

Geiersbach/Prasser (Hrsg.)

Praktikerhandbuch Stresstesting

Risikoartenübergreifend • IKS-/Revisionsfest •

MaRisk-/SREP-konform

4. Auflage

Zitiervorschlag:

Autor in: Geiersbach/Prasser (Hrsg.), Praktikerhandbuch Stresstesting,

4. Auflage 2020, RdNr. XX.

ISBN: 978-3-95725-159-6
© 2020 Finanz Colloquium Heidelberg GmbH
Im Bosseldorn 30, 69126 Heidelberg
www.FCH-Gruppe.de
info@FC-Heidelberg.de
Satz: Finanz Colloquium Heidelberg GmbH
Druck: Druckhaus Nomos, Sinzheim

Geiersbach/Prasser (Hrsg.)

Praktikerhandbuch Stresstesting

Risikoartenübergreifend – IKS-/Revisionsfest –
MaRisk-/SREP-konform

4. Auflage

Dr. Daniel Baumgarten

Teamleiter Risikotragfähigkeit und Kapitalplanung
Sparkasse KölnBonn
Köln

Sascha Biber

Fachprüfer
Referat Bankgeschäftliche Prüfungen
Deutsche Bundesbank
Hannover

Steffen Böttiger

Risikocontrolling
Kreissparkasse Freudenstadt
Freudenstadt

Florian End

Berater Marktpreisrisikosteuerung
Fiducia & GAD IT AG

Achim Falb

Risikocontroller Bereich Unternehmenssteuerung
Kasseler Sparkasse
Kassel

Dr. Karsten Geiersbach, CIA (Hrsg.)

Leiter Interne Revision

Kasseler Sparkasse

Kassel

Prof. Dr. Dirk Heithecker

Professur für Quantitative Methoden und Corporate
Finance Hochschule Hannover Fachreferent Strategisches
Risikomanagement Volkswagen Bank GmbH

Kester Kleinert

Abteilungsleiter Unternehmensentwicklung

Bremer Aufbau-Bank GmbH

Bremen

Prof. Dr. Marcus Martin

Technische Hochschule Mittelhessen Studiengangs- und
Prüfungsausschussleiter M.Sc. Business Mathematics
Fritzlar-Obermöllrich

Stefan Prasser (Hrsg.)

CIA, Referent Revision für Gesamtbanksteuerung

Kasseler Sparkasse

Kassel

Dr. Tilman Schultheiß

Rechtsanwalt

Thümmel, Schütze & Partner

Dresden

Daniel Schwarz

Revision für Gesamtbanksteuerung

Kasseler Sparkasse

Kassel

Thomas Tränkner

Fachbereich Markt- und Liquiditätsrisiko
Deutsche Kreditbank AG
Berlin

Theresa Treiber

Referentin Integrierte Zinsbuchsteuerung
Gesamtbanksteuerung/Risikocontrolling
Kreissparkasse Ludwigsburg
Ludwigsburg

Dr. Matthias Wagatha

Director Risk Management & Control
Deutsche Pfandbriefbank AG
Unterschleißheim

Stephan Wirth

Datenschutzbeauftragter NRW.BANK

Michael Witt

WP/StB Michael Witt, Revisionsdirektor, stv.
Prüfungsstellenleiter Prüfungsstelle beim Sparkassen- und
Giroverband Hessen-Thüringen

Prof. Dr. Stefan Zeranski

Professur Betriebswirtschaftslehre für
Finanzdienstleistungen, Brunswick European Law School
(BELS), Ostfalia Hochschule für angewandte
Wissenschaften/Gastprofessur für Bankenregulierung an
der Hochschule der Sparkassen-Finanzgruppe, Bonn

Inhaltsübersicht

Vorwort	1
A. Grundlagen	3
B. Stresstests der wesentlichen Risikoarten	31
C. Integration und Reporting auf Institutsebene	349
D. Revisionsseitige Prüfung und Beurteilung von Stresstests	537
Abbildungsverzeichnis	613
Stichwortverzeichnis	623
Anhang	631

Inhaltsverzeichnis

Vorwort (<i>Geiersbach/Prasser</i>)	1
A. Grundlagen (<i>Schwarz</i>)	3
I. Einführung in das Thema	5
1. Der Sinn von Stresstests	5
2. Definition von Stresstests	8
3. Stresstests für externe Wirkungsfaktoren	9
4. Stresstests für Modellannahmen	13
5. Inverse Stresstests	14
6. Die Grenzen des Value at Risk (VaR)	16
II. Betriebswirtschaftliche Anforderungen	21
1. Allgemeine betriebswirtschaftliche Anforderungen	21
2. Notwendigkeit der Validierung von institutseigenen Stresstestszenarien	24
III. Aufsichtlich vorgeschriebene Stresstests und deren Auswirkungen	25
1. EBA-Stresstests	25
2. LSI-Stresstests (ehemals Niedrigzinsumfrage)	27
IV. Literaturverzeichnis	28
B. Stresstests der wesentlichen Risikoarten	31
I. Adressenausfallrisiko	33
1. IRB-/Basel III-Stresstests (<i>Wagatha</i>)	33
1.1 Einleitung	33
1.2 Aufsichtsrechtliche Anforderungen	34
1.3 Stresstest-Konzepte	35
1.4 Praktische Umsetzung von Stresstests	38
1.5 Zusammenfassung	69
1.6 Literaturverzeichnis	70

2.	Stresstests im Kreditgeschäft in der praktischen Umsetzung (<i>Falb</i>)	72
2.1	Einführung	72
2.2	Stresstests durch Sensitivitätsanalysen	83
2.3	Stresstests durch Szenarioanalysen	94
2.4	Stresstests von Risikokonzentrationen	102
2.5	Fazit	106
2.6	Literatur	107
II.	Marktpreisrisiko	109
1.	Zinsbuchsteuerung (<i>Treiber</i>)	109
1.1	Einleitung	109
1.2	Definition des Zinsänderungsrisiko sowie dessen aufsichtsrechtliche Anforderungen	110
1.3	Stresstesting in der Bankpraxis	115
1.4	Interpretation der Zinsszenarien	126
1.5	Schlussbetrachtung	132
1.6	Literaturverzeichnis	133
2.	Marktpreisrisiken im Anlage-/Handelsbuch (<i>Tränkner</i>)	135
2.1	Einleitung	135
2.2	Entwicklungsstand	137
2.3	Arten von Stresstests im Marktpreisrisiko	144
2.4	Bildung von Szenarien	154
2.5	Limitierung	160
2.6	Reporting und Kommunikation	161
2.7	Steuerung	168
2.8	Zusammenfassung	171
2.9	Literaturverzeichnis	171
3.	Stresstests für Immobilienrisiken (<i>Tränkner</i>)	176
3.1	Grundlagen des stressbezogenen Risikomanagements von Immobilien	176
3.2	Stresstests für Immobilien	188
3.3	Zusammenfassung	195
4.	Stresstesting von Beteiligungsrisiken in Banken (<i>Zeranski</i>)	196
4.1	Einleitung	196

