmen, insgesamt	Anzahl Unternehmen, insolvent
Maschinenbau	29 bis 35	648	30
Metallgewerbe	28	406	40
Sonstige Industrie	10 bis 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23 bis 28, 36 bis 41	719	36
Landwirtschaft und Ernährungsgewerbe	01 bis 05, 15, 16	354	13
Baugewerbe	45	1.361	215
Dienstleistungen	22, 502, 50404, 527, 55, 60 bis 64, 70 bis 74, 93	1.002	27
Großhandel	50, 51	1.259	58
Einzelhandel	50103, 50303, 50403, 505, 52	425	23
Versorger	40, 41	gelöscht	gelöscht
Sonstige	65, 66, 67, 75, 80, 85, 90, 91, 92, 95 bis 99	gelöscht	gelöscht

* Falls kürzer als fünfstellig, entspricht der angegebene Schlüssel den Anfangspositionen des vollständigen Klassifikationsschlüssels.

¹⁵ Die in der Datenbank ausgewiesene Branchenzuordnung basiert auf dem von EU-Institutionen ausgearbeiteten und von Deutschland übernommenen NACE-Klassifikationssystem. Für das deutsche Analogon dieses Klassifikationssystems vgl. *Statistisches Bundesamt* (Zugriffsdatum: 30.12.2009): <http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/klassiWZ03.pdf>

Aus Vergleichsgründen verwenden wir nicht weiter die Unternehmen der Branchen „Versorger“ und „Sonstige“. Erstere werden dank staatlicher Unterstützung fast nie insolvent, Letztere sind Finanzdienstleister oder nicht gewinnorientierte Unternehmen und somit mit Unternehmen der übrigen Branchen schwer vergleichbar¹⁶.

6. Parameterschätzung und Interpretation der Ergebnisse

Wir wollen nun die optimale Gewichtung innerhalb der Kennzahlen LSK_1 und LSK_2 ermitteln, indem wir nach solchen Gewichten in den Kennzahldefinitionen (1) bzw. (2) und gleichzeitig nach solchen Koeffizienten im Logit-Modell (5) suchen, die zur besten Insolvenzprognose-Performance führen. Dies erzielen wir durch die numerische Maximierung der relevanten nichtlinearen Likelihood-Funktion (4). Die Maximierung wurde im Statistikpaket SAS durchgeführt¹⁷, die geschätzten Gewichte können Tabelle 4 entnommen werden. Die statistisch insignifikanten Gewichte wurden hier auf 0 gesetzt.

Tabelle 4: Gewichte innerhalb der aggregierten Liquiditäts- und Solvenz Kennzahl

Posten	Gewicht in Kennzahl LSK_1	Gewicht in Kennzahl LSK_2
Kasse	1,00 (Norm)	1,00 (Norm)
Vorr	0,09	0,09
FLL	0,63	0,61
SoUV	0,38	0,46
SA	0,10	0,13
iVG	0	0
SoAk	0	0
EBIT	-	0,46
AfA	-	0
VLL	3,17	5,04
SoVkf	1,00 (Norm)	1,00 (Norm)
Vlfr	0,42	0
Rst	0	0
SoSu	0	0
ZA	-	19,39

* Vgl. Tabelle 2 für die Bezeichnungen der Posten.

¹⁶ Außerachtlassung dieser Branchen ist eine weit verbreitete Praxis in der Insolvenzprognose. Vgl. beispielsweise Standard&Poor's [2007].

¹⁷ Es wurde die SAS-Prozedur *NLP* verwendet.

Die Gewichte für die *Zahlungsmittel* (Kasse) im Zähler und die *sonstigen kurzfristigen Verbindlichkeiten* (SoVkfr) im Nenner der aggregierten Kennzahl wurden zwecks Normierung auf 1 gesetzt. Die übrigen Gewichte entsprechen also dem relativen Einfluss des jeweiligen Postens im Vergleich zu diesen zwei als Maßstab dienenden Posten. Die Einflussstärke der einzelnen Posten lässt sich dabei auf folgende zwei Aspekte zurückführen. Zum einen geht es um die Relevanz der betroffenen Aktiva oder Passiva für die Insolvenzanfälligkeit eines Unternehmens. Zum anderen, da die verwendeten Bilanz- und GuV-Posten vergangenheitsbezogen sind, spiegeln die Gewichte auch wider, inwieweit die Posten in der Zeit beständig und insoweit auch für die zukünftige Insolvenzgefährdung relevant sind.

Laut Tabelle 4 kann man nun größere Unterschiede in den Gewichten der einzelnen Vermögensposten und Schulden feststellen. Am wichtigsten unter den Aktiva sind, wie auch intuitiv erwartet, die *Zahlungsmittel*, gefolgt von den *Forderungen aus Lieferungen und Leistungen* und dem *sonstigen Umlaufvermögen*. *Vorräte* und *Sachanlagen* zeigten einen leicht positiven Einfluss auf die Liquidität¹⁸. Die übrigen Aktivposten waren für die Insolvenzgefahr ohne Relevanz. Dies betrifft insbesondere, wie auch erwartet, *immaterielle Vermögenswerte*.

Auf der Passivseite wurden die aggregierten Kennzahlen klar durch die *Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen* dominiert. *Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten* führten zu einer viel geringeren Insolvenzgefahr. *Langfristige Verbindlichkeiten* waren nur in der einfacheren Kennzahl LSK_1 für die Insolvenzgefahr von Bedeutung.

Was die GuV-Posten angeht, übten das *EBIT* einen eher mäßigen und die *Zinsaufwendungen* einen sehr starken Einfluss auf die Insolvenzgefahr¹⁹. Wie bereits erwähnt, werden die *langfristigen Verbindlichkeiten* in der Präsenz der *Zinsaufwendungen* (in der komplizierteren

¹⁸ In dem bereits erwähnten Gambler's-Ruin-Ansatz (Wilcox [1976]) wurden folgende Gewichte verwendet: 1,00 für Zahlungsmittel, 0,70 für das sonstige Umlaufvermögen und 0,45 für das Anlagevermögen. Obwohl sie sich absolut von unseren Gewichten unterscheiden, stimmt ihre Rangordnung mit unserer überein.

¹⁹ Der Unterschied könnte mit den oben angedeuteten Beständigkeitsüberlegungen begründet werden. Das EBIT ist relativ volatil, sein aktuelles Niveau erlaubt also nur begrenzte Extrapolationen auf die Zukunft. Die Zinsaufwendungen sind dagegen an sich relativ zeitstabil und können leicht auf die Zukunft übertragen werden.

Kennzahl LSK_2) insignifikant und somit für die Insolvenzgefahr ohne Relevanz²⁰. Des Weiteren konnte für die *Abschreibungen* kein signifikanter Einfluss auf die Insolvenzneigung festgestellt werden, was in unserem Fall gegen die Verwendung des Cashflows und für die Verwendung des (abgrenzungsbasierten) EBITs spricht²¹.

7. Vollständiges Insolvenzprognosemodell für deutsche GmbHs

Die aggregierte Liquiditäts- und Solvenzkennzahl soll nun in einem Insolvenzprognosemodell verwendet werden, welches auch tatsächlich zur Insolvenzprognose eingesetzt werden kann. Dafür müssen neben der Liquidität und Solvenz auch andere Kennzahlenkategorien in die Analyse einbezogen werden. Wir erweitern das Modell (5) um drei *zusätzliche traditionelle Kennzahlen* aus der Kategorie Effizienz, und jeweils eine Kennzahl aus den Kategorien Rentabilität und Unternehmensgröße²²:

Tabelle 5: Zusätzliche traditionelle Kennzahlen

Notation	Kategorie	Beschreibung	Berechnung*
Z1	Effizienz	Lieferantenziel ²³	VLL / Ums
Z2	Effizienz	Kundenziel ²⁴	FLL / Ums
Z3	Effizienz	Laufzeit der Vorräte	Vorr / Ums
Z4	Rentabilität	Gesamtkapitalrentabilität	EBIT / BS
Z5	Unternehmensgröße	Umsatz (logarithmiert)	ln (Ums)

*Für Notationen der Posten vgl. Tabelle 2.

²⁰ Die Relevanz von langfristigen Verbindlichkeiten für die Insolvenzgefahr der deutschen GmbHs beruht demnach ausschließlich auf ihrer Korrelation mit den Zinsaufwendungen. Letztere sind dagegen für die Insolvenzrisiko von (unmittelbarer) Bedeutung.

²¹ Eine zusätzliche Analyse hat allerdings gezeigt, dass dies auf die Präsenz der mit den Abschreibungen mäßig korrelierten Sachanlagen im Nenner der Kennzahl zurückzuführen ist. Nachdem die Sachanlagen probeweise aus dem Zähler ausgeschlossen wurden, zeigten die Abschreibungen ein hochsignifikantes positives Gewicht, die Prognosegenauigkeit verschlechterte sich jedoch.

²² Wir verwenden drei Kennzahlen der Kategorie Effizienz, weil – im Unterschied zu Rentabilität und Unternehmensgröße – diese Kategorie sehr heterogen ist und verschiedenste Aspekte der betrieblichen Tätigkeit abdeckt.

²³ Auch bekannt als Laufzeit der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen, gemessen als Bruchteil eines Kalenderjahres. Der Materialaufwand, der normalerweise im Nenner dieser Kennzahl verwendet wird, war in der Datenbank nicht verfügbar und wurde deswegen vereinfachend durch den Umsatz ersetzt.

²⁴ Auch bekannt als Laufzeit der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen.

Wir modifizieren nun die Modellspezifikation wie folgt:

$$\ln\left(\frac{P(\text{Insolvenz})}{1-P(\text{Insolvenz})}\right) = \beta_0 + \beta_{lsk} LSK_3 + \sum_{i=1}^{N_z} \beta_{Z_i} Z_i + B + J$$

$$LSK_3 = \frac{\sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i + w_{EBIT} EBIT + w_{AfA} AfA}{\sum_{i=1}^{N_S} w_{S,i} S_i + w_{ZA} ZA} \quad (6)$$

$$w_{A,i}, w_{S,i}, w_{EBIT}, w_{AfA}, w_{ZA} \geq 0$$

wobei Z_i die zusätzlichen traditionellen Kennzahlen (Tabelle 5) und β_{Z_i} die dazugehörigen Koeffizienten bezeichnen. In dieser Spezifikation werden die Gewichte innerhalb der aggregierten Liquiditäts- und Solvenz Kennzahl LSK_3 unter Berücksichtigung der Kennzahlen der anderen Kategorien optimiert.

Das analog mittels der Likelihood-Maximierung geschätzte Modell lautet nun²⁵:

$$\ln\left(\frac{P(\text{Insolvenz})}{1-P(\text{Insolvenz})}\right) =$$

$$\beta_0 - 0,83 \cdot LSK_3 - 5,63 \cdot \frac{EBIT}{BS} + 9,63 \cdot \frac{VLL}{Ums} - 0,14 \cdot \ln(Ums) + B + J$$

(-1,26)
(-0,23)
(+0,32)
(-0,11)

$$LSK_3 \equiv \frac{1,00 \cdot Kasse + 0,22 \cdot FLL + 0,44 \cdot SoUV + 0,18 \cdot SA + 0,43 \cdot EBIT}{1 \cdot SoVkfr + 9,46 \cdot ZA}$$

$$\beta_0 \equiv -1,49$$

(7)

Im Vergleich zu der aggregierten Kennzahl LSK_2 (Tabelle 4) enthält die aggregierte Kennzahl LSK_3 nicht mehr den Posten *Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen* (VLL) und weist auch viel geringere Gewichte für *Forderungen aus Lieferungen und Leistungen* (FLL) und *Zinsaufwendungen* (ZA) auf. Dies ist auf den Einfluss der zusätzlichen traditionellen Kennzahlen zurückzuführen.

In der Modellgleichung (7) sind in Klammern die sogenannten *standardisierten Koeffizienten* angegeben, deren absoluter Wert die Einflussstärke der jeweiligen Kennzahl ausdrückt.

²⁵ Die zusätzlichen traditionellen Kennzahlen Kundenziel und Laufzeit der Vorräte waren insignifikant und wurden deswegen aus der Modellspezifikation entfernt.

Demnach hat die aggregierte Liquiditäts- und Solvenzkennzahl LSK_3 den dominierenden Einfluss im Modell.

Die geschätzten Werte für die Branchen- und Jahres-Dummy-Variablen B und J können Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Schätzungen für Dummy-Variablen

Dummy-Variable	Wert
Branchen (B)	
Maschinenbau	0 (Referenz)
Metallgewerbe	+0,90
Sonstige Industrie	+0,43
Landwirtschaft	-0,24
Baugewerbe	+1,21
Einzelhandel	+0,09
Großhandel	+0,26
Dienstleistungen	-0,44
Jahre (Berichtsperioden, J)	
1997	+0,54
1998	+0,50
1999	+0,52
2000	+0,33
2001	+0,13
2002	0 (Referenz)

Die Branchen Bau- und Metallgewerbe haben demnach das größte Insolvenzrisiko zu verzeichnen, die Landwirtschaft und Dienstleistungen – das geringste. Außerdem ist daraus eine mäßige Abnahme der allgemeinen (nicht in den Kennzahlen erfassten) Insolvenzanfälligkeit der deutschen GmbHs im Beobachtungszeitraum 1997-2002 (Insolvenzen 1999-2004) ersichtlich.

Das Modell (7) kann nun zur praktischen Prognose der Insolvenzwahrscheinlichkeit für deutsche GmbHs eingesetzt werden. Bei einer solchen Prognose wären allerdings zusätzlich zwei Aspekte zu beachten. Zum einen muss der Achsenabschnitt β_0 hinsichtlich der erwarteten durchschnittlichen Insolvenzrate angepasst werden²⁶. Zum anderen wird die Dummy-Variable J für das Prognosejahr unbekannt sein. Sie muss gleich dem Jahr (vgl.

²⁶ Insolvente GmbHs sind in der verwendeten Datenbank mit einem Anteil von 7,16% überrepräsentiert. Dies ist deutlich höher als die durchschnittlich erwartete Insolvenzrate für deutsche GmbHs. Damit die Prognose zu korrekten Insolvenzwahrscheinlichkeiten führt, muss der Achsenabschnitt folgendermaßen berichtigt werden: $\beta_0 = -1,49 - \ln(7,16/r)$, wobei r die erwartete Insolvenzrate (in Prozent) ist. Vgl. dazu Cramer [2003].

Tabelle 6) gesetzt werden, welches dem Prognosejahr hinsichtlich der makroökonomischen Situation am besten entspricht; Im Zweifelsfall wäre hier das jüngste Abschlussjahr 2002 (Insolvenzen 2004, Dummy-Wert gleich 0) anzusetzen.

8. Performance der aggregierten vs. traditionellen Kennzahlen

Wir wollen nun die tatsächliche Prognoseperformance der vorgeschlagenen aggregierten Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen LSK_1 , LSK_2 und LSK_3 untersuchen. Als Vergleichswerte sollen bestimmte Kombinationen aus den traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen (vgl. Tabelle 1) sowie gegebenenfalls den traditionellen Kennzahlen anderer Kategorien (vgl. Tabelle 5) dienen. Bei diesen Vergleichen soll auf den gleichen Informationsgehalt der aggregierten vs. traditionellen Kennzahlen geachtet werden. Die Vergleichsbasis für die aggregierte bilanzbezogene Kennzahl LSK_1 bilden deswegen die traditionellen Kennzahlen R1-R36, für die Bilanz- und GuV-bezogene aggregierte Kennzahl LSK_2 – die Kennzahlen R1-R42, für das vollständige Insolvenzprognosemodell (7) mit der aggregierten Kennzahl LSK_3 – alle traditionellen Kennzahlen (R1-R42 und Z1-Z5).

Analog zu den aggregierten Kennzahlen, führen wir für traditionelle Kennzahlen logistische Regressionen durch, bei denen nun die relevanten traditionellen Kennzahlen R_i (Liquidität und Solvenz) und gegebenenfalls auch Z_i (andere Kategorien) als erklärende Variablen dienen:

$$\ln\left(\frac{P(\text{Insolvenz})}{1-P(\text{Insolvenz})}\right) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{N_R} \beta_{R,i} R_i + \sum_{i=1}^{N_Z} \beta_{Z,i} Z_i + B + J \quad (8)$$

Angesichts der größeren Anzahl der Kennzahlen verwenden wir dabei das schrittweise Variablenauswahlverfahren²⁷.

Die Güte der Insolvenzprognose aus den Regressionen (8) soll nun als Vergleichsgröße für diejenige Güte dienen, welche mit den aggregierten Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen LSK_1 beziehungsweise LSK_2 in (5) sowie mit LSK_3 in (7) erzielt wird. Als Gütemaß verwenden wir das sogenannte *Accuracy Ratio*, welches sich in der Praxis der

²⁷ Die Modellschätzung und Variablenauswahl erfolgte in der SAS-Statistikumgebung. Es wurde die Prozedur *logistic* mit der Option *selection=forward* verwendet.

Insolvenzprognose und der Kreditratings seit einiger Zeit als Standard etabliert hat²⁸. Wir vergleichen sowohl die „Anpassungsgüte“, die bei einer einfachen *In-Sample*-Koeffizientenschätzung unter Verwendung der Jahresabschlüsse 1997-2002 (Insolvenzen 1999-2004) erzielt wird, als auch die „Prognosegüte“, die sich bei einer Modellanpassung an einen kürzeren Zeitraum 1997-2001 (Insolvenzen 1999-2003) und einer anschließenden *Out-Of-Sample*-Insolvenzprognose für die Berichtsperiode 2002 (Insolvenzen 2004) ergibt.

Die Anpassungs- und Prognosegüte der Kennzahlen LSK_1 , LSK_2 und LSK_3 sowie der traditionellen Vergleichskennzahlen kann Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Performance (Accuracy Ratio) der aggregierten vs. traditionellen Kennzahlen

Informationsgehalt	Aggregierte Kennzahlen	Traditionelle Kennzahlen (schrittweise Auswahl)
In-Sample: Modellanpassung 1997-2002, Performance-Berechnung 1997-2002		
Nur Bilanzposten	58,0	58,6
Bilanz- und GuV-Posten	61,1	63,4
Vollständiges Insolvenzprognosemodell	65,3	66,3
Out-Of-Sample: Modellanpassung 1997-2001, Performance-Berechnung 2002		
Nur Bilanzposten	56,7	55,2
Bilanz- und GuV-Posten	59,1	57,2
Vollständiges Insolvenzprognosemodell	63,9	62,8

Bei der einfachen Anpassung wiesen die traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkenzahlen ein um etwa 1-2% besseres *Accuracy Ratio* als die aggregierten Kennzahlen auf. Die aggregierten Kennzahlen waren dagegen bei der Prognose um 1-2% besser. Dies lässt schlussfolgern, dass, wie auch erhofft, die *Overfitting*-Problematik (gemessen an den Unterschieden zwischen den Out-of-Sample- und In-Sample-Werten) bei den aggregierten

²⁸ Das Accuracy Ratio (anders bekannt als *Gini-Koeffizient*) ist gleich 0 für ein zufälliges „ratendes“ Modell und erreicht 100% für ein „perfektes“ Modell. Es kann als $P_M - (1 - P_M) = 2P_M - 1$ definiert werden, wo P_M die Wahrscheinlichkeit ist, dass die prognostizierte Insolvenzwahrscheinlichkeit $P(\text{Insolvenz})$ bei einem tatsächlich insolventen Unternehmen größer ausfällt als bei einem solventen. Für eine detaillierte technische Beschreibung dieser Maßzahl vgl. Falkenstein et al. [2000].

Kennzahlen viel schwächer ausgeprägt ist und sie sich insoweit für die Prognose besser eignen als traditionelle Kennzahlen mit schrittweiser Auswahl.

Abgesehen von der besseren Out-of-Sample-Performance der aggregierten Kennzahlen, liegt ihr Vorteil auch in guter Interpretierbarkeit (vgl. Abschnitt 6). Die schrittweise ausgewählten traditionellen Kennzahlen weisen dagegen, wie auch befürchtet, einige Widersprüche auf. Tabelle 8 enthält beispielsweise für das vollständige Insolvenzprognosemodell die selektierten traditionellen Variablen mit entsprechenden Koeffizientenschätzungen (ursprüngliche Kennzahlenmenge: R1-R42 und Z1-Z5). Es fällt auf, dass die Kennzahl R30 weder Erwarten ein positives Vorzeichen hat und somit die Insolvenzgefahr anscheinend verstärkt. Dies ist allerdings auf die gleichzeitige Präsenz der mit ihr korrelierten Kennzahl R19 zurückzuführen. Des Weiteren, versteckt sich hinter den fast gleichen Koeffizienten der (untereinander eng verwandten) Kennzahlen R27 und R29 eigentlich der simple Zusammenhang: Vorräte sind für die Liquidität von einiger Bedeutung und müssen vom Umlaufvermögen nur teilweise abgezogen werden. Dieser Zusammenhang ist jedoch aus der Gewichtung innerhalb der aggregierten Kennzahlen (vgl. Tabelle 4) viel klarer.

