



Risk Research Paper Series No. 2

Abschluss des TRIM-Projekts durch die EZB

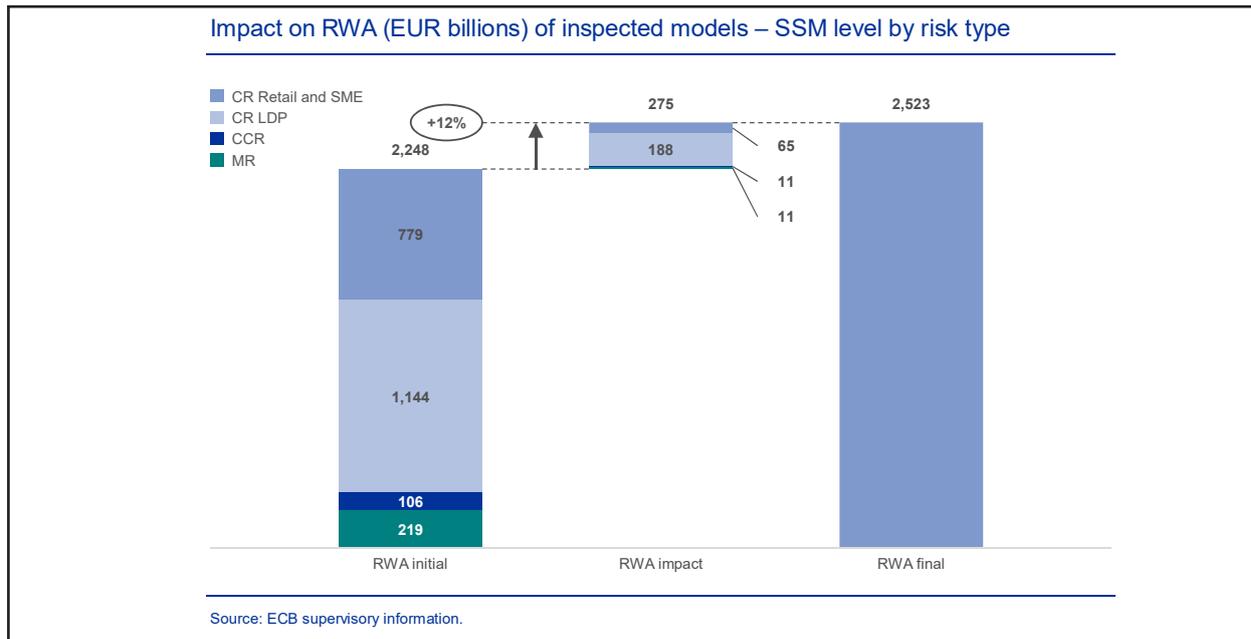
Hintergrund

In Folge der Finanzkrise von 2007-2009 rückte die Verminderung der unbegründeten (d.h. nicht risikobasierten) RWA¹-Variabilität als Ergebnis der Verwendung interner Modelle in den Fokus des BCBS² sowie der Bankenaufsicht. Es wurden durch den BCBS und die EBA³ eine ganze Reihe von Maßnahmen und Initiativen gestartet, die eine höhere Vergleichbarkeit der Ergebnisse interner Modelle bzw. eine Beschränkung ihrer Nutzungsmöglichkeiten zum Ziel haben. In diesem Kontext startete die EZB⁴ zusammen mit den nationalen zuständigen Behörden (NCAs⁵) im Jahr 2016 das auf mehrere Jahre angelegte TRIM⁶-Projekt.

Im Rahmen des TRIM-Projekts führte die EZB zusammen mit den national zuständigen Behörden umfangreiche Prüfungen bei 65 Instituten durch, die der direkten Aufsicht der EZB unterstehen. Im Fokus standen dabei 200 interne Modelle für das Kreditrisiko, das Marktrisiko und das Gegenparteausfallrisiko. Mit der Überprüfung sollte sichergestellt werden, dass die internen Modelle regelkonform sind und nur bei unterschiedlichen Risikoprofilen unterschiedliche Ergebnisse liefern. Ein weiteres Ziel war zudem die Vereinheitlichung der prüferischen Praxis und der aufsichtlichen Maßnahmen innerhalb des SSM⁷.

Mit der Veröffentlichung des Projektberichts⁸ im April 2021 kam das TRIM-Projekt zu seinem Abschluss. Die

Ergebnisse der TRIM-Prüfungen bestätigten, dass Banken auch künftig interne Modelle zur Berechnung ihrer risikogewichteten Aktiva einsetzen können, vorausgesetzt, sie beheben die beanstandeten Mängel innerhalb der vorgegebenen Fristen und entsprechen somit wieder vollends den rechtlichen Anforderungen. Die EZB stellte insgesamt über 5.800 Mängel fest und beschloss verbindliche Aufsichtsmaßnahmen (bspw. Aufschlagsfaktoren für die Risikoparameter) sowie Fristen, innerhalb derer die Banken Korrekturmaßnahmen ergreifen müssen. Durch diese Maßnahmen erhöhten sich die risikogewichteten Aktiva, die mithilfe der geprüften Modelle berechnet wurden, um 12% (rund 275 Mrd €), was einen Rückgang der harten Kernkapitalquote der geprüften Institute im Zeitraum 2018 bis 2021 um im Schnitt 71 Basispunkte zur Folge hatte. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, ist der RWA-Anstieg insbesondere auf kreditrisikobezogene Maßnahmen zurückzuführen. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass viele Feststellungen weniger auf bankspezifische Auslegungen sondern vielmehr auf historisch abweichende nationale Interpretationen der aufsichtlichen Anforderungen oder mangelnde Klarheit bzgl. der Implementierungsanforderungen zurückzuführen sind.



