OESTERREICHISCHE NATIONALBANK
EUROSYSTEM

# Mögliche neue Methodik zur Feststellung prozyklisch wirkender systemischer Risiken

Gottfried Gruber[1]
Stand: April 2025

*Einmal im Quartal prüft die OeNB, ob prozyklische systemische Risiken am österreichischen Finanzmarkt vorliegen. Sollten sich derartige Risiken in Österreich aufbauen, kann das Finanzmarktstabilitätsgremium (FMSG) einen antizyklischen Kapitalpuffer (AZKP) für Banken empfehlen.*

*Die OeNB ist aktuell im Prozess eine neue Methodik zur Beurteilung prozyklischer systemischer Risiken zu entwickeln. Bisher wurden derartige Risiken vor allem anhand der international vereinheitlichten und standardisierten Kredit/BIP-Lücke beurteilt und fokussierten fast ausschließlich auf Kreditentwicklungen. Die Erfahrung zeigte jedoch, dass die Kredite-BIP-Lücke prozyklische Systemrisiken in Österreich nicht zuverlässig anzeigen konnte. Dies gilt auch für andere Ländern des Eurogebiets, weshalb viele trotz negativer Kredit-BIP-Lücke einen AZKP gesetzt haben.*

*Eine neue Methode sollte neben der Kredit/BIP-Lücke weitere Indikatoren aus den Sektoren Banken, Nicht-Banken, Wirtschaft und Finanzmarkt in die Beurteilung integrieren und somit ein umfassendes Spektrum des Finanzsystems abdecken.*

*Im Folgenden wird eine mögliche neue Methodik im Detail beschrieben: Zunächst werden allgemein wichtige Grundsätze bei der Analyse systemischer Risiken sowie die europaweit vereinheitlichte Methodik erklärt. Anschließend wird das Indikatoren-Set der neuen Methode sowie die angewandten Grenzwerte im Detail erläutert. Dann wird in die Berechnung der Kritikalität eingeführt. Diese zeigt an, ab wann die Überschreitung von Grenzwerten auf ein erhöhtes prozyklisches Systemrisiko hindeutet. Zum Schluss wird gezeigt, wie man von der Kritikalität auf die Höhe eines AZKP schließen kann und wann eine Aktivierung eines AZKP angezeigt wird.*

## 1. Grundsätze der OeNB bei der Analyse systemischer Risiken im Finanzsystem

Bei der Analyse systemischer Risiken verfolgt die OeNB einem umfassenden, integrierten Ansatz, der darauf abzielt, die Kosten von Bankenkrisen innerhalb des Finanzsektors zu internalisieren und nicht auf die Öffentlichkeit abzuwälzen. Dieser Ansatz strebt eine Konsistenz zwischen makroprudenzieller Aufsicht, Abwicklung und Einlagensicherung an.

Zu diesem Zweck werden die Ergebnisse der Evaluierungen der makroprudenziellen Kapitalpuffer, einschließlich des antizyklischen Kapitalpuffers (AZKP), sowie der Tragfähigkeit der Einlagensicherung und der Glaubwürdigkeit und Durchführbarkeit von Abwicklungen zusammengeführt. Dadurch wird einerseits sichergestellt, dass Banken, die systemischen Risiken besonders ausgesetzt sind oder in erhöhtem Maße zu diesen beitragen, mit höheren

[1] *Oesterreichische Nationalbank, Abteilung für Finanzmarktstabilität und Makroprudenzielle Aufsicht, gottfried.gruber@oenb.at.* *Die zum Ausdruck gebrachten Ansichten müssen nicht zwingend mit den Ansichten der OeNB bzw. des Eurosystems übereinstimmen.*

Kapitalpuffererfordernissen belegt werden, um ihre Krisenfestigkeit zu erhöhen. Andererseits trägt die stärkere Kapitalisierung dazu bei, die Abwickelbarkeit dieser Banken im Krisenfall zu verbessern.

Die zusätzlichen Kapitalpuffer ermöglichen es, die gesamtwirtschaftlichen Kosten eines Marktaustritts im Bankensystem zu internalisieren und so die Belastungen für die Realwirtschaft zu verringern. Dadurch ist das österreichische Bankensystem in der Lage, auch größeren Schocks standzuhalten.

## 2. Methodisches Grundgerüst der Analyse europaweit vereinheitlicht

Zyklische systemische Risiken können in wirtschaftlichen Auf- oder Abschwungphasen verstärkt auftreten. Die Methodik zur Feststellung derartiger Risiken ist in der Europäischen Union standardisiert (vgl. Art. 135ff Capital Requirements Directive (CRD)). Der ESRB hat die Methodik in einer Empfehlung konkretisiert.[2]

Der ESRB empfiehlt darin **Indikatoren, um das Systemrisiko einzuschätzen** und die **vierteljährliche Quote** für die Aktivierung des AZKP sowie deren **vollständige oder teilweise Freigabe** festzulegen. Der Puffer soll flexibel gestaltet werden, sodass er schnell auf wirtschaftliche Veränderungen reagieren kann. Die OeNB empfiehlt eine schrittweise Einführung eines AZKP mit einem graduellen Anstieg der Pufferhöhe.

Grundsätzlich basiert die europaweit vereinheitlichte Methodik auf zwei Säulen. Auch die OeNB stützt ihre derzeitige Analysemethode auf diese beiden Säulen: (1) Kredit/BIP-Lücke und (2) zusätzliche Indikatoren.

Die erste Säule, die Kredit/BIP-Lücke, basiert auf dem Kreditbestand: Sie setzt sich aus der nominellen Kreditentwicklung und der nominellen Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zusammen. Berechnet wird sie als Abweichung des Verhältnisses von Kredit- und BIP-Volumen vom langfristigen Trend dieses Verhältnisses. Eine detaillierte Darstellung der Methode findet sich in der genannten ESRB-Empfehlung.

Die zweite Säule umfasst einen Satz von Variablen, die auf das Entstehen systemweiter Risiken in Phasen übermäßigen Kreditwachstums hinweisen. Entsprechend der oben genannten ESRB-Empfehlung sollen die Dimensionen Finanzsektor, Privater Sektor, Makroökonomie und

[2] Die konkrete Ausgestaltung dieser beiden Säulen wird in der ESRB-Empfehlung 2014/1 (vgl. ESRB, 2014a) geregelt, die der Europäische Ausschuss für Systemrisiken (ESRB) am 2014 verabschiedet hat.