Tabelle 8: Koeffizienten des vollständigen Insolvenzprognosemodells mit traditionellen Kennzahlen*

Bezeichnung	Berechnung**	Koeffizient
R19	Kasse / UV	-3.26
R27	UV / BS	-0.94
R29	(UV-VKfr-Vorr) / BS	-0.93
R30	Kasse / EK	+0.12
R40	(EBIT+Afa) / (VKfr+VLfr)	-3.56
R42	ZA / (VKfr-VLL+VLfr)	+6,72
Z1	VLL / Ums	+6,27
Z5	ln (Ums)	-0,17

* Die Koeffizienten für den Aschenabschnitt und die Dummy-Variablen (Jahr, Branche) sind in der Tabelle aus Platzgründen nicht angegeben.

** Vgl. Tabelle 2 für Notationen der Posten.

Man kann nun schlussfolgern, dass die vorgestellten aggregierten Kennzahlen zur genaueren Insolvenzprognose führen können²⁹ als die entsprechenden traditionellen Kennzahlen in ihrer Gesamtheit. Dabei bleiben die aggregierten Kennzahlen einfach und leicht interpretierbar. Das erzielte Accuracy Ratio von 65,3% (im Prognose-Zeitraum: 63,9%), ist außerdem auch

²⁹ Eine endgültige diesbezügliche Aussage wäre erst mit einer größeren Stichprobe möglich, da die Accuracy-Ratio-Unterschiede zwischen den aggregierten vs. traditionellen Kennzahlen zwar die erhoffte Richtung zeigten, die statistische Signifikanz (berechnet nach Engelmann et al. [2003]) jedoch nicht erreichten.

im Vergleich zu anderen Modellen als gutes Ergebnis für deutsche mittelständische Unternehmen anzusehen³⁰.

9. Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurden mehrere aggregierte Kennzahlen zur gleichzeitigen Erfassung kurzfristiger Liquidität und langfristiger Solvenz vorgestellt. Sie können durch einfache Gewichtung und Division aus den gleichen Bilanz- und GuV-Posten berechnet werden, die auch für die Berechnung von traditionellen Liquiditäts- und Solvenz Kennzahlen gebraucht werden. Optimale Gewichte können dabei mittels einer empirischen Anpassung an bestimmte Daten, bspw. Insolvenzfälle, ermittelt werden. Viele traditionelle Kennzahlen sind Spezialfälle der aggregierten Kennzahlen oder können leicht in diese überleitet werden. Die aggregierten Kennzahlen vermögen dabei Probleme zu überwinden, die bei der Verwendung der einzelnen traditionellen Kennzahlen, insbesondere im Rahmen einer multivariaten Analyse entstehen. Die Gewichte innerhalb der aggregierten Kennzahlen können außerdem leichter interpretiert werden als die Koeffizienten einer multivariaten Regression mit (vielen) traditionellen Kennzahlen.

Der durchgeführte Performance-Vergleich anhand der Insolvenzprognose für deutsche GmbHs zeugt von einer besseren Prognosegüte und einem schwächeren *Overfittingsgrad* der aggregierten Kennzahlen im Vergleich zu den (schrittweise selektierten) traditionellen Kennzahlen. Das abschließend vorgestellte vollständige Insolvenzprognosemodell ist nun für praktische Insolvenzprognose geeignet und setzt als erklärende Variablen neben der aggregierten Liquiditäts- und Solvenz Kennzahl auch einige wenige traditionelle Kennzahlen anderer Kategorien ein. Dieses Modell erzielte ein *Accuracy Ratio* von ca. 65%, was – auch im Vergleich zu anderen Studien – als gutes Ergebnis einzustufen ist.

³⁰ Das *RiskCalc*-Modell von Moody's, ein kommerzielles Produkt, welches für nichtbörsennotierte deutsche Unternehmen entwickelt wurde, wies bspw. ein *Accuracy Ratio* von ca. 60% auf (vgl. Escott et al. [2001]). *Credit Risk Tracker*, eine konkurrierende kommerzielle Anwendung von S&P, erzielt, je nach Unternehmenskategorie, ein *Accuracy Ratio* von 58% bis 67% (Standard&Poor's [2007]). Blochwitz et al. [2000] berichten ein *Accuracy Ratio* von ca. 57% für ein von der *Bundesbank* gebildete Insolvenzprognosemodell für deutsche mittelständische Unternehmen.

10. Ausblick: Erweiterung der Aggregierungsmethode auf Rentabilitätskennzahlen

Die Grundgedanken des vorliegenden Beitrags – direkte Einbeziehung einzelner bilanzieller Posten, Spezifikation einer Kennzahl in allgemeiner Form mit eingebetteten Gewichten zwecks Anpassung der Kennzahl an einen Datensatz – könnten auch auf andere Kennzahlenkategorien erweitert werden.

Die Rentabilitätskennzahlen werden beispielsweise in der Regel als Relation vom Gewinn (oder Cashflow) zu den diesen Gewinn generierenden Vermögenswerten berechnet. Viele Rentabilitätskennzahlen lassen dabei bestimmte Bestandteile des Gewinns (oder des Cashflows) – wie zum Beispiel Steuern, Abschreibungen, außerordentliche Ergebnisse – außer Acht. Auch von den Vermögenswerten werden bei der Rentabilitätskalkulation häufig bestimmte Aktiva, beispielsweise die Zahlungsmittel oder Immaterielle Vermögenswerte, abgezogen.

Anstatt nun zu versuchen, die beste traditionelle Rentabilitätskennzahl oder eine optimale Kombination solcher Kennzahlen zu bestimmen, könnte man alle Rentabilitätskennzahlen in genereller Form niederschreiben:

$$RNK = \frac{\sum_{i=1}^{N_G} w_{G,i} G_i}{\sum_{i=1}^{N_A} w_{A,i} A_i} \quad (9)$$

G_i steht dabei für die einzelnen GuV- bzw. Cashflow-Bestandteile (Umsatz, Abschreibungsaufwand, operative Aufwendungen, außerordentliche Ergebnisse, Veränderung des Umlaufvermögens usw.)³¹, A_i – für einzelne Aktivposten. Die Gewichte $w_{G,i}$ und $w_{A,i}$ können, analog zu den vorgestellten aggregierten Liquiditäts- und Solvenzkennzahlen, mittels eines Modells an einen konkreten empirischen Datensatz angepasst werden³².

³¹ Zinsaufwendungen sollten allerdings hier nicht aufgenommen werden, da sie keinen Einfluss auf die eigentliche Rentabilität der Vermögenswerte haben und lediglich die den Eigentümern verbleibende Eigenkapitalrendite beeinflussen.

³² Dabei wäre allerdings zu beachten, dass der Detaillierungsgrad im Zähler und Nenner der Kennzahl durch die Menge der vorhandenen Insolvenzfälle limitiert ist. Eine Faustregel verlangt mindestens 10 Insolvenzen pro Koeffizienten/Gewicht, vgl. dazu bspw. Hosmer und Lemeshow [1989], S.346.

VI. Insolvenzprognose mit Lasso-Variablenselektion und nicht traditionellen erklärenden Variablen

1. Einführung

“This is the crux of the variable selection problem that many - too many - different metrics can predict failure”

(Falkenstein et al. [2000])

Bei einer Insolvenzprognose anhand statistischer (anders bekannt als reduzierte oder nicht-strukturelle) Modelle wird die Auswahl der Erklärungsvariablen (größtenteils bilanzielle Kennzahlen) als kritisch (Karels und Prakash [1987]) und häufig sogar als wichtiger als die technische Modellspezifikation (Falkenstein et al. [2000]) angesehen.

Diese Auswahl beinhaltet viele Herausforderungen. Es gibt mehrere Hunderte Kandidatenkennzahlen (und keine abschließende Liste von diesen), wie bspw. Liquiditäts- oder Rentabilitätskennzahlen, marktbasierende Kennzahlen usw. (vgl. Chen und Shimerda [1981] für eine Übersicht). Viele Kennzahlen haben dabei gleiche oder eng verwandte Bilanzposten in Zählern oder Nennern, was zu Redundanzen und Multikollinearität führt und die Kennzahlenselektion notwendig macht, um das Overfitting zu vermeiden. Diese Selektion ist jedoch wegen der folgenden zwei Umstände problematisch. Zum einen ist die kennzahlenbasierte Prognose von Unternehmensinsolvenzen generell durch systematische betriebswirtschaftliche Theoriedefizite gekennzeichnet. Insbesondere herrscht in der Forschung keine Einigung bzgl. der Frage, welche Kennzahlen sich am besten für Insolvenzprognose eignen (vgl. Scott [1981], Dimitras et al. [1996], Mossman et al. [1998]). Zum anderen gibt es auch keine allgemein akzeptierte statistische Selektionsmethode, welche zu statistisch soliden und gleichzeitig wirtschaftlich gut interpretierbaren Ergebnissen führt (vgl. auch Peat [2007]).

Die meisten bisherigen Studien fingen mit einem größeren Kennzahlenkatalog an und verwendeten statistische Methoden, um aus diesem Katalog 5-15 beste Kennzahlen auszuwählen. Die Studien unterschieden sich jedoch deutlich in der Frage, welche Variablen im ursprünglichen Kennzahlenkatalog beinhaltet sind und welche Methoden zur Selektion eingesetzt werden. Als Folge unterschieden sich auch die in den Studien ausgewählten

Kennzahlen deutlich voneinander.¹ Diese Unterschiede können dabei auch durch studienspezifische Datensätze und kleinere Stichproben der ausgefallenen Unternehmen in den früheren Studien erklärt werden. Die Datenverfügbarkeit verbesserte sich jedoch deutlich in den späten 90er Jahren. Große Rechnungslegungsdatenbanken wie Compustat wurden für akademische Forschung verfügbar. Banken und Ratingagenturen entwickelten zusätzlich ihre eigenen Datenbanken. Diese verbesserte Datenlage wurde allerdings bis jetzt kaum genutzt, um die Fragen der optimalen Kennzahldefinition und -selektion im Rahmen der einfachen, einzelschuldnerbezogenen Insolvenzprognose systematisch zu untersuchen.

Der vorliegende Beitrag verfolgt folgende zwei Fragestellungen. Zum einen wird unter Verwendung der US-amerikanischen Compustat-Daten untersucht, ob einfache traditionelle Kennzahlen ausreichen, um sämtliche verfügbare Informationen zu erfassen, bzw. ob die Performance dieser Kennzahlen durch nicht traditionelle Variablen gesteigert werden kann. Als Letztere fungieren in dieser Studie einfache Ableitungen der traditionellen Kennzahlen (Trends, Branchendurchschnitte, quadrierte Werte) sowie auch technische Kennzahlen, welche aus detaillierten aufgeschlüsselten Bilanz- und GuV-Positionen gebildet werden. Zum anderen vergleicht die vorliegende Studie, im Kontext der Kennzahlenauswahl, die klassische statistische Methode der schrittweisen Variablenselektion mit der innovativen Technik der logistischen Lasso-Regularisierung.

Unser Ausgangspunkt wird ein größerer Katalog der traditionellen Kennzahlen sein, welche sich in quantitativen Insolvenzprognosestudien (vgl. bspw. Altman [1993], Dimitras et al. [1996], Morris [1997], Balcaen und Ooghe [2006] für Übersichten) sowie in allgemeiner Bilanzanalyse (vgl. bspw. Chen und Shimerda [1981], Foster [1986], Bernstein [2000]) bewährt haben. Wir betrachten dabei sowohl bilanzielle als auch marktbezogene Kennzahlen, da es starke Indizien dafür gibt, dass sich diese zwei Großkategorien bei börsennotierten Gesellschaften gegenseitig vervollständigen (vgl. bspw. Shumway [2001], Hillegeist et al. [2004], Bharath und Shumway [2008]).

Abgesehen von diesen traditionellen Kennzahlen, stufen wir als „traditionell“ folgende drei in Insolvenzprognosestudien häufig verwendete kategoriale Größen: Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers (verwendet bspw. in Flagg und Giroux [1991], Lennox [1999], Sun [2007]), Wirtschaftsprüferwechsel (wie bspw. in Heinrich et al. [1984], Schwartz und Menon [1985],

¹ Bspw. wählten die zwei wohl bekanntesten Studien – Altman [1968] und Ohlson [1980] – 5 aus 22 beziehungsweise 6 aus 9 Kennzahlen, mit nur einer gemeinsamen Kennzahl (*Working Capital* zu Bilanzsumme).

Falkenstein et al. [2000]) sowie eine grobe Branchenklassifizierung des Unternehmens (verwendet in den meisten Studien).

Anschließend werden in dieser Studie die nicht traditionellen Variablen hinzugefügt und untersucht. Wir fangen mit einfachen Ableitungen der traditionellen Kennzahlen an. Diese Ableitungen (Trends, Branchendurchschnitte, quadrierte Kennzahlen) wurden bereits in einigen Insolvenzprognosestudien eingesetzt. Die Trends wurden bspw. in Hillegeist et al. [2004] und Dweyer und Kocagil [2004] nützlich gefunden. Die Branchendurchschnitte wurden von Platt und Platt [1990] und Zhou et al. [2006] verwendet. Univariate quadrierte Kennzahlen wurden bspw. in Falkenstein et al. [2000] untersucht. Die Vorstudien waren allerdings sehr eklektisch bezüglich der Frage, welche ursprüngliche Kennzahlen und welche Ableitungen analysiert werden.

Abgesehen von den Ableitungen der traditionellen Kennzahlen ziehen wir auch technische bilanzielle Kennzahlen heran, welche dabei aus jedem verfügbaren Bilanz- und GuV-Posten gebildet werden. Solche Kennzahlen wurden in der Forschung der Insolvenzprognose bis heute kaum eingesetzt. Sie stellen aber nicht traditionelle Kennzahldefinitionen dar, welche zu einer besseren Insolvenzprognose beitragen könnten. Zusätzlich fragen wir uns, ob die häufigen Fälle der nicht verfügbaren und fehlenden Werte einiger bilanzieller Posten per se informativ sein könnten², und fügen die entsprechenden Fehlwerte-Dummy-Variablen hinzu. Solche Variablen wurden in Foster und Stine [2004] in einem verwandten Kontext des Kreditkarten-Scorings untersucht und als nützlich bewertet.

Es ergeben sich zwei Variablenmengen, die wir als „traditionell“ bzw. „nicht traditionell“ bezeichnen. Der zweite Schwerpunkt dieses Beitrages ist die Variablenselektion aus diesen zwei Variablenmengen. Jede der zahlreichen Selektionsmethoden vorheriger Studien hatte ihre Stärken und Schwächen. Viele Studien (bspw. Frydman et al. [1985], Shumway [2001], Jones und Hensher [2004]) verließen sich auf subjektive Einschätzungen oder Beliebtheit der Kennzahlen in Vorstudien. Dies erlaubt zwar, das eigene oder kollektive Vorwissen der Forscher in die Analyse einzubetten, macht aber die Kennzahlenauswahl höchstens subjektiv und somit suboptimal (vgl. Cangemi et al. [2003], S. 31) sowie anfällig für Bilanzmanipulationen (vgl. Balcaen und Ooghe [2006]). In einigen anderen Studien

² Dies könnte dadurch erklärt werden, dass Unternehmen in schwierigen finanziellen Situationen ggf. bevorzugen würden, bestimmte bilanzielle Posten nicht offenzulegen, bzw. dass Unternehmen nicht im Stande sein können, diese Posten zuverlässig zu ermitteln.

wurden die Kennzahlen zuerst in einige Kategorien (Liquidität, Rentabilität usw.) eingeteilt, aus welchen dann jeweils nur eine oder zwei Kennzahlen ausgewählt wurden (vgl. Platt und Platt [1990], Falkenstein et al. [2000]). Allerdings können manche Kennzahlen nicht eindeutig einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden³, und es ist auch unklar, wie viele Kennzahlen aus jeder Kategorie genommen werden müssen.

Viele Studien setzten zur Auswahl oder Vorauswahl der Kennzahlen statistische Methoden ein. Die schrittweise Regression war zweifelsohne die beliebteste solche Methode, auf die in vielen akademischen Beiträgen (vgl. bspw. Hayden [2003], Lane et al. [1986]) sowie in kommerziellen Anwendungen (Cangemi et al. [2003], Standard&Poor's [2006]) zurückgegriffen wurde. Diese Methode hat den Anreiz einer völlig automatisierten Selektion mittels statistischer Tests, welche die Datenredundanzen beseitigen. Die schrittweise Regression hat allerdings einige ernsthafte Nachteile. Die Methode funktioniert nicht besonders gut in Situationen, wenn viele korrelierte Kandidatenvariablen vorhanden sind (vgl. Hesterberg et al. [2008], Efron et al. [2004] mit Diskussionsbeiträgen). Dies ist dadurch verursacht, dass die schrittweise Methode "geizig" (*greedy*) ist: Nachdem eine Variable ausgewählt worden ist, haben andere mit ihr korrelierte Variablen nur wenig Chancen ausgewählt zu werden. Außerdem, da jeweils nur eine Variable nacheinander analysiert wird, können einige starke Kennzahlenkombinationen leicht vermisst werden, falls die Kennzahlen nicht auch individuell (univariat) signifikant sind. Statistisch gesehen sind die bei der schrittweisen Auswahl verwendeten statistischen Tests sequentiell und die Testergebnisse dadurch stark verzerrt, was insbesondere zu überhöhten Koeffizientenschätzungen mit zu niedrigen Standardfehlern führt (Harrell [2001], Miller [2002]). All diese Faktoren resultieren im *Overfitting*, wobei die gewählten Kennzahlen eine gute Anpassung an die Modellentwicklungsdaten aufweisen, aber deutlich schlechtere Prognoseperformance auf unbekanntem Daten zeigen.

Es wurden auch andere automatisierte Variablenauswahlmethoden wie bspw. Modifikationen der schrittweisen Regression (eingesetzt bspw. in Foster und Stine [2004])⁴ oder

³ Vgl. kritische Ausführungen in den gleichen Studien. Ein typisches Beispiel ist die beliebte Kennzahl „Gewinnrücklagen zu Bilanzsumme“, welche die (historische) Rentabilität neben der Solvenz beschreibt.

⁴ Diese Studie verwendete eine fortgeschrittene statistische Technik der schrittweisen *Bonferroni-Signifikanztests* neben der *Gram-Schmidt-Orthogonalisierung*, um den Anfangskatalog von mehr als 65,000 Kennzahlen (inkl. Interaktionsterme) zu reduzieren. Diese Vorgehensweise mildert die Nachteile der puren schrittweisen Selektion. Allerdings verschlechtert die Orthogonalisierung deutlich die Interpretierbarkeit, da die

Hauptkomponentenanalyse (verwendet bspw. in Zavgren [1985])⁵ vorgeschlagen, aber keine große Akzeptanz unter Praktikern und Akademikern gefunden.

In diesem Beitrag wird als Alternative zu der schrittweisen Selektion die Auswahl via Lasso- oder L1-Regularisierung untersucht. Dies ist eine relativ neue, vielversprechende Technik, die in die allgemeine Regressionsanalyse durch Tibshirani [1996] eingeführt wurde, insb. als eine Methode zur Variablenselektion aus einer großen Anzahl der Kandidatenvariablen. Effiziente Algorithmen für den speziellen Fall der logistischen Regression (welche für die Insolvenzprognose gut geeignet ist) sind wegen der mathematischen Optimierungskomplexität erst vor kurzem erschienen (vgl. bspw. Friedman et al. [2008]).

Lasso hat die attraktive theoretische Eigenschaft der statistischen Konsistenz unter einigen milden Annahmen (Van de Geer [2008]). Die Methode ergibt also asymptotisch die „wahre“ Modellstruktur und die „wahren“ Koeffizientenschätzungen, wenn die Anzahl der Beobachtungen sehr groß ist. Lasso ist eng verwandt mit einigen anderen versprechenden Methoden wie *Bootstrapping* und *Stagewise Regression* (Efron et al. [2004]). Außerdem, wie von Friedman und Sandow [2003] gezeigt wurde, kann die logistische Lasso-Regularisierung im mikroökonomischen Kontext als Maximierung einer Erwartungsnutzenfunktion dargestellt werden.

Auf die Lasso-Regularisierung wurde bereits in zahlreichen medizinischen Studien zurückgegriffen (vgl. Steyerberg [2009], S. 231), insbesondere auf dem Gebiet der Genforschung⁶ (wie bspw. in Shi et al. [2008]). Allerdings wurde die Methode bis heute nicht

selektierten Variablen keine ursprünglichen Kennzahlen sind, sondern die Residuen aus Regressionen dieser Kennzahlen auf diejenigen Kennzahlen, die bereits in vorhergehenden Schritten selektiert worden sind.

⁵ Diese Methode aggregiert die ursprünglichen Kennzahlen zuerst zu einigen wenigen Faktoren, die anschließend als Inputs in einem Insolvenzprognosemodell eingesetzt werden. Die Hauptkomponentenanalyse kann zu Informationsverlusten führen (Miller [2002]) und macht eine unplausible Annahme der gleichen statistischen Verteilungen der Kennzahlen bei ausgefallenen vs. gesunden Unternehmen (Wang [2004]). Außerdem können die Faktoren nicht immer leicht interpretiert werden, da jeder von ihnen einige Dutzend Kennzahlen, womöglich aus verschiedenen Kennzahlenkategorien, beinhalten kann.

