

# Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	19
Tabellenverzeichnis	25
Abkürzungsverzeichnis	31
Symbolverzeichnis	35
Kapitel 1 Einleitung	37
Kapitel 2 Die Grundlagen der Prüfung der Zahlungsunfähigkeit	45
A. Systematische Einordnung der Zahlungsunfähigkeit	45
B. Voraussetzungen der Zahlungsunfähigkeit	60
Kapitel 3 Die Methodik zur Feststellung der Zahlungsunfähigkeit und die Abgrenzung zur Zahlungsstockung	86
A. Liquiditätskennzahl aus Liquiditätsbilanz und Finanzplan	86
B. Definition der Zahlungsunfähigkeit über Liquiditätsbilanz oder Finanzplan	106
C. Die Relevanz der zeitraumbezogenen Elemente (Aktiva II und Passiva II)	122
D. Die Entwicklung der Liquiditätslücke im Prognosezeitraum	130
E. Das hier vertretene Konzept der Zahlungsunfähigkeit	142
Kapitel 4 Das Verständnis von Prognosen zur Ex-Ante-Beurteilung des Eintritts der Zahlungsunfähigkeit	150
A. Die Einschränkungen des tatsächlichen Liquiditätsverlaufs	150
B. Prüfung von Prognosen	165

Kapitel 5 Die Prüfung der Zahlungsunfähigkeit im Tagesverlauf	255
A. Der Zeitpunkt der Prüfung	255
B. Materielle Prüfung und Verschulden	257
C. Simulationsansatz für die Prüfung des Stichtags	259
Kapitel 6 Digitale Auswertung der Buchhaltungsdaten als Ansatz zur Ermittlung des Liquiditätsverlaufs in der Vergangenheit	264
A. Feststellung der Zahlungsunfähigkeit anhand der Buchhaltung	264
B. Datensicherung und Datenimport	268
C. Feststellung der Elemente der Zahlungsunfähigkeit	270
Kapitel 7 Die Fortschreibung des Liquiditätsverlaufs der Vergangenheit mittels quantitativer Prognosemodelle	291
A. Zeitreihenanalyse und <i>Forecast</i>	291
B. Prognosemodelle	326
C. Prognoseintervalle	406
D. Cross Validation	415
E. Weitere methodische Ansätze zur Prognose der Liquidität	418
F. Grenzen quantitativer Prognosemodelle	421
Kapitel 8 Generelle Grenzen der Leistungsfähigkeit von Algorithmen	432
A. Die Datengrundlage	432
B. Algorithmen in der Rechtswissenschaft – ein Ausblick	446
Kapitel 9 Zusammenfassung in Thesen	461
Literaturverzeichnis	467

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	19
Tabellenverzeichnis	25
Formelverzeichnis	27
Abkürzungsverzeichnis	31
Symbolverzeichnis	35
Kapitel 1 Einleitung	37
Kapitel 2 Die Grundlagen der Prüfung der Zahlungsunfähigkeit	45
A. Systematische Einordnung der Zahlungsunfähigkeit	45
I. Zahlungsunfähigkeit als Insolvenzeröffnungsgrund	45
II. Zahlungsunfähigkeit als Tatbestandsvoraussetzung	47
1. Relevanz der Zahlungsunfähigkeit	47
2. Der Nachweis der Zahlungsunfähigkeit im Zivilprozess	52
3. Nachweis der Zahlungsunfähigkeit über eine Zahlungseinstellung	54
4. Zur Darlegungs- und Beweislast	58
B. Voraussetzungen der Zahlungsunfähigkeit	60
I. Legaldefinition der Zahlungsunfähigkeit und Auslegung	60
II. Die Ausgestaltung des Begriffs durch die höchstrichterliche Rechtsprechung	63
1. Die Grundsatzentscheidung des IX. Zivilsenats aus dem Jahr 2005	63
a) Die Leitsätze des Urteils	63
b) Kritik an der Entscheidung	66
2. Die Rechtsprechung des II. Zivilsenats zur Berücksichtigung der Passiva II im Rahmen der Prüfung der Zahlungsunfähigkeit	70