Finanzmarkt abgedeckt werden. Die entsprechenden Indikatoren umfassen zumindest die Kreditentwicklung, die Bepreisung von Risiken, die Solidität der Bankbilanzen, die Immobilienpreise, die Schuldenlast des privaten Sektors und die Zahlungsbilanz.

Beide Säulen müssen bei der Feststellung von prozyklisch wirkenden systemischen Risiken kombiniert werden. Die OeNB hat dazu eine neue fundierte Methode entwickelt.

Die bisherige Methode basierte vor allem auf dem international vereinheitlichten und standardisierten Baseler Indikator, der Kredite/BIP-Lücke. Die Erfahrung zeigte jedoch, dass die Kredite/BIP-Lücke alleine prozyklische Systemrisiken in Österreich nicht immer zuverlässig anzeigen konnte. Insbesondere zeigte sich die Unzuverlässigkeit des Indikators während der Pandemie. In dieser Zeit reduzierte sich zwar das Wirtschaftswachstum, ungeachtet dessen verstärkte sich das Kreditwachstum dennoch. Daher aktivierten viele andere Länder des Eurogebiets trotz negativer Kredit-BIP-Lücke einen AZKP, um für zyklische Risiken aus dem exzessiven Kreditwachstum vorzusorgen.

Die vergangene Erfahrung und die Unzuverlässigkeit hinsichtlich der Identifikation zyklischer Risiken führte dazu, dass das FMSG der OeNB den Auftrag zur Entwicklung einer neuen Methodik erteilte. Wie vom ESRB empfohlen verbessert die neue Methode die Beobachtung und Integration zusätzlicher Variablen zur Identifikation zyklischer Risiken.

## 3. Neues Indikatoren-Set für die Analyse der OeNB

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über alle Indikatoren, die die OeNB in ihren vierteljährlichen Analysen zur Feststellung prozyklisch wirkender systemischer Risiken heranzieht. Sie zeigt zudem die Schwellenwerte der Zeitreihen der Indikatoren, ab denen die OeNB beim jeweiligen Indikator auf das Vorliegen zyklisch wirkender systemischer Risiken schließt.

Tabelle 1: Vollständiges Indikatoren-Set

| Dimension | Indikator | Zyklisches Risiko bei Quantil[3] |
|---|---|---|
| Finanzsektor | Kapitalüberschuss bei Banken | <10% und >90% |
| | Zinsertrag / Rentabilität | <10% und >90% |
| | Qualität des Liquiditätspuffers | <10% und >90% |
| | Leverage Ratio (Transitional) | <10% |
| | Texas Ratio | <10% |
| | Quartalsweises Wachstum der inländischen Kredite an Haushalte und Unternehmen | >90% |
| Privater Sektor | Schuldendienstquote der Unternehmen (DSR) | >90% |
| | Schuldendienstquote der Haushalte (DSR) | >90% |
| | Überbewertung von Hauspreisen | >90% |
| | Zyklische Risiken aus der Leistbarkeit | >90% |
| Makro ökono mie | Neueröffnung von Insolvenzen | <10% |
| | Economic Sentiment | >90% |
| | Kapitalbilanz | >90% |
| Finanzmarkt | CISS Stressindikator | <10% |
| Kredit/BIP-Lücken | Kredit/BIP-Lücke auf Basis des Kreditbestands | >2% |
| | Kredit/BIP-Lücke auf Basis der Neukredite | >0,2% |

Die OeNB bildet den **Finanzsektor** mit folgenden Indikatoren ab: Kapitalüberschuss bei Banken, Zinsertrag / Rentabilität, Qualität des Liquiditätspuffers, Leverage Ratio (Transitional), Texas Ratio und das quartalsweise Wachstum der inländischen Kredite an Haushalte und Unternehmen.

Die Dimension **Privater Sektor** wird durch folgende vier Indikatoren beschrieben: Schuldendienstquote der Unternehmen (Debt Service Ratio, DSR), Schuldendienstquote der Haushalte (DSR), Überbewertung von Hauspreisen und zyklische Risiken aus der Veränderung der Leistbarkeit von Wohnimmobilien.

Drei weitere Indikatoren umfassen die Dimension Makroökonomie: Neueröffnung von Insolvenzen, Economic Sentiment und die österreichische Kapitalbilanz.

Die Dimension **Finanzmarkt** wird durch einen zusammengesetzten Indikator, den Composite Indicator of Systemic Stress (CISS), abgebildet.

Die Dimension der **Kredit/BIP-Lücken** wird durch zwei Indikatoren erfasst, die in der ersten Säule der ESRB-Empfehlung beschriebenen sind: die standardisierte Kredit/BIP-Lücke und standardisierte Kredit/BIP-Lücke mit Neukrediten.

Die Indikation zyklischer Risiken wird anhand der Über- oder Unterschreitung von Grenzwerten ermittelt, die durch die empirischen 10%- oder 90%-Quantile definiert sind. Bei drei Indikatoren

[3] Die in der Tabelle angegebenen Wert stellen jenes empirische Quantil dar, ab dem vom jeweiligen Indikator zyklische Risiken indiziert werden.

(Kapitalüberschuss, Zinsertrag / Rentabilität, Qualität des Liquiditätspuffers) sind sowohl Überschreitungen als auch Unterschreitungen relevant, um zyklische Risiken zu identifizieren.

Eine **Trendbereinigung bei Zeitreihen** ist sinnvoll, weil sie hilft, die zugrunde liegenden Muster und saisonalen Schwankungen in den Daten besser zu verstehen. Einige Indikatoren sind Indizes ohne Trend und daher stationär (CISS, Überbewertung von Hauspreisen, zyklische Risiken aus Leistbarkeit, Economic Sentiment).

Bei allen anderen Indikatoren handelt es sich um Verhältniszahlen, bei denen durch den Quotienten eine Trendbereinigung erfolgt. Der Quotient dient dazu, saisonale und irreguläre Schwankungen zu eliminieren und den Trend isoliert darzustellen (vgl. Süssmuth and Komlos, 2022; Yildiz and Kundakcioglu, 2020).