4.2	Einordnung von Beteiligungsrisiken und Beteiligungsrisikostresstests in die Gesamtbanksteuerung	199
4.3	Stresstests für Beteiligungsrisiken in Banken	203
4.4	Zusammenfassung und Ausblick	215
4.5	Literaturverzeichnis	217
III.	Stresstesting im Liquiditätsrisikomanagement in Banken <i>(Zeranski)</i>	219
1.	Einleitung	219
2.	Einordnung von Liquiditätsrisiken und Liquiditätsrisikostresstests in die Gesamtbanksteuerung	225
3.	Stresstests und Liquidity at Risk für die kurzfristige Liquiditätsrisikosteuerung in Banken	236
4.	Stresstests und Liquidity Value at Risk für die strukturelle Liquiditätsrisikosteuerung in Banken	241
5.	Stresstests und Marktliquiditätsrisiken für das Depot A-Management in Banken	248
6.	Zusammenfassung und Praxistipps	253
7.	Literaturverzeichnis	258
IV.	Anforderungen an den Stresstest von operationellen Risiken <i>(Heithecker)</i>	262
1.	Operationelle Risiken und Stresstests	263
2.	Kategorisierung operationeller Risiken	269
3.	Stresstests operationeller Risiken	277
3.1	Allgemeine Vorgaben zum OpRisk-Stresstest	277
3.2	Vergangenheitsorientierte Stresswerte	281
3.3	Expertenanalysen	288
3.4	Modellbasierte Stresswerte	295
4.	Effekte von Stresstests auf die Quantifizierung operationeller Risiken	301
5.	Fazit	307
6.	Literaturverzeichnis	308

V.	Stresstesting wesentlicher und sonstiger Risikoarten am Beispiel von Rechtsrisiken (<i>Schultbeiß</i>)	316
1.	Systematisierung und Definition von Rechtsrisiken	316
1.1	Systematische Einordnung	316
1.2	Definition der Rechtsrisiken	318
2.	Behandlung von Rechtsrisiken im Stresstesting	318
2.1	Unter Vorgabe falscher Tatsachen verkaufte Produkte	319
2.2.	Forciertes Cross-Selling von Produkten an Privatkunden	320
2.3	Interessenkonflikte bei der Tätigkeit von Geschäften	322
2.4	Manipulation von Referenzzinssätzen, Wechselkursen oder anderen Finanzinstrumenten bzw. Indizes	324
2.5	Hemmnisse bei Produktwechsel und Hemmnisse bei Dienstleisterwechsel	325
2.6	Interessenkonflikte aufgrund falscher Anreizsysteme	327
2.7	Laufzeitverlängerungen und Ausstiegsgebühren	327
2.8	Unfaire Behandlung von Kundenbeschwerden	328
2.9	Weitere Fälle	328
3.	Fazit	332
4.	Literaturverzeichnis	332
VI.	Stresstesting wesentlicher und sonstiger Risikoarten am Beispiel von IT-Risiken (<i>Wirth</i>)	334
1.	Einführung	334
2.	Leitlinien für die IT-Risikobewertung	335
3.	Ermittlung erheblicher IT-Risiken für kritische IT- Systeme und IT-Infrastrukturen	336
4.	Cyberrisiken als kritische IT-Risiken	338
5.	Angemessenheit und Einbindung von Abwehrmaßnahmen	341

6.	Cybersicherheit als unternehmensweites Thema des Risikomanagements	342
7.	TIBER-EU – Aufsichtsrechtliche Anforderungen an Tests bezogen auf die Widerstandsfähigkeit gegen Cyberangriffe	343
8.	Fazit	347
C. Integration und Reporting auf Institutsebene		349
I. Interne Governance im Rahmen des Stresstest-Programms (<i>Witt</i>)		351
1.	Einleitung/Vorbemerkungen	351
2.	Definitionen	352
2.1	Governance und Internes Kontrollsystem	352
2.2.	Stresstestprogramm	355
3.	Träger und Adressaten der Governance	357
3.1	Operative Träger der Governance	357
3.2	Verantwortliche Träger und Adressaten der Governance	360
4.	Bedeutung der Governance (im internationalen Kontext) und Rolle der Wirtschaftsprüfer	365
5.	Ausblick und Zusammenfassung	367
6.	Literaturverzeichnis	368
II. Sicherstellung angemessener Daten-Infrastruktur (BCBS 239) (<i>Wirth</i>)		369
1.	BCBS 239 – Grundlagen und Ziele	369
1.1	Geltungsbereich und Umsetzungsfahrplan	370
1.2	Die Grundsätze im Überblick	371
2.	Ergänzende nationale Anforderungen durch MaRisk und BAIT	374
3.	Umsetzung der Anforderungen aus BCBS 239 in MaRisk und BAIT	375
3.1	Datenmanagement	375
3.2	Reporting	376
3.3	IT-Anforderungen	376

3.4	Auslagerungen	377
4.	Anforderungen an die übergeordnete Governance und Infrastruktur	377
5.	Implementierung der erforderlichen Maßnahmen im betrieblichen Kontext	379
5.1	Übergreifendes Rahmenwerk	379
5.2	Kontrolle und Überwachung	380
5.3	Organisatorischer Aufsatz	380
5.4	Anpassung an die institutsweite Risikoberichterstattung	381
5.5	Data Governance und Data Quality Management	382
5.6	Data Governance – Rollen und Verantwortlichkeiten	383
5.7	Etablierung von Regelprozessen zur Datenqualität	386
5.8	Etablierung von Kontrollen zur Datenqualität	387
5.9	Data Lineage	391
5.10	Prozesse zur Kennzahlenbereitstellung	393
5.11	Konzept zur Validierung	394
6.	Fazit	398
7.	Literaturverzeichnis	399
III.	Szenarioanalysen und inverse Stresstests (<i>End</i>)	400
1.	Grundlagen	400
1.1	Aufsichtsrechtliche Vorgaben	400
1.2	Betriebswirtschaftliche Sinnhaftigkeit von Stresstests	400
2.	Szenarioanalysen	401
2.1	Grundsätzliches	401
2.2	Historische Szenarien	402
2.3	Hypothetische Szenarien	403
2.4	Hybride Szenarien	404
3.	Schwerer konjunktureller Abschwung	405
4.	Auswirkungen auf die Risikoarten	407
4.1	Vorbemerkungen	407
4.2	Adressenausfallrisiken Kundengeschäft	407