⁶ In der Genforschung wird typischerweise eine große Anzahl von Genen einiger weniger Patienten untersucht, um bspw. die besten Prognosefaktoren für Krankheiten zu identifizieren.

für die spezielle Frage der Kennzahldefinition und -selektion in Insolvenzprognosestudien eingesetzt⁷.

Dieser Beitrag weist folgende Struktur auf. In Abschnitt 2 werden die verwendeten Daten detailliert beschreiben. In Abschnitt 3 wird der Einsatz der reduzierten Modellspezifikation begründet und auf die verwendeten traditionellen und nicht traditionellen Kennzahlen im Detail eingegangen. Abschnitt 4 liefert technische Details für die Modellspezifikation und die zwei Variablenauswahlmethoden. Abschnitt 5 beschreibt die Ergebnisse aus der Modellschätzung hinsichtlich der erzielten Prognoseperformance und der ausgewählten Kennzahlen. Abschnitt 6 bietet eine Zusammenfassung und schließt ab.

2. Daten

Als Quelle der bilanziellen und marktbezogenen Informationen dient in dieser Studie die Datenbank *Compustat North America* inkl. der sog. historischen (*Research*) Sektion, welche die nicht mehr existierenden Unternehmen umfasst. Die in dieser Studie verwendeten bilanziellen Daten umfassen ca. 40 Bilanzposten (Tabelle 3), ca. 20 GuV-Posten (Tabelle 4), ca. 10 zusätzliche quantitative Größen⁸ (Tabelle 5) sowie einige wichtige kategoriale Posten (Tabelle 6). Außerdem werden monatliche Aktienpreise (Compustat-Posten PRCCM⁹) sowie lang- und kurzfristige S&P-Ratings (Posten SPDRM und SPCPRM) herangezogen. Die monatlichen Posten werden den jährlichen bilanziellen Beobachtungen mittels des FYR-Postens zugeordnet, welcher das Monatsende der Berichtsperiode angibt.

In dieser Studie wird ein Ausfall als eine rechtliche Insolvenz definiert; Die zwei Begriffe werden im Weiteren als äquivalent verwendet. Die Quelle der insolvenzbezogenen Informationen ist die externe frei verfügbare Datenbank¹⁰ <http://bankruptcydata.com>, welche

⁷ Standard&Poor's [2006] und Zhou et al. [2006] verwendeten zwar Lasso für Modellbildung für Kreditratings. Die Studien wählten dabei aber die bilanziellen Kennzahlen mit der schrittweisen Regression und setzten danach die Lasso-Regularisierung ein, um über die Heranziehung von zusätzlichen Interaktions- und Kernel-Termen zu entscheiden.

⁸ Einige dieser Posten waren für die Berechnung der traditionellen Kennzahlen notwendig. Einige andere Posten wurden von Compustat als besonders wichtig eingestuft und deswegen in die standardisierten 5-jährigen Bilanz- und GuV-Übersichten übernommen.

⁹ Dieser Posten enthält die Aktienpreise zum Monatsende. Compustat bereinigt die Preise für Aktienaufteilungen (*splits*) aber nicht für Dividende.

¹⁰ Der Compustat-eigene Insolvenzmarker (Feld DLRSN gleich 2) und besonders das dazugehörige Datum (Feld DLDTE) haben sich als unzuverlässig herausgestellt und wurden deswegen in dieser Studie nicht verwendet.

für die Periode ab Mitte der 1980er Jahre mehr als 2800 Insolvenzen (*Chapter 11, Chapter 7 bankruptcies*) US-amerikanischer börsennotierter Unternehmen umfasst.

Wir verlinken die beiden Datenbanken über den Abgleich der Unternehmensnamen¹¹. Die Jahresabschluss-Beobachtungen, welche einen Eintrag in der Insolvenzdatenbank innerhalb des einjährigen Prognosezeitraumes aufweisen, gelten als „insolvent“. Der Prognosezeitraum beginnt dabei 6 Monate nach dem Bilanzstichtag und endet 18 Monate nach diesem Bilanzstichtag (abgeleitet aus dem Posten FYR)¹².

Mithilfe der in Compustat enthaltenen monatlichen Preisinformationen berechnen wir die historischen logarithmischen Aktienrenditen über mehrere Zeithorizonts. Wir schätzen auch die historische Volatilität dieser Renditen als annualisierte ungewichtete Standardabweichung der monatlichen Renditen über einen Zeitraum von 24 Monaten¹³.

Folgende Beobachtungen werden im Rahmen der Datenbereinigung gelöscht:

- Unternehmen mit der Bilanzsumme (Posten AT) kleiner als 50 Millionen USD¹⁴, da die Insolvenzen kleinerer Unternehmen in der verwendeten Insolvenzdatenbank nur lückenhaft abgedeckt sind
- Jahresabschlüsse vor 1988 und nach 2005, aus dem gleichen Grund
- Bereits insolvente Unternehmen, welche als Unternehmen mit einem Insolvenzeintrag in den 5 Jahren vor dem o.e. Prognosezeitraum definiert werden
- Beobachtungen mit Fehlwerten in der Bilanzsumme (Posten AT) oder Umsatz (SALE) im laufenden Jahr oder im Vorjahr sowie Beobachtungen mit einem am Anfang des

¹¹ Wegen der zahlreichen Abkürzungen, Differenzen in der Schreibweise, 1-zu-n-Muster etc. war diese Zuordnung nicht trivial. Die Zuordnung erfolgte mittels einer Kombination eines automatischen Abgleichs und einer manuellen Revision.

¹² Dies garantiert, dass die Abschlüsse auch tatsächlich zur Prognose verwendet werden können, da die Jahresabschlüsse i.d.R. erst 3-6 Monate nach dem Bilanzstichtag verfügbar werden.

¹³ Wir verwenden 0 als Erwartungswert der monatlichen Renditen. Zwecks Beseitigung der Ausreißer verwenden wir bei der Volatilitätsberechnung nur monatliche Renditen kleiner als 50%. Wir setzen die Volatilität auf „Fehlwert“, wenn weniger als 10 Renditen innerhalb der 24 Monate vorliegen.

¹⁴ Wir senken diesen Schwellenwert um 5% pro Jahr für alle Berichtsperioden vor 2005. Diese Rate entspricht etwa dem durchschnittlichen Wachstum der Bilanzsumme im Zeitraum 1988 bis 2005.

Prognosezeitraumes fehlenden Aktienpreis¹⁵ (Posten PRCCM), da diese 3 Posten für die Berechnung unserer Kennzahlen kritisch sind

- Finanzielle (SIC-Codes 60xx-67xx) und öffentliche (SIC-Codes 91xx-99xx) Unternehmen, da Erstere sehr spezifische Merkmale in Jahresabschlüssen aufweisen und Letztere dank der staatlichen Unterstützung nur sehr selten insolvent werden
- Alle Unternehmen mit dem Unternehmenssitz außerhalb der USA (mit dem Compustat-Feld FIC ungleich 0), da unsere Insolvenzdatenbank nur US-amerikanische Unternehmen abdeckt.

Nach allen diesen Datenvorbereitungen erhalten wir den finalen Datensatz von ca. 55.000 jährlichen Jahresabschlussbeobachtungen. Jede Beobachtung besteht aus ca. 150 Bilanz- und GuV-Posten aus dem aktuellen Jahr und dem Vorjahr, 699 der Beobachtungen sind dabei als „insolvent“ markiert¹⁶.

Wir verwenden den 4-stelligen SIC-Code (Feld SIC4) für Ableitung der groben und feinen Branchenklassifizierung. Die grobe Klassifizierung besteht aus 7 Branchen: Abbau und Gewinnung (SIC-Codes 12xx-14xx), Baugewerbe (15xx-17xx), verarbeitende Industrie (20xx-39xx), Maschinenbau (35xx-38xx), Transport (40xx-49xx), Handel (50xx-59xx) und Dienstleistungen (70xx-89xx). Die feine Klassifizierung basiert auf den ersten zwei Stellen des SIC-Codes.

Bei der Definition aller Kennzahlen beachten wir, dass deren Nenner stets positiv bleiben¹⁷, da sonst Inkonsistenzen entstehen können (vgl. bspw. Hayden [2003], S.12). Außerdem winsorisieren wir alle Kennzahlen vor der Analyse am 5. und 95. Perzentil, was den Einfluss der Ausreißer mildert und die Performance steigert (vgl. bspw. Falkenstein et al. [2000]).

¹⁵ Lediglich etwa 15% der analysierten Beobachtungen demonstrierten solche fehlende Aktienpreise. Diese Datenbereinigung beeinflusst also nur unwesentlich unsere Datenbasis.

¹⁶ Aus den Gründen der Modellierungseffizienz verwenden wir letztendlich alle Beobachtungen mit dem Status „insolvent“ aber nur jede dritte (zufällig ausgesuchte) Beobachtung mit fehlenden Insolvenzeinträgen. Das verringert deutlich die rechnerischen Anforderungen für Lasso und schrittweise Selektion. Diese Maßnahme ist dabei unproblematisch aus der Sicht der statistischen Effizienz, da der Anteil der insolventen Beobachtungen lediglich bei ca. 1% liegt (vgl. Cramer [2003], S. 97 für Details). Wir korrigieren diese einseitige Stichprobenverkleinerung mittels der Adjustierung des Achsenabschnittes in der logistischen Spezifikation (vgl. Cramer [2003], S. 93).

¹⁷ Bspw. verwenden wir statt des bekannten Preis-Gewinn-Verhältnisses die umgekehrte Kennzahl Gewinn/Preis, da im Falle der negativen Gewinne die Interpretation der Kennzahl deutlich erschwert ist.

Alle absoluten (unnormalisierten) Kennzahlen werden wie folgt durch eine modifizierte logarithmische Funktion transformiert¹⁸:

$$T(x) = \text{sign}(x) \ln(\text{abs}(x)+1)$$
$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 0, & \text{wenn } x = 0 \\ 1, & \text{wenn } x > 0 \\ -1, & \text{wenn } x < 0 \end{cases}$$

Wir verwenden keine weiteren Transformationen (wie bspw. im *Minimodelling*-Ansatz von Falkenstein et al. [2000] oder Rangtransformationen in Zhou et al. [2006]), da solche Transformationen die Interpretierbarkeit und Reproduzierbarkeit des Modells beeinträchtigen können¹⁹.

Bei der Definition der Dummy-Variablen achten wir darauf, dass für jede Realisierung einer Dummy-Variable mindestens 1000 Gesamtbeobachtungen oder mindestens 10 Ausfallbeobachtungen vorliegen. Ohne diese Maßnahme könnten die geschätzten Koeffizienten unzuverlässig werden (vgl. bspw. Hosmer und Lemeshow [1989], S. 346).

In diesem Beitrag sprechen wir von fehlenden Posten, wenn die Compustat-Felder einen der folgenden Compustat-spezifischen Werte aufweisen: @CF (enthalten in einem anderen Posten), @NA (nicht verfügbar), @NC (kann nicht berechnet werden) oder @NM (fehlerhaft, nicht plausibel).

3. Erklärende Variablen

Auf Basis der in Abschnitt 2 beschriebenen Daten konstruieren wir die Kennzahlen und Dummy-Variablen. Wir unterscheiden dabei zwischen den häufig verwendeten “traditionellen” Variablen und experimentellen, “nicht traditionellen” Variablen.

3.1 Traditionelle Variablen

Die traditionellen Variablen setzen sich in dieser Studie zusammen aus:

- 100 traditionellen bilanziellen und marktbasieren Kennzahlen (Tabelle 7)
- Quadraten der Wachstumskennzahlen (Kennzahlen Nr. 82-85, Tabelle 7)

¹⁸ Diese Transformation kann (im Unterschied zum „normalen“ Logarithmus) auch für Werte $x \leq 0$ berechnet werden.

¹⁹ Einige wenige Kennzahlen mit bekannten starken Nichtnormalitäten werden dennoch transformiert. Ein Beispiel ist die Zinsdeckung, vgl. Tabelle 7 für Details.

- Dummies für Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers (abgeleitet aus dem Compustat-Feld AUOP)
- Dummy für Wirtschaftsprüferwechsel (abgeleitet aus dem Feld AU)
- Dummies für die grobe Branchenklassifikation (vgl. Abschnitt 2).

Die Liste der 100 traditionellen Kennzahlen (vgl. Tabelle 7) ist nicht abschließend, da es viele andere, leicht unterschiedliche Kennzahlendefinitionen gibt. Die Liste ist aber gründlich und deckt alle (angelsächsischen) Kennzahlenkategorien, die in der Insolvenzprognose zum Einsatz kommen (vgl. z.B. Altman [1993], Dimitras et al. [1996], Morris [1997], Balcaen und Ooghe [2006]) oder in allgemeiner Bilanzanalyse eingesetzt werden (vgl. bspw. Chen und Shimerda [1981], Foster [1986], Bernstein [2000]). Diese Kennzahlenkategorien sind:

- Kurzfristige Liquidität
- Langfristige Solvenz (statisch und dynamisch)
- Rentabilität
- Aktivität/Effizienz
- Unternehmensgröße
- Wachstum
- Marktbasierte Kennzahlen

Wir benutzen sowohl abgrenzungsbasierte als auch die Cashflow-basierte bilanzielle Kennzahlen. Aus den bisherigen Studien kann nicht eindeutig geschlossen werden, welche Kennzahlen sich zur Insolvenzprognose besser eignen. Aziz und Lawson [1989] favorisierten bspw. die Cashflow-basierten Kennzahlen, Falkenstein et al. [2000] – die abgrenzungsbasierten Kennzahlen.

Zu den traditionellen Kennzahlen zählen wir auch Quadrate der 4 Wachstumskennzahlen. Diese Kennzahlen sind dafür bekannt, nichtmonotone U-artige Abhängigkeitsmuster mit dem Ausfallrisiko aufzuweisen, mit minimalen Ausfallraten im mittleren Bereich der Kennzahlen (vgl. bspw. Falkenstein et al. [2000], Dweyer und Kocagil [2004]).

Wir verwenden 15 marktbasierter Kennzahlen. Die in Merton [1974] eingeführte Optionspreisbildungstheorie war bis heute der Standardansatz für die Heranziehung der Marktinformationen. Zu den Vorteilen dieses strukturellen Ansatzes zählen die kleine theoriebasierte Menge der erklärenden Variablen sowie die deterministische

Modellspezifikation²⁰. Allerdings wurde in den jüngsten Studien häufig festgestellt (vgl. bspw. Liu et al. [2007], Bharath und Shumway [2008]), dass dieser strukturelle Ansatz zu simplistisch ist und die Realität der Unternehmensausfälle nicht genügend genau beschreibt. Insbesondere berücksichtigt der finale Output des Modells nicht alle verfügbare Marktpreisinformationen und führt insoweit zu einer suboptimalen Performance²¹. In der aktuellen Praxis wird der Ansatz erst nach komplizierten Modifikationen verwendet und häufig auch durch zusätzliche bilanzbasierte Informationen vervollständigt (vgl. Kealhofer [2003], Hillegeist et al. [2004], Liu et al. [2007]). Dies führt jedoch generell zu der ähnlichen Problematik der Kennzahlenauswahl wie im Fall der reduzierten statistischen Modelle. Aus diesen Gründen verzichten wir in der vorliegenden Studie vollständig auf eine optionspreisbasierte Modellierung und verwenden stattdessen die dazugehörigen Eingangsgrößen: marktbasierter Verschuldung²² und Volatilität der Aktienpreise. Zusätzlich ziehen wir auch die historischen Aktienrenditen heran, da sich diese Informationen als nützlich in mehreren Studien (vgl. z.B. Liu et al. [2007], Hillegeist et al. [2004]) erwiesen haben, insbesondere indem sie die Performance der Merton-basierten Ausfallwahrscheinlichkeitsprognose verbesserten. Wir berechnen die Aktienrenditen dabei über mehrere Zeithorizonts (3, 6, 12, 24 und 36 Monate) vor dem Anfang des Prognosezeitraumes.

²⁰ Der optionspreisbasierte Ansatz betrachtet das Eigenkapital eines Unternehmens als Kaufoption auf die Summe der Vermögenswerte des Unternehmens, wobei die Schulden des Unternehmens als Ausübungspreis der Option fungieren. Der (unbeobachtete) Marktwert der Vermögenswerte und dessen Volatilität kann aus dem (beobachteten) Wert des Eigenkapitals und dessen (geschätzten) Volatilität abgeleitet werden (für Details vgl. bspw. Kealhofer [2003]). Aus den zwei abgeleiteten Parametern kann nun, unter der Annahme der normalverteilten Verteilung der Rendite der Vermögenswerte, die Ausfallwahrscheinlichkeit berechnet werden. Diese Ausfallwahrscheinlichkeit wird als Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der Wert der Vermögenswerte innerhalb eines bestimmten Zeitraumes kleiner als die Verschuldung wird.

²¹ Darüber hinaus ist die eigentliche Ableitung des unbeobachteten Marktwertes der Vermögenswerte und dessen Volatilität (vgl. Fußnote 20) nicht unproblematisch (vgl. Liu et al. [2007], S. 6).

²² Bei der Berücksichtigung der marktbasierter Verschuldung unterscheiden wir zwischen der langfristigen und kurzfristigen Verschuldung. Viele optionspreisbasierte Studien machen diese Unterscheidung. Der sog. Ausfallpunkt (*default point*, der Ausübungspreis der impliziten Option) wird häufig als kurzfristige Verschuldung zuzüglich der Hälfte der langfristigen Verschuldung kalkuliert (vgl. bspw. Hillegeist et al. [2004], S. 10, 23; Liu et al. [2007], S.5).

3.2 Nicht traditionelle Variablen

In diesem Beitrag setzen sich die betrachteten nicht traditionellen Variablen aus folgenden Größen zusammen:

- Trends der traditionellen Kennzahlen
- Branchendurchschnitte der traditionellen Kennzahlen
- Quadrate der traditionellen Kennzahlen außer der Wachstumskennzahlen
- Technische bilanzielle Kennzahlen auf Basis der einzelnen Bilanz- und GuV-Posten
- Dummies für Fehlwerte für alle Compustat-Posten (Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5)
- Dummies für 0-Werte für alle Posten
- Feine Branchenklassifizierung, vgl. Abschnitt 2

Die Kennzahlentrends definieren wir als Differenz zwischen dem jeweiligen Kennzahlenwert und dem Vorjahreswert²³. Die Branchendurchschnitte werden jahresbezogen mittels der 3 ersten Zeichen des SIC-Codes berechnet²⁴.

Die technischen Kennzahlen werden mittels verschiedener Normierungen aus jedem Bilanz- und GuV-Posten (Tabelle 3, Tabelle 4) berechnet, insb. als:

- logarithmierter absoluter Wert des Postens
- relativer Wert des Postens, nach Normierung mittels der Bilanzsumme für Bilanzposten und mittels des Umsatzes für GuV-Posten
- Trendwert des Postens, berechnet als Differenz zwischen dem Wert des Postens und dem Vorjahreswert, normiert über die Bilanzsumme oder den Umsatz

Häufig konnten die Kennzahlen nicht berechnet werden, da ihre bilanzielle Bestandteile als nicht verfügbar in der Compustat-Datenbank vermerkt waren. Die meisten Studien ignorieren solche Informationen, indem die entsprechenden Beobachtungen entweder gelöscht oder durch Mittelwerte ersetzt werden (vgl. z.B. Cangemi et al. [2003], S. 32; Falkenstein et al.

²³ Aus praktischen Gründen nehmen wir an, dass nur 2 letzte Jahresabschlüsse für jede Beobachtung vorliegen. Deswegen konnten die Kennzahlentrends für einige Kennzahlen, die bereits einen Bezug zum Vorjahr aufweisen (bspw. Wachstumskennzahlen), nicht berechnet werden.

²⁴ Wenn die Anzahl der auf diese Weise herangezogenen Unternehmen kleiner als 30 war, wurde stattdessen eine gröbere Branchendefinition verwendet (2 erste Zeichen des SIC-Codes oder alternativ die grobe Branchenklassifizierung wie in Abschnitt 2 beschrieben).

[2000], S.60). Die Fehlwerte können aber in einigen Fällen an sich informativ sein, da sie zum Teil dadurch entstehen, dass die Unternehmen einige Informationen nicht ermitteln können oder bestimmte Informationen nicht offenlegen wollen. In diesem Beitrag werden die Fehlwerte mittels der Konstruktion von entsprechenden Fehlwerte-Dummies für alle verfügbaren Posten erfasst. Gleichzeitig wird der Wert der infolge dieser Fehlwerte nicht ermittelbaren Kennzahlen durch (jahresbezogene) Kennzahlenmittelwerte über alle vorhandene Beobachtungen ersetzt²⁵. Abgesehen von den Fehlwerten wiesen viele Compustat-Posten auffällig häufig den Wert 0 auf. Es ist ebenfalls nicht auszuschließen, dass solche Werte an sich informativ sein könnten. Wir konstruieren deswegen zusätzlich entsprechende 0-Werte-Dummies für alle Posten und berücksichtigen diese als nicht traditionelle Kennzahlen.