III. Fällige Verbindlichkeiten und liquide Mittel	74
1. Die insolvenzrechtlich relevanten, fälligen Verbindlichkeiten	74
2. Die einzubeziehenden liquiden Mittel	80
a) Berücksichtigung von Vermögen außerhalb von Bar- und Buchgeld?	80
b) Verwertung betriebsnotwendigen Vermögens	84
Kapitel 3 Die Methodik zur Feststellung der Zahlungsunfähigkeit und die Abgrenzung zur Zahlungsstockung	86
A. Liquiditätskennzahl aus Liquiditätsbilanz und Finanzplan	86
I. Die unterschiedlichen Betrachtungsweisen	86
1. Die Entwicklung innerhalb der drei Wochen nach dem Stichtag	86
2. Die aggregierte Liquiditätsbilanz	90
3. Der Finanzplan	93
4. Der wesentliche Unterschied zwischen Liquiditätskennzahl und Liquiditätsbilanz: Die zeitversetzte Erfassung	95
II. Die unterschiedlichen Berechnungsansätze	96
1. Liquiditätskennzahl des II. Zivilsenats	96
2. Liquiditätskennzahl nach Hinzurechnung des Liquiditätsüberschusses	97
3. Berechnung der Unterdeckung nach dem IDW S 11	101
4. Alternative Vorschläge	102
5. Auswertung der digitalen Buchhaltung zur Feststellung der Kennzahlen	103
B. Definition der Zahlungsunfähigkeit über Liquiditätsbilanz oder Finanzplan	106
I. Die Unterschiede zwischen Liquiditätsbilanz und Finanzplan	106
1. Mittelbare und unmittelbare Berücksichtigung von Zahlungsausgängen	106
2. Cash-Pooling und andere Formen des Hin- und Herzahlens	108
II. Gegen ein manipulationsanfälliges Verständnis der Zahlungsunfähigkeit	111
1. Manipulation durch Zurückhalten von Zahlungen	111
2. Gesellschaftsrechtliche Notwendigkeit dieser Fallgruppe?	115

3. Verwerfung der relativen Unterdeckung	116
C. Die Relevanz der zeitraumbezogenen Elemente (Aktiva II und Passiva II)	122
I. Die Liquiditätslücke als Anknüpfungspunkt	122
II. Definition der Wiederherstellung der Zahlungsfähigkeit als Problem der Prüfung	126
D. Die Entwicklung der Liquiditätslücke im Prognosezeitraum	130
I. Relevanz der kurzfristigen Unter- oder Überdeckung im dreiwöchigen Prognosezeitraum	130
II. Der Zeitraum außerhalb der drei Wochen ab dem Stichtag	136
1. Die Entwicklung der Liquidität „demnächst“	136
2. Ein absehbares Vergrößern der Lücke	138
3. Zum Merkmal „demnächst“	139
4. Prognose bei Unterdeckung von 10 % oder mehr	140
E. Das hier vertretene Konzept der Zahlungsunfähigkeit	142
Kapitel 4 Das Verständnis von Prognosen zur Ex-Ante-Beurteilung des Eintritts der Zahlungsunfähigkeit	150
A. Die Einschränkungen des tatsächlichen Liquiditätsverlaufs	150
I. Unterschied zwischen tatsächlichem Liquiditätsverlauf und Ex-ante-Prognose	150
II. Feststellung der Zahlungsunfähigkeit ex ante oder ex post?	153
III. Beurteilung nach ausgebliebener Schließung der Liquiditätslücke	159
1. Zeitpunkt des Eintritts der Zahlungsunfähigkeit	159
2. Erneuter Prognosezeitraum am Ende von drei Wochen?	161
IV. Kein Schluss vom tatsächlichen Liquiditätsverlauf auf die Prognose in der Vergangenheit	163
B. Prüfung von Prognosen	165
I. Prognosen im Rahmen von Insolvenzgründen	165
1. Zahlungsunfähigkeit	165
2. Drohende Zahlungsunfähigkeit	168
3. Zur Fortbestehensprognose im Rahmen der Überschuldung	170
a) Anforderungen	170