4.3	Adressenausfallrisiken Eigengeschäft	411
4.4	Marktpreisrisiken	413
4.5	Operationelle Risiken	415
4.6	Liquiditätsrisiken	416
4.7	Weitere Risiken	418
5.	Inverse Stresstests	420
5.1	Ziel von inversen Stresstests	420
5.2	Ableiten der Risikotragfähigkeit für den inversen Stresstest	420
5.3	Inverse Stresstests durch Sensitivitätsanalysen	421
5.4	Kombinierte inverse Stresstests	422
6.	Fazit	423
7.	Literaturverzeichnis	424
IV.	Zusammenführung von Stresstests im Rahmen der Risikotragfähigkeitskonzeption auf Gesamtbankebene (<i>Baumgarten</i>)	425
1.	Zielsetzung und wesentliche Punkte bei der Zusammenführung	425
2.	Risikotragfähigkeitskonzeption	426
2.1.	Anforderungen der MaRisk	427
2.2.	Die Sichtweisen der Risikotragfähigkeitsanalyse	432
3.	Integration von Stresstests in die Risikotragfähigkeitsanalyse	440
3.1	Bedeutung von Stresstests für die Risikotragfähigkeitsanalyse	440
3.2	Ableitung von institutsspezifischen Stressszenarien	441
3.3	Einbindung der Stresstestergebnisse in die Risikotragfähigkeitsanalyse	446
4.	Fazit	448
5.	Literaturverzeichnis	449
V.	Einbindung von Risikokonzentrationen in Stresstests (<i>Böttiger</i>)	450
1.	Einführung	450
2.	Aufsichtsrechtliche Rahmenbedingungen	451
3.	Identifizierung von Risikokonzentrationen	453

3.1	Vorbemerkungen und Definition	453
3.2	Anforderungen an die Integration von Risikokonzentrationen in Stresstests	453
3.3	Festlegung der Konzentrationsschwelle(n)	454
3.4	Ableitung von Szenarien zur Identifizierung von Risikokonzentrationen	456
3.5	Quantifizierung von Verlustpotenzialen	463
3.6	Zusammenfassung des Identifizierungsprozesses	464
3.7	Validierung	465
4.	Überführung von Risikokonzentrationen in Stresstests	466
4.1	Überführung von Intra-Risikokonzentrationen	467
4.2	Überführung von Inter-Risikokonzentrationen	467
4.3	Kausalität zwischen Risikokonzentrationen und Stresstests	467
5.	Steuerung von Risikokonzentrationen	468
5.1	Steuerungsansätze anhand Stresstests	468
5.2	Weitergehende Steuerungsansätze	469
6.	Zusammenfassung und Ausblick	472
7.	Literatur	474
VI.	Risikoberichterstattung über Stresstest-Ergebnisse (<i>Kleinert</i>)	475
1.	Zielsetzung	475
2.	Aufsichtsrechtliche Anforderungen an die Berichterstattung über Stresstestergebnisse	475
2.1	Überblick über wesentliche aufsichtsrechtliche Regelungen	475
2.2	Regelungen in internationalen Papieren	476
2.3	Anforderungen der MaRisk an die Risikoberichterstattung	483
3.	Anforderungen an die Gestaltung und die Inhalte der Berichterstattung	495
3.1	Aufsichtsrechtliche Anforderungen	495
3.2	Anforderungen an die Inhalte der Berichte	496
3.3	Empfehlungen zur Gestaltung der Berichte	500
3.4	Struktur von Berichten	504
4.	Anregungen für die Berichterstattung	507

4.1	Darstellung der Auslastung der Risikotragfähigkeit	507
4.2	Auswirkungen von Szenarien des Gesamtbankstresstests auf die Risikoparameter	511
4.3	Zusammenfassende Darstellung eines Stresstestergebnisses	513
5.	Fazit	515
6.	Literaturverzeichnis	515
VII.	Validierung von Stresstest-Verfahren (<i>Martin</i>)	516
1.	Einleitung	516
2.	Grundprinzipien eines Validierungsprozesses	517
2.1.	Validierungsrichtlinie	518
2.2.	Validierungsbericht	519
2.3.	Verantwortung der Geschäftsleitung für die Validierung	521
2.4.	Einbindung der Internen Revision	521
3.	Qualitative Validierung von Stresstest-Verfahren	522
3.1.	Dateninfrastruktur: Datenqualität und Systemimplementierung	523
3.2.	Produktionsprozesse, Berichtswesen und Use Test	524
3.3.	Bewertungs- und Risikomodelle: Anforderungen und Implementierung	525
4.	Quantitative Validierung von Stresstest-Verfahren	526
4.1.	Überprüfung der Auswahl makroökonomischer Szenarien	526
4.2.	Validierung der Transformation makroökonomischer Szenarien in Risikofaktor-Szenarien	529
4.3.	Ausblick auf weitere quantitative Validierungsansätze	532
5.	Zusammenfassung und Ausblick	534
6.	Literaturverzeichnis	534

D. Revisionsseitige Prüfung und Beurteilung von Stresstests	537
I. Stresstests im Fokus der Internen Revision (<i>Geiersbach/Prasser</i>)	539
1. Einleitung	539
2. Rahmenbedingungen	539
3. Risikotragfähigkeit	542
4. Risikokategorien	550
4.1 Risikoquantifizierung	551
4.2 Marktpreisrisiko	552
4.3 Kreditrisiko	553
4.4 Liquiditätsrisiko	556
5. Risikotreiber für einzelne Risikokategorien identifizieren	561
5.1 Marktpreisrisiko	561
5.2 Kreditrisiko	562
5.3 Liquiditätsrisiko	563
6. Stresstests für einzelne Risikokategorien durchführen	564
6.1 Marktpreisrisiko	564
6.2 Kreditrisiko	565
6.3 Liquiditätsrisiko	566
7. Zusammenführung zur Gesamtinstitutsbetrachtung	567
8. Inverse Stresstests	568
9. Auswirkungen analysieren, Berichtswesen und Reaktion	570
10. Fazit	571
11. Literaturverzeichnis	572
II. Stresstests im Rahmen der bankenaufsichtlichen Prüfung (<i>Biber</i>)	581
1. Vorbemerkung	581
2. Bankaufsichtliche Regelungen zu Stresstests	582
3. Prüfung von Stresstests im Rahmen von Bankgeschäftlichen Prüfungen gemäß § 44 KWG	586
4. Einsatzfelder von Stresstests in Finanzinstituten	587
5. Anforderungen an Stresstests	588