4. Modellspezifikation und Variablenselektion

Da die Kennzahlen und deren Selektion den Schwerpunkt dieses Beitrages bilden, wollen wir uns in diesem Beitrag auf ein einfaches, gut reproduzierbares Modell mit leicht verständlichem Output beschränken. Wir verwenden in dieser Studie deswegen die einfache Logit-Spezifikation (logistische Regression):

$$\ln\left(\frac{P(y)}{1-P(y)}\right) \equiv \text{logit}(P(y)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (1)$$

wo $P(y)$ die 1-Jahres-Insolvenzwahrscheinlichkeit, x_1, \dots, x_p - (ausgewählte) Erklärungsvariablen (Kennzahlen, Dummies) und β_1, \dots, β_p - dazugehörige Koeffizienten bezeichnen. Die Koeffizienten sind durch Maximierung der entsprechenden Log-Likelihood-Funktion zu schätzen:

$$\beta_1, \dots, \beta_p = \arg \max \log L$$

$$\log L = \sum_{i=1}^N \{y_i \ln P(y_i) + (1 - y_i) \ln (1 - P(y_i))\} \quad (2)$$

wo N die Anzahl der Beobachtungen, y_i - den Insolvenzstatus ($y_i = 1$ bei Ausfall, $y_i = 0$ sonst) bezeichnen, und $P(y_i)$ aus (1) berechnet werden kann.

²⁵ Ein solcher kombinierter Mittelwert-Dummy-Ansatz für die Behandlung der Fehlwerte wurde bspw. in Foster und Stine [2004] auf Basis von Jones [1996] verwendet.

Die Log-Likelihood-Funktion, die in dieser Spezifikation das Maximierungskriterium ist, könnte auch als Maßzahl für die Modellgüte fungieren. Allerdings existieren keine statistischen Tests für einen Vergleich der Log-Likelihoods von zwei beliebigen Modellen²⁶. Deswegen wird in dieser Studie bei den Vergleichen der Modellperformance hauptsächlich auf das sog. *Accuracy Ratio* abgestellt. Das *Accuracy Ratio* wird in Insolvenzprognosestudien sehr häufig verwendet²⁷ und ist auch aus der Statistik als Assoziierungsmaß *Somer's-D* bekannt. Diese Maßzahl kann dazu eingesetzt werden, zwei beliebige Modelle anhand desselben Datensatzes zu vergleichen. Der dazugehörige statistische Test basiert auf der folgenden χ^2 -verteilten Teststatistik:

$$T = (AR_1 - AR_2)^2 / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{1,2}^2) \quad (3)$$

wo AR_i die *Accuracy Ratios* der zwei Modelle, σ_i^2 - deren geschätzte Varianzen und $\sigma_{1,2}^2$ - deren geschätzte Kovarianz bezeichnen (vgl. Engelmann et al. [2003] für Details)²⁸.

Was die schrittweise Selektion angeht, setzen wir in dieser Studie die Standardmethode der sog. Vorwärtsselektion (*forward selection*) ein. Diese Methode startet mit dem Achsenabschnitt β_0 und wählt die Variablen eine nach der anderen sukzessiv aus. In jedem Schritt wird die Variable mit dem meist signifikanten Koeffizienten ausgewählt, bis ein kritisches Signifikanzniveau α unterschritten wird oder, alternativ, bis die maximale Anzahl der Variablen P_{\max} erreicht wird. In dieser Studie setzen wir die schrittweise Selektion in der SAS-Umgebung mittels der Prozedur *logistic* um, welche sogenannte *Lagrange-Multiplier-Score*-Signifikanztests und den Parameter P_{\max} als Stoppkriterium verwendet.

²⁶ Der klassische *Likelihood-Ratio*-Test (Greene [2003], S. 678) ist nur für zwei geschachtelte (*nested*) Modelle gültig. Insbesondere sollte dafür ein Modell eine Generalisierung des anderen Modells sein. Dies ist in unserem Fall nicht gegeben, da die Variablen in den zwei Modellen unabhängig voneinander ausgewählt werden.

²⁷ Das *Accuracy Ratio* kann als $2P(d > s) - 1$ ausgedrückt werden, wo $P(d > s)$ die Wahrscheinlichkeit ist, dass ein (zufällig ausgewähltes) insolventes Unternehmen eine größere prognostizierte Wahrscheinlichkeit als ein (zufällig ausgewähltes) solventes Unternehmen aufweisen würde. Die Maßzahl gleicht 0 im Falle eines "zufälligen", "ratenden" Modells und 1 im Falle eines "perfekten" Modells. Für Details vgl. Engelmann et al. [2003].

²⁸Die Varianz und Kovarianz wurden in dieser Studie mittels Simulationen mit 1 Milliarde Schritten abgeschätzt.

Die Lasso-Selektion für logistische Regression ist spezifiziert (vgl. bspw. Hesterberg et al. [2008]) als Maximierung der Log-Likelihood-Funktion nach einem Bestrafungsabzug, welcher proportional zu der Summe der absoluten Koeffizienten (außer Achsenabschnitt) ist:

$$\ln\left(\frac{P(y)}{1-P(y)}\right) \equiv \text{logit}(P(y)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (4)$$

$$\beta_1, \dots, \beta_p = \arg \max \left[\sum_{i=1}^N \{y_i \ln P(y_i) + (1-y_i) \ln(1-P(y_i))\} - \lambda \sum_{i=1}^p |\beta_i| \right] \quad (5)$$

wo $\lambda \geq 0$ einen zu optimierenden Bestrafungsparameter bezeichnet. Für $\lambda = 0$ reduziert dies sich auf die Maximierung der einfachen logistischen Log-Likelihood (2). Wenn, am anderen Extrem, λ einen bestimmten Schwellenwert λ^* überschreitet, führt die Maximierung von (5) dazu, dass alle Koeffizienten β_1, \dots, β_p gleich 0 werden. Lässt man λ zwischen 0 und λ^* langsam steigen, werden mehr und mehr Koeffizienten gleich 0. Für diese Zwischenwerte des Parameters λ ist die Lasso-Regularisierung also auch eine Variablenselektionstechnik.

Damit die Skalierung der Variablen keinen Einfluss auf die Selektion hat, werden die Erklärungsvariablen x_1, \dots, x_p gewöhnlich vor der Lasso-Selektion standardisiert. Mittels einer zusätzlichen Reskalierung dieser Erklärungsvariablen können außerdem die Präferenzen der Forscher berücksichtigt werden, so dass einige Variablen leichter das finale Modell eintreten können als andere; Dies ist in der schrittweisen Selektion nur schwer möglich. Aus (5) ist es auch klar, dass, im Unterschied zur schrittweisen Selektion, Lasso alle Variablen gleichzeitig (und nicht sequentiell) analysiert, was in den Situation vorteilhaft sein kann, wenn einige Variablen stark gemeinsam (multivariat) aber schwach individuell (univariat) performen²⁹.

Trotz all seiner Stärken blieb Lasso bis vor kurzem eine rechnerische Herausforderung und wurde als Folge in der Praxis nur selten angewandt. Dies änderte sich allerdings mit steigenden Rechenkapazitäten und neuen Algorithmen. Efron et al. [2004] schlug einen effizienten Schätzalgorithmus für die lineare Regression (sog. *least-angle regression*, die mit Lasso eng verwandt ist). Park und Hastie [2007] und Friedman et al. [2008] folgten mit

²⁹ Beispielsweise, wenn eine Kennzahl R und deren Trend (Differenz zum Vorjahr) T gleichzeitig analysiert werden, werden auch die Kombinationen $R - T/2$ (Kennzahlendurchschnitt über 2 Jahre) und $R + T$ (extrapolierter Kennzahlenwert) erfasst. Analog werden im Falle einer Kennzahl R und ihres Quadrats S auch nicht triviale nichtlineare Zusammenhänge wie $S - 0.5R$ erfasst. Die schrittweise Regression würde dagegen eine starke Kombination von zwei Variablen generell nur dann wählen, wenn zumindest eine der Variablen auch eine starke univariate Performance zeigt, was nicht immer der Fall ist.

effizienten Lasso-Schätzungsalgorithmen für generalisierte lineare Modelle (*generalized linear models*) und für logistische Regression als Spezialfall.

Für Lasso verwenden wir in dieser Studie das Packet *glmnet* aus der R-Umgebung, welches auf dem sog. *cyclical coordinate descent* Algorithmus basiert (vgl. Friedman et al. [2008] für Details). Dieser Algorithmus erwies sich in unserem Fall als sehr schnell und zuverlässig. Vor der Lasso-Selektion standardisieren wir alle Kennzahlen und Dummies auf Mittelwert 0 und Standardabweichung 1. Zusätzlich bestrafen wir alle nicht traditionellen Kennzahlen und Dummies, indem wir sie durch 2 teilen. Eine nicht traditionelle Variable wird nach dieser Reskalierung nur dann ausgewählt, wenn sie “besser” als 2 beliebige traditionelle Kennzahlen ist³⁰.

Um die zeitspezifischen Muster zu berücksichtigen, fügen wir außerdem 17 Jahres-Dummy-Variablen $y_{1988} - y_{2004}$ (mit dem Jahr 2005 als Benchmark) der Modellspezifikation hinzu. Diese Dummies sind gleich 1 falls die Beobachtung aus der entsprechenden Periode stammt, und sonst gleich 0. Diese Jahresdummies sollen dabei nicht der Auswahl unterworfen, sondern zwangsweise in die schrittweise und Lasso-Selektion übernommen werden³¹.

5. Ergebnisse

5.1 Modellperformance

Wir verwenden die Technik der 10fach gefalteten Kreuzvalidierung (*10-fold cross-validation*) um die *Out-of-Sample*-Prognoseperformance der betrachteten Modelle abzuschätzen. Laut

³⁰ Beispielsweise würde die technische Kennzahl „absoluter (logarithmierter) Bestand der Zahlungsmittel“ (CHE-Posten) bei dieser Vorgehensweise nur dann ausgewählt, wenn diese Kennzahl besser als zwei traditionelle Kennzahlen “Bilanzsumme” und „Zahlungsmittelanteil“ (Zahlungsmittel zur Bilanzsumme) performt, aus welchen sie abgeleitet werden kann. Sonst könnte die technische Kennzahl nur deswegen bevorzugt werden, weil die Ausfallwahrscheinlichkeit typischerweise sowohl mit der Unternehmensgröße als auch mit dem Zahlungsmittelanteil sinkt.

³¹ Die Verwendung der Jahresdummies ist wie folgt motiviert. Zum einen erfassen sie zeitspezifische makroökonomische Schocks in der Ausfallrate. Außerdem sollten sie einige Unregelmäßigkeiten in der Compustat-Datenbank abmildern, die sonst die Koeffizienten verzerren könnten. Diese Unregelmäßigkeiten entstehen, weil einige Compustat-Posten ab einem bestimmten Zeitpunkt zwischen 1988 und 2005 eingeführt, aufgehoben oder umdefiniert wurden. Ohne Jahresdummies hätten einige Kennzahlenkoeffizienten verzerrt werden können und sogar einige Kennzahlen fälschlicherweise ausgewählt werden können, obwohl die wahre Ursache im zeitlichen Verlauf liegen würde.

dieser Methode wurden die Beobachtungen (Jahresabschlüsse mit zugewiesenem Insolvenzstatus) zufällig in 10 Datensätze aufgeteilt. Für jeden Datensatz wurden die Insolvenzwahrscheinlichkeiten mittels eines Modells prognostiziert, welches anhand der restlichen 9 Datensätze geschätzt wird.³² Die Modellschätzung beinhaltet dabei sowohl die Variablenselektion (schrittweise oder Lasso) als auch die Koeffizientenschätzung, und wird für eine spezifische Anzahl der Variablen P_{\max} (schrittweise Regression) oder für einen spezifischen Bestrafungsparameter λ (Lasso) durchgeführt.

Unter Verwendung der prognostizierten Insolvenzwahrscheinlichkeiten und des tatsächlichen Insolvenzstatus aus allen 10 Datensätzen wird, analog zu (2), die *Out-Of-Sample-Log-Likelihood* berechnet, wobei die Parameter P_{\max} (schrittweise Regression) und λ (Lasso) jeweils so gesetzt werden, dass diese Log-Likelihood maximiert wird. Dies ergibt unsere finale Performance-Maßzahl – die maximal erreichbare *Out-Of-Sample-Log-Likelihood*, welche jeweils für die Menge der Kandidatenvariablen (traditionelle Variablen vs. alle Variablen inkl. der nicht traditionellen) und die Selektionsmethode (schrittweise vs. Lasso) berechnet werden. Wir verzichten bewusst auf eine Optimierung der Parameter P_{\max} oder λ mittels der verbreiteten statistischen Kriterien *AIC*, *BIC* oder *Mallow's Cp*, weil, zumindest im Lasso-Kontext, häufig Bedenken bzgl. der Tauglichkeit dieser Kriterien geäußert wurden³³ (vgl. Efron et al. [2004] und darauf anschließende Diskussionsbeiträge).

Tabelle 1 zeigt die Performance-Ergebnisse aus der Kreuzvalidierung, welche wie beschrieben bzgl. des Parameters λ (Lasso) und P_{\max} (schrittweise) optimiert worden sind.

Folgendes kann aus diesen Ergebnissen geschlussfolgert werden:

- Nicht traditionelle Variablen verbessern deutlich die anhand der Log-Likelihood und des *Accuracy Ratios* gemessene Performance

³² Alle Beobachtungen (Jahresabschlüsse) jedes Unternehmens wurden dabei innerhalb desselben Kreuzvalidierungs-Datensatzes gesammelt, um die Abhängigkeiten in den Daten abzumildern. Auf diese Weise unterscheiden sich die Unternehmen, die für Modellschätzung verwendet werden, stets von den Unternehmen, für die die Prognose berechnet wird.

³³ Was die schrittweise Selektion angeht, wurde zusätzlich auch die optimale Anzahl der Variablen mittels der Maximierung des AIC-Kriteriums bestimmt. Es konnte festgestellt werden, dass dieses Kriterium beinahe eine optimale Anzahl der Variablen (gemessen an der kreuzvalidierten Log-Likelihood) im Falle der traditionellen Kennzahlen auswählt. Werden allerdings die nicht traditionellen Kennzahlen hinzugefügt, selektiert das Kriterium zu viele Variablen und führt somit zum Overfitting.

- Lasso-Selektion ergibt eine bessere Performance, und dieser Vorteil scheint mit der Anzahl der Kandidatenvariablen zu steigen
- Lasso wählt deutlich mehr Variablen aus
- Lasso verbraucht deutlich weniger Rechenzeit als schrittweise Selektion

Tabelle 1: Performance-Vergleich für Variablenmengen und Variablenauswahl

Erklärungsvariablen (Kennzahlen und Dummies)	Methode der Variablen-selektion	Maximal erreichbare kreuz-validierte Log-likelihood	Entsprechendes Accuracy Ratio (%)	Variablen-anzahl: ausgewählt / Kandidaten ^a _b	Rechenzeit
Traditionell	Schrittweise	-1747	87.96	51 / 115	3 Stunden
Traditionell	Lasso	-1732	88.09	90 / 115	1 Stunde
Alle	Schrittweise	-1668	89.88	28 / 690	36 Stunden
Alle	Lasso	-1619	90.35	140 / 690	2 Stunden

^a Die Jahresdummies werden nicht mitgezählt.

^b Für Lasso bezieht sich die berichtete Anzahl der ausgewählten Variablen auf die durchschnittliche Anzahl über die 10 Kreuzvalidierungsläufe mit dem optimalen Bestrafungsparameter (0.059 für alle Kennzahlen, 0.056 für traditionelle Kennzahlen). Für die schrittweise Regression entspricht die berichtete Anzahl der optimalen Variablenanzahl.

Die Differenzen in *Accuracy Ratios* konnten auch anhand der statistischen Tests untersucht werden (vgl. Abschnitt 4). Die Ergebnisse sind wie folgt:

- Die Hinzufügung der nicht traditionellen Kandidatenvariablen zu den traditionellen Kandidatenvariablen führt zu einer statistisch hochsignifikanten Performancesteigerung (mit P-Value unter 1%) für schrittweise und Lasso-Selektion
- Wenn die traditionellen und nicht traditionellen Kandidatenvariablen gleichzeitig verwendet werden, führt Lasso zu einer statistisch signifikant besseren Performance (P-Value unter 5%) als schrittweise Selektion

Da Lasso mit zusammengeführten (traditionellen und nicht traditionellen) Kandidatenvariablen zur besten Prognoseperformance führt³⁴ und auch optimale

³⁴ Eine zusätzliche Untersuchung hat gezeigt, dass der Vorsprung der Lasso-Auswahl vor allem der eigentlichen Lasso-Methodologie und nicht der Reskalierung zuzuweisen ist, die dazu verwendet wurde, um die nicht traditionellen Variablen (zusätzlich) zu bestrafen (vgl. Abschnitt VI.4). Ohne solche Skalierung würde sich die Performance nur leicht verschlechtern (kreuzvalidiertes *Accuracy Ratio* von 90.29% und Log-Likelihood von -1626).

Rechenanforderungen aufweist, beschränken wir uns bei weiteren Analysen auf diese Kombination.

Zuerst wollen wir die Performance des Modells für die Szenarien untersuchen, dass gewisse nicht traditionelle Kennzahlen oder Dummies aus der Liste der Kandidatenvariablen entfernt werden (Tabelle 2). Die Dummies für Fehlwerte scheinen demnach sehr informativ zu sein und leisten den größten Beitrag zur Prognoseperformance. Die zweitwichtigste Gruppe bilden die technischen Kennzahlen, gefolgt von den Kennzahlenquadraten. Die verbleibenden nicht traditionellen Kennzahlen verbessern die *Out-of-Sample*-Performance nur leicht, vergrößern dabei aber auch kaum die Anzahl der ausgewählten Variablen³⁵.

Tabelle 2: Performance-Beitrag der nicht traditionellen Variablen (Lasso-Selektion)

Ausgeschlossene nicht traditionelle Variablen	Abfall in der maximal erreichbaren kreuzvalidierten Log-Likelihood	Abfall im entsprechenden Accuracy Ratio, %	Abfall in der Anzahl der selektierten Variablen
Trends	9	0.18	13
Branchendurchschnitte	4	0.10	2
Quadrate der Kennzahlen	19	0.36	3
Technische Kennzahlen	19	0.39	24
Fehlwerte-Dummies	54	0.90	1
0-Werte-Dummies	3	0.06	9
Feine Branchenklassifikation	6	0.20	-1
Jahresdummies	3	-0.06	5

Der Verzicht auf jede Kategorie der untersuchten nicht traditionellen Kennzahlen führt zu Performance-Einbüßen. Die Fehlwerte-Dummies verbessern deutlich die Prognose. Der Beitrag der Quadrate und der technischen Kennzahlen ist auch deutlich. Andere nicht traditionelle Kennzahlen verbessern die Prognose nur leicht. Der Verzicht auf Jahresdummies führt zu keinen Performanceeinbüßen, die Modellgüte bleibt also bei einer realistischen Prognose (wo diese Dummies unbekannt sind) unverändert.

Anschließend vergleichen wir unsere Ergebnisse zu einigen externen Studien, welche ebenfalls auf Compustat-Daten oder anderen Daten für US-amerikanische börsennotierte Unternehmen basieren. Die meisten dieser Studien stammen von den großen Ratingagenturen

³⁵ Auch scheint die Heranziehung der Jahresdummies einen vernachlässigbaren Einfluss auf unsere Ergebnisse zu haben. Dies ist wichtig bei einer realistischen (und nicht kreuzvalidierten) Prognose, da diese Dummies unbekannt sein werden.

und verwenden das *Accuracy Ratio* als Performance-Maßzahl. Falkenstein et al. [2000] berichten (S.76) ein *Accuracy Ratio* von ca. 80% für ein Moody's-Modell, welches nur bilanzielle Informationen verwendet. Korablev und Dweyer [2007] berichten (S. 15-16) ein *Accuracy Ratio* von ca. 88% für ein markbasiertes Moody's-Modell für börsennotierte Unternehmen. Liu et al. [2007] berichten ein *Accuracy Ratio* von ca. 75% für ein aktienmarktbasiertes Modell von Fitch. Standard&Poor's [2009] berichten ein *Accuracy Ratio* von ca. 82% für (nicht modellbasierte) langfristige S&P-Kreditratings.

Unsere Ergebnisse scheinen mindestens 2% höher als diese externen Benchmarks zu liegen. Es gibt gute Gründe zu glauben, dass dies, zumindest zum Teil, auf die vorgestellten nicht traditionellen Informationen sowie auf die Lasso-Variablenselektion zurückzuführen ist³⁶.