Für den Indikator Quartalsweises Wachstum der inländischen Kredite an Haushalte und Unternehmen wird ein linearer Trend geschätzt und subtrahiert, um eine stationäre Zeitreihe zu erhalten.

## 4. Bisherige und neue Methodik im Vergleich

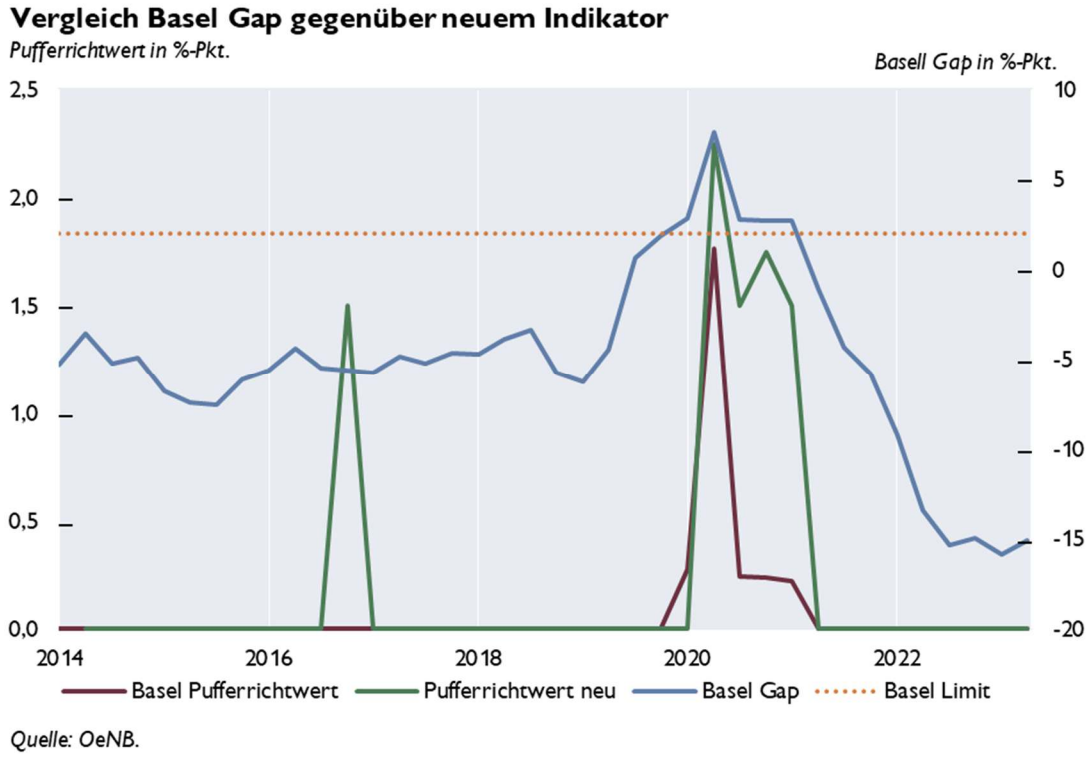
Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass die neue Methode einen Mehrwert gegenüber der bisherigen Methodik bringt. Folgende Aspekte sollten beim Vergleich bedacht werden.

Die Formel des Basel-Indikators stellte in der bisherigen Form den ex lege erforderlichen Puffer-Richtwert dar, der bisher ausschließlich zur Festlegung der Quote für den antizyklischen Kapitalpuffer herangezogen wurde. Der Puffer-Richtwert spiegelt in aussagekräftiger Form den Kreditzyklus und die durch das übermäßige Kreditwachstum in dem Mitgliedstaat bedingten Risiken wider und trägt den spezifischen Gegebenheiten der betreffenden Volkswirtschaft gebührend Rechnung. Laut neuer OeNB-Methode hängt die Anwendung eines AZKP von der Anzahl und Art der Signale ab. Jedenfalls sollte bei mittlerem oder hohem zyklischem Risiko eine Aktivierung erfolgen. Auch wird für jeden Zeitpunkt ein Pufferrichtwert errechnet. Dies erleichtert eine schrittweise Einführung eines AZKP.

Die Anwendung der bisherigen und neuen Methode auf den österreichischen Finanzmarkt von Ende 2014 bis Mitte 2024 zeigt Folgendes: Der Hauptindikator der bisherigen Methodik, die Kredit/BIP-Lücke hatte 2015-2016 keine prozyklischen Risiken indiziert. Anhand der neuen Methodik wäre eine Einführung eines AZKP angezeigt gewesen (Pufferrichtwert Neu > 0 in

Abbildung 1). Im Jahr 2020 zeigten beide Methoden einen vergleichbaren Pufferrichtwert an. Zuletzt zeigte weder die alte noch die neue Methode prozyklische systemische Risiken, die einen AZKP begründen könnten.

Abbildung 1: Vergleich der Pufferrichtwerte nach der bisherigen mit der neuen Methodik




## 5. Detaillierte Beschreibung der Indikatoren

### 5.1. Finanzsektor

Der **Kapitalüberschuss** kann sowohl als hoher als auch als niedriger Wert zyklische Risiken indizieren. Ist der Kapitalüberschuss niedrig, kann er eine unzureichende Kapitalisierung anzeigen (vgl. Casanova et al., 2021; Birn et al., 2020; Behn et al., 2020). Ist der Kapitalüberschuss hoch, ist zu prüfen, ob er auf Grund der Definition der Variable auf (zu) geringe Risikogewichte (und damit Ersparnisse in der Kapitalunterlegung von Krediten) in der Boom-Phase hinweist (vgl. Abad and Suárez, 2017). Daher werden sowohl besonders niedrige als auch besonders hohe Werte in die Analyse einbezogen. Der Indikator wird als Quotient zwischen der Differenz zwischen dem Common Equity Tier 1-Kapital (CET1-Kapital) und der Total SREP Capital-Anforderung

(TSCR[4]) im Nenner und dem Common Equity Tier 1-Kapital (CET1-Kapital) im Zähler berechnet.