ECB Guide to Internal Models

Im Rahmen des TRIM-Projekts entstand zudem der ECB guide to internal models⁹, dessen vorläufige konsolidierte Endfassung im Oktober 2019 veröffentlicht wurde. Dieser ersetzt oder erweitert keine bestehenden gesetzlichen Anforderungen, sondern verfolgt das Ziel, in der europäischen Bankenaufsicht Transparenz über das Verständnis der EZB bzgl. der geltenden Regelungen zu schaffen und so eine einheitliche Anwendung sicherzustellen. Zu diesem Zweck wird der ECB guide to internal models der Bankenaufsicht auch nach Abschluss des TRIM-Projekts als Referenzdokument dienen und auch zukünftig bei Bedarf durch die EZB aktualisiert bzw. erweitert werden.

Wichtigste Erkenntnisse des TRIM-Projekts

Im Folgenden werden die wichtigsten übergreifenden sowie kreditrisikobezogenen Feststellungen im Rahmen des TRIM-Projekts kurz beschrieben. Insgesamt 30% aller Feststellungen wurden dabei mit dem Schweregrad F3 oder F4 versehen, wobei 96% aller Prüfungen in mindestens einer F3- oder F4-Feststellung bzgl. der PD- bzw. LGD-Parameter mündete¹⁰. Eine Vielzahl von Feststellungen wurde dabei im Kontext der LGD- und CCF-Modelle für sog. Low-Default-Portfolios getroffen. Als Low-Default-Portfolios werden im Rahmen von TRIM in Abgrenzung zu den Retail- und KMU-Portfolios Risikopositionen gegenüber großen Unternehmen und Instituten sowie Spezialfinanzierungen verstanden.

Die Überprüfung der übergreifenden sog. „general topics“ im Rahmen von TRIM folgte der Gliederung des ECB guide to internal models (im Folgenden fett dargestellte Punkte). Die dabei identifizierten Mängel beziehen sich unter anderem auf die folgenden Aspekte:

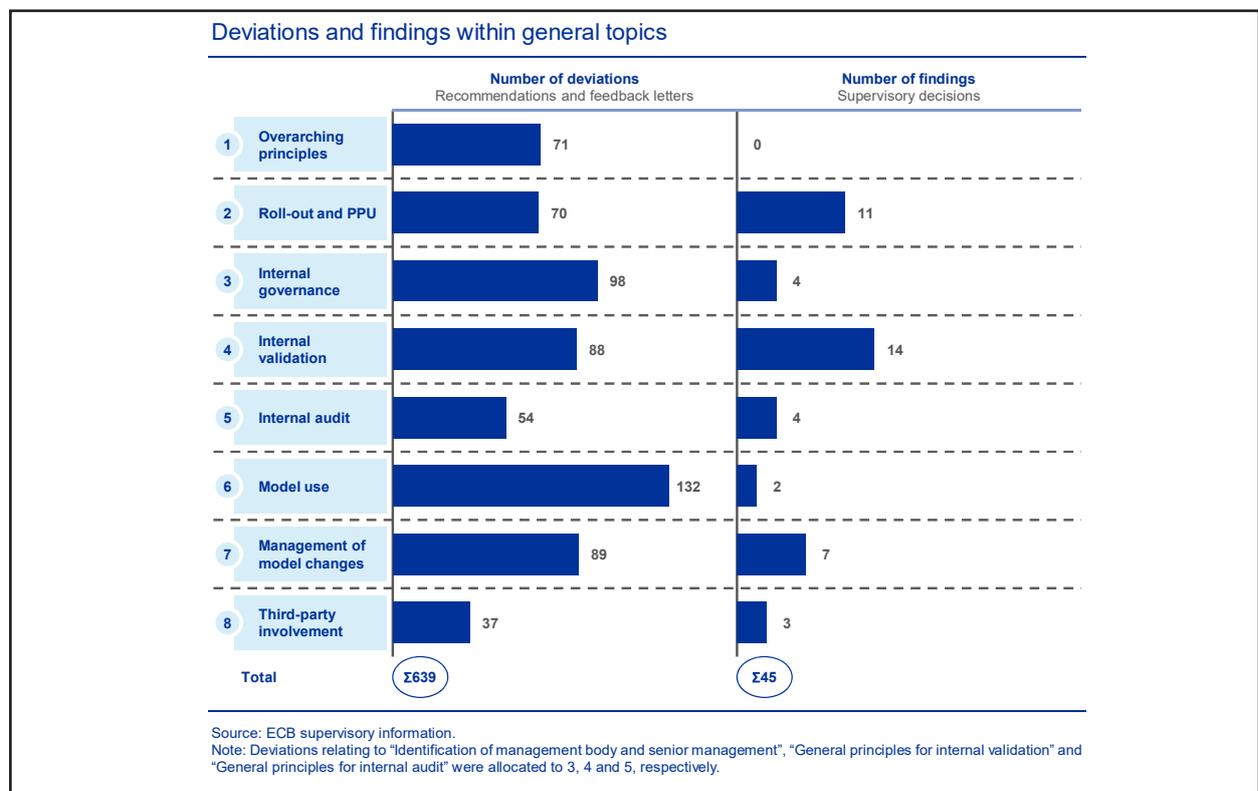
- Übergreifende Grundsätze für interne Modelle:** Nur wenige Institute verfügen über ein umfassendes Modellrisikorahmenwerk. Ebenso existieren nur in weniger als der Hälfte der untersuchten Institute übergreifende Leitlinien zur Modelldokumentation.
- Schrittweise Einführung und dauerhafte teilweise Verwendung (PPU):** Die Mehrheit der Institute verfügt über kein angemessenes Monitoring für PPU-Positionen. Häufig fehlen zudem qualitative oder quantitative Schwellenwerte zur Bestätigung der weiteren Angemessenheit des PPU.
- Interne Governance:** In vielen Fällen wurden nicht alle relevanten Aspekte der Ratingsysteme vom Leitungsorgan bzw. der Geschäftsleitung genehmigt. Es fehlen zudem häufig Prozesse zur Sicherstellung und Verbesserung der Kenntnisse der Geschäftsleitung über den Aufbau und die Funktionsweise der Ratingsysteme.