5.2 Ausgewählte erklärende Variablen

Zum Schluss schätzen wir wiederholt das Modell mit allen (traditionellen und nicht traditionellen) Kennzahlen unter Lasso-Selektion, diesmal allerdings auf dem kompletten Datensatz (ohne Kreuzvalidierung) und unter Verwendung des λ -Parameters mit dem Wert 0.059, welcher sich im Rahmen der Kreuzvalidierung als optimal erwiesen hat. Tabelle 8 listet die von dieser Modellspezifikation selektierten Kennzahlen und Dummies sowie die dazugehörigen Koeffizienten auf³⁷. Angegeben sind sowohl die standardisierten Koeffizienten (welche zur Abschätzung der Einflussstärke der einzelnen Variablen verwendet werden

³⁶ Ein anderer Faktor könnte in unterschiedlichen Ausfalldefinitionen liegen. Die Ratingagenturen verwenden hauptsächlich Basel-II-konforme Ausfalldefinitionen, welche bspw. auch Zahlungsverzögerungen umfassen. Die vorliegende Studie verwendet stattdessen eine streng juristische Definition – die Beantragung des Gläubigerschutzes nach *Chapter 11/Chapter 7* des US-amerikanischen *Bankruptcy Code*. Da diese Maßnahme in vielen Fällen das letzte Mittel bei wirtschaftlichen Schwierigkeiten ist, ist die Situation der betroffenen Unternehmen in der Regel sehr schwer. Eine Unterscheidung solcher Unternehmen von gesunden Unternehmen könnte demzufolge leichter ausfallen, was die höheren *Accuracy Ratios* in der vorliegenden Studie erklären könnte (vgl. auch Hayden [2003]). Außerdem verwenden die Ratingagenturen bei Performance-Messung häufig den sog. *rolling-forward* Ansatz, bei welchem die Prognoseperformance für jedes Jahr anhand eines Modells beurteilt wird, welches anhand der vor diesem Jahr entstandenen Informationen geschätzt wird. Eine solche Vorgehensweise bietet nicht nur die *Out-of-Sample*- sondern auch *Out-of-Time*-Validierung, wobei die Performance-Maßzahlen etwas konservativer und zuverlässiger ausfallen. Wegen der hohen Datenanforderungen einer solchen Validierung musste dennoch in dieser Studie auf eine solche Vorgehensweise verzichtet werden.

³⁷ Nur zu Vergleichszwecken zeigt Tabelle 9 die mit der schrittweisen Methode selektierten Variablen und entsprechenden Koeffizienten aus der Modellschätzung auf dem kompletten Datensatz, analog mit dem optimalen kreuzvalidierten Parameter $P_{\max} = 28$.

können) als auch die unstandardisierten Koeffizienten (welche zur Insolvenzprognose mit ursprünglichen Kennzahlen eingesetzt werden können). Wir wollen im Folgenden die wichtigsten Kennzahlen besprechen, indem wir uns bei dieser Diskussion auf absolute standardisierte Koeffizienten (und Dummies mit absoluten unstandardisierten Koeffizienten) größer als 0,10 beschränken³⁸.

Was die traditionellen Kennzahlen angeht, dominieren hier, wie auch für börsennotierte Unternehmen erwartet, die marktbezogenen Kennzahlen. Die Aktienrenditen scheinen dabei eine gewisse Struktur aufzuweisen, mit den wichtigsten Renditen am 2-jährigen Horizont. Ratings und viele traditionelle bilanzielle Kennzahlen sind ebenfalls wichtig. Einige dieser Kennzahlen sind dabei absolute (logarithmisch transformierte) Schuldenposten, welche in diesen Fällen also besser als die entsprechenden relativen Kennzahlen performen, welche in der Praxis der Insolvenzprognose öfter eingesetzt werden. Ein hoher Minderheitsanteil (in konsolidierten Bilanzen) scheint interessanterweise das Insolvenzrisiko zu reduzieren. Aus den traditionellen Dummies ist, wie erwartet, starker Einfluss des Bestätigungsvermerks und des Wirtschaftsprüferwechsels ersichtlich. Für die Unternehmen des Baugewerbes und des Einzelhandels ist das Insolvenzrisiko leicht erhöht.

Was die nicht traditionellen Kennzahlen angeht, scheinen die Trends einiger traditioneller Kennzahlen, insb. in den Kategorien Solvenz und Rentabilität, aussagekräftig. Die meisten Trends zeigen dabei das gleiche Vorzeichen wie auch für die zugrundeliegenden traditionellen Kennzahlen erwartet wäre, was darauf hinweist, dass nicht nur aktuelle Werte der traditionellen Kennzahlen, sondern auch ihre Trends wichtig für die Insolvenzprognose sind.

Nur wenige Branchendurchschnitte der traditionellen Kennzahlen wurden als nützlich bewertet. *Ceteris paribus* steigt die Insolvenzwahrscheinlichkeit mit durchschnittlichem Umsatz der Branche. Der Koeffizient des Branchendurchschnitts der traditionellen Kennzahl Nr. 65 „Laufzeit der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen“ ist negativ (risikosenkend), was auf den ersten Blick nicht eingängig erscheinen mag. Wird aber dieser Koeffizient in Kombination mit dem positiven Koeffizienten der zugrundeliegenden traditionellen Laufzeit-Kennzahl betrachtet, weist er einfach darauf hin, dass diese traditionelle Kennzahl bei der Insolvenzprognose am besten relativ zum jeweiligen Branchendurchschnitt herangezogen werden sollte.

³⁸ Auf Signifikanztests der geschätzten Koeffizienten wird in dieser Studie verzichtet, da solche Tests für die Lasso-Selektion zurzeit nicht verfügbar sind (Hesterberg et al. [2008], S.26).

Die ausgewählten nicht traditionellen Quadrate der traditionellen Kennzahlen weisen auf starke nichtlineare Einflüsse der 24-monatlichen Rendite und, etwas überraschend, der traditionellen Kennzahl 45 „Jahresüberschuss/Jahresfehlbetrag zur Bilanzsumme“. Auch die traditionelle Kennzahl 69 „Differenz zwischen den Änderungsraten der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen vs. Umsatzkosten“ scheint nichtlineare Muster aufzuweisen. Das Gleiche gilt für die analoge Kennzahl Nr. 70 für Vorräte. Diese beiden Effekte können durch übliche bilanzielle Praxis plausibilisiert werden.³⁹

Die ausgewählten technischen Kennzahlen weisen auch einige interessante Muster auf. Die durch Bilanzsumme normierten Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (*Accounts Payable*, AP) haben einen hohen positiven Koeffizienten, was darauf hinweist, dass die traditionelle (umsatznormierte) Kennzahl 65 die Informationen nicht vollständig erfasst. Das gleiche gilt für Vorräte (INVT). Zuwächse in latenten Steuerverbindlichkeiten (*Deferred Taxes*, TXDB) und in Rücklagen für eigene Anteile (*Treasury Stock*, TSTK) scheinen die Insolvenzwahrscheinlichkeit zu reduzieren. Die Posten „Sonstige Schulden“ (LO⁴⁰) und „Sonstige (langfristige) Vermögenswerte“ (AOX⁴¹) steigern die Insolvenzwahrscheinlichkeit. Unternehmen mit vielen Vorzugsaktien (Posten PSTKN) und hohem Gewinn vor Steuern (*Pretax Income*, PI) scheinen, *ceteris paribus*, ein geringeres Insolvenzrisiko aufzuweisen.

Was die Fehlwerte-Dummies angeht, scheinen fehlende Angaben zu den Posten „Betriebsergebnis pro Aktie“ (OPEPS⁴²), Vorräte (INVT) und Umsatz im

³⁹ Größere positive Änderungen in Forderungen aus Lieferungen und Leistungen bzw. in Vorräten können durch Zahlungs- bzw. Absatzprobleme verursacht werden. Größere negative Änderungen in diesen Posten können auf Abschreibungen oder Wertminderungen hinweisen. Beide Muster erhöhen demnach die Insolvenzgefahr.

⁴⁰ Dieser Posten beinhaltet bspw. langfristige Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (*long-term accounts payable*), Eventualverbindlichkeiten (*contingent liabilities*), Garantien, negativen Goodwill, einige Rückstellungen/Rücklagen (*reserves*), Verluste aus Wechselkursänderungen usw.

⁴¹ Dieser Posten beinhaltet bspw. Vermögenswerte aus einzustellenden Bereichen (*assets of discontinued operations*), Forderungen aus gerichtlichen Verfahren (*claims in litigation*), Software-Lizenzen, aktive latente Steuern (*deferred taxes*), stillgelegtes Land (*idle lands*), langfristige Vorräte (*long-term inventory*), negativen Goodwill, Pensionsaktiva (*pension funds*) usw.

⁴² Eine genauere Analyse zeigte, dass sich fast alle Fehlwerte im Zeitraum 1988-1992 ereignen. Der Fehlwert des Postens OPEPS war also ein starker Prognosefaktor bis 1992. Für die Zeit danach ist dessen Einfluss aber unsicher.

Hauptgeschäftssegment (SALES⁴³) auf eine sich nähernde Insolvenz hinzuweisen. Fehlende Angaben der antizipativen Schulden (*Accrued Expenses*, XACC⁴⁴) scheinen dagegen positiv mit finanzieller Gesundheit der Unternehmen zu korrelieren.

Fast alle 0-Wert-Dummies weisen ein kleines positives Vorzeichen auf. Die 0-Werte zeugen vermutlich dabei von einer allgemein abnehmenden Qualität der Bilanzen sowie von Fehlangaben, welche ihrerseits mit dem Insolvenzrisiko korrelieren können. Eine deutliche Ausnahme ist wiederum der Posten „Sonstige (langfristige) Vermögenswerte“ (AOX), welcher bei Wert 0 das Insolvenzrisiko reduziert.

Schließlich scheint die feine Branchenklassifikation einige spezifische Sektoren mit hoher Insolvenzanfälligkeit (insb. in Bereichen Einzelhandel und verarbeitende Industrie) offensichtlich zu machen.

6. Zusammenfassung

In dieser Studie wurde der Mehrwert der nicht traditionellen erklärenden Variablen (Kennzahlen und Dummies) für die Prognose von Unternehmensinsolvenzen im Rahmen einer statistischen (reduzierten) Modellspezifikation untersucht. Viele der untersuchten Variablen wurden auf dem Gebiet der Insolvenzprognose bis jetzt noch nicht verwendet, einige der Kennzahlen wurden gelegentlich und eklektisch in einigen Vorstudien eingesetzt. Dagegen wurden die nicht traditionellen Variablen im vorliegenden Beitrag in ihrer Gesamtheit und unter Verwendung einer modernen Kreuzvalidierungsmethodik analysiert.

Wir kommen zu dem Schluss, dass diese nicht traditionellen Variablen die Genauigkeit der Insolvenzprognose signifikant zu erhöhen vermögen. Mit der steigenden Anzahl der potenziellen erklärenden Variablen wird allerdings eine vorsichtige Kennzahlenauswahl unabdingbar, um Overfitting zu vermeiden. Diese Studie zeigt, dass sich die innovative logistische Lasso-Regularisierung für diese Zwecke besser eignet als die traditionelle schrittweise Selektion. Der Vorteil des Lasso-Verfahrens ist dabei statistisch signifikant. Lasso beansprucht zudem weniger Rechenkapazitäten als die schrittweise Selektion. Der einzige Nachteil der Methode scheint allerdings darin zu bestehen, dass die Methode deutlich mehr Variablen auswählt.

⁴³ Dieser Posten erfasst den Umsatz im Hauptgeschäftssegment (*business segment*) eines Unternehmens. Ein Fehlwert weist darauf hin, dass die Segmentberichtserstattung des Unternehmens nicht verfügbar ist.

⁴⁴ Bei diesem Posten handelt es sich bspw. um abgegrenzte antizipative Kosten aus Verträgen (*accrued costs on contracts*), antizipative Kosten aus Mieten und Lizenzgebühren, Steuerrückstellungen (*accrued taxes*) usw.

Was die ausgewählten Kennzahlen angeht, kommen wir zum Schluss, dass die Performance der einfachen traditionellen bilanziellen und marktbezogenen Kennzahlen durch die Heranziehung ihrer nicht traditionellen (selten verwendeten) Ableitungen (Quadrate, Trends, Branchendurchschnitte) verbessert werden kann. Neben den Quadraten der Wachstumskennzahlen (für die dies aufgrund der externen Studien zu erwarten wäre), verbessern auch Quadrate anderer Kennzahlen deutlich die Performance. Dies zeugt von zahlreichen nichtlinearen und ggf. nichtmonotonen Abhängigkeitsmustern. Auch viele Kennzahlentrends (definiert als Differenz des Kennzahlenwerts zum jeweiligen Vorjahreswert) verbessern die Prognose, wenn auch zu einem geringeren Grad. Dies zeugt davon, dass in vielen Fällen nicht nur der momentane Wert einer Kennzahl, sondern auch deren Entwicklung eine Rolle spielt. Die Branchendurchschnitte wurden dagegen in dieser Studie lediglich für einige wenige Kennzahlen als nützlich gewertet.

Der Beitrag konnte auch zeigen, dass die traditionellen Kennzahlen, selbst nach Vervollständigung durch ihre Ableitungen (Quadrate, Trends, Branchendurchschnitte), die bilanziellen Informationen aus der Compustat-Datenbank nicht vollständig erfassen. Insbesondere steigt die Prognoseperformance deutlich, wenn simple, technisch konstruierte Kennzahlen, welche aus aufgeschlüsselten Bilanz- und GuV-Posten gebildet werden, zu den traditionellen Kennzahlen und deren oben beschriebenen Ableitungen hinzugefügt werden.

Es zeigt sich auch, dass Fehlwerte gewisser bilanzieller Compustat-Posten eigentlich informativ sind und in einem Insolvenzprognosekontext nicht ignoriert werden sollten. Dies gilt auch, in einem geringeren Ausmaß, für einige Posten mit 0-Werten.

Wir finden auch, dass die typischerweise in der Insolvenzprognose verwendete grobe Branchenklassifizierung mit nur wenigen Branchen nicht ausreichend ist. Eine feinere (bspw. auf den ersten 2 Zeichen des SIC-Codes basierende) Klassifikation kann die Insolvenzprognosen verbessern. Dadurch werden insbesondere einige spezifische Branchen mit hohem Insolvenzrisiko auffällig, wie z.B. einige Einzelhandelssektoren.

Was die Variablenselektion angeht, finden wir, dass Lasso nicht nur theoriebezogene Vorteile und gute Performance aufweist, sondern auch einige spezifische methodologische Vorteile für die reduzierte kennzahlenbasierte Insolvenzprognose bietet. Im Unterschied zu der schrittweisen Regression analysiert Lasso alle Kandidatenvariablen gleichzeitig, was bei der Bilanzanalyse sehr vorteilhaft sein kann. Lasso erlaubt außerdem eine leichte Berücksichtigung der subjektiven Erwartungen und Präferenzen der Forscher bezüglich der Frage, welche Kennzahlen "bevorzugt" zu behandeln sind. Diese Eigenschaft wird in dieser

Studie mit dem Ziel ausgenutzt, nicht traditionelle Kennzahlen und Dummy-Variablen nur dann auszuwählen, wenn sie deutlich besser als traditionelle Variablen performen. Dadurch wird sichergestellt, dass die selektierten nicht traditionellen Kennzahlen die traditionellen Kennzahlen nicht ersetzen, sondern lediglich vervollständigen.

7. Ausblick

Den Schwerpunkt dieses Beitrages bildete die Untersuchung der Vorteile der nicht traditionellen Kennzahlen und der Lasso-Selektion. Deswegen musste in diesem Beitrag auf einige spezifische Aspekte verzichtet werden, welche nun ein Gegenstand zukünftiger Recherchen werden könnten.

Eine Verlängerung des Prognosehorizonts wäre eine mögliche Erweiterung. Die 5-Jahresprognosen könnten mehr Praxisrelevanz als 1-Jahresprognosen aufweisen (Falkenstein et al. [2000], S. 74). Die 5-Jahresprognosen sind außerdem, zumindest für US-amerikanische börsennotierte Unternehmen, generell deutlich schwieriger und resultieren deswegen in Accuracy Ratios von lediglich etwa 70%. Eine geeignete Modellierung der 5-jährigen Insolvenzwahrscheinlichkeit erfordert allerdings den Einsatz der sogenannten *Survival-Analysis* Modellspezifikationen (anders bekannt als *hazard models*). Diese Modellspezifikationen sind rechnerisch anspruchsvoller als die in diesem Beitrag eingesetzte einfache logistische Regression, sowohl für die schrittweise Selektion als auch für das Lasso-Verfahren.

Eine weitere mögliche Erweiterung bestünde in dem Einsatz multiplikativer Interaktionsterme der Variablen (*interaction terms*) in der Regression. Die Interaktionen bilanzieller Kennzahlen sind in vielen Situationen plausibel⁴⁵, werden aber nur selten in praktischen Anwendungen eingesetzt. Sie führen in einer Regression zur sogenannten Marginalitätsproblematik (*marginality problem*), indem die Variablen-Interaktionen die ursprünglichen Variablen ersetzen. Lasso kann diese Probleme leicht durch entsprechende Reskalierung der Interaktionen überwinden⁴⁶. Ein anderes Problem liegt darin, dass die Interaktionen die

⁴⁵ Solche Situationen entstehen allgemein, wenn der Einfluss einer Variable von dem Wert einer anderen Variable abhängt. Beispielsweise könnte die Liquidität nur dann von Bedeutung sein, wenn Rentabilität und Solvenz schwach sind, da das Unternehmen sonst in der Regel das Geld leicht kurzfristig beschaffen kann. Ein anderes Beispiel wäre unterschiedliche Bedeutung von Vorräten in unterschiedlichen Branchen, was durch Kennzahlen-Branchen-Interaktionen erfasst werden kann.

⁴⁶ Wegen der Marginalitätsproblematik kann es zu Inkonsistenzen im Insolvenzprognosekontext kommen. Beispielsweise würde eine schrittweise sequentielle Selektion tendenziell die multiplikative Interaktion einer

Anzahl der Kandidatenvariablen drastisch erhöhen (beispielsweise bis auf ca. 5.000 zusätzliche Kandidatenvariablen nur für 100 traditionelle Kennzahlen), infolgedessen auch rechnerische Anforderungen steigen. Angesichts der bisherigen Erfahrungen mit Lasso kann allerdings davon ausgegangen werden, dass das Lasso-Verfahren diese hohe Anzahl der Kandidatenvariablen besser zu bewältigen vermag als die schrittweise Regression.

Für das Lasso-Verfahren an sich existieren einige Modifikationen, die ebenfalls untersucht werden könnten. Beispiele dafür sind das sogenannte *Relaxed Lasso* (Meinshausen [2007]), *Adaptive Lasso* (Zou [2006]) oder *Group Lasso* für die Behandlung von kategorialen Größen (Meier et al. [2008]). Diese Erweiterungen könnten zu einer besseren Performance führen und ggf. auch den Hauptnachteil der untersuchten einfachen Lasso-Version mildern, welcher in der großen Anzahl der ausgewählten Variablen liegt.

Die Compustat-Datenbank beinhaltet außerdem mehr quantitative und qualitative Posten als wir in diesem Beitrag analysieren konnten⁴⁷. Diese Posten könnten ebenfalls zur Bildung nicht traditioneller Kennzahlen und Dummies herangezogen werden. Schließlich könnte die Berechnung der Aktienrenditevolatilität durch Verwendung der täglichen und wöchentlichen Renditen oder (wenn verfügbar) durch die aus Optionspreisen abgeleiteten Volatilitätsschätzungen verbessert werden.

Rentabilitätskennzahl und einer Liquiditätskennzahl auswählen, auch wenn eine lineare Kombination der beiden Kennzahlen besser funktionieren würde. Im Lasso-Kontext würde eine einfache Reskalierung der Interaktionen (nach der Standardisierung der Erklärungsvariablen) mit dem Faktor 0,5 garantieren, dass die Interaktionen nur dann ausgewählt werden, wenn sie besser als lineare Kombinationen sind, vgl. dazu Steyerberg [2009], S. 238.

⁴⁷ Compustat führt insgesamt über 300 Posten und Felder. Quantitative Felder erfassen bspw. Cashflow-Posten, branchenspezifische Posten usw. Qualitative Felder beinhalten bspw. standardisierte Fußnoten zu einzelnen Bilanz- und GuV-Posten, verschiedene Merkmale der Abschlüsse usw.