b) Das Verständnis der Wahrscheinlichkeit im Rahmen der Prüfung der Insolvenzeröffnungsgründe	174
aa) Die positive Fortbestehensprognose und Ansätze der Rechtsprechung	174
bb) Subjektive Prognose und Szenarioplanung	178
cc) Juristisches Beweismaß und objektiv(iert)e Feststellung	180
II. Einbettung dieser Streitstände in die betriebswirtschaftliche Planung	182
1. Betriebswirtschaftliche Planungen und Prognosen	182
a) Finanzplanung	182
aa) Direkte Finanzplanung aus einer Prognose des Liquiditätsstatus	182
bb) Anbindung der Finanzplanung an die betrieblichen Teilpläne	184
cc) Anbindung der Finanzplanung an die Erfolgsrechnung	185
b) Sanierungskonzepte	187
c) Die insolvenzrechtlichen Anforderungen an die Finanzplanung	188
d) Betriebswirtschaftliche Prognosen	191
aa) Differenzierung zwischen prognostischen Annahmen und der Planungsmethode	191
bb) Prognosemethoden im engeren Sinne	192
e) Planung als Prozess der subjektiven Unternehmensleitung	194
2. Schwellenwerte für die der Planung zugrundeliegenden Prämissen	199
3. Methodenauswahl	200
a) Die Ermittlung einer Gesamtwahrscheinlichkeit für die Beseitigung der Liquiditätslücke durch das Gegenüberstellen von Szenarien	200
b) Kombination der Prognoseszenarien	204
c) Annäherung von Gesamtwahrscheinlichkeiten durch Monte-Carlo-Simulation	208
aa) Planzahlen als Wahrscheinlichkeitsverteilung	208
bb) Monte-Carlo-Simulation	212
cc) Alternative Ansätze zur Liquiditätsprognose	218
d) Kritik an der Szenarioplanung und der Monte-Carlo-Simulation	219

4. Bestimmung der überwiegenden Wahrscheinlichkeit	222
a) Der Begriff der Wahrscheinlichkeit in der Mathematik	222
aa) Wahrscheinlichkeit als Axiom oder als Teil der deskriptiven Statistik	222
bb) Grenzen der mathematischen Wahrscheinlichkeit für betriebswirtschaftliche Prognosen	225
b) Wahrscheinlichkeit als Beweismaß?	227
c) Subjektive Wahrscheinlichkeiten	233
aa) <i>Degree of Belief</i>	233
bb) Rechtliche Anforderungen an subjektive Einschätzungen	235
(1) Orientierung an der business judgment rule	235
(2) Nachvollziehbarkeit der Prognose	238
(3) Prognose als subjektive Erwartungshaltung mit kontextualem Begründungserfordernis	239
(4) Deduktives Schließen im Rahmen der Prognose?	244
(5) Rechtfertigung der der Prognose zugrundeliegenden Prämissen	247
(6) Justiziabilität	249
Kapitel 5 Die Prüfung der Zahlungsunfähigkeit im Tagesverlauf	255
A. Der Zeitpunkt der Prüfung	255
B. Materielle Prüfung und Verschulden	257
C. Simulationsansatz für die Prüfung des Stichtags	259
I. Problemstellung bei unbekannter Buchungsabfolge	259
II. Wahrscheinlichkeit einer Unterschreitung durch Monte-Carlo-Simulation	261
Kapitel 6 Digitale Auswertung der Buchhaltungsdaten als Ansatz zur Ermittlung des Liquiditätsverlaufs in der Vergangenheit	264
A. Feststellung der Zahlungsunfähigkeit anhand der Buchhaltung	264
I. Ansätze zur Auswertung von Buchhaltungsdaten	264
II. Grundlagen zur digitalen Buchhaltung	266
B. Datensicherung und Datenimport	268

C. Feststellung der Elemente der Zahlungsunfähigkeit	270
I. Aktiva	270
1. Ermittlung der Konten- und Kassenbestände	270
2. Summierung der Zahlungseingänge für die aggregierte Liquiditätsbilanz	273
a) Betrachtung des dreiwöchigen Zeitraums	273
b) Einschränkungen bei Stornobuchungen	274
c) Transferbuchungen	274
II. Passiva	275
1. Kreditorenliste als Ausgangspunkt	275
a) Orientierung an den Fälligkeits- und Ausgleichsdaten	275
b) Kreditorenposten als Ausgangspunkt	277
2. Ergänzung weiterer Verbindlichkeiten außerhalb von Lieferung und Leistung	280
a) Ermittlung der entsprechenden Verbindlichkeitskonten	280
b) Arbeitnehmer, Sozialversicherungsbeiträge, Lohnsteuer	282
c) Kreditverbindlichkeiten	283
d) Umsatzsteuer	284
e) Die Berücksichtigung von Rückstellungen?	284
3. Probleme dieser Betrachtung	284
III. Empirische Erkenntnisse aus der Prüfung von Buchhaltungsdaten	286
IV. Exkurs: Darstellung der im Folgenden verwendeten Datengrundlage	288
 Kapitel 7 Die Fortschreibung des Liquiditätsverlaufs der Vergangenheit mittels quantitativer Prognosemodelle	 291
A. Zeitreihenanalyse und <i>Forecast</i>	291
I. Zeitreihenanalyse als Teil der quantitativen Prognose	291
1. Eignung quantitativer Prognosen für den Liquiditätsverlauf?	291
2. Grundlagen der Zeitreihenanalyse	294
II. Beschreibung der Zeitreihe durch Komponenten	305
1. Dekomposition der Zeitreihe	305
a) Grundlagen	305
b) Extrahieren der Trend-Komponente	307
c) Bestimmung der Saisonkomponente	310