- **Interne Validierung:** Im Rahmen der internen Validierung bestehen oft nicht für alle relevanten Analysen angemessene quantitative Schwellenwerte. Diese sollten zumindest für die folgenden Validierungsdimensionen festgelegt werden: Backtesting, Trennschärfe, Analysen der Abänderungen (overrides) sowie Stabilitätsanalysen. Teilweise konnte zudem keine angemessene Unabhängigkeit der internen Validierungsfunktion nachgewiesen werden.
- **Innenrevision:** Die Innenrevision ist nicht immer mit ausreichenden Ressourcen sowie dem notwendigen Wissen ausgestattet. Zudem fehlen teilweise ausreichend häufige Bewertungen, welche Ratingsysteme vertieft betrachtet werden sollten.
- **Verwendung von Modellen:** In zwei Dritteln der untersuchten Institute werden die IRB¹¹-Parameter nicht wie empfohlen in weiteren internen Prozessen verwendet. Dies bezieht sich insbesondere auf die Richtlinien und Verfahren für Inkasso und Verwertung sowie die Frühwarnsysteme. Weiterhin verfügen

mehrere Institute nicht über einen angemessenen Prozess zum Umgang mit Risikopositionen ohne Rating. Zudem sind die Prozesse zur Definition von Ober- bzw. Untergrenzen für Abänderungen (overrides) häufig unvollständig.

- **Management von Änderungen am IRB-Ansatz:** In den meisten Instituten sind die Prozesse bzgl. eines Re-Ratings nach materiellen Modelländerungen nicht angemessen formalisiert. Zudem fehlen teilweise formale Klassifikationsprozesse zur konsistenten Einstufung von Modelländerungen und -erweiterungen.
- **Einbeziehung Dritter:** In einigen Fällen stellen die Institute keine angemessene Überwachung der Leistungen Dritter im Zusammenhang mit ausgelagerten Aufgaben und/oder der Nutzung externer Kreditrisikoparameter bzw. Ratings sicher.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verteilung der identifizierten Mängel auf die einzelnen Bereiche der general topics:



In Bezug auf die Kreditrisikomodellierung nennt der TRIM-Projektbericht eine Vielzahl von Mängeln. Bei den Retail- und KMU-Portfolios endeten 70% der Prüfungen bzgl. der PD-Modelle ohne schwerwiegende Feststellungen bzgl. der Berechnung der einjährigen Ausfallraten und dem Langfristdurchschnitt der realisierten Ausfallraten. Im Gegensatz dazu wurde eine bedeutende Anzahl an Feststellungen bzgl. einer geringen Trennschärfe der Modelle getroffen. Im Folgenden werden die häufigsten Feststellungen kurz zusammengefasst:

- Mehr als die Hälfte der durchgeführten Prüfungen führte zu Feststellungen bzgl. einer geringen Trennschärfe der PD-Modelle, häufig verbunden mit einer mangelnden Homogenität der Schuldner innerhalb der einzelnen Klassen bzw. einer mangelnden Heterogenität zwischen den Klassen.
 - Eine Vielzahl von Feststellungen bezieht sich auf die unzureichende Begründung von Modellannahmen.
 - Analysen zu den „grade assignment dynamics“, d.h. der Fragestellung, ob der Ratingzuordnungsprozess sowohl die Risikocharakteristika über einen Einjahreszeitraum als auch über einen längeren Zeitraum abdeckt, fehlten in vielen Instituten.
 - Feststellungen bzgl. der Einjahresausfallraten beziehen sich häufig auf die Identifikation von Schuldnern im Zähler bzw. Nenner der Ausfallrate, den Umgang mit Schuldnern ohne Rating sowie fehlende Repräsentativitätsanalysen der Ausfalldefinition über die Zeit.
 - In 40% aller Prüfungen waren die für die Berechnung des Langfristdurchschnitts der Ausfallraten (LRA DR¹²) herangezogenen Zeiträume nicht angemessen oder nicht ausreichend begründet. Die Auswirkungen wurden von der EZB meist als hoch eingeschätzt. Ähnlich häufig wurden Feststellungen bzgl. einer nicht geeigneten oder nicht ausreichend begründeten Kalibrierungsmethodik getroffen.
 - Bei den LGD-Modellen führte insbesondere die Berechnung der realisierten Verlustraten zu Feststellungen; tatsächlich gab es keine einzige Prüfung ohne entsprechende Feststellung. Diese adressieren häufig fehlende Informationen bei der Berechnung der realisierten LGD, der Definition des ökonomischen Verlusts oder der Zuordnung von Rückflüssen und Kosten. Allerdings ist anzumerken, dass sich die identifizierten Mängel bspw. auch auf Anforderungen der erst ab dem 01. Januar 2022 verpflichtend umzusetzenden EBA-Leitlinien für die PD-Schätzung, die LGD-Schätzung und die Behandlung von ausgefallenen Risikopositionen (EBA/GL/2017/16)¹³ beziehen, so dass die Anzahl der Feststellungen nicht den Grad der Non-Konformität mit den zum Zeitpunkt der TRIM-Prüfung geltenden regulatorischen Anforderungen widerspiegelt.
 - 42% der Prüfungen führten zu gravierenden Feststellungen bzgl. der Trennschärfe der LGD-Modelle, auch hier häufig verbunden mit einer mangelnden Homogenität der Schuldner innerhalb der einzelnen Klassen bzw. einer mangelnden Heterogenität zwischen den Klassen.
 - Bzgl. des Referenzdatensatzes zur Modellschätzung wurden häufig fehlende Informationen im Referenzdatensatz sowie nicht begründete Datenausschlüsse kritisiert.
 - Die schwerwiegendsten Feststellungen wurden bzgl. der Berechnung des Langfristdurchschnitts der LGD getroffen. Institute verwendeten teilweise entgegen den Anforderungen der CRR exposuregewichtete Durchschnittswerte oder verzichteten auf notwendige angemessene Anpassungen zur Sicherstellung der Repräsentativität des Langfristdurchschnitts der LGD.
 - Darüber hinaus adressieren die Feststellungen die unzureichende Berücksichtigung von Risikopositionen mit nicht abgeschlossenem Prozess der Sicherheitenverwertung und Einbringung („offene Verwertungsfälle“) bei der LGD-Schätzung, die Identifikation wirtschaftlicher Abschwungphasen oder die Downturn-LGD-Bestimmung.
 - 20% der geprüften Institute verfügten über keine dezidierten Modelle zur Schätzung der Risikoparameter für ausgefallene Risikopositionen (LGD in-default und EL_{BE}¹⁴), in weiteren 30% der Institute wiesen die entsprechenden Modelle Schwachstellen auf.
 - Viele Feststellungen sowohl bzgl. der PD- als auch der LGD-Modelle beziehen sich auf ein fehlendes Rahmenwerk zur Bestimmung der Sicherheitsmarge (MoC¹⁵). Zudem waren häufig die Rahmenwerke zur regelmäßigen Überprüfung von Schätzungen (review of estimates) unvollständig.
- Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verteilung der identifizierten kreditrisikobezogenen Mängel für Retail- und KMU-Portfolios:

Overview of findings for credit risk models related to retail and SME portfolios

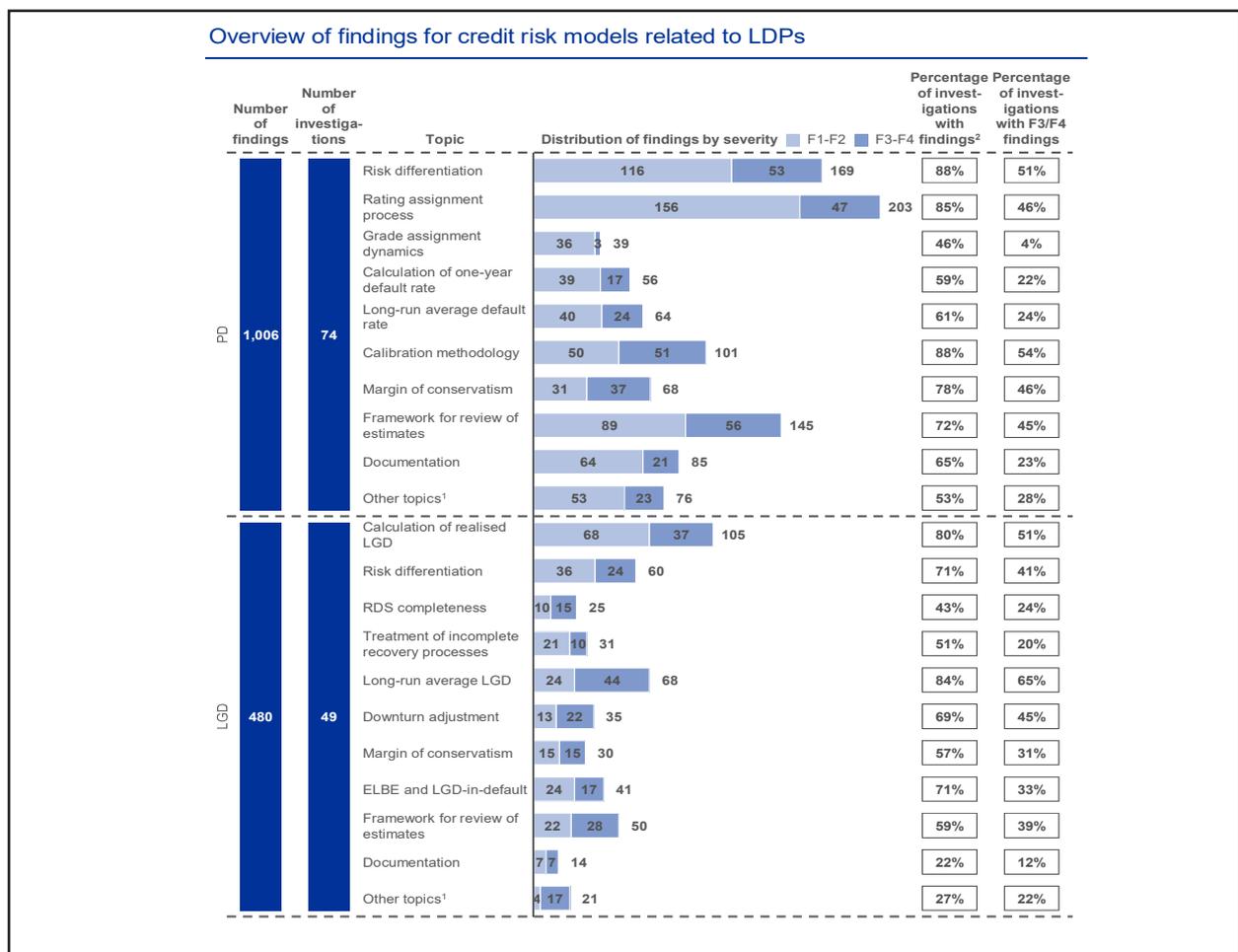
	Number of findings	Number of investigations	Topic	Distribution of findings by severity			Percentage of investigations with F3/F4 findings ¹	Percentage of investigations with F3/F4 findings
				F1-F2	F3-F4	Total		
PD	574	85	Risk differentiation	141	41	182	86%	36%
			Grade assignment dynamics	24	8	32	33%	6%
			Calculation of one-year default rate	70	13	83	62%	15%
			Long-run average default rate	61	33	94	71%	29%
			Margin of conservatism	57	35	92	80%	32%
			Framework for review of estimates	54	37	91	75%	36%
			Calculation of realised LGD	267	67	334	100%	53%
LGD	1,046	79	Risk differentiation	73	43	116	87%	42%
			RDS completeness	59	21	80	61%	23%
			Treatment of incomplete recovery processes	64	32	96	87%	34%
			Long-run average LGD	42	29	71	67%	30%
			Downturn adjustment	55	24	79	86%	29%
			Margin of conservatism	51	28	79	78%	30%
			ELBE and LGD in-default	47	33	80	78%	38%
			Framework for review of estimates	64	47	111	81%	47%
			CCF ²	163	64	Realised CCF	35	1
Risk differentiation	32	4				36	44%	6%
Completeness of the RDS	15	5				20	25%	8%
Long-run average	7	5				12	17%	8%
Downturn adjustment	17	4				21	28%	3%
Margin of conservatism	10	2				12	17%	3%
Framework for review of estimates	12	14				26	30%	20%
	217	85	Overarching ³	140	77	217	72%	38%