8. Anhang

Tabelle 3: Compustat-Bilanzposten, mit Struktur

Kürzel	Beschreibung, Englisch	Beschreibung, Deutsch
AKTIVA		
ACT	Total Current Assets	Umlaufvermögen
CHE	Cash/Equivalents and Short-Term Investments	Zahlungsmittel, Äquivalente und kurzfristige Investitionen
RECT	Receivables	Kurzfristige Forderungen
INVT	Inventories, Total	Vorräte
INVFG	Finished Goods	Fertige Erzeugnisse
INVRM	Raw Materials	Rohstoffe
IN VWIP	Work in Progress	Unfertige Erzeugnisse
INVO	Inventories, Other	Sonstige Vorräte
ACO	Other Current Assets	Sonstiges Umlaufvermögen
XPP	Prepaid Expenses	Aktive kurzfristige Rechnungsabgrenzungsposten
ACOX	Other Current Assets, Sundry	Sonstiges sonstiges Umlaufvermögen
IVAEQ	Long-Term Investments at Equity	Finanzanlagen nach Equity-Methode
IVAO	Long-Term Investments, Other	Sonstige Finanzanlagen
PPENT	Property, Plant and Equipment, Net	Sachanlagen, Nettobuchwert
PPEGT	Property, Plant and Equipment, Gross	Sachanlagen, Bruttobuchwert
-DPACT	Depreciation, Depletion and Amortization (accumulated)	Kumulierte Abschreibungen
INTAN	Intangibles, incl. Goodwill	Immaterielle Vermögenswerte, inkl. Goodwill
DC	Deferred Charges	Aktive langfristige Rechnungsabgrenzungsposten
AOX	Other Assets, Sundry	Sonstige (langfristige) Vermögenswerte
PASSIVA		
LT	Total Liabilities	Gesamtschulden
LCT	Total Current Liabilities	Kurzfristige Verbindlichkeiten
AP	Accounts Payable	Verbindlichkeiten aus Forderungen und Leistungen
DD1	Current Portion of long-term debt	Kurzfristiger Anteil der langfristigen verzinslichen (finanziellen) Verbindlichkeiten
NP	Notes Payable	Wechselverbindlichkeiten
TXP	Taxes Payable	Verbindlichkeiten aus Steuern
LCO	Other Current Liabilities	Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten
XACC	Accrued Expenses	Antizipative Schulden
LCOX	Other Current Liabilities, Sundry	Sonstige sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten
DLTT	Long-Term Debt	Langfristige verzinsliche (finanzielle) Verbindlichkeiten
TXDB	Deferred Taxes	Latente Steuerverbindlichkeiten
ITCB	Investment Tax Credit	Steuerliche Investitionskredite
LO	Other Liabilities	Sonstige Schulden
MIB	Minority Interest	Minderheitenanteile
SEQ	Stockholders' Equity	Eigenkapital
CEQ	Common equity	Eigenkapital aus Stammaktien
CTSK	Common/Ordinary Stock (Capital)	Gezeichnetes Kapital
CAPS	Capital Surplus/Share Premium Reserve	Kapitalrücklagen
RE	Retained Earnings	Gewinnrücklagen
-TSTK	Treasury Stock	Rücklagen für eigene Anteile
PSTK	Preferred Stock	Eigenkapital aus Vorzugsaktien
PSTKR	Preferred Stock, Redeemable	Eigenkapital aus kündbaren Vorzugsaktien
PSTKN	Preferred Stock, Nonredeemable	Eigenkapital aus unkündbaren Vorzugsaktien
AT=LSE	Assets Total = Liabilities and Stockholders' Equity	Bilanzsumme

Tabelle 4: Compustat-GuV-Posten, mit Struktur

Kürzel	Beschreibung (Englisch)	Beschreibung (Deutsch)
SALE	Sales	Umsatz
- COGS	Cost of Goods Sold	Umsatzkosten
- XSGA	Selling, General and Administrative Expense	Vertriebs-, Verwaltungs- und sonstige Gemeinkosten
= OIBDP	Operating Income Before Depreciation	Betriebsergebnis vor Abschreibungen
- DP	Depreciation (Fixed Assets) and Amortization (Intangibles)	Abschreibungen (Sachanlagen, Immaterielle Vermögenswerte)
= OIADP	Operating Income After Depreciation	Betriebsergebnis nach Abschreibungen
+ NOPI	Non-operating Income/Expense	Nichtbetriebliche Erträge/Aufwendungen
- XINT	Interest Expense	Zinsaufwendungen
+ SPI	Special Items	Spezialposten
= PI	Pretax Income	Gewinn vor Steuern
- MII	Minority Interest	Minderheitsanteil in Fremdbesitz
- TXT	Income Taxes	Gewinnsteuer
= IB	Income Before Extraordinary Items	Gewinn vor außerordentlichen Posten
- DVP	Preferred Dividends	Dividende der Vorzugsaktien
= IBCOM	Income Before Extraordinary Items, Available for Common	Gewinn vor außerordentlichen Posten, verfügbar für Stammaktien
+ CSTKE	Common Stock Equivalents	Äquivalente der Stammaktien
= IBADJ	Income Before Extraordinary Items, Adjusted for Common Stock Equivalents	Gewinn vor außerordentlichen Posten, korrigiert um Äquivalente der Stammaktien
+ XI	Extraordinary Items	Außerordentliche Posten
+ DO	Discontinued Operations	Ergebnis aus einzustellenden Geschäftsaktivitäten
= NIADJ	Net Income Adjusted for Common Stock Equivalents	Finaler Gewinn, korrigiert um Äquivalente der Stammaktien

Tabelle 5: Zusätzliche quantitative Compustat-Posten

Kürzel	Beschreibung (Englisch)	Beschreibung (Deutsch)
CAPX	Capital Expense	Kapitalaufwand
CSHO	Common Shares Outstanding	Anzahl der ausstehenden Stammaktien
CSHFD	Number of Common Shares used by the company to calculate diluted earnings per share	Anzahl der ausstehenden Stammaktien (für die Berechnung des verwässerten Ergebnisses)
DVC	Dividends, Common/Ordinary Stock	Dividende für Stammaktien
EMP	Employees	Personal
EPSFI	Earnings Per Share (Diluted), Including Extraordinary Items and Discontinued Operations	Gewinn pro Aktie (verwässert), inkl. außerordentlicher Posten und einzustellender Geschäftsaktivitäten
EPSFX	Earnings Per Share (Diluted), Excluding Extraordinary Items and Discontinued Operations	Gewinn pro Aktie (verwässert), excl. außerordentlicher Posten und einzustellender Geschäftsaktivitäten
EPSPI	Earnings Per Share (Basic), Including Extraordinary Items and Discontinued Operations	Gewinn pro Aktie (einfach), inkl. außerordentlicher Posten und einzustellender Geschäftsaktivitäten
EPSPX	Earnings Per Share (Basic), Excluding Extraordinary Items and Discontinued Operations	Gewinn pro Aktie (einfach), excl. außerordentlicher Posten und einzustellender Geschäftsaktivitäten
DVPSX	Dividends per Share / Ex-Date	Dividende pro Aktie
OPEPS	Earnings Per Share from Operations	Betriebsergebnis pro Aktie
SALES1	Sales, Business Segment 1	Umsatz im (Haupt-)Geschäftssegment 1
SALES2	Sales, Business Segment 2	Umsatz im Geschäftssegment 2

Tabelle 6: Kategoriale Compustat-Posten

Kürzel	Beschreibung (Englisch)	Beschreibung (Deutsch)
AU	Auditor (Company)	Wirtschaftsprüfer (Unternehmen)
AUOP	Auditor Opinion	Bestätigungsvermerk des Abschlussprüfers
SICH	Industry (historical 4-digit SIC code)	Branche (4-Zeichen-SIC-Code)

Tabelle 7: Verwendete traditionelle Kennzahlen

Nr	Kat ^c	Formel ^d	Beschreibung ^c	Nr	Kat ^c	Formel ^d	Beschreibung ^c
1	LIQ	ACT / LCT	current ratio	51	PRF	CHE / (SALE)	cash / sales
2	LIQ	(CHE + RECT) / LCT	quick ratio	52	PRF	(ACT-LCT) / SALE	WC / sales
3	LIQ	CHE / LCT	cash ratio	53	PRF	SALE / (AT-ACT)	sales / lt assets
4	LIQ	CHE / ACT	cash / CA	54	PRF	SALE / PPENT	sales / fixed assets
5	LIQ	CHE / AT	cash / TA	55	PRF	SALE / EMP	sales / employees
6	LIQ	(CHE + RECT) / AT	quick / TA	56	PRF	EBIT / EMP	EBIT / employees
7	LIQ	(ACT-LCT) / AT	WC / TA	57	PRF	EBIT / ABS(TXT)	EBIT / taxes
8	LIQ	OCF / LCT	op. CF / CL	58	PRF	(EBIT-XINT) / ABS(TXT)	EBT / taxes
9	LIQ	(EBIT + DP) / LCT	EBITDA / CL	59	PRF	TXT / SALE	taxes / sales
10	SLV	(DD1+NP+DLTT) / AT	debt to capital	60	PRF	DP/(P_PPENT+P_INTAN)	deprec. & amortiz. to fixed & intang.
11	SLV	(DD1+NP+DLTT-CHE) / (AT-CHE)	net debt to capital	61	PRF	DFXA/(P_PPEGT)	depreciation / fixed
12	SLV	(SEQ+MIB) / AT	equity to capital	62	PRF	DPACT / (PPEGT)	cum. deprec. / fixed
13	SLV	(SEQ+MIB-INTAN) / (AT-INTAN)	equity to capital 2	63	ACT	(RECT+P_RECT)/2/ SALE	receivables turnover
14	SLV	RE / AT	retained earn. / TA	64	ACT	(INVT+P_INVNT)/2/COGS	inventory turnover
15	SLV	abs(MIB) / (abs(SEQ))	minority share	65	ACT	(AP+P_AP)/2/COGS	accounts payable turnover
16	SLV	DLTT / AT	lt debt to TA	66	ACT	(AP+P_AP)/2/abs(COGS+INVT-P_INVNT)	Ac. payable turnover 2
17	SLV	OCF / (DD1+NP+DLTT)	CF / debt	67	ACT	360*((RECT+P_RECT)/2/SALE + (INVT+P_INVNT)/2/COGS - (AP+P_AP)/2/COGS)	net trade cycle
18	SLV	OCF / (abs(DD1+NP+DLTT-CHE))	CF / net debt	68	ACT	(AP / P_AP - 1) - (COGS / P_COGS - 1)	chg. diff. AP vs. COGS
19	SLV	OCF / (AT-SEQ-MIB)	CF / liabilities	69	ACT	(RECT / P_RECT - 1) - (SALE / P_SALE - 1)	chg. diff. receiv. vs. COGS
20	SLV	(EBIT+DP) / (DD1+NP+DLTT)	EBITDA / debt	70	ACT	(INVT / P_INVNT - 1) - (COGS / P_COGS - 1)	chg. diff. inventory. vs. COGS
21	SLV	(OCF-CAPX) / (DD1+NP+DLTT)	free CF / debt	71	ACT	CAPX / SALE	CAPEX / sales
22	SLV	(SEQ+MIB) / PPENT	equity to fixed	72	ACT	CAPX / abs(EBIT+DP)	CAPEX / EBITDA
23	SLV	(SEQ+MIB+DLTT) / PPENT	equity & lt debt to fixed	73	ACT	(PPEGT - P_PPEGT) / (P_PPEGT)	CAPEX / fixed
24	SLV	EBIT / XINT	EBIT IC simple	74	SIZE	sign(AT) * log(1 + abs(AT))	size TA
25	SLV	sign(EBIT) * log(1 + abs(EBIT / XINT))	EBIT IC log	75	SIZE	sign(SALE) * log(1 + abs(SALE))	size sales
26	SLV	sign(EBIT+DP) * log(1 + abs((EBIT+DP) / XINT))	EBITDA IC	76	SIZE	sign(EMP) * log(1 + abs(EMP))	size employees
27	SLV	sign(OCF) * log(1 + abs(OCF / XINT))	op. CF IC	77	SIZE	sign(PPENT) * log(1 + abs(PPENT))	size fixed assets
28	SLV	XINT / (DD1+NP+DLTT+P_DD1+P_NP+P_DLTT)*2	debt interest rate	78	SIZE	sign(DLTT+DD1+NP) * log(1 + abs(DLTT+DD1+NP))	size debt
29	SLV	DVP / (P_STK + P_PSTK)*2	pref. stock int. rate	79	SIZE	sign(DD1+NP) * log(1 + abs(DD1+NP))	size st debt
30	SLV	LCT / (AT-SEQ-MIB-LCT)	liab. short / long	80	SIZE	sign(LCT) * log(1 + abs(LCT))	size current liabilities
31	SLV	(DD1+NP) / DLTT	debt short / long	81	SIZE	sign(SEQ+MIB) * log(1 + abs(SEQ+MIB))	size equity
32	SLV	SPDRM	lt rating	82	GRW	AT / P_AT - 1	asset growth
33	SLV	SPDRM-P_SPDRM	lt rating change	83	GRW	SALE / P_SALE - 1	sales growth
34	SLV	SPCRM-I00	st rating	84	GRW	(EBIT - P_EBIT) / (abs(P_EBIT))	EBIT growth
35	PRF	SALE / (AT+P_AT)*2	sales / TA	85	GRW	EMP / P_EMP - 1	employee growth
36	PRF	(SALE - COGS) / (AT+P_AT)*2	gross profit / TA	86	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity return 3mo
37	PRF	OIBDP / (AT+P_AT)*2	op. income before deprec. / TA	87	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity return 6mo
38	PRF	OIADP / (AT+P_AT)*2	op. income after deprec. / TA	88	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity return 12mo
39	PRF	EBIT / (AT+P_AT)*2	EBIT / TA	89	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity return 24mo
40	PRF	(EBIT - TXT) / (AT+P_AT)*2	EBI / TA	90	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity return 36mo
41	PRF	(EBIT + DP) / (AT+P_AT)*2	EBITDA / TA	91	MKT	CSHFD / CSHO	potential dilution
42	PRF	OCF / (AT+P_AT)*2	Op. CF / TA	92	MKT	DVC / (PR1*CSHO)	dividend return
43	PRF	NIADJ / (abs(CEQ+P_CEQ))*2	ROE	93	MKT	abs(DVC) / abs(EBIT)	dividend share
44	PRF	(NIADJ-XI) / (abs(CEQ+P_CEQ))*2	Ordinary ROE	94	MKT	CEQ / (PR1*CSHO)	book to price
45	PRF	NIADJ / (AT+P_AT)*2	net income to TA	95	MKT	(NIADJ-XI) / (PR1*CSHO)	earn. to price
46	PRF	(OCF - OIBDP) / (abs(OCF)+abs(OIBDP))*2	cash conversion	96	MKT	EBIT / (AT - CEQ + PR1*CSHO)	EBIT / mkt assets
47	PRF	EBIT / abs(AT-LCT - CHE)	ROCE	97	MKT	(PR1*CSHO) / (AT - CEQ + PR1*CSHO)	mkt equity / mkt assets
48	PRF	OCF / abs(AT-AP-TXP-LCO+DPACT)	CFROI				
49	PRF	EBIT / SALE	EBIT / sales				
50	PRF	OCF / SALE	operat. CF / sales				

Nr	Kat ^c	Formel ^d	Beschreibung ^c	Nr	Kat ^c	Formel ^d	Beschreibung ^c
98	MKT	$(DLTT)/(AT - CEQ + PR1 * CSHO)$	lt debt / mkt assets	100	MKT	vgl. Abschnitt 2	equity volatility
99	MKT	$(DD1 + NP)/(AT - CEQ + PR1 * CSHO)$	st debt / mkt assets				

^c Kennzahlenkategorie: ACT= Aktivität (*activity*), GRW= Wachstum (*growth*), LIQ= Liquidität (*liquidity*), MKT= Markt (*market*), PRF= Rentabilität (*profitability*), SLV= Solvenz (*solvency*)

^d Zusammensetzung der Posten:

DFXA= $DP * PPEGT / (PPEGT + INTAN)$

EBIT= $OIADP + NOPI$

OCF= $OIBDP + AP + TXP + LCO - P_AP - P_TXP - P_LCO - INVT - RECT - ACO + P_INVT + P_RECT + P_ACO$

P_ bezeichnet das Vorjahr

PR1 bezeichnet den Aktienpreis (PRCCM-Posten) am Anfang des Prognosezeitraumes

sign (x) = 1 wenn x > 0, = -1 wenn x < 0, = 0 wenn x = 0

^e Da die verwendeten Kennzahlen der angelsächsischen Systematik entstammen, wurden die englischsprachigen Bezeichnungen und Abkürzungen belassen. AP= Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen (*accounts payable*), CA= Umlaufvermögen (*current assets*), CF= Cashflow, CFROI =Cash Flow Return on Investment, CL= kurzfristige Verbindlichkeiten (*current liabilities*), COGS= Umsatzkosten (*cost of goods sold*), earn= Erträge (*earnings*), IC= Zinsdeckung (*interest coverage*), lt= langfristig (*long-term*), mkt= Markt, op= betrieblich (*operating*), ROCE= Return on Capital Employed, ROE= Return on Equity, st= kurzfristig (*short-term*), TA= Bilanzsumme (*total assets*), WC= Nettoumlaufvermögen (*Working Capital*)

Tabelle 8: Ausgewählte Kennzahlen und Dummies (Lasso-Selektion)

Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten		Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten	
		standar- disiert	unstandar- disiert			standar- disiert	unstandar- disiert
TRADITIONELLE: DUMMIES				61	depreciation / fixed	0.010	0.234
AUOP	1 wenn "2" (eingeschränkter Bestätigungsvermerk)		1.530	NICHT TRADITIONELLE: BRANCHENDURCHSCHNITTE DER KENNZAHLEN			
AUOP	1 wenn "1" (uneingeschränkter Bestätigungsvermerk)		-0.242	75	size sales	0.232	0.180
AU	1 wenn Wirtschaftsprüferwechsel		0.188	65	accounts payable turnover	-0.102	-1.640
SICH	1 wenn Branche = Handel		0.083	96	EBIT / mkt assets	0.026	0.453
SICH	1 wenn Branche = Baugewerbe		0.069	88	equity return 12mo	0.022	0.054
TRADITIONELLE: KENNZAHLEN				66	ac. payable turnover 2	-0.016	-0.257
97	mkt equity / mkt assets	-0.560	-2.422	NICHT TRADITIONELLE: QUADRATE DER KENNZAHLEN			
100	equity volatility	0.529	3.143	89	equity return 24mo	-0.332	-0.264
32	lt rating	0.339	0.182	45	net income to TA	-0.247	-8.700
89	equity return 24mo	-0.323	-0.549	69	chg. diff. rec. vs. COGS	0.166	1.367
88	equity return 12mo	-0.241	-0.560	70	chg. diff. inventory. vs. COGS	0.123	0.763
44	ordinary ROE	-0.217	-1.115	46	cash conversion	-0.054	-0.043
87	equity return 6mo	-0.212	-0.756	98	lt debt / mkt assets	0.045	0.385
86	equity return 3mo	-0.179	-0.886	57	EBIT / taxes	0.030	0.000
90	equity return 36mo	-0.171	-0.266	79	size st debt	0.010	0.001
79	size st debt	0.166	0.101	NICHT TRADITIONELLE: TECHNISCHE KENNZAHLEN ^f			
85	employee growth	-0.160	-0.934	COGS	REL	0.351	1.041
6	quick / TA	-0.154	-0.852	AP	REL	0.308	3.058
93	dividend share	-0.142	-1.388	TXDB	TND	-0.264	-22.981
27	op. CF IC	-0.138	-0.084	RECT	TND	0.159	2.323
15	minority share	-0.132	-16.459	PSTKN	ABS	-0.140	-0.429
55	sales / employees	-0.115	-0.001	PI	ABS	-0.130	-0.022
2	quick ratio	-0.111	-0.108	LO	REL	0.114	1.437
80	size current liabilities	0.104	0.076	TSTK	TND	-0.113	-9.100
37	op. income before deprec. / TA	-0.100	-1.157	AOX	REL	0.097	1.185
72	CAPEX / EBITDA	0.098	0.262	INVT	REL	0.086	0.356
22	equity to fixed	-0.089	-0.026	COGS	TND	-0.084	-0.416
65	accounts payable turnover	0.086	1.355	XINT	TND	0.082	5.881
60	deprec. & amortiz. to fixed & intang.	-0.085	-0.993	LCOX	TND	0.077	3.565
54	sales / fixed assets	0.071	0.013	XINT	REL	0.070	1.311
81	size equity	-0.062	-0.051	XACC	REL	0.068	0.933
28	debt interest rate	0.054	1.748	XPP	REL	0.050	4.346
83	sales growth	-0.051	-0.242	INVFG	TND	-0.050	-2.553
11	net debt to capital	0.042	0.111	INVWIP	TND	0.045	4.185
91	potential dilution	-0.038	-0.976	DD1	REL	0.039	1.092
29	pref. stock int. rate	0.034	1.374	LCT	REL	0.038	0.179
94	book to price	0.032	0.070	CHE	ABS	-0.033	-0.011
10	debt to capital	0.018	0.101	NOPI	REL	0.027	0.884
58	EBT / taxes	-0.010	0.000	CEQ	REL	-0.015	-0.037
68	chg. diff. AP vs. COGS	0.009	0.028	RE	ABS	-0.008	-0.001
53	sales / lt assets	0.007	0.003	DVP	TND	0.005	960.064
25	EBIT IC log	-0.006	-0.004	CHE	TND	-0.004	-0.034
TRADITIONELLE: QUADRATE DER WACHSTUMSKENNZAHLEN				XSGA	TND	-0.003	-0.035
85	employee growth	0.108	1.727	NICHT TRADITIONELLE: DUMMIES FÜR FEHLWERTE			
83	sales growth	0.106	0.885	OPEPS	1 wenn Fehlwert		1.690
82	asset growth	0.042	0.434	SALES1	1 wenn Fehlwert		0.521
NICHT TRADITIONELLE: TRENDS DER KENNZAHLEN				INVT	1 wenn Fehlwert		0.443
10	debt to capital	0.284	2.648	XACC	1 wenn Fehlwert		-0.161
13	equity to capital 2	-0.141	-1.049	DC	1 wenn Fehlwert		-0.051
35	sales / TA	-0.136	-0.527	SPI	1 wenn Fehlwert		-0.020
44	ordinary ROE	0.120	0.437	IVAEQ	1 wenn Fehlwert		-0.011
49	EBIT / sales	-0.101	-0.924	NICHT TRADITIONELLE: DUMMIES FÜR 0-WERTE			
19	CF / liabilities	-0.096	-0.578	LCO	1 wenn Wert gleich 0		0.260
54	sales / fixed assets	-0.071	-0.031	AOX	1 wenn Wert gleich 0		-0.250
7	WC / TA	-0.061	-0.472	DD1	1 wenn Wert gleich 0		0.234
22	equity to fixed	-0.045	-0.025	NOPI	1 wenn Wert gleich 0		0.198
50	operat. CF / sales	-0.033	-0.555	CHE	1 wenn Wert gleich 0		0.161
15	minority share	0.032	66.754	NP	1 wenn Wert gleich 0		0.150
23	equity & lt debt to fixed	-0.028	-0.014	MII	1 wenn Wert gleich 0		0.087
52	WC / sales	-0.014	-0.063	ACOX	1 wenn Wert gleich 0		0.085
12	equity to capital	-0.011	-0.091	INVWIP	1 wenn Wert gleich 0		0.077
				XI	1 wenn Wert gleich 0		0.049
				TSTK	1 wenn Wert gleich 0		-0.047
				TXT	1 wenn Wert gleich 0		0.020

Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten		Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten	
		standar- disiert	unstandar- disiert			standar- disiert	unstandar- disiert
MIB	1 wenn Wert gleich 0		0.015		y1988		-0.700
NICHT TRADITIONELLE:					y1989		-1.242
DUMMIES FÜR FEINE BRANCHENKLASSIFIKATION					y1990		-0.981
SICH	1 wenn 56xx (Apparel And Accessory Stores)		1.382		y1991		-0.687
SICH	1 wenn 53xx (General Merchandise Stores)		0.486		y1992		0.067
SICH	1 wenn 23xx (Apparel Manufacturing)		0.464		y1993		0.038
SICH	1 wenn 57xx (Home Furniture, Furnishings and Equipment Stores)		0.427		y1994		0.247
SICH	1 wenn 78xx (Motion Pictures)		0.266		y1995		-0.367
SICH	1 wenn 22xx (Textile Mill Products)		0.189		y1996		-0.227
SICH	1 wenn 39xx (Miscellaneous Manufacturing)		0.074		y1997		-0.141
SICH	1 wenn 34xx (Fabricated Metal Products)		-0.064		y1998		-0.650
SICH	1 wenn 48xx (Communications)		-0.055		y1999		-0.599
JAHRESDUMMIES					y2000		-0.754
					y2001		-1.132
					y2002		-0.214
					y2003		0.318
					y2004		0.574
					y2005		0
					ACHSENABSCHNITT		-9.734

^f ABS = absoluter logarithmierter Wert, vgl. Abschnitt 2, REL = relativer Wert (Verhältnis zur Bilanzsumme für Vermögenswerte oder zum Umsatz für GuV-Posten), TND=Trend (Differenz zum Vorjahr, normalisiert durch Bilanzsumme oder Umsatz)

Tabelle 9: Ausgewählte Kennzahlen und Dummies (schrittweise Selektion)

Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten		Posten, Kenn- zahl Nr	Details	Koeffizienten	
		standar- disiert	unstandar- disiert			standar- disiert	unstandar- disiert
TRADITIONELLE: DUMMIES				NICHT TRADITIONELLE: DUMMIES FÜR FEHLWERTE			
keine				OPEPS 1 wenn fehlt 1.977			
TRADITIONELLE: KENNZAHLEN				SALES1 1 wenn fehlt 0.902			
100	equity volatility	1.521	16.382	NICHT TRADITIONELLE: DUMMIES FÜR 0-WERTE			
2	quick ratio	-0.499	-0.882	AOX 1 wenn Wert gleich 0 -0.950			
97	mkt equity / mkt assets	-0.396	-3.113	DD1 1 wenn Wert gleich 0 0.509			
88	equity return 12mo	-0.189	-0.798	MIB 1 wenn Wert gleich 0 0.497			
32	lt rating	0.176	0.171	NP 1 wenn Wert gleich 0 0.367			
65	accounts payable turnover	0.138	3.910	NICHT TRADITIONELLE: DUMMIES FÜR FEINE BRANCHENKLASSIFIKATION			
90	equity return 36mo	-0.127	-0.358	SICH 1 wenn 56xx (Apparel And Accessory Stores) 1.722			
86	equity return 3mo	-0.111	-0.992	JAHRESDUMMIES			
55	sales / employees	-0.108	-0.001	y1988 -1.128			
87	equity return 6mo	-0.106	-0.682	y1989 -1.553			
95	earn. To price	0.005	0.048	y1990 -1.394			
TRADITIONELLE: QUADRATE DER WACHSTUMSKENNZAHLEN				y1991 -1.210			
None				y1992 -0.424			
NICHT TRADITIONELLE: TRENDS DER KENNZAHLEN				y1993 -0.216			
10	debt to capital	0.1355	4.5771	y1994 0.155			
NICHT TRADITIONELLE: BRANCHENDURCHSCHNITTE DER KENNZAHLEN				y1995 -0.633			
75	size sales	0.1565	0.4422	y1996 -0.540			
NICHT TRADITIONELLE: QUADRATE DER KENNZAHLEN				y1997 -0.395			
100	equity volatility	-1.004	-11.019	y1998 -0.975			
2	Quick ratio	0.337	0.136	y1999 -0.950			
26	EBITDA IC	-0.259	-0.065	y2000 -0.882			
79	size st debt	0.157	0.036	y2001 -1.424			
69	chg. Diff. rec. vs. COGS	0.083	2.478	y2002 -0.281			
NICHT TRADITIONELLE: TECHNISCHE KENNZAHLEN [§]				y2003 0.111			
COGC	REL	0.187	2.006	y2004 0.290			
PI	ABS	-0.182	-0.112	y2005 0			
TXDB	TND	-0.109	-34.308	ACHSENABSCHNITT -15.901			

[§] ABS = absoluter logarithmierter Wert, vgl. Abschnitt 2, REL = relativer Wert (Verhältnis zur Bilanzsumme für Vermögenswerte oder zum Umsatz für GuV-Posten), TND=Trend (Differenz zum Vorjahr, normalisiert durch Bilanzsumme oder Umsatz)

VII. Gesamtdiskussion und Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation hat zwei zentrale Schwerpunkte.

Den **ersten Schwerpunkt** bildet die für ukrainische Unternehmen innovative allgemeine Insolvenzprognosemodellierung. Dafür wurde im Wesentlichen die moderne internationale Standardmethodik zur Insolvenzprognose übernommen: Datenbereinigung, Verknüpfung von Bilanz- und Ausfalldaten, Kennzahlenbildung, logistische Regression als Modellspezifikation, Einschätzung und Validierung der Prognosegüte etc. Es mussten dennoch auch einige ukrainische Spezifika berücksichtigt werden. Da nur sehr wenige ukrainische Unternehmen börsennotiert sind, konnten ausschließlich bilanzielle Informationen verwendet werden. Die Analyse beschränkte sich auf ukrainische *Offene Aktiengesellschaften*, weil die Jahresabschlüsse lediglich für diese Rechtsform öffentlich zugänglich sind. Die ukrainischen Jahresabschlüsse werden nach den ukrainischen Rechnungslegungsstandards (*UAS*) verfasst, die auf den internationalen Rechnungslegungsstandards (*IAS*) basieren. Die Kennzahlenbildung erfolgte deswegen nach den Mustern, die für *IAS/US-GAAP* üblich sind. Die univariaten Analysen einiger klassischer Kennzahlen haben bestätigt, dass eine bilanzbasierte Insolvenzprognose in der Ukraine sehr gut möglich ist. Im Rahmen des fortgeschrittenen multivariaten Modells wurden die Kennzahlen aus einem größeren Katalog gewählt. Abgesehen von den traditionellen Kennzahlen wurden dabei auch zusätzliche Kennzahlen untersucht, welche beispielsweise durch geeignete Normierung der sämtlichen vorhandenen Bilanz- und GuV-Posten gebildet wurden. Diese technischen Kennzahlen hatten den Zweck, die für große Industrienationen untypischen und somit in den traditionellen Kennzahlen nicht abgebildeten Zusammenhänge zu erfassen. Auf diese Weise konnten tatsächlich einige untypische Kennzahlen identifiziert werden, welche die Insolvenzprognose für ukrainische Unternehmen verbessern. Eine solche Kennzahl greift beispielsweise auf latente Steueransprüche zurück. Ein anderes Beispiel ist der Einfluss des Unternehmenssitzes in der Hauptstadt Kiew, welcher sich ebenfalls als aussagekräftig erwies.

Der praktische Nutzen des ukrainischen Modells liegt in der Ermittlung der Wahrscheinlichkeiten einer Insolvenz im Jahre 2007 für ca. 5.000 ukrainische Unternehmen mit der Rechtsform einer *Offenen Aktiengesellschaft*. Die mit dem Modell berechneten individuellen Wahrscheinlichkeiten können dabei als stufenlose Kreditratings der Unternehmen angesehen werden. Mithilfe des allgemeinen Verteilungsmusters dieser Wahrscheinlichkeiten ist außerdem die relative Insolvenzneigung eines Unternehmens abschätzbar. Trotz anfänglicher Bedenken wegen der unzureichenden Qualität ukrainischer

handelsrechtlicher Abschlüsse wies das fortgeschrittene multivariate Modell mit *Accuracy Ratios* von ca. 70% eine hohe Prognosegüte auf. Solche Werte sind auch in Industrienationen für nicht börsennotierte Unternehmen (beispielsweise für GmbHs in Deutschland) üblich. Möglicherweise werden die weniger zuverlässigen ukrainischen Bilanzinformationen durch die in der Ukraine fest vorgeschriebene detaillierte Bilanz- und GuV-Struktur kompensiert.

Den **zweiten Schwerpunkt** der Dissertation bilden die Verfahren zur Kennzahlenauswahl für Insolvenzprognosen in Industrienationen (am Beispiel von Deutschland und den USA). Die optimale Kennzahlenauswahl ist hier immer noch ein großes Problem, für das es noch keine Standardlösung gibt. Es wurden zwei alternative Methoden zur Kennzahlenauswahl vorgeschlagen. Die erste Methode ist betriebswirtschaftlich orientiert, die zweite statistisch geprägt.

Die **erste Methode** verdichtet die über 40 berücksichtigten traditionellen Liquiditäts- und Solvenzkenntzahlen zu einer einzigen aggregierten Kennzahl und macht auf diese Weise eine diesbezügliche Kennzahlenauswahl überflüssig. Dies wird durch geeignete Gewichtung und Division der üblichen, auch in den traditionellen Kennzahlen vorkommenden Bilanz- und GuV-Posten erreicht. Es wurde gezeigt, wie die Gewichte anhand von empirischen Ausfalldaten (in diesem Fall Insolvenzen deutscher GmbHs) mittels der Maximierung der entsprechenden *Maximum-Likelihood*-Funktion optimiert werden können. Dieser Ansatz wurde mit der verbreiteten statistischen Methode der schrittweisen Selektion verglichen, welche einige wenige traditionelle Kennzahlen auswählt. Es stellte sich heraus, dass die aggregierten Kennzahlen zur besseren Prognosegüte durch schwächeres *Overfitting* (und bessere *Out-of-Sample-Performance*) führen können. Zu den weiteren Vorteilen der aggregierten Kennzahl zählt die Erkenntnis, dass ihre Gewichte in vielen Fällen leichter zu interpretieren sind als die Regressionskoeffizienten der traditionellen Kennzahlen.

Auch in dieser Studie konnte mit *Accuracy Ratios* von ca. 65% eine (für GmbHs) hohe Prognosegüte erzielt werden. Das Modell kann demzufolge zur praktischen Insolvenzprognose eingesetzt werden. Die Methode kann außerdem leicht auf weitere Kennzahlenkategorien, wie beispielsweise Rentabilitätskennzahlen, ausgeweitet werden.

Die **zweite vorgeschlagene Methode** der Kennzahlenauswahl verwendet das innovative statistische Verfahren der *Lasso-Regularisierung* im Rahmen eines Insolvenzprognosemodells für US-amerikanische Großunternehmen. Die Lasso-Methode bietet viele theoretische und einige methodologische Vorteile im Vergleich zu traditionellen statistischen Variablenauswahlverfahren. Bei den *Lasso*-bezogenen Untersuchungen wurde

dabei, wie in vielen internationalen Studien, auf die sehr umfassende *Compustat*-Datenbank zurückgegriffen. Dies ermöglichte die Erfassung praktisch aller relevanten öffentlich verfügbaren Bilanz- und Marktinformationen in 100 traditionellen Kennzahlen und ca. 600 weiteren weniger verbreiteten und nicht traditionellen erklärenden Variablen. Das *Lasso*-Verfahren wurde auch bei diesen Untersuchungen mit der traditionellen schrittweisen Auswahl verglichen. Die Prognosegüte wurde dabei zuverlässig mittels eines Kreuzvalidierungsverfahrens abgeschätzt. Mithilfe eines fortgeschrittenen statistischen Signifikanztests konnte gezeigt werden, dass die *Lasso*-Auswahl in der Tat eine genauere Insolvenzprognose, gemessen an der Maßzahl *Accuracy Ratio*, ermöglicht. Die nicht traditionellen Informationen zeigten sich dabei in vielen Fällen überraschend als sehr nützlich und erhöhten deutlich die Prognoseperformance. Insbesondere haben sich die Trends in den traditionellen Kennzahlen, die Fehlwerte einiger Bilanzposten sowie (nach Normierung) einige spezifische *Compustat*-Bilanzposten als gute zusätzliche Prognosefaktoren erwiesen.

Das *Lasso*-Verfahren hat auch einige methodologische Vorteile, die bei den vorliegenden Untersuchungen ausgenutzt werden konnten. Die Methode wertet alle potenziellen Variablen gleichzeitig aus, was im Falle der bilanziellen Kennzahlen sehr vorteilhaft ist, da ihre Kombinationen besonders aussagekräftig sein können. Außerdem ermöglicht *Lasso* die leichte Implementierung einer Hierarchie der erklärenden Variablen. Dadurch wurde insbesondere erzwungen, dass die nicht traditionellen Kennzahlen die traditionellen Kennzahlen vervollständigen und nicht einfach ersetzen.

Die endgültig erzielte Prognosegüte war auch bei diesen Analysen, mit *Accuracy Ratios* von über 90%, für US-amerikanische Großunternehmen hoch.

Als Gesamtfazit der Dissertation lässt sich die Aussage treffen, dass die bilanzbezogene quantitative Insolvenzprognose trotz der akademischen Errungenschaften der letzten Jahrzehnte noch ein großes weiteres Entwicklungspotential aufweist. Dies betrifft sowohl die Ausweitung der Analysen auf Schwellenländer wie die Ukraine als auch die Vertiefung der Analysen für Industrienationen. Insbesondere bezüglich der Methodik zur Auswahl geeigneter Kennzahlen und der Erfassung aller vorhandenen Informationen können hier noch weitere Fortschritte erzielt werden.

Literaturverzeichnis

- Altman E. I., 1968, Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance* 23, 589-609.
- Altman E. I., 1993. *Corporate Financial Distress and Bankruptcy : A Complete Guide to Predicting & Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy* (Wiley, New York).
- Aziz A. und G. Lawson, 1989, Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypotheses, *Financial Management* 18, 55-63.
- Balcaen S. und H. Ooghe, 2006, 35 Years of Studies on Business Failure: An Overview of the Classic Statistical Methodologies and Their Related Problems, *British Accounting Review* 38, 63-93.
- Balcerowicz, Gray und Hoshi, 1998. *Enterprise Exit Process in Transition Economies* (Central European University Press, Budapest).
- Bätge J., 1998. *Bilanzanalyse* (IDW-Verlag).
- Bernstein L., 2000. *Analysis of Financial Statements* (McGraw-Hill, New York).
- Bharath S. T. und T. Shumway, 2008, Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model, *Review of Financial Studies* 21, 1339-1369.
- Blochwitz S., T. Liebig und M. Nyberg, 2000, Benchmarking Deutsche Bundesbank's Default Risk Model, the KMV Private Firm Model and Common Financial Ratios for German Corporations, *Working paper, Deutsche Bundesbank, KMV Corporation*.
- Butynets (Бутинець) F., 2001. *Geschichte des Rechnungswesens (Історія Бухгалтерського Обліку)* (PP „Ruta“, Zhitomir).
- Cangemi B., A. D. Servigny und C. Friedman, 2003, Standard & Poor's Credit Risk Tracker for Private Firms, *Technical Document, S&P Working Paper*.
- Chen K. H. und T. A. Shimerda, 1981, An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios, *Financial Management (1972)* 10, 51-60.
- Cramer J. S., 2003. *Logit Models from Economics and Other Fields* (Cambridge University Press, Cambridge).
- Deakin E., 1976, On the Nature of the Distribution of Financial Accounting Ratios: Some Empirical Evidence, *The Accounting Review* Vol. 51, 90-97.
- Dimitras A. I., S. H. Zanakis und C. Zopounidis, 1996, A Survey of Business Failures with an Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications, *European Journal of Operational Research* 90, 487-513.
- Djankov, Hart, McLiesh und Shleifer, 2006. *Debt Enforcement around the World* (IFC/Worldbank).
- Dweyer D. W. und A. E. Kocagil, 2004, Moody's KMV Riskcalc V3.1 United States, *Moody's KMV Modeling Methodology*.
- Efron B., T. Hastie, L. Johnstone und R. Tibshirani, 2004, Least Angle Regression, *Annals of Statistics* 32, 407-499.
- Engelmann B., E. Hayden und D. Tasche, 2003, Testing Rating Accuracy, *RISK* 16, 82-86.
- Erxleben K., 1992, Klassifikation von Unternehmen. Ein Vergleich von neuronalen Netzen und Diskriminanzanalyse (with summary in English), *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 62, 1237-1262.
- Escott P., F. Glormann und A. E. Kocagil, 2001, Riskcalc for Private Companies: The German Model, *Moody's KMV, Modeling Methodology*.
- Falkenstein E. G., A. Boral und L. Carty, 2000, Riskcalc for Private Companies: Moody's Default Model, *Rating Methodology, Moody's Investors Service*.
- Flagg J. C. und G. A. Giroux, 1991, Predicting Corporate Bankruptcy Using Failing Firms, *Review of Financial Economics* 1, 67.

- Foster D. P. und R. A. Stine, 2004, Variable Selection in Data Mining: Building a Predictive Model for Bankruptcy, *Journal of the American Statistical Association* 99, 303-313.
- Foster G., 1986. *Financial Statement Analysis* (Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.).
- Friedman C. und S. Sandow, 2003, Learning Probabilistic Models: An Expected Utility Maximization Approach, *Journal of Machine Learning Research* 4, 257-291.
- Friedman J., T. Hastie und R. Tibshirani, 2008, Regularization Paths for Generalized Linear Models Via Coordinate Descent, *Discussion Paper, Department of Statistics, Stanford University*.
- Frydman H., E. I. Altman und D.-L. Kao, 1985, Introducing Recursive Partitioning for Financial Classification: The Case of Financial Distress, *Journal of Finance* 40, 269-291.
- Golov (Голов) S., 2003. *Überleitung von handelsrechtlichen Abschlüssen ukrainischer Unternehmen in IAS-Abschlüsse (Трансформація Фінансової Звітності Українських Підприємств У Фінансову Звітність За Мсбо: Методичні Рекомендації)* (Vinnytsia).
- Gratschowa (Грачова) R., 2000, Der neue Kontenplan hat kein Amerika entdeckt (Новий План Рахунків Не Відкрив Америки), *Zeitschrift Debet-Kredit (Дебет - кредит, Ukraine)*.
- Greene W. H., 2003. *Econometric Analysis* (Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey).
- Harrell F. E., 2001. *Regression Modeling Strategies : With Applications to Linear Models, Logistic Regression, and Survival Analysis* (Springer, New York ; London).
- Hayden E., 2003, Are Credit Scoring Models Sensitive with Respect to Default Definitions? Evidence from the Austrian Market, *Discussion Paper, University of Vienna*.
- Heinrich J., S. Ziegler und W. Ziegler, 1984, The Prognosis and Surveillance of Risks from Commercial Credit Borrowers, *Journal of Banking & Finance* 8, 249-268.
- Hesterberg T. C., N. H. Choi, L. Meier und C. Fraley, 2008, Least Angle and L1 Penalized Regression: A Review *Statistics Surveys* 2, 61-93.
- Hillegeist S. A., E. K. Keating, D. P. Cram und K. G. Lundstedt, 2004, Assessing the Probability of Bankruptcy, *Review of Accounting Studies* 9, 5-34.
- Hosmer D. W. und S. Lemeshow, 1989. *Applied Logistic Regression* (Wiley, New York ; Chichester).
- Jones M. P., 1996, Indicator and Stratification Methods for Missing Explanatory Variables in Multiple Linear Regression, *Journal of the American Statistical Association* 91, 222.
- Jones S. und D. A. Hensher, 2004, Predicting Firm Financial Distress: A Mixed Logit Model, *Accounting Review* 79, 1011-1038.
- Kane G. D., F. M. Richardson und N. L. Meade, 1998, Rank Transformations and the Prediction of Corporate Failure, *Contemporary Accounting Research* 15, 145-166.
- Karels G. V. und A. J. Prakash, 1987, Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy, *Journal of Business Finance & Accounting* 14, 573-593.
- Kealhofer S., 2003, Quantifying Credit Risk I: Default Prediction, *Financial Analysts Journal* 59, 30-44.
- Kolesar K., 2002, Bankruptcy Diagnostics Models of Ukrainian Firms, *Zeitschrift Ekonomist (Ukraine)* Oktober 2002.
- Korablev I. und D. Dweyer, 2007, Power and Level Validation of Moody's KMV Edf Credit Measures in North America, Europe, and Asia, *Moody's KMV Modeling Methodology*.
- Kütting K. und C.-P. Weber, 2001. *Die Bilanzanalyse* (Schäffer-Poeschel Verlag).
- Lane W. R., S. W. Looney und J. W. Wansley, 1986, An Application of the Cox Proportional Hazards Model to Bank Failure, *Journal of Banking & Finance* 10, 511-531.
- Lennox C., 1999, The Accuracy and Incremental Information Content of Audit Reports in Predicting Bankruptcy, *Journal of Business, Finance and Accounting* 26, 757-778.