$$\text{Kapitalüberschuss} = \frac{\text{CET1-Kapital} - \text{TSCR-Anforderung}}{\text{CET1-Kapital}}$$

Die **Leverage Ratio** dient als Indikator für eine mögliche übermäßige Verschuldung. Ein niedriger Wert weist darauf hin, dass die Verschuldung der Banken sehr hoch ist und sie das Risiko möglicherweise unterschätzen (vgl. Alessi and Detken, 2018). Sie stellt das Verhältnis des Kernkapitals (Tier-1 Kapital) einer Bank zu ihrem Gesamtengagement dar, das sowohl bilanzielle als auch außerbilanzielle Positionen umfasst.

$$\text{Leverage Ratio} = \frac{\text{Tier-1-Kapital}}{\text{Gesamtrisikoposition}}$$

Die **Texas Ratio** wird zur Bewertung der finanziellen Gesundheit des Kreditportfolios von Banken herangezogen. Eine niedrige Texas Ratio weist auf zu geringe Risikovorsorgen hin (vgl. Abad and Suárez, 2017; Pool et al., 2015). Sie berechnet sich aus dem Verhältnis von notleidenden Krediten (NPLs) zum Eigenkapital zuzüglich der Rückstellungen für Kreditverluste.

$$\text{Texas Ratio} = \frac{\text{Notleidende Kredite}}{\text{Eigenkapital} + \text{Rückstellungen für Kreditverluste}}$$

Das **quartalsweise Kreditwachstum der inländischen Kredite an Haushalte und Unternehmen** kann bei besonders hohen Werten exzessives Kreditwachstum indizieren (Aikman et al., 2015). Der Indikator ergibt sich aus dem quartalsweisen Wachstum der trendbereinigten Kredite an inländische Haushalte und Unternehmen.

Bei der **Liquidity Quality Buffer Ratio (LQBR)** ist bei hohen Werten zu prüfen, ob dies auf eine zu niedrigere Bepreisung von Liquidität und Liquiditätsrisiken hinweist (vgl. Alessi and Detken, 2018). Andererseits kann die LQBR bei niedrigen Werten aber auch auf zu geringe Liquiditätsreserven aufmerksam machen (vgl. Behn et al., 2020). Sie ist daher ein Indikator, der sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Werten zyklische Risiken anzeigen kann. Der Indikator

[4] Das Total SREP Capital Requirement (TSCR) bezieht sich auf die Gesamtheit der Eigenmittelanforderungen, die gemäß Artikel 92 (1), Punkte (a) bis (c) der Verordnung (EU) Nr. 575/2013 festgelegt sind. Diese Anforderungen umfassen zusätzlich auch Eigenmittelanforderungen, die zur Abdeckung von Risiken, die über das Risiko einer übermäßigen Verschuldung hinausgehen, bestimmt werden. (Supervisory Review and Evaluation Process, SREP))

wird berechnet, indem die unbereinigten Aktiva der Stufe 2 (Total unadjusted level 2 assets, vgl. Artikel 11, 12, 13, 14, 15, 16 und 19 der Delegierten Verordnung (EU) 2015/61) durch die gesamten liquiden Aktiva (Total unadjusted liquid assets) geteilt werden (vgl. European Commission, 2016a; EBA, 2013). Im Wesentlichen sollen Level 2 Aktiva gegenüber der EZB lombardfähig sein und damit den Bedarf an kurzfristiger Liquidität decken. Unter Level 2 Aktiva fallen beispielsweise Forderungen gegenüber Regionalregierungen, lokalen Gebietskörperschaften oder öffentlichen Stellen in einem Mitgliedstaat, Forderungen gegenüber dem Zentralstaat oder der Zentralbank eines Drittlands oder Risikopositionen in Form gedeckter Schuldverschreibungen.

$$\text{LQBR} = \frac{\text{Unbereinigten Aktiva der Stufe 2}}{\text{Gesamte liquide Aktiva}}$$

Die **Rentabilität** kann einerseits auf einen hohen Zinsertrag hinweisen (vgl. Drehmann et al., 2010; Behn et al., 2013), der durch exzessives Kreditwachstum bedingt sein kann. Eine besonders niedrige Profitabilität kann andererseits darauf hindeuten, dass Banken Kreditrisiken unterschätzen und diese daher zu niedrig bepreisen (vgl. Behn et al., 2020). Der Indikator wird aus dem Verhältnis der unkonsolidierten jährlichen Nettozinserträge zum Gesamtvermögen berechnet. Der jährliche Nettozinsertrag ergibt sich aus der rollierenden Summe der letzten vier Quartale.

$$\text{Zinsertrag / Rentabilität} = \frac{\text{jährlicher Nettozinsertrag}}{\text{Gesamtvermögen}}$$

## 5.2. Privater Sektor

Eine hohe **Schuldendienstquote der Unternehmen** kann auf exzessives Kreditwachstum bzw. Verschuldung hinweisen. Ein besonders hoher Wert in Kombination mit weiterem hohem Kreditwachstum deutet darauf hin, dass die Risikosensitivität der Fremdfinanzierung gering ist. Stark verschuldete Unternehmen sind zudem anfälliger für exogene Schocks wie zum Beispiel Rezessionen (vgl. Drehmann and Juselius, 2013; Basel, 2010).

Der Indikator wird nach Drehmann and Juselius (2012) berechnet, wobei der jährliche Bruttobetriebsüberschuss (inklusive Bruttoselbständigeneinkommen) aus der rollierenden Summe der letzten vier Quartale des Bruttobetriebsüberschuss gebildet wird.