5.1	Verantwortung der Geschäftsleitung und Prozessvorgaben	588
5.2	Organisatorische Ansiedlung von Stresstests	589
5.3	Auswahl und Entwicklung von Szenarien	590
5.4	Implementierung und Durchführung der Berechnung	593
5.5	Berichtswesen	607
5.6	Dokumentation	608
5.7	Regelmäßige Überprüfung	609
5.8	Internes Kontrollsystem und Interne Revision	610
6.	Häufige Prüfungsmängel aus Bankgeschäftlichen Prüfungen gemäß § 44 KWG	610
7.	Zusammenfassung	612
 Abbildungsverzeichnis		 613
 Stichwortverzeichnis		 623
 Anhang		 631

Vorwort

Stresstests sind ein fester Bestandteil im Risikocontrollingprozess. Die Analysen und Maßnahmen werden intensiv mit der Geschäftsleitung und dem Überwachungsorgan diskutiert.

In dem aktualisierten Sammelband wird wieder ein umfassender Überblick über das Thema Stresstesting und seine Weiterentwicklungen gegeben. Dabei wird das Thema aus verschiedensten Blickwinkeln und für unterschiedliche Risikoarten dargestellt. Die Autoren kommen aus der Gesamtbanksteuerung bzw. dem Risikocontrolling, aus der internen und externen Revision sowie von der Deutschen Bundesbank, einer Rechtsanwaltskanzlei und der Wissenschaft. Dies ermöglicht somit einen weitreichenden Blick auf das Thema.

Für den Leser, der einen umfassenden Überblick über das Thema sucht, eignet sich der vorliegende Band zur kompletten Lektüre. Aber auch eine Konzentration auf einzelne Themen ist aufgrund einer geschlossenen Darstellungsweise der einzelnen Kapitel möglich. Das Buch richtet sich in erster Linie an Praktiker in Kreditinstituten, kann aber auch von Studenten mit einer Vertiefung im Bereich der Banksteuerung sinnvoll genutzt werden.

Das vorliegende, aktualisierte Buch beinhaltet zunächst eine allgemeine Einführung sowie die Darstellung grundlegender betriebswirtschaftlicher und aufsichtlicher Fragen. Anschließend werden Stresstests für die wesentlichen Risikoarten detailliert dargestellt. Es folgen Abschnitte zur Integration der Stresstests sowie zur Umsetzung in der täglichen Prüfungspraxis.

Grundlage für die Beiträge bilden die MaRisk vom Oktober 2017. Des Weiteren fließen in die Aktualisierung des Buches die »Leitlinien zu den Stresstests der Institute« der Europäischen Bankenaufsicht vom 19. Juli 2018 sowie weitere Hinweise aus der Prüfungspraxis ein.

Unser Dank gilt allen Autoren für Ihre Mitarbeit und tatkräftige Unterstützung an diesem Praxishandbuch. Ihnen liebe Leser, wünschen wir viel Spaß beim Lesen und zahlreiche Impulse für Ihre tägliche Arbeit sowie für kommende Herausforderungen.

Kassel, im September 2019

Dr. Karsten Geiersbach

Stefan Prasser

A.

Grundlagen

A. Grundlagen

I. Einführung in das Thema

1. Der Sinn von Stresstests

Im Laufe vieler Jahrhunderte war es in Praxis und Wissenschaft nicht möglich, Risiken und deren potenzielle Konsequenzen korrekt zu messen und einzuschätzen.¹ Erst langsam entwickelten sich Erkenntnisse über die Wahrscheinlichkeitstheorie, die dank des Faibles eines französischen Edelmannes für Glückspiele von Blaise Pascal und Pierre de Fermat im Jahr 1654 ihren Durchbruch feierte² und andererseits die von Andrei Kolmogorow erschienene Monographie im Jahr 1933 (»Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung«), die die axiomatische Begründung der Wahrscheinlichkeitstheorie beschreibt und somit die Grundlagenentwicklung moderner Wahrscheinlichkeitstheorie vollendet.³ Über die Entdeckung der Normalverteilungskurve von De Moivre im Jahr 1733 (»The Doctrine of Chances – A Method of Calculating the Probability of Events in Play«)⁴, über Kapitalmarkterkenntnisse wie beispielweise die Portfoliotheorie von Markowitz⁵ und das Capital-Asset-Pricing-Model

1 Der folgende Beitrag ist eine Aktualisierung des Beitrages »A. Grundlagen« von *Daniel Schwarz* in Geiersbach/Prasser (Hrsg.) *Praktikerhandbuch Stresstesting*, Heidelberg, 2017 (3. Auflage), S. 3-30.

2 Vgl. *Bernstein* (1997), S. 12.

3 Vgl. *Ineichen* (1996), S. 4.

4 Vgl. *Bernstein* (1997), S. 14.

5 Bei der Portfoliotheorie handelt es sich um ein Teilgebiet der Kapitalmarkttheorie welches sich unter anderem mit dem Investitionsverhalten an Kapitalmärkten (z. Bsp. Aktienmärkten) beschäftigt. Grundlegend siehe dazu *Markowitz, H. M.*: Portfolio Selection, in: *Journal of Finance*, Heft 7, 1952, S. 77-91.