- Liu B., A. E. Kocagil und G. M. Gupton, 2007, Fitch Equity Implied Rating and Probability of Default Model, *FitchSolutions Quantitative Research, Special Report*.
- Meier L., S. Van de Geer und P. Bühlmann, 2008, The Group Lasso for Logistic Regression, *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)* 70, 53-71.
- Meinshausen N., 2007, Lasso with Relaxation, *Computational Statistics and Data Analysis* 52, 374-393.
- Merton R. C., 1974, On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, *Journal of Finance* 29, 449-470.
- Miller A. J., 2002. *Subset Selection in Regression* (Chapman & Hall/CRC, Boca Raton ; London).
- Morris R. C., 1997. *Early Warning Indicators of Corporate Failure: A Critical Review of Previous Research and Further Empirical Evidence* (Ashgate Publishing, Aldershot).
- Mossman C. E., G. G. Bell, L. M. Swartz und H. Turtle, 1998, An Empirical Comparison of Bankruptcy Models, *Financial Review* 33, 35.
- Ohlson J. A., 1980, Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy, *Journal of Accounting Research* 18, 109-131.
- Park M. Y. und T. Hastie, 2007, L1-Regularization Path Algorithm for Generalized Linear Models, *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)* 69, 659-677.
- Peat M., 2007, Factors Affecting the Probability of Bankruptcy: A Managerial Decision Based Approach, *Abacus* 43, 303-324.
- Peel M. J. und D. A. Peel, 1987, Some Further Empirical Evidence on Predicting Private Company Failure, *Accounting & Business Research* 18, 57-66.
- Platt H. D. und M. B. Platt, 1990, Development of a Class of Stable Predictive Variables: The Case of Bankruptcy Prediction, *Journal of Business Finance & Accounting* 17, 31-51.
- Schwartz K. B. und K. Menon, 1985, Auditor Switches by Failing Firms, *Accounting Review* 60, 248.
- Scott J., 1981, The Probability of Bankruptcy, *Journal of Banking & Finance* 5, 317-344.
- Shi W., G. Wahba, S. Wright, K. Lee, R. Klein und B. Klein, 2008, Lasso Pattern Search Algorithm with Application to Ophthalmology and Genomic Data, *Statistics and Its Interface* 1, 137-153.
- Shumway T., 2001, Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model, *Journal of Business* 74, 101.
- Standard&Poor's, 2006, Credit Risk Tracker North America, *Standard & Poor's Risk Solutions, Technical Documentation*.
- Standard&Poor's, 2007, Credit Risk Tracker Germany, *Standard & Poor's Risk Solutions, Technical Documentation*.
- Standard&Poor's, 2009, 2008 Annual Global Corporate Default Study and Rating Transitions, *S&P Global Fixed Income Research*.
- Steyerberg E. W., 2009. *Clinical Prediction Models: A Practical Approach to Development, Validation, and Updating* (Springer, Berlin).
- Sun L., 2007, A Re-Evaluation of Auditors' Opinions Versus Statistical Models in Bankruptcy Prediction, *Review of Quantitative Finance & Accounting* 28, 55-78.
- Tereschtschenko, 2001, Konkurs und Sanierung von Unternehmen in der Ukraine, *Wirtschaft und Recht in Osteuropa* Heft 4/2001, 99.
- Tereschtschenko, 2004, Bonitätsbeurteilung der Unternehmen in der Ukraine, *Wirtschaft und Recht in Osteuropa* Heft 7/2004, 197.
- Theodossiou P., 1993, Predicting Shifts in the Mean of a Multivariate Time Series Process: An Application in Predicting Business Failures, *Journal of the American Statistical Association* 88, 441-449.

- Tibshirani R., 1996, Regression Shrinkage and Selection Via the Lasso, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Statistical Methodology)* 58, 267-288.
- Van de Geer S., 2008, High-Dimensional Generalized Linear Models and the Lasso, *Annals of Statistics* 36, 614-645.
- Wang Z., 2004, Financial Ratio Selection for Default-Rating Modeling: A Model-Free Approach and Its Empirical Performance, *Journal of Applied Finance* 14, 20-35.
- Wilcox J. W., 1976, The Gambler's Ruin Approach to Business Risk, *Sloan Management Review* 18, 33-46.
- WorldBank, 2002, Report on the Observance of Standards and Codes: Ukraine Accounting and Audit, *The World Bank Group, International Financial Architecture Framework*.
- Zavgren C. V., 1985, Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis, *Journal of Business Finance & Accounting* 12, 19-45.
- Zhou X., J. Huang, C. Friedman, R. Cangemi und S. Sandow, 2006, Private Firm Default Probabilities Via Statistical Learning Theory and Utility Maximization, *Journal of Credit Risk* 2, 51-65.
- Zou H., 2006, The Adaptive Lasso and Its Oracle Properties, *Journal of the American Statistical Association* 101, 1418-1429.

Gesetzesverzeichnis, mit Abkürzungen und Originalangaben

- Anordnung Nr. 25-p des Ministerkabinetts vom 18.01.2003 „Über Maßnahmen zur Umsetzung der Prioritätsziele auf dem Gebiet des Corporate Governance bei Aktiengesellschaften“ (*Кабінет Міністрів України, Розпорядження від 18 січня 2003 р. N 25-p Про затвердження заходів щодо реалізації пріоритетних напрямів розвитку корпоративного управління в акціонерних товариствах*).
- Anordnung Nr. 477-p des Ministerkabinetts der Ukraine vom 17.08.2002 Nr. 477-p „Über Billigung vom Programm „Investitionsimage der Ukraine““ (*Кабінет Міністрів України, Розпорядження Від 17 серпня 2002 р. N 477-p Про схвалення Програми "Інвестиційний імідж України"*)
- Bankruptcy Code: Title 11, United States Code (Code of Laws of the USA)
- Beschluss Nr. 1046 des Ministerkabinetts der Ukraine vom 14.08.2001 Nr. 1046 „Über Festsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung des Wertpapiermarktes für Jahre 2001-2005“ (*Кабінет Міністрів України, Постанова від 14 серпня 2001 р. N 1046 „Про затвердження Заходів щодо реалізації Основних напрямів розвитку фондового ринку на 2001-2005 роки“*)
- Beschluss Nr. 1706 des Ministerkabinetts der Ukraine vom 28.10.1998 „Über die Festsetzung des Reformierungsprogramms des Rechnungswesenssystems mit Anwendung der internationalen Standards“ (*Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Програми реформування системи бухгалтерського обліку із застосуванням міжнародних стандартів”, № 1706, 28.10.1998*)
- Beschluss Nr. 173 der Wertpapierkommission vom 19.06.2001 „Über Einführung des Systems der Informationsveröffentlichung auf dem Wertpapiermarkt der Ukraine“ (*Державна Комісія З Цінних Паперів Та Фондового Ринку, Рішення N 173 від 19.06.2001 Про впровадження системи оприлюднення інформації на фондовому ринку України*)
- Beschluss Nr. 250 des Ministerkabinetts der Ukraine Nr. 250 vom 03.04.1993 „Über Organisation des buchhalterischen Rechnungswesens und der Rechnungslegung in der Ukraine“ (*Кабінет Міністрів України Постанова № 250, Про затвердження Положення про організацію бухгалтерського обліку і звітності в Україні, 03.04.1993*)
- Beschluss Nr. 419 des Ministerkabinetts der Ukraine vom 28.02.2000 „Über das Verfahren der Einreichung der finanziellen Rechnungslegung“ (*Постанова Кабінету Міністрів України від 28.02.2000 “Про затвердження Порядку подання фінансової звітності”, № 419*)
- Beschluss Nr. 56/3349 der Nationalbank der Ukraine vom 30.12.1998 „Über die Organisation des Rechnungswesens und der Rechnungslegung in den Bankinstituten der Ukraine“ (*Постанова Національного банку України “Про затвердження Положення про організацію бухгалтерського обліку та звітності в банківських установах України”, № 56/3349, 30.12.1998*)
- Erlass Nr. 727/98 des Präsidenten der Ukraine vom 03.07.1998 „Über das vereinfachte System der Besteuerung, des Rechnungswesens und der Rechnungslegung für Kleinunternehmen“ (*Президент України; Указ від 03.07.1998 № 727/98 Про спрощену систему оподаткування, обліку та звітності суб'єктів малого підприємництва*)
- Gesetz der Ukraine Nr. 475/96-ВР über Regulierung des Wertpapiermarktes vom 30.10.1996 (*Закон України „Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні“, від 30.10.1996, № 475/96-ВР*)

- Gesetz der Ukraine Nr. 784-XIV vom 30.06.1999 „Über Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit oder Eröffnung des Konkursverfahrens“ (*Закон України „Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом“, від 30.06.1999, № 784-XIV*)
- Gesetz der Ukraine Nr. 1629-IV vom 18.03.2004 „Über das staatliche Programm zur Anpassung der Gesetzgebung der Ukraine an die EU-Gesetzgebung“ (*Закон України "Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу" від 18.03.2004 № 1629-IV*)
- HGB-D: Handelsgesetzbuch der Bundesrepublik Deutschland
- HGB-UA: Handelsgesetzbuch der Ukraine (*Господарський Кодекс України*)
- InsO: Insolvenzordnung der Bundesrepublik Deutschland
- Instruktion Nr. 291 des Finanzministeriums der Ukraine vom 30.11.1999 „Über Verwendung des Buchführungs-Kontenplans“ (*Міністерство фінансів України, інструкція №291 від 30.11.1999 про застосування плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій*)
- Partnerschafts- und Kooperationsabkommen zwischen der Ukraine, Europäischen Gemeinschaften sowie deren Mitgliedstaaten, ratifiziert von der Ukraine durch das Gesetz Nr. 237/94-BP vom 10.11.94, in Kraft seit 01.03.1998 (*Угода про партнерство та співробітництво між Україною і Європейськими Співтовариствами та їх державами-членами, Угоду ратифіковано Законом N 237/94-BP від 10.11.94*).
- RLG: Gesetz der Ukraine Nr. 996-XIV vom 16.07.1999 „Über die Buchführung und die finanzielle Rechnungslegung in der Ukraine“ (*Закон України від 16 липня 1999 р. N 996-XIV Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні*).
- Verordnung Nr. 186 des Finanzministeriums der Ukraine vom 19.04.2001 „Über Festsetzung des vereinfachten Kontenplans“ (*Міністерство Фінансів України, Наказ N 186 19.04.2001, Про затвердження спрощеного Плану рахунків бухгалтерського обліку*).
- Verordnung Nr. 291 des Finanzministeriums der Ukraine vom 30.11.1999 „Über den Buchführungs-Kontenplan“ und über die dazugehörige Verwendungsinstruktion (*Наказ Мінфіну України від 30.11.1999 р. №291 Про затвердження Плану рахунків бухгалтерського обліку та Інструкції про його застосування*)
- Verordnung Nr. 298 des Finanzministeriums vom 14.12.1999 „Über das Rechnungswesen der humanitären Hilfe“ (*Мінфін; Наказ від 14.12.1999 № 298 Про порядок бухгалтерського обліку гуманітарної допомоги*)
- Verordnung Nr. 302 des Finanzministeriums der Ukraine vom 29.11.2000 „Über den Anhang zum handelsrechtlichen Jahresabschluss“ (*Міністерство фінансів України, наказ n 302 від 29.11.2000, Про примітки до річної фінансової звітності*)
- WertpapierG: Gesetz der Ukraine vom 18.06.1991 “Über Wertpapiere und Wertpapierbörsen” (*Закон України Про цінні папери і фондову біржу від 18.06.91*)
- WiGesG: Gesetz der Ukraine Nr. 1576-XII vom 19.09.1991 „Über die Wirtschaftsgesellschaften“ (*Закон України від 19.09.1991 № 1576-XII, Про господарські товариства*)
- WPG: Gesetz der Ukraine Nr. 3125-XII vom 22.04.1993 „Über die Wirtschaftsprüfung“ (*Закон України Про аудиторську діяльність, № 3125-XII 22.04.1993*)
- ZGB-UA: Zivilgesetzbuch der Ukraine (*Цивільний Кодекс України*)

Internetquellen

Agentur für Kapitalmarkt, Ukraine, <http://www.smau.com.ua>

Cbonds, Informationsprojekt für GUS-Länder, <http://www.cbonds.info>

CIPA, Zertifizierungsprogramm für Internationale Rechnungslegungsstandards, Ukraine, <http://capcipa.ua>

Datenbank für USA-Insolvenzen, <http://bankruptcydata.com>

Föderation der professionellen Buchhalter und Wirtschaftsprüfer der Ukraine, <http://www.ufpaa.org>

Istock, Informationsagentur, Ukraine, <http://istock.com.ua>

Liga Business Inform, Informationsagentur, Ukraine, <http://www.liga.net>

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, <http://www.oecd.org>

Parlament der Ukraine, Datenbank für ukrainische Gesetzgebung, <http://zakon1.rada.gov.ua>

PFTS, ukrainische Wertpapierbörse, <http://www.pfts.com>

Ratingagentur Credit Rating, Ukraine, <http://www.credit-rating.com.ua>

Sonderforschungsbereich Ökonomisches Risiko, Humboldt-Universität Berlin, <http://sfb649.wiwi.hu-berlin.de>

Statistisches Amt des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de

Statistisches Bundesamt Deutschland, <http://www.destatis.de>

Wertpapierkommission der Ukraine, <http://www.smsc.gov.ua> und <http://www.smida.gov.ua>

Wikipedia, <http://en.wikipedia.org>

Volodymyr Perederiy geb. am 30.10.1976 in Poltawa (Ukraine)	
Email: v.perederiy@gmail.com XING: https://www.xing.com/profile/Volodymyr_Perederiy	

Studium	
04/2005 - 12/2010	Promotion an der <i>Europa-Universität Viadrina</i> , Frankfurt/Oder <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkte: Insolvenzprognose und Kreditratings für Unternehmen, Kennzahlenauswahl als spezielle Fragestellung, Bilanzanalyse • Entwurf, Implementierung und Validierung von 3 innovativen Ratingmodellen für deutsche, ukrainische und US-amerikanische Unternehmen • Betreuer: Prof. Dr. Sven Husmann (<i>Lehrstuhl für Finanzwirtschaft und Kapitalmarkttheorie</i>) • Promotionsgesamtnote <i>Magna cum Laude</i>
04/2003 - 02/2006 (Teilzeit)	Aufbaustudium an der <i>Europa-Universität Viadrina</i> , Frankfurt/Oder <ul style="list-style-type: none"> • Studiengang <i>International Business Administration</i> • Schwerpunkte: Banken und Finanzierung, Ökonometrie, Steuerlehre • Thesis (Note: 1,0): <i>Statistical Techniques for Bankruptcy Prediction</i> • Abschluss (Master of Sciences) mit der Gesamtnote 1,8
10/1999 - 03/2003	Studium der Internationalen Betriebswirtschaftslehre an der <i>Europa-Universität Viadrina</i> , Frankfurt/Oder <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkte: Quantitative Methoden der BWL, Wirtschaftsinformatik • Auslandssemester in Frankreich (<i>Université Montpellier II</i>) • 5-monatiger Aufenthalt in den USA (<i>Work and Travel Program</i>) • Diplomarbeit: <i>Entwicklung einer Balanced Scorecard aus Versicherungskennzahlen mittels Data-Mining-Verfahren, insb. Bayes Networks</i> • Abschluss (Diplom-Kaufmann) mit der Gesamtnote 2,3
09/1993 - 07/1998	Studium am <i>Institut für Internat. Beziehungen (Schewtschenko-Univ. Kiew)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkte: Fremdsprachen, Internationale Wirtschaftsbeziehungen • Gaststudium in Deutschland (08/1997 - 07/1998) mit DAAD-Stipendium • Abschluss (<i>Bakalavr</i>, entspricht Bachelor) mit Auszeichnung
09/1983 - 06/1993	Allgemeinbildende Schule Nr. 4, Sumy, Ukraine. Abitur mit Auszeichnung
Veröffentlichungen (Fachzeitschriften)	
2007	<ul style="list-style-type: none"> • Insolvenzprognose und Kreditratings für ukrainische Aktiengesellschaften (mit S. Husmann), in: <i>Wirtschaft und Recht in Osteuropa</i>, Oktober 2007 • Finanz- und Ertragslage ukrainischer Aktiengesellschaften (mit S. Husmann), in: <i>Wirtschaft und Recht in Osteuropa</i>, Juni 2007
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Die handelsrechtliche Rechnungslegung in der Ukraine (mit R. Strauch), in: <i>Wirtschaftsstandort Ukraine</i>, S. 201-267, Hrsg.: S. Kudert, DUV, 2006

Berufserfahrungen	
seit 02/2010	<p>Risikocontroller, Deutsche Postbank AG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validierung und Weiterentwicklung der Basel-II-Ratingmodelle für europäische und US-amerikanische Grossunternehmen • Fortgeschrittener IRBA-Ansatz (PD/LGD/CCF) • Einsatz von SAS, RiskCalc, CreditEdge, Moody's Ultimate Recoveries, Recovery Ratings, Bilanzdatenbanken Compustat und Osiris, Bloomberg
07/2009 - 12/2009 (Teilzeit)	<p>Projektarbeit, Lichtenstein Capital Markets (www.doctormortgage.com)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswertungen und Monte-Carlo-Simulationen für strukturierte Leasinggeschäfte mit Subprime-Geschäftskunden • Aufbau einer Online-Börse für gewerbliche Immobilien • Suchmaschinenoptimierung, Google Adwords/Analytics, Marktanalyse
10/2008 - 01/2009	<p>Fachpraktikum im Bereich Wirtschaftsprüfung, PwC Financial Services</p> <p>Abschlussprüfung bei einem Kreditinstitut mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Ratings für Corporates und gewerbliche Immobilien • Bewertung und Bilanzierung von Zertifikaten, Anleihen, Swaps • HGB-IFRS Überleitungen für Forderungen, Verbindlichkeiten, Risikovorsorge • Ermittlung des Handelsergebnisses mittels der VaR-adjustierten Marktbewertung
09/2007 - 03/2008	<p>Consultant im Bereich Kreditrisiko, Unternehmensberatung zeb/rsa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validierung der Ratingsysteme (PD/LGD, Basel II IRBA) bei einer mittelständischen deutschen Hypothekenbank • Bewertung, Ratingansätze, Bilanzierung (HGB, IAS 39) für Bonds und Kreditderivate (CDS, RMBS, CMBS) • Analysen und Akquisevorträge zu Ratings und Kapitalunterlegung in der Ukraine • Weiterbildung zu Kreditportfoliomodellen und risikoadjustiertem Pricing
04/2003 - 05/2005 (Teilzeit)	<p>Forschungsprojekt „Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Investitionen in der Ukraine“ (Europa-Universität Viadrina, Frankfurt/Oder)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich der ukrainischen Rechnungslegungsstandards mit IAS/IFRS • Buchbeitrag zu Rechnungslegung in der Ukraine (vgl. Veröffentlichungen)
07/2002 - 11/2002	<p>Praktikum, Allianz Versicherungs-AG, Berlin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Bilanzanalyse und Controlling für Versicherungsunternehmen • Einsatz von Datenbanken / SQL, Matlab, Bayesian Networks
10/2001 - 09/2002 (Teilzeit)	<p>Studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines agentenbasierten Marktplatzes zur Personalakquisition • Programmierung in Java, JSP, ASP, JavaScript, XML, HTML