1. Berechnung der Amortisation (Schuldendienstkosten, Debt Service Cost (DSC) für Kreditlaufzeiten von 1 Jahr, 1 bis 5 Jahren und über 5 Jahre:

$$\text{Schuldendienstkosten}_{1\text{ Jahr}} = 0{,}5 \cdot \frac{\text{Zinsen}_{1\text{ Jahr}} \cdot \text{Kredite}_{1\text{ Jahr}}}{1 - \left(1 + \text{Zinsen}_{1\ Jahr}\right)^{-0{,}5}}$$

$$\text{Schuldendienstkosten}_{1\text{-5 Jahre}} =$$

$$\text{Schuldendienstkosten}_{1\text{-5 Jahre}} = \frac{\text{Zinsen}_{1\text{-5 Jahre}} \cdot \text{Kredite}_{1\text{-5 Jahre}}}{1 - \left(1 + \text{Zinsen}_{1-5\text{ Jahre}}\right)^{-2{,}5}}$$

$$\text{Schuldendienstkosten}_{>5\text{ Jahre}} = \frac{\text{Zinsen}_{>5\text{ Jahre}} \cdot \text{Kredite}_{>5\text{ Jahre}}}{1 - \left(1 + \text{Zinsen}_{>5\ Jahre}\right)^{-15}}$$

2. Berechnung der jährlichen Schuldendienstkosten (DSC):

$$\text{Schuldendienstkosten (DSC)} = \sum_{i=\text{Kreditlaufzeiten}} \text{Schuldendienstkosten}_i$$

3. Berechnung des Verhältnisses der jährlichen Schuldendienstkosten zum jährlichen Bruttobetriebsüberschuss:

$$\text{Schuldendienstquote (DSR)} = \frac{\text{Schuldendienstkosten (DSC)}}{\text{Bruttobetriebsüberschuss}}$$

Eine hohe **Schuldendienstquote der Haushalte** deutet ebenfalls auf exzessives Kreditwachstum bzw. Verschuldung hin. Ein hoher Wert zeigt, dass die Risikosensitivität der Haushaltskreditvergabe gering ist. Zudem sind Haushalte anfälliger für exogene Schocks (vgl. Drehmann and Juselius, 2013; Basel, 2010). Dieser Indikator wird analog zur Schuldendienstquote der Unternehmen berechnet, wobei das verfügbare Einkommen und die Pensionsansprüche zusammengerechnet werden. Das jährliche verfügbare Einkommen ergibt sich aus der rollierenden Summe der vier vorhergehenden Quartale des verfügbaren Einkommens.

Eine **hohe Überbewertung von Immobilien** weist auf einen überhitzten Immobilienmarkt hin. Historisch zeigt sich, dass in 60% der Fälle vor einer Bankenkrise eine Immobilienblase platzte (vgl. Hartmann, 2015; Crowe et al., 2011; Jordà et al., 2015). Der entsprechende Indikator wird von der EZB erstellt, die ihre Methoden veröffentlicht (vgl. ECB, 2015a, b, 2011).

Der Indikator zur Feststellung **zyklischer Risiken aus der Leistbarkeit** basiert auf zwei Säulen. Zum einen wird die Entwicklung der nominellen Einkommen im Verhältnis zu den nominellen Wohnimmobilienpreisen betrachtet. Eine Ausweitung dieses Verhältnisses signalisiert den Aufbau zyklischer Risiken. Zum anderen wird die Annuität des Kredits berechnet. Je niedriger das Zinsniveau, desto höher der Aufbau zyklischer Risiken, da bei niedrigen Zinsen ceteris paribus eine höhere Verschuldung möglich ist (vgl. OECD, 2021; Cecchetti, 2006; Burke et al., 2007).

Ein hoher Wert deutet daher auf hohe zyklische Risiken aufgrund von Leistbarkeit hin. Die Berechnung erfolgt auf Basis von Index-Zeitreihen und nutzt einen Wohnimmobilienpreisindex, einen Einkommensindex, sowie einen Zinsindex zur Ermittlung zyklischer Risiken aus der Leistbarkeit. Als durchschnittliche Kreditlaufzeit werden 25 Jahre angenommen.

1. Basierung der drei Zeitreihen auf Dez. 2005 (Basisdatum), da davor nicht alle Daten verfügbar sind:

$$\text{Einkommensindex}_t = \frac{\text{Einkommen}_t}{\text{Einkommen}_{\text{Basisdatum}}}$$

$$\text{Wohnimmobilienpreisindex}_t = \frac{\text{Wohnimmobilienpreisindex}_t}{\text{Wohnimmobilienpreisindex}_{\text{Basisdatum}}}$$

2. Berechnung der Leistbarkeit ohne Berücksichtigung des Zinseffekts (in %):

$$\text{Leistbarkeit ohne Zinseffekt}_t = \frac{\text{Einkommensindex}_t}{\text{Wohnimmobilienpreisindex}_t} - 1$$

3. Berechnung der Annuität auf Basis des Wohnimmobilienpreisindex:

$$\text{Annuität Wohnimmobilienindex}_t = \frac{\text{Zins}_t \cdot \text{Wohnimmobilienpreisindex}_t}{1 - (1 + \text{Zins}_t)^{-25}}$$

4. Basierung des *Annuität Wohnimmobilienpreisindex*$_t$ auf Dez. 2005 (Basisdatum, analog zu den anderen Zeitreihen):

$$\text{Annuitätsindex}_t = \frac{\text{Annuität Wohnimmobilienindex}_t}{\text{Annuität Wohnimmobilienindex}_{\text{Basisdatum}}}$$

5. Berechnung des zyklischen Risikos aus der Leistbarkeit:

$$\text{Zykl. Risiko aus Leistbarkeit}_t = \frac{\text{Einkommensindex}_t}{\text{Annuitätsindex}_t} - \frac{\text{Einkommensindex}_t}{\text{Wohnimmobilienpreisindex}_t}$$

## 5.3. Makroökonomie

Niedrige **Neueröffnungen von Insolvenzen** können auf zyklische Risiken hinweisen. In dieser Phase ist zu prüfen, ob Insolvenz- und Kreditrisiken unterschätzt werden (vgl. Acharya et al., 2019). Der Indikator zu Neueröffnungen von Insolvenzen stammt vom KSV 1870 und umfasst die Anzahl der Unternehmen in Sanierungsverfahren (mit und ohne Eigenverwaltung) sowie Konkurse.