CAPM⁶ sowie über die Entwicklung des Value at Risk (VaR) durch die Investmentbank Morgan Stanley im Jahr 1994⁷ und über die laufende Weiterentwicklung in Theorie und Praxis⁸ besteht nun die Möglichkeit Risiken nicht nur abzuschätzen, sondern mit Hilfe von Zahlen eine objektive Vorstellung von Risiken zu gewinnen.⁹ Dies ermöglicht unter anderem die Implementierung eines revolvingierenden Risikomanagementprozesses bestehend aus Analyse, Bewertung, Überwachung, Steuerung und Kontrolle aller relevanten Risikoarten.¹⁰

- 2 Während jedoch die Zeit bis zur globalen Banken- und Finanzmarktkrise in 2008 von einer zunehmenden Mathematisierung und Modellgläubigkeit geprägt war, so zeigte die Krise vor allem eines: Ein blindes Vertrauen in Modelle, Risikomesssysteme, zur Verfügung gestellte Standardparameter oder gar ein blindes Handeln nach den scheinbar objektiven Zahlen kann fatal sein.¹¹ Doch warum ist dies so?
- 3 Die größte Schwierigkeit bei der Entwicklung von Risikomodellen stellt regelmäßig die unzureichende Datenverfügbarkeit dar. Zum einen sind häufig keine ausreichend internen Daten verfügbar, zum anderen reichen, selbst bei interner Verfügbarkeit, die benötigten Historien so weit in die Vergangenheit, dass die früheren Datensätze für die heutigen Portfolien eines Kreditinstituts oder die wirtschaftlichen und aufsichtlichen Rahmenbedingungen nicht mehr relevant sind.¹²
- 4 Jedes Modell kann aufgrund der historischen Datenzusammensetzung nur einen beschränkten Teil der Wirklichkeit abbilden, der Markt kann deutlich stärkere Schwankungen aufweisen als angenommen und vor allem unterschätzen

6 Das CAPM ist ein Modell des Kapitalmarktgleichgewichts, das auf der Portfoliotheorie von *Harry M. Markowitz* basiert und zur Ermittlung desjenigen Teils am Gesamtrisiko einer Investition Verwendung findet, der nicht durch Diversifikation zu eliminieren ist. Im Weiteren erklärt das Modell, wie risikobehaftete Investitionen in Kapitalmärkten, wie beispielsweise im Aktienmarkt, bewertet werden. Mehr dazu siehe *Sharpe, W.*: Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, in: *Journal of Finance*, Vol. XIX, Heft 3, September 1964, S. 425-442. *William Sharpe* gilt als Mitbegründer des CAPM. Gemeinsam mit *Merton H. Miller* und *Harry M. Markowitz* erhielt *William Sharpe* im Jahre 1990 Nobelpreis für seine mehrjährige Erforschung auf dem Gebiet der Kapitalmarkttheorie.

7 Vgl. *Wolke* (2008), S. 9.

8 Eine vertiefende Ausführung zur Geschichte von Risiko und Risikomanagement findet sich in: *Bernstein, P. L.*: Die Geschichte von Risiko und Risikomanagement von der Antike bis heute, München, 1997.

9 Vgl. *Bernstein* (1997), S. 12.

10 Vgl. *Geiersbach* (2019), S. 237 f.

11 Vgl. *Strohhecker* (2009), S. 18.

12 Vgl. *Haag* (2016), S. 898.

viele der modernen Risikomesssysteme die Probleme in Krisensituationen.¹³ Doch stellt sich hier erneut die Frage: Warum ist dies so?

Zunächst ist zur Beantwortung dieser Frage ein Phänomen heranzuziehen, welches sich in der Literatur als das des Black Swans¹⁴ findet. Dinge, die noch nie gesehen wurden, die bislang undenkbar erschienen und die aus diesen Gründen in den Modellen nicht berücksichtigt wurden, existieren eben doch.¹⁵ Zum anderen neigen die, zugegebenermaßen weit entwickelten Risikomesssysteme dazu bei, die Wahrscheinlichkeit von extremen Ereignissen zu unterschätzen. Diese Problematik der Heavy Tails¹⁶ führt dazu, dass besonders extreme Risiken eben auch als extrem unwahrscheinlich angesehen werden.¹⁷ Dies ist jedoch in der Realität nicht immer der Fall. Somit wird in Bezug auf die jüngeren Ereignisse der Vergangenheit innerhalb der Banken- und Finanzmärkte deutlich, dass die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Gaußschen Glocke nur zu Berechnungen von Finanzentwicklungen in sonnigen Zeiten taugt. Für außergewöhnliche wirtschaftliche Katastrophen und Ereignisse mit internationalem Hintergrund müssen jedoch neue Instrumente und Verfahren herangezogen werden.

Hier setzt Stresstesting¹⁸ an. Es geht letztlich darum, den Black Swan denkbar zu machen, die Heavy Tails besser zu ergründen und somit die Risikomessung über die Standardsysteme, welche lediglich in normalen Marktsituationen gut funktioniert um eine Komponente des sehr Unwahrscheinlichen und Undenkbaren zu ergänzen. Es geht also darum, die bekannten Fehler oder Ungenauigkeiten der üblicherweise verwendeten Modelle aufzudecken, zu enttarnen und daneben auch noch besonders unwahrscheinliche oder kritische Marktentwicklungen zu untersuchen. Für die tägliche Steuerung sind solche Stresstests oft wenig hilfreich, für die Einschätzung des Überlebens von Instituten jedoch umso nützlicher. So sind die Ergebnisse von Stresstests laut MaRisk-Anforde-

13 Vgl. *Strohbecker* (2009), S. 18.

14 Ausführlicher zu der Problematik des Black Swans siehe *Taleb, N. N.: Der schwarze Schwan – Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse*, München, 2008.

15 So wie die schwarzen Schwäne, die, nachdem man lange aufgrund der Beobachtungen in Europa dachte, dass sie es nur in weiß gäbe, dann eben doch irgendwann mit der Entdeckung von Australien auftauchten. Vgl. *Strohbecker* (2009), S. 18.

16 Heavy Tails werden im deutschsprachigen Gebrauch als dicke Enden bezeichnet. Damit sind extreme Verlustrisiken am Rande der Verteilung der Gaußschen Glocke gemeint.

17 Dieses Problem entsteht vor allem aufgrund der regelmäßigen Annahme einer Normalverteilung der Risiken. Diese ist jedoch empirisch letztlich nicht haltbar. Dennoch wird sie, aufgrund der einfachen Modellierung, regelmäßig als Grundlage für die Quantifizierung von Risiken herangezogen. Vgl. *Wagner/Wimmer* (2009), S. 6.

18 Die Begriffe Stresstesting und Stresstests werden in diesem Beitrag als Synonyme verwendet.

rung kritisch zu reflektieren, wobei zu ergründen ist, inwieweit Handlungsbedarf besteht (AT 4.3.3 Tz. 6). Sie sind außerdem bei der Beurteilung der Risikotragfähigkeit angemessen zu berücksichtigen (AT 4.3.3 Tz. 6).