d) Länge der saisonalen zyklischen Schwankungen bei täglichen Beobachtungen	311
2. Seasonal and Trend decomposition using Loess (STL)	315
a) Glättung durch polynome Zeitreihen	315
b) Locally Weighted Regression and Smoothing Scatterplots (Loess)	318
c) <i>Loess</i> im Rahmen von STL	323
3. Exkurs: Komplexere Dekompositionsverfahren	325
B. Prognosemodelle	326
I. Bestimmung der individuellen Prognosegenauigkeit	326
II. STL und Naïve-Forecast	330
III. Error Trend Seasonal (ETS)	332
IV. ARIMA-Modelle	337
1. AR-Modelle	337
2. MA-Modelle	344
3. ARMA-Prozesse	345
4. Differenzierung für nichtstationäre Prozesse	346
5. Prognose durch ARIMA-Prozesse	350
a) Saisonale ARIMA-Prozesse	350
b) Automatisierter Algorithmus für ARIMA-Modelle	351
c) STL-ARIMA	354
d) ARIMA-Bagged-Prozesse	356
V. Artificial Neural Networks (ANN)	359
1. Grundlagen der künstlichen Intelligenz	359
a) Exkurs: Kurze Historie der künstlichen Intelligenz	359
b) Maschinelles Lernen	361
c) Deep Learning	363
2. Grundlagen von ANN	365
a) Schematische Funktionsweise	365
b) Die Struktur des Netzwerkes	367
aa) Neuronen und Gewichtungen	367
bb) Aktivierungsfunktionen	371
cc) <i>Feature Scaling</i>	376
c) Backpropagation	377
d) Probleme des Gradient Descent	379
e) Overfitting und Underfitting	382
3. ANN als spezielle Form der Autoregression	385
a) Feed-Forward-Netzwerk	385
b) Recurrent Neural Networks (RNN) und long short-term memory (LSTM)	391

c) Zeitreihenanalyse	397
aa) Long-Short-Term-Memory	397
bb) Sequence-to-Sequence-Modelle	400
4. Ansätze zu Verbesserung	401
a) Statistische Transformationen	401
b) Erweiterung der Variablen	402
c) Hybride Modelle	403
d) Kombinationsmodelle	404
C. Prognoseintervalle	406
I. Als Ausprägung der Residuen	406
II. Bei neuronalen Netzwerken	411
D. Cross Validation	415
E. Weitere methodische Ansätze zur Prognose der Liquidität	418
I. Kombination aus Prognosen sämtlicher Buchhaltungskonten	418
II. Etablierung multivariater Modelle	420
F. Grenzen quantitativer Prognosemodelle	421
I. Zeitstabilitätshypothese	421
1. Einwendungen im Rahmen der Krise	421
2. Erschütterung der Zeitstabilitätsprognose	423
II. Die Ausprägung der deterministischen Komponente	424
III. Zur Anwendung von quantitativen Prognosen	426
1. Im Bereich der Zahlungsunfähigkeit	426
2. Im Rahmen betriebswirtschaftlicher Planungen	429
Kapitel 8 Generelle Grenzen der Leistungsfähigkeit von Algorithmen	432
A. Die Datengrundlage	432
I. Grenzen von Algorithmen als statistisches Problem	432
1. Fehleinschätzungen über künstliche Intelligenz	432
2. Daten als Grundlage der Auswertung	432
a) Maschinelles Lernen aus Daten	432
b) Triviale Grundlage: Die Qualität der Daten	433
c) Auswahl der Variablen	435
d) Die Quantität der Stichprobe	437
3. Abhängigkeiten und Zufall	439

II. Die rechtliche Ungleichheit von Abhängigkeiten	440
1. Unerwünschte Abhängigkeiten als Entscheidungskriterium	440
2. Kenntnis der Entscheidungsgrundlage	441
3. Beschränkung von Algorithmen und Auditing	443
B. Algorithmen in der Rechtswissenschaft – ein Ausblick	446
I. Sprachverständnis durch Algorithmen	446
II. Computerwissenschaftliche Grenzen von Algorithmen?	450
III. Systemimmanente Grenzen von Algorithmen in der Rechtswissenschaft?	453
IV. Das Verhältnis zur künstlichen Intelligenz	456
Kapitel 9 Zusammenfassung in Thesen	461
Literaturverzeichnis	467