Hohe **wirtschaftliche Erwartungen,** dargestellt durch den **Economic Sentiment Indicator** (ESI, European Commission (2016b)), deuten auf zyklische Risiken hin. In der Boom-Phase sinkt aufgrund steigender Erwartungen das Risikobewusstsein, was zu einem Anstieg der zyklischen Risiken führt. Der Economic Sentiment Indicator (ESI, European Commission (2016b)) ist ein zusammengesetzter Indikator, der die wirtschaftliche Stimmung in verschiedenen Sektoren wie Industrie, Dienstleistungen, Einzelhandel, Bauwesen und bei Verbrauchern misst und von der EU (Eurostat) bereitgestellt wird.

Hohe **Ungleichgewichte in der Kapitalbilanz** können exzessives Kreditwachstum anzeigen, da hohe Kapitalimporte die Finanzierung eines hohen Kreditwachstums auch dann erlauben, wenn inländische Refinanzierungen dies nicht mehr zuließen (vgl. Borio, 2014). Hohe Kapitalimporte im Vergleich zum BIP können damit als Indikator zyklischer Risiken dienen. Der Indikator zum Ungleichgewicht in der Kapitalbilanz errechnet sich aus dem Quotienten zwischen den Gross External Liabilities (Bruttoauslandsverschuldung) und dem jährlichen BIP. Das jährliche BIP (nominell) ergibt sich aus der rollierenden Summe der vorgehenden vier Quartale.

## 5.4. Finanzmarkt

Der **Composite Indicator of Systemic Stress** (CISS) der Europäischen Zentralbank (vgl. Kremer et al., 2012) misst den aktuellen Zustand der Instabilität im Finanzsystem, indem er verschiedene Stressindikatoren zu einer einzigen Kennzahl zusammenfasst. Ein niedriger Wert kann auf eine Unterschätzung und Fehlbepreisung systemweiter Risiken hinweisen, die in der Folge den Aufbau zyklischer Risiken begünstigen (vgl. ESRB, 2014b). Dieser Indikator wird von der EZB bezogen, und aus den täglichen Werten wird ein monatlicher Durchschnitt gebildet.

## 5.5. Kredit-BIP-Lücken

Die **Kredit-BIP-Lücke auf Basis des Bestands** misst die Differenz zwischen dem Kredit-zu-BIP-Verhältnis und seinem langfristigen Trend (vgl. Drehmann et al., 2011; Drehmann and

Tsatsaronis, 2014). Ein hoher Wert deutet auf exzessives Kreditwachstum hin. Das Kreditaggregat umfasst Kredite, Wertpapiere und Handelskredite nichtfinanzieller Unternehmen, Kredite privater Haushalte sowie privater Organisationen ohne Erwerbszweck. Die Daten stammen aus den entsprechenden Sektoren der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung. Das jährliche BIP (nominell) ergibt sich aus der rollierenden Summe der vier vorgehenden Quartale.

Zusätzlich berechnet die OeNB eine **Kredit-BIP-Lücke auf Basis der Neukredite**, da diese ebenso eine Flussgröße sind wie das BIP. Diese Lücke wird analog zur Basel-Formel berechnet, wobei das Kreditaggregat in diesem Fall nicht auf dem Kreditbestand, sondern auf der Neukreditvergabe an Haushalte und Unternehmen basiert.

## 6. Berechnung der Kritikalität

Die Berechnung der Kritikalität (Severity) erfolgt aus der Summe der skalierten Überschreitungen der für die einzelnen Indikatoren festgelegten Grenzwerte. Bei den Gaps werden die spezifischen Grenzwerte (2 und 0,2[5]) herangezogen. In Tabelle 1 betrifft das die ersten 14 Indikatoren (also ohne die beiden Kredit-BIP-Lücken). Die Skalierung erfolgt mithilfe der Min-Max-Normalisierung (vgl. Han and Kamber, 2011; Cabello-Solorzano et al., 2023).

Indikatoren, die den Grenzwert nicht überschreiten, gehen mit einem Wert von 0 in die Kritikalität ein. Ein Indikator, der aktuell über dem Grenzwert liegt, fließt additiv mit der aktuellen normalisierten Überschreitung in die Kritikalität ein. Wenn die aktuelle Überschreitung zum Beispiel 0,4 beträgt und die historischen Abweichungen vom Grenzwert -0,2; 0,3; -0,5; 0,2; -0,1 sind, fließt aufgrund der Normalisierung insgesamt 1 additiv in die Kritikalität, da 0,4 die bisher größte Abweichung vom Grenzwert ist:

$$\text{Kritikalität} = \frac{\text{aktuelle Abweichung} - \min(alle\ Abweichungen)}{\max(alle\ Abweichungen) - \min(alle\ Abweichungen)}$$

$$1 = \frac{0{,}4 - \min(-0{,}2; 0{,}3; -0{,}5; 0{,}2; -0{,}1; 0{,}4)}{\max(-0{,}2; 0{,}3; -0{,}5; 0{,}2; -0{,}1; 0{,}4) - \min(-0{,}2; 0{,}3; -0{,}5; 0{,}2; -0{,}1; 0{,}4)}$$

[5] Der Grenzwert von 0,2 ergibt sich aus einer anderen Größenordnung der Neukredite. Um eine analoge Skalierung wie bei der standardisierten Kredit/BIP-Lücke zu erhalten ist eine Reduktion des Grenzwerts um den Faktor 10 erforderlich.

Wenn der aktuelle Wert anstatt 0,4 dagegen 0,1 beträgt, wird die Kritikalität um 0,75 erhöht. Bei einem aktuellen Wert von -0,3, d.h. keine Grenzüberschreitung, wird die Kritikalität nicht erhöht.

Die Kritikalität kann Werte zwischen 0 (kein Indikator überschreitet seinen Grenzwert) und 14 (alle Indikatoren überschreiten ihre Grenzwerte mit dem historischen Maximum oder Minimum) annehmen. Jeder Indikator geht mit demselben Gewicht in die Berechnung der Kritikalität ein.[6]

## 7. Beurteilung prozyklisch wirkender Risiken

Die Beurteilung der prozyklisch wirkenden Risiken erfolgt auf Basis der Art und Anzahl der Indikatoren, die zyklische Risiken indizieren. In Übereinstimmung mit Art. 136 CRD hat dabei die Kredit-BIP-Lücke ein höheres Gewicht als die anderen 14 Indikatoren zu erhalten.