- 7 Im Rahmen der fünften MaRisk-Novelle vom 27. Oktober 2017 (Rundschreiben 09/2017 (BA)) wurden die Mindestanforderungen an die Durchführung von Stresstests erneut angepasst. Insbesondere wurden die Anforderungen an die Durchführung von Stresstests auf Gesamtinstitutsebene konkretisiert. Hierzu sind ausgehend von Art, Umfang, Komplexität und Risikogehalt der Geschäftsaktivitäten geeignete übergeordnete Szenarien zu definieren, die sowohl institutseigene als auch marktweite Ursachen berücksichtigen (AT 4.3.3 Tz. 2).¹⁹
- 8 Die MaRisk verlangen jedoch nicht unbedingt die Ableitung von Maßnahmen, da die strategische Ausrichtung eines Instituts nicht auf Stresstests aufbauen sollte. Im Hinblick auf die Erkenntnisse aus Stresstests können sich jedoch im Einzelfall Hinweise für mögliche Maßnahmen zur zukünftigen Risikoreduzierung durch das jeweilige Institut ergeben. Dies können auch sogenannte »Schubladenmaßnahmen« sein, die erst bei einer erkennbar steigenden Eintrittswahrscheinlichkeit für das definierte außergewöhnliche Ereignis zur Ausführung kommen können.
- 9 Weitere Anforderungen in Bezug auf die sachgerechte Implementierung von Stresstests finden sich in den Leitlinien der Europäischen Bankenaufsichtsbehörde (European Banking Authority – EBA) (EBA/GL/2018/04).²⁰ Diese wurden am 19.07.2018 veröffentlicht und beinhalten Leitlinien für die Ausgestaltung der institutsspezifischen Stresstestprogramme hinsichtlich der anzuwendenden Methoden, deren Ausgestaltung und Validierung. Zusätzlich werden diese durch verschiedene Begriffsbestimmungen (Taxonomie), diverse Governance-Aspekte und Anforderungen an die Infrastruktur ergänzt. Die Leitlinien gelten ab dem 01.01.2019 für alle Kreditinstitute.²¹

2. Definition von Stresstests

- 10 Im Sinne der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ)²² wird Stress-
testing als eine Technik des Risikomanagements definiert, die dazu geeignet ist,
potenzielle Effekte auf die institutsspezifische finanzielle Lage unter speziellen

19 Vgl. *Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht* (2017).

20 Vgl. *Europäische Bankenaufsichtsbehörde* (2018) [1].

21 Vgl. *Stepanek/Schupp* (2018).

22 Die Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) unterstützt Zentralbanken in ihrem Streben nach Währungs- und Finanzstabilität, fördert die internationale Zusammenarbeit in diesem Bereich und dient den Zentralbanken als Bank.

Ereignissen und Schwankungen finanzieller Variablen zu quantifizieren. Der traditionelle Schwerpunkt der Stresstests bezieht sich dabei auf außergewöhnliche, aber plausible Ereignisse.²³ Als ein anderer Aspekt des Stresstesting wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur die Möglichkeit genannt, mit Hilfe des Stresstesting die Modellannahmen zu hinterfragen. Somit können bestimmte Aspekte des Modellrisikos identifiziert und quantifiziert werden. In den MaRisk wird der Begriff der Stresstests »[...] als Oberbegriff für die unterschiedlichen Methoden [...], mit denen die Institute ihr individuelles Gefährdungspotenzial auch bezüglich außergewöhnlicher, aber plausibel möglicher, Ereignisse auf den jeweils relevanten Ebenen des Instituts (z. B. Portfolioebene, Gesamtinstituts-ebene, Geschäftsbereichsebene) überprüfen«²⁴ verwendet.

Ein besonderes Augenmerk im Rahmen des Stresstesting erhält die Betrachtung von Szenarien. Diese sollen sich auf »außergewöhnliche aber plausible« Ereignisse beziehen. Die Ereignisse können sowohl historischer als auch hypothetischer Natur sein. Darüber hinaus sind auch hybride Szenarien von Bedeutung. Entscheidend ist dabei, dass die genutzten Szenarien zur Untersuchung einer extremen Situation geeignet sind. Das heißt die Szenarien sollen möglichst extrem, aber auch möglichst realistisch sein, weil sie sonst irrelevant werden können. Es wird an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen, dass bei der Generierung von Stresstests auf Basis von überregionalen außergewöhnlichen Ereignissen grundsätzlich immer ein Bezug zum jeweiligen Institut herzustellen ist. Eine Orientierung an historischen Szenarien ist nur dann sinnvoll, wenn diese für die zu testende Situation aussagekräftig erscheinen.²⁵ Im Hinblick auf den in den MaRisk geforderten Plausibilitätsnachweis bedarf die Ableitung des außergewöhnlichen Szenarios einer hinreichenden Dokumentation (Formulierung der »Geschichte«).

3. Stresstests für externe Wirkungsfaktoren

In diesem Abschnitt werden Stresstests erläutert, die von außerhalb auf ein Institut wirken und somit Stressbedingungen am Markt abbilden können.

Zwecks einer Systematisierung von Stresstests unterscheidet man zwischen univariaten und multivariaten Stresstests. Die ersteren beschäftigen sich mit der Untersuchung des isolierten Einflusses auf ein Portfolio, der durch eine Verän-

23 Vgl. *Committee of European Banking Supervisors* (2006), S. 4.

24 Vgl. *Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht* (2017).

25 Vgl. ebd.

derung eines einzelnen Risikofaktors verursacht wird. Dabei sollen unter Risikofaktoren alle Größen verstanden werden, die während eines Stresstests geändert werden. Es können beispielsweise bankexterne Variablen wie Marktzinsen, Wechselkurse oder Aktienkurse, aber auch bankinterne Variablen wie die Probability of Default, der Loss Given Default oder das Exposure at Default sein. Die Veränderung des einen Risikofaktors dient als Grundlage für die neue Berechnung des regulatorischen und eventuell des ökonomischen Eigenkapitals bzw. des über die normal parametrisierten Modelle zugeordneten Risikos. Die multivariaten Stresstests überprüfen im Gegensatz zu univariaten Stresstests die gleichzeitige Veränderung mehrerer Risikofaktoren. Dabei muss in der Regel auch die Korrelation zwischen den entsprechenden Risikofaktoren berücksichtigt werden.²⁶