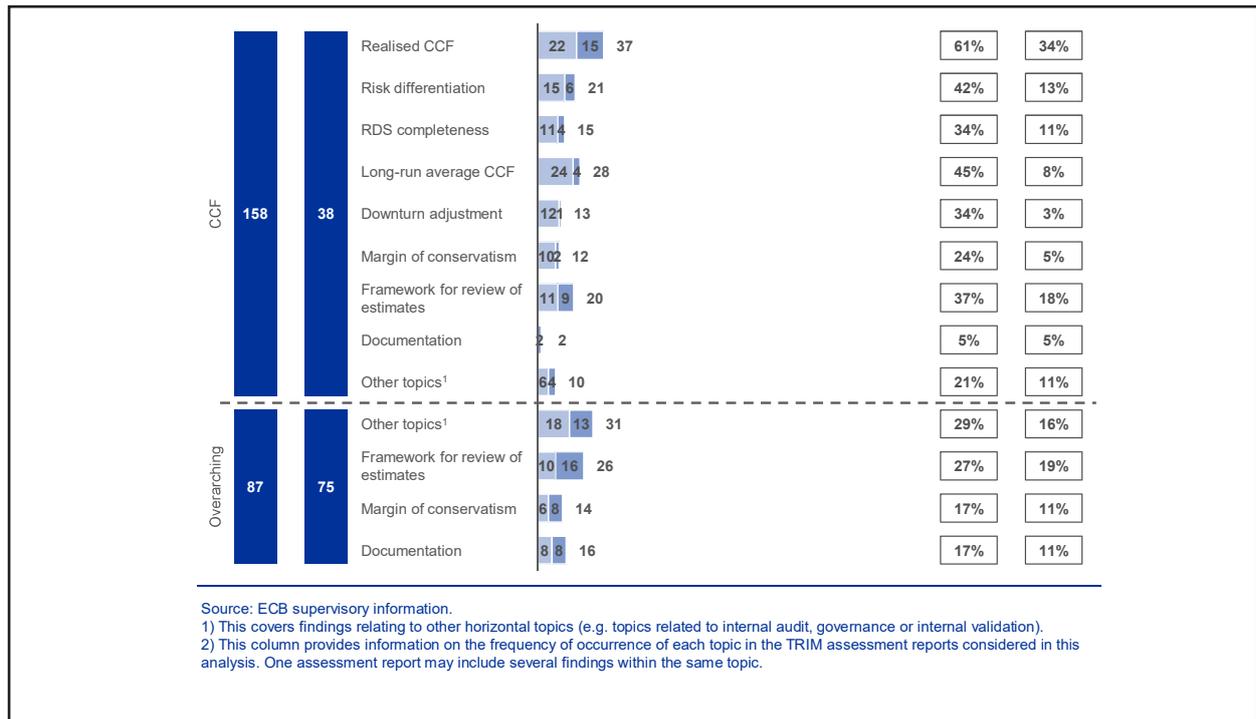
Source: ECB supervisory information.
 1) This column provides information on the frequency of occurrence of each topic in the TRIM assessment reports considered in this analysis. One assessment report may include several findings within the same topic.
 2) Owing to the scope of the portfolios under review in terms of reduced volume of off-balance sheet exposures, the CCF-related findings are not considered representative for horizontal analysis.
 3) "Overarching" includes investigations in connection with requests for material model changes which had a wider scope than regular TRIM investigations.

Eine Vielzahl von Feststellungen im Bereich der Low-Default-Portfolios betreffen die Ratingzuordnung sowie die Risikoquantifizierung. Diese adressieren vor allem Mängel in der Kalibrierungsmethode sowie in der Berechnung des langfristigen Durchschnitts der Ausfallraten. Die Gründe hierfür liegen insbesondere in den im Vergleich zu den Retail- und KMU-Portfolios geringeren Beobachtungszahlen und der damit einhergehenden Notwendigkeit, im Rahmen der PD-Modellierung teilweise auf externe Ausfallraten zurückzugreifen. Analog zu den Retail- und KMU-Portfolios betreffen die meisten Feststellungen bei den LGD-Modellen die Berechnung der realisierten Verlustraten sowie des langfristigen Durchschnitts der LGD. Nachfolgend werden die häufigsten Feststellungen kurz zusammengefasst. Dabei werden nur gegenüber den Beobachtungen bzgl. der Retail- und KMU-Portfolios neue Aspekte aufgegriffen, analoge Beobachtungen (bspw. die inkorrekte Berechnung der realisierten Ausfallrate oder ein fehlendes MoC-Framework) werden nicht erneut erwähnt. Der untenstehenden Übersicht können jedoch die Schwerpunktbereiche der Feststellungen für Low-Default-Portfolios entnommen und mit denen der Retail- bzw. KMU-Portfolios in obiger Abbildung verglichen werden.

- Eine substantielle Anzahl an Feststellungen bezieht sich auf die ungeeignete Anwendung und Überwachung von Abänderungen (overrides) sowie eine mangelhafte Umsetzung der individuellen Beurteilung (human judgement) im Rahmen der Schätzung der Risikoparameter.
- Ebenso führten die Auswahl und Konstruktion der Risikofaktoren zu zahlreichen Feststellungen.
- In vielen Instituten erfolgte kein adäquater Umgang mit mehrfachen Ausfällen.
- Im Rahmen der Berechnung des langfristigen Durchschnitts der Ausfallraten wurden fehlende Analysen bzgl. überschneidender bzw. nicht überschneidender Zeitfenster ebenso moniert wie nicht zulässige Gewichtungen der Daten oder nicht angemessene Zeitreihenlängen.
- In Bezug auf die Kalibrierungsmethode adressieren die meisten Feststellungen nicht ausreichende Begründungen von Kalibrierungsannahmen sowie Schwächen in den Kalibrierungsanalysen. Weit verbreitet war zudem das Fehlen angemessener Repräsentativitätsanalysen, insbesondere im Zusammenhang mit der Nutzung externer oder „ge-poolter“ Daten.
- Weitere Feststellungen gehen auf unvollständige oder fehlende Dokumentationen zu verschiedensten Aspekten zurück.
- Einige Institute haben Schwierigkeiten, repräsentative Daten für diese Portfolios zu finden, wodurch die LGD-Modelle teilweise nicht auf realisierten LGDs basieren.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Verteilung der identifizierten kreditrisikobezogenen Mängel für Low-Default-Portfolios:





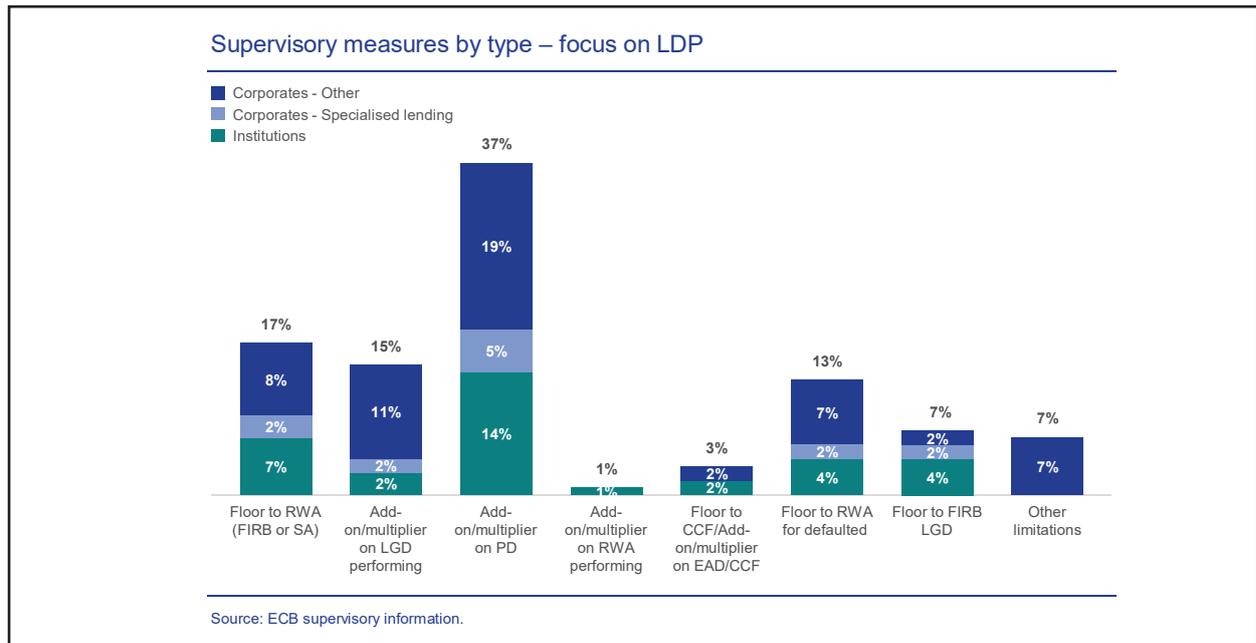
Alle Vor-Ort-Prüfungen beinhalteten zudem dezidierte Datenqualitätsanalysen in Bezug auf die IRB-Daten. Obwohl Anstrengungen bzgl. der Kreditrisikomanagementprozesse und Datenqualitätsrahmenwerke – bspw. im Zuge der Baseler Initiativen zur Risikodatenaggregation und -reporting – unternommen wurden, sind noch immer wichtige Aspekte umzusetzen, um die Konformität mit den Datenqualitätsanforderungen sicherzustellen. Diese beinhalten die laufende qualitative Überwachung der Datenqualität und die Zuweisung von Rollen und Verantwortlichkeiten für das Datenmanagement.

Aufsichtliche Maßnahmen

Fast 75% der getroffenen TRIM-Entscheidungen enthalten Beschränkungen (limitations) oder Modifikationen (modifications) des erlaubten Anwendungsbereichs der Modelle. Während Beschränkungen die Nutzungsmöglichkeiten im Rahmen des (eigentlich zugelassenen) Anwendungsbereichs betreffen, bspw. die Untersagung der Nutzung für bestimmte Portfolios, erfordern Modifikationen Änderungen bestimmter Modellparameter oder der Eigenmittelanforderungen. Sofern ein Institut den Beschränkungen nicht folgt, kann die EZB die Zulassung des Ratingverfahren widerrufen.

- 22% der aufsichtlichen Maßnahmen beziehen sich auf Mängel bzgl. der PD-Modelle, wobei 65% der geforderten PD-Multiplikatoren zwischen 1,1 und 1,2 liegen. 10% der PD-Multiplikatoren übersteigen dabei den Faktor 1,5.
- 17% der aufsichtlichen Maßnahmen beziehen sich auf Mängel bzgl. der LGD-Modelle, wobei mehr als 60% der geforderten LGD-Multiplikatoren zwischen 1,05 und 1,1 liegen. Bei den Low-Default-Portfolios übersteigen 17% der LGD-Multiplikatoren den Faktor 1,5.
- Weitere 17% der aufsichtlichen Maßnahmen sind auf die Einführung von RWA-Untergrenzen für die Modelle zur Prognose von LGD in-default bzw. EL_{BE} zurückzuführen.

Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch für Low-Default-Portfolios eine Verteilung der im Rahmen von TRIM getroffenen aufsichtlichen Maßnahmen:



Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass TRIM bestätigte, dass Banken auch künftig interne Modelle zur Berechnung ihrer risikogewichteten Aktiva einsetzen können. Voraussetzung dafür ist jedoch die Behebung der beanstandeten Mängel innerhalb der vorgegebenen Fristen. Obwohl durch die Basel III-Finalisierung¹⁶ der Weg zu einer restriktiveren Nutzung interner Modelle für die Berechnung der Eigenmittelanforderungen bereits vorgezeichnet ist, wurden interne Modelle durch TRIM grundsätzlich gestärkt.

Auch wenn das TRIM-Projekt selbst abgeschlossen ist, reichen die Implikationen weit über das eigentliche TRIM-Projekt hinaus. Zum einen gilt es für die betroffenen Institute, zeitnah die getroffenen Feststellungen zu beheben. Diese beziehen sich teilweise auf einfach zu behebende, eher technische Aspekte wie die Anpassung des Diskontierungssatzes im Rahmen der LGD-Modellierung, teilweise sind jedoch auch tiefergehende Eingriffe in das Modelldesign oder die Datenhistorie notwendig. Dies betrifft insbesondere Bereiche wie die LGD-Modellierung für ausgefallene Risikopositionen, die in der Vergangenheit in den Instituten häufig sehr pragmatisch gelöst wurde.

Aber auch jenseits der konkreten Feststellungen hat die EZB mit dem ECB guide to internal models eine Benchmark geschaffen, die für sämtliche Institute unter direkter EZB-Aufsicht zu berücksichtigen ist. Dies gilt umso mehr für Bereiche wie bspw. die CCF-Modellierung, die in den EBA-Leitlinien für die PD-Schätzung, die LGD-Schätzung und die Behandlung von ausgefallenen Risikopositionen (EBA/GL/2017/16) nicht explizit adressiert werden und für die der ECB guide to internal models die bisher konkretesten Interpretationen der aufsichtlichen Anforderungen beinhaltet.

Im Sinne eines Best-Practice-Ansatzes empfiehlt Risk Research jedoch auch den Instituten unter nationaler Aufsicht, sich mit dem ECB guide to internal models zu beschäftigen und sich der aufsichtlichen Vorstellungen bewusst zu sein. Selbst für Institute, die den Standardansatz zur Berechnung der Eigenmittelanforderungen für das Kreditrisiko nutzen, kann der ECB guide to internal models unter Beachtung des Proportionalitätsprinzips wichtige Hilfestellungen für die Ausgestaltung der Modelle in der aufsichtlichen Säule 2 geben.

Gerne unterstützt Sie Risk Research bei einem Review Ihrer internen Modelle und Prozesse in Bezug auf die Ergebnisse des TRIM-Projekts und bei der ggf. anschließend notwendigen Adjustierung Ihrer Modelle. Sprechen Sie uns gerne an!



Ihr Ansprechpartner:

Dr. Birker Winterfeldt | Senior Manager
 Telefon: +49 (0)941 899664 33
 E-Mail: birker.winterfeldt@risk-research.de

- ¹ RWA: Risikogewichtete Aktiva (Risk-Weighted Assets).
- ² BCBS: Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (Basel Committee on Banking Supervision).
- ³ EBA: Europäische Bankenaufsichtsbehörde (European Banking Authority).
- ⁴ EZB: Europäische Zentralbank (European Central Bank).
- ⁵ NCAs: Nationale Aufsichtsbehörden (National Competent Authorities).
- ⁶ TRIM: Gezielte Überprüfung interner Modelle (Targeted Review of Internal Models).
- ⁷ SSM: Einheitlicher Bankenaufsichtsmechanismus (Single Supervisory Mechanism).
- ⁸ ECB (2021): Targeted Review of Internal Models – Project report (https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.trim_project_report~aa49bb624c.en.pdf?de9e856a4591cf54f5591b32e4ef5ff7).
- ⁹ ECB (2019): ECB guide to internal models (https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.guidetointernalmodels_consolidated_201910~97fd49fb08.en.pdf).
- ¹⁰ Die EZB klassifiziert identifizierte Mängel über die Schweregrade F1 bis F4, wobei F1 geringe, F2 mittlere, F3 starke und F4 sehr starke Auswirkungen anzeigt.
- ¹¹ IRB-Ansatz: Auf internen Ratings basierender Ansatz (Internal Ratings Based Approach).
- ¹² LRA DR: Langfristiger Durchschnitt der Ausfallraten (Long-Run Average Default Rate).
- ¹³ Vgl. https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2192133/94353f82-a7fb-4a86-b739-74939357132b/Guidelines%20on%20PD%20and%20LGD%20estimation%20%28EBA-GL-2017-16%29_DE.pdf
- ¹⁴ EL_{BE}: Beste eigene Schätzung des erwarteten Verlusts (Expected Loss – Best Estimate).
- ¹⁵ MoC: Sicherheitsmarge (Margin of Conservatism).
- ¹⁶ BCBS (2017): Basel III: Finalising post-crisis reforms (<https://www.bis.org/bcbs/publ/d424.pdf>).