Zur Beurteilung wird ein Ampelsystem herangezogen. Von einem neutralen (geringen) prozyklisch wirkenden systemischen Risikoumfeld spricht man, wenn keiner der beiden Gap-Indikatoren zyklische Risiken anzeigt und nur eine geringe Anzahl anderer Indikatoren (zum Beispiel 2) auf zyklische Risiken hinweisen. In diesem Fall wird ein neutrales Risikoumfeld angezeigt, in dem zyklische systemische Risiken weder reduziert noch erhöht sind.

Ein mittleres prozyklisch wirkendes systemisches Risiko liegt vor, wenn entweder einer der beiden Gap-Indikatoren zyklische Risiken anzeigt oder eine höhere Anzahl anderer Indikatoren (zum Beispiel 5) gleichzeitig zyklische Risiken aufzeigen.

Ein hohes prozyklisch wirkendes systemische Risiko wird festgestellt, wenn entweder beide Gap-Indikatoren oder ein Gap-Indikator zusammen mit einer höheren Anzahl anderen Indikatoren (zum Beispiel 6) zyklische Risiken anzeigen. Zusätzlich kann hohes prozyklisch wirkendes systemische Risiko auch festgestellt werden, wenn zwar kein Gap-Indikator, jedoch viele andere Indikatoren (zum Beispiel 8) zyklische Risiken anzeigen.

Letztlich muss die subjektive Einschätzung von Expert:innen jedes Indikatoren-Set ergänzen. Die OeNB legt ihre Analyse dem FMSG vor, das eine Empfehlung an die FMA abgeben kann. Die

[6] In komplexen Systemen erweisen sich einfache Entscheidungsregeln oft als überlegen gegenüber komplexeren. Wahrscheinlichkeiten, die auf vergangenen Daten basieren, können sich in der Zukunft als falsch herausstellen, wodurch auch eine daraus abgeleitete Gewichtung inkorrekt sein kann. Daher sind einfache Gewichtungen, die Wahrscheinlichkeiten außen vorlassen, oft vorteilhafter. Eine der einfachsten Gewichtungsmethoden ist die Gleichgewichtung ((vgl. Gigerenzer and Brighton, 2009; McCammon and Hägeli, 2004; DeMiguel et al., 2009).

tatsächliche Aktivierung des AZKP erfolgt anschließend durch die FMA, die unabhängig vom Ergebnis der neuen Methodik erfolgen kann.

## 8. Kalibrierung der Pufferhöhe

Aus der Kritikalität kann eine Kapitalpufferanforderung gemäß § 23a (1) 1 BWG abgeleitet werden. Nach Art. 136 (4) Richtlinie 2013/36/EU liegt die Kapitalpufferanforderung zwischen 0 % und 2,5 % und wird in Schritten von jeweils 0,25 Prozentpunkten kalibriert.

Die Kalibrierung soll sicherstellen, dass in der rezenten Historie der höchste AZKP zu einem Zeitpunkt empfohlen worden wäre, an dem historische betrachtet die meisten Indikatoren hohes zyklisches Risiko anzeigten. Damit ist zu diesem Zeitpunkt auch die historisch höchste Kritikalität vorliegend.

Die Kapitalpufferanforderung zu verschiedenen Höhen der Kritikalität kann nun daraus abgeleitet werden, dass die historisch höchste Kritikalität eine Kapitalpufferanforderung von 2,5% bedingt. Eine Aktivierung eines AZKP würde ungeachtet der Pufferanforderung jedenfalls schrittweise erfolgen, um einen tragfähigen Aufbau auf das Zielniveau hin sicherzustellen.

## 9. Compliance mit der ESRB-Empfehlung 2014/1

Das OeNB Indikatoren-Set umfasst alle in der ESRB-Richtlinie 2014/1 (vgl. ESRB.2024a) geforderten Variablen und kombiniert sie zu einem Indikator zur Beurteilung des Risikos aus zyklischen Risiken.

Die zuständigen Behörden müssen ihre Einhaltung der Empfehlung an den ESRB melden, wesentliche Änderungen erklären und ihre Maßnahmen oder Unterlassungen begründen. Die OeNB-Methode zur Feststellung prozyklisch wirkender systemischer Risiken entspricht der ERSB-Empfehlung.

## 10. Methode zur teilweisen oder vollständigen Freigabe des AZKP

Die ESRB-Empfehlung 2014/1 (vgl. ESRB, 2014a) empfiehlt auch Indikatoren zur teilweisen oder vollständigen Freigabe des AZKP:

a) Finanzmarktbasierte Indikatoren, die auf Stress für Banken auf den Finanzmärkten hinweisen.
b) Finanzmarktbasierte Indikatoren, die auf einen allgemeinen systemweiten Stress hinweisen.

Demzufolge analysiert die OeNB folgende Indikatoren:

Ad a) €STR sowie Spread zwischen 3-Monats Euribor und €STR

Ad b) Spread zwischen Austria 10 Years Government Benchmark Bond Yield und dem vergleichbaren deutschen Indikator sowie Spread zwischen dem 2-jährigen Par Yield und 1-jährigen Par Yield

Besonders hohe Werte deuten auf Stress für Banken auf den Finanzmärkten oder auf systemweiten Stress hin, der ohne die Freigabe des AZKP zu prozyklischen systemischen Risiken führen könnte.

## 11. Literatur


**Abad, J., and J. Suárez. 2017.** Assessing the Cyclical Implications of IFRS 9: A Recursive Model. Tech. rep., European Systemic Risk Board.

**Acharya, V. V., Eisert, T., Eufinger, C., and Hirsch, C. 2019.** Whatever it Takes: The Real Effects of Unconventional Monetary Policy. *The Review of Financial Studies, 32*, 3366–3411.

**Aikman, D., Haldane, A. G., and Nelson, B. D. 2015.** Curbing the Credit Cycle. *The Economic Journal, 125*, 1072-1109.

**Alessi, L., and Detken, C. 2018.** Identifying excessive credit growth and leverage. *Journal of Financial Stability, 35*, 215-225.

**Basel. 2010.** *Operationalizing the countercyclical capital buffer.* Tech. rep., Bank for International Settlements.

**Behn, M., Detken, C., Peltonen, T. A., and Schudel, W. 2013.** *Setting countercyclical capital buffers based on early warning models: would it work?* Tech. rep., European Central Bank.