- 14 Univariante Stresstests werden auch als Sensitivitätsanalysen bezeichnet. Diese lassen sich mittels portfolioindividueller oder standardisierter Verfahren durchführen. Bei portfolioindividuellen Sensitivitätsanalysen werden einzelne Risikofaktoren extremen Veränderungen unterworfen. Als Beispiele lassen sich an dieser Stelle folgende Annahmen darstellen:²⁷
- Veränderung der Zinsspanne/des VaR bei Veränderung des individuellen Zinsbuch-Cashflows
 - Veränderung der Zinsspanne bei massiver Umschichtung von Tagesgeldkonten in Sparbriefe
 - Veränderung der Zinsspanne des laufenden Jahres bei Eintritt des vermögensorientierten, individuellen VaR
 - Veränderung des VaR bei Veränderung der Ratingstruktur
 - Veränderung der Zinsspanne bei Veränderungen der Refinanzierungskurve
 - Veränderungen des Ertrags bei Veränderungen der Kundenmargen.
- 15 Die standardisierten Sensitivitätsanalysen können ergänzend zu portfolioindividuellen Sensitivitätsanalysen verwendet werden. Die Derivatives Policy Group (DPG) hat eine Liste solcher standardisierter Sensitivitätsanalysen veröffentlicht. Die darin vorgeschlagenen standardisierten Verfahren beinhalten die folgenden Annahmen:²⁸

26 Vgl. *Bübn/Klawick* (2006), S. 13 f.

27 Vgl. ebd., S. 14.

28 Vgl. ebd., S. 14.

- Parallelverschiebung der Zins-Strukturkurve um 100 Basispunkte
- Veränderung der Steigung der Zins-Strukturkurve um 25 Basispunkte
- Variation des 3-Monats-Zinssatzes um 20 Prozent
- Erhöhung/Reduzierung der Volatilitäten um 20 Prozent bezogen auf das übliche Niveau
- Erhöhung/Reduzierung von Swap-Spreads um 20 Basispunkte
- Verschlechterung aller Ratings um 2 Stufen
- Erhöhung der Ausfallwahrscheinlichkeiten um x Prozent
- Verminderung der Einbringungsquoten um x Prozent.

Die Sensitivitätsanalysen sind relativ einfach in der Umsetzung. Außerdem werden keine Annahmen zur Interaktion der zu stressenden Faktoren benötigt, was die Interpretation der Analyse enorm erleichtert. Der entscheidende Nachteil liegt in ihrer Aussagekraft. Aufgrund der Berücksichtigung nur eines Risikofaktors können Risiken fehlerhaft beurteilt werden. Daher eignen sich Sensitivitätsanalysen regelmäßig nicht für mittel- und langfristiges Risikomanagement.²⁹ 16

Die Nachteile der Sensitivitätsanalysen lassen sich durch die Anwendung von multivariaten Stresstests, auch Szenarioanalysen genannt, beheben. Die Szenarioanalysen ermöglichen bei einer sinnvollen Modellierung die Erreichung einer besseren Plausibilität. Sie geben die Möglichkeit einer ausführlichen Analyse der Auswirkung eines Stressereignisses auf das Portfolio bei einem angemessenen Aufwand-Nutzen-Verhältnis und ermöglichen dabei Einsichten in die Reagibilität der Systeme auf mehrdimensionale Parameteränderungen. Als Stressszenarien werden oftmals Wirtschaftskrisen, makroökonomische Schocks oder unternehmensinterne Szenarien unterstellt. In diesem Zusammenhang unterscheidet man zwischen historischen und hypothetischen Szenarien. Die hypothetischen Szenarien basieren im Gegensatz zu den historischen nicht auf bestimmten Ereignissen der Vergangenheit, sondern geben die Möglichkeit der Entwicklung eines unternehmensindividuellen Szenarios anhand einer Reihe von identifizierten, portfoliorelevanten Risikofaktoren. Bei der Auswahl des geeigneten Szenarios für das betrachtete Portfolio sollte man auf seine Relevanz achten. Bei geringer Relevanz historischer Ereignisse werden in der Regel hypothetische Szenarien verwendet.³⁰ 17

Anhand hypothetischer Szenarien können verschiedene Arten extremer Ereignisse wie Worst-Case-Szenarien, Selektionsszenarien und antizipative Szenarien 18

²⁹ Vgl. *Wagatha* (2016), S. 683 ff.

³⁰ Vgl. *Bühn/Klauck* (2006), S. 15 f.

simuliert werden. Bei den Worst-Case-Szenarien werden alle zuvor identifizierten Risikofaktoren massiven historischen oder hypothetischen Veränderungen unterworfen und danach zu einem Szenario zusammengeführt. Dieses Verfahren stellt die einfachste Möglichkeit dar. Die Plausibilität eines solchen Szenarios wird aber wegen der Nicht-Berücksichtigung von Korrelationen zwischen den einzelnen Risikofaktoren oftmals in Frage gestellt. Die Selektionsszenarien bieten dagegen die Möglichkeit einer Auswahl der für das Portfolio relevanten Risikofaktoren. Antizipative Szenarien werden für solche Stressereignisse angewendet, die noch nicht beobachtet wurden oder denen eine besondere Bedeutung beigemessen wird. Hier können völlig neue Zusammensetzungen von Risikofaktoren zur Anwendung gebracht werden.³¹

- 19 Eine weitere Möglichkeit der Konstruktion von Stressszenarien bietet die Anwendung sogenannter hybrider Szenarien. Hybridszenarien sind eine Symbiose aus historisch und hypothetisch basierten Szenarien. Dies bedeutet, dass das Risikomanagement nach eigenem Ermessen Szenarien zusammenstellen kann, beachtet aber dabei vergangene Entwicklungen um einen Realitätsbezug herzustellen.³²
- 20 Anhand folgender Darstellung sollen die unterschiedlichen Arten von Stress-tests noch einmal illustriert werden:

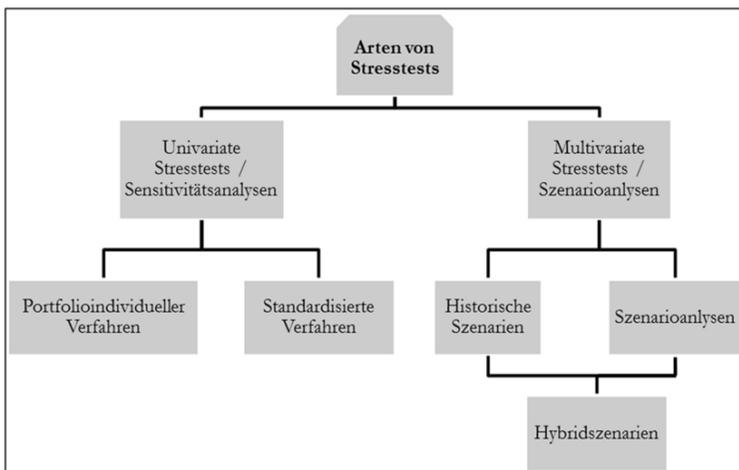


Abbildung 1: Arten von Stress-tests

31 Vgl. ebd., S. 16 f.

32 Vgl. ebd., S. 18.

4. Stresstests für Modellannahmen

Zunächst wird in diesem Abschnitt auf Stresstests eingegangen, welche an dem System und den Annahmen der Risikoquantifizierung und -steuerung ansetzen und somit eher die Analyse des Modellrisikos darstellen. 21

Unter Modellrisiken können potenzielle Verluste verstanden werden, die aufgrund 22

- der falschen Konzeption eines Modells oder aufgrund der Ungeeignetheit dieses Modells für die gewählte Anwendung
- der unsachgemäßen Anwendung eines Modells
- der falschen Verwendung von Eingangsdaten eines Modells
- der Nicht-Aktualität oder Inkonsistenz eines Modells

entstehen.³³

Vereinfacht gesagt handelt es sich um ein Modellrisiko, wenn die Risikobewertung und -quantifizierung unter der Annahme eines bestimmten Modells implementiert wird. Dabei besteht die Gefahr, dass dieses Modell die Realität nicht zuverlässig abbildet.³⁴ Eine umfassendere Definition des Begriffs ist in der CRD IV³⁵ zu finden. Dort bezeichnet »[...] Modellrisiko den potenziellen Verlust, der einem Institut als Folge von Entscheidungen entsteht, die sich grundsätzlich auf das Ergebnis interner Modelle stützen könnten, wenn diese Modelle Fehler bei der Konzeption, Ausführung oder Nutzung aufweisen« (Artikel 3 Absatz 1 Nummer 11 der CRD IV). 23

Ein erstes Beispiel kann hierbei die Problemstellung sein, dass viele Risikomodelle nahezu ausschließlich über Vergangenheitsdaten kalibriert werden. Man bezeichnet dies als Rückspiegelproblematik. Als detailliertere Problemstellung innerhalb dieses Kontexts kann beispielweise die Auswahl des richtigen Zeitraums zur Kalibrierung des Modells³⁶ gesehen werden.³⁷ 24

33 Vgl. *Grouby/Galai/Mark* (2001), S. 585 ff.

34 Vgl. *Schlag* (2004), S. 19.

35 In Deutschland wird die Richtlinie 2013/36/EU vereinfachend auch als Eigenkapitalrichtlinie bezeichnet. International ist die Bezeichnung Capital Requirements Directive (CRD) üblich. Weil die Capital Requirements Directive die vierte ihrer Art ist, wird sie auch als CRD IV bezeichnet.

36 Vielfach arbeiten Risikomessungsmodelle wie beispielsweise der Value at Risk mit den letzten 250 Handelstagen. Es ist jedoch nicht ersichtlich, warum ausgerechnet diese 250 Tage die richtigen Risikoaussagen beinhalten. Andererseits kann bei sehr langen Zeiträumen auch angezweifelt werden, dass die sehr alten Daten überhaupt noch eine Relevanz für die heutige Risikosituation haben.

37 Vgl. *Reitz* (2008), S. 332.

- 25 Des Weiteren können beispielweise Stress-Korrelationen bzw. Copulae geschätzt werden. Es handelt sich hierbei um statistisch relativ aufwendige Methode. Im ersten Schritt werden mit Hilfe statistischer Filter alle besonders ungünstigen Marktphasen aus den Zeitreihen der Risikofaktoren ermittelt. Anhand dieser Daten sollen im zweiten Schritt Korrelationen für relevante Stressszenarien geschätzt werden.³⁸
- 26 Abschließend sollte beachtet werden, dass es nicht in jedem Fall möglich ist, zwischen markt- und modellinduzierten Stresssituationen zu unterscheiden. Vielfach führen insbesondere bedeutsame Marktbewegungen zu Situationen, in denen die Modellannahmen hinterfragt werden müssen oder sogar zusammenbrechen.
- 27 Zusätzlich ist bei der Nutzung externer Daten die Eignung für das Kreditinstitut in besonderer Weise zu hinterfragen. Je nach weiterer Verwendung sollten die verwendeten Modellannahmen weitestgehend mit dem Institutportfolio übereinstimmen. Gegebenenfalls kann es auch ausreichen, dass das interne Portfolio ausreichend abgedeckt ist. In diesem Fall sind jedoch zusätzlich mögliche Verzerrungseffekte vor Anwendung des Modells zu untersuchen.³⁹

5. Inverse Stresstests

- 28 Mit den MaRisk des Jahres 2010 hat die Aufsicht sogenannte inverse Stresstests eingeführt. Nach Definition der BaFin wird bei inversen Stresstests untersucht, welche Ereignisse das Institut in seiner Überlebensfähigkeit gefährden könnten. Die Überlebensfähigkeit ist dann als gefährdet anzunehmen, wenn sich das ursprüngliche Geschäftsmodell als nicht mehr durchführbar bzw. tragbar erweist. Durch diese neue Perspektive, die von der »Nichtfortführbarkeit der Geschäftstätigkeit« ausgeht, ergänzen inverse Stresstests die klassischen und helfen, die Ergebnisse dieser neu zu bewerten.⁴⁰
- 29 In der Praxis wird bei der Umsetzung inverser Stresstests ein hoher Wert darauf gelegt, welche Parameteränderungen eintreten können und dann zu einer Krise des Instituts führen. So werden regelmäßig Analysen erstellt, welche untersuchen, ab welcher Veränderung der Zinsstrukturkurve oder ab welcher Ausfallanzahl von Großkrediten das Institut Probleme nicht mehr verkraften kann. Beispiele für diese Vorgehensweise finden sich in den weiteren Kapiteln dieses

38 Vgl. ebd., S. 331.

39 Vgl. *Wagatba* (2016), S. 683 ff.

40 Vgl. *Prasser* (2019), S. 287 f.