**Behn, M., Rancoita, E., and Rodriguez d'Acri, C. 2020.** Macroprudential capital buffers – objectives and usability. *Macroprudential Bulletin, 11*.

**Birn, M., de Bandt, O., Firestone, S., Gutiérrez Girault, M., Hancock, D., Krogh, T., . . . Warusawitharana, M. 2020.** The Costs and Benefits of Bank Capital - A Review of the Literature. *Journal of Risk and Financial Management, 13*, 74.

**Borio, C. 2014.** *The International Monetary and Financial System: Its Achilles Heel and What to Do About it.* Tech. rep., Bank for International Settlements.

**Burke, T., Pinnegar, S., Phibbs, P., Neske, C., Gabriel, M., Ralston, L., and Ruming, K. 2007.** *Experiencing the housing affordability problem: Blocked aspirations, trade-offs and financial hardships.* Tech. rep., Australian Housing and Urban Research Institute.

**Cabello-Solorzano, K., Ortigosa de Araujo, I., Peña, M., Correia, L., and J. Tallón-Ballesteros, A. 2023.** The Impact of Data Normalization on the Accuracy of Machine Learning Algorithms: A Comparative Analysis. In P. García Bringas, H. Pérez García, F. J. Martínez de Pisón, F. Martínez Álvarez, A. Troncoso Lora, Á. Herrero, . . . E. Corchado (Eds.), *18th International Conference on Soft Computing Models in Industrial and Environmental Applications (SOCO 2023)* (pp. 344–353). Cham: Springer Nature Switzerland.

**Casanova, C., Hardy, B., and Onen, M. 2021.** Covid-19 policy measures to support bank lending. *BIS Quarterly Review*.

**Cecchetti, S. G. 2006.** The Brave New World of Central Banking: Policy Challenges Posed by Asset Price Booms and Busts. *National Institute Economic Review, 196*, 107–119.

**Crowe, C., Dell'Ariccia, G., Igan, D., and Rabanal, P. 2011.** *How to Deal with Real Estate Booms: Lessons from Country Experiences.* Tech. rep., International Monetary Fund.

**Drehmann, M., and Juselius, M. 2012.** Do Debt Service Costs Affect Macroeconomic and Financial Stability? *BIS Quarterly Review*, 21–35.

**Drehmann, M., and Juselius, M. 2013.** *Evaluating Early Warning Indicators of Banking Crises: Satisfying Policy Requirements.* Tech. rep., Bank for International Settlements.

**Drehmann, M., and Tsatsaronis, K. 2014.** The credit-to-GDP gap and countercyclical capital buffers: questions and answers. *BIS Quarterly Review*.

**Drehmann, M., Borio, C. E., Gambacorta, L., Jiménez, G., and Trucharte, C. 2010.** *Countercyclical capital buffers: Exploring options.* Tech. rep., Bank for International Settlements.

**Drehmann, M., Borio, C., and Tsatsaronis, K. 2011.** Anchoring countercyclical capital buffers: the role of credit aggregates. *BIS Working Papers*.

**EBA. 2013.** *Report on appropriate uniform definitions of extremely high quality liquid assets (extremely HQLA) and high quality liquid assets (HQLA) and on operational requirements for liquid assets.* Tech. rep., European Banking Authority.

**ECB. 2011.** *Financial Stability Review.* Tech. rep., European Central Bank.

**ECB. 2015a.** *Financial Stability Review.* Tech. rep., European Central Bank.

**ECB. 2015b.** *Financial Stability Review.* Tech. rep., European Central Bank.

**ESRB. 2014a.** Recommendation of the European Systemic Risk Board of 18 June 2014 on guidance for setting countercyclical buffer rates (ESRB/2014/1). *Recommendation of the European Systemic Risk Board of 18 June 2014 on guidance for setting countercyclical buffer rates (ESRB/2014/1).*

**ESRB. 2014b.** *The ESRB Handbook on Operationalising Macroprudential Policy in the Banking Sector.* Tech. rep., European Systemic Risk Board.

**ESRB. 2019.** *Summary Compliance Report, May 2029. ESRB Recommendation on guidance for setting countercyclical buffer rates (ESRB/2014/1)*, European Systemic Risk Board.

**European Commission. 2016a.** Implementing Regulation (EU) 2016/322 of 10 February 2016 amending Implementing Regulation (EU) No 680/2014 laying down implementing technical standards with regard to supervisory reporting of institutions of the liquidity coverage requirement. *Implementing Regulation (EU) 2016/322 of 10 February 2016 amending Implementing Regulation (EU) No 680/2014 laying down implementing technical standards with regard to supervisory reporting of institutions of the liquidity coverage requirement*.

**European Commission. 2016b**. *The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys User Guide.* European Commission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs.

**Han, J., and Kamber, M. 2011.** *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rded.). Morgan Kaufmann.

**Hartmann, P. 2015.** *Real Estate Markets and Macroprudential Policy in Europe.* Tech. rep., European Central Bank.

**Jordà, Ò., Schularick, M., and Taylor, A. M. 2015.** Leveraged Bubbles. *Journal of Monetary Economics, 76*, 1–20.

**Kremer, M., Lo Duca, M., and Holló, D. 2012**. *CISS - a composite indicator of systemic stress in the financial system.* Working Paper Series, European Central Bank.

**OECD. 2021.** *Housing affordability indicators and the sustainability paradigm in OECD countries.* Tech. rep., Organisation for Economic Co-operation and Development.

**Pool, S., de Haan, L., and Jacobs, J. P. 2015.** Loan Loss Provisioning, Bank Credit and the Real Economy. *Journal of Macroeconomics, 45*, 124-136.

**Süssmuth, B., und Komlos, J. 2022.** Zeitreihenanalyse. In *Empirische Ökonomie: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen* (S. 145–206). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

**Yildiz, C.Y., and Kundakcioglu, O. E. 2020.** Optimization for Time Series Decomposition. In P. M. Pardalos, & O. A. Prokopyev (Eds.), *Encyclopedia of Optimization* (S. 1–9). Cham: Springer International Publishing.