

Endbericht

Ökonomische Effekte von Green Finance

Auswirkungen auf die Transformation zur Klimaneutralität und die Volkswirtschaft am Beispiel von Unternehmensanleihen



Endbericht

Ökonomische Effekte von Green Finance

Auswirkungen auf die Transformation zur Klimaneutralität und die Volkswirtschaft am Beispiel von Unternehmensanleihen

Von

Jan Limbers, Prognos (Projektleitung)
Dr. Johannes Kriebel, Prognos
Simon Regensburger, Prognos
Hauke Toborg, Prognos

Im Auftrag des

Österreichischen Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Datum

Oktober 2024

Das Unternehmen im Überblick

Prognos – wir geben Orientierung.

Wer heute die richtigen Entscheidungen für morgen treffen will, benötigt gesicherte Grundlagen. Prognos Europe liefert sie – unabhängig, wissenschaftlich fundiert und praxisnah. Die Prognos Europe GmbH mit Sitz in Wien in Österreich ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Prognos AG.

Seit 1959 erarbeitet Prognos Analysen für Unternehmen, Verbände, Stiftungen und öffentliche Auftraggeber. Nah an ihrer Seite verschaffen wir unseren Kunden den nötigen Gestaltungsspielraum für die Zukunft – durch Forschung, Beratung und Begleitung. Die bewährten Modelle von Prognos liefern die Basis für belastbare Prognosen und Szenarien.

Mit rund 200 Expertinnen und Experten ist das Unternehmen an zehn Standorten vertreten: Basel, Berlin, Bremen, Brüssel, Düsseldorf, Freiburg, Hamburg, München, Stuttgart und Wien. Die Projektteams arbeiten interdisziplinär, verbinden Theorie und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Unser Ziel ist stets das eine: Ihnen einen Vorsprung zu verschaffen, im Wissen, im Wettbewerb, in der Zeit.

Geschäftsführer

Christian Böllhoff

Rechtsform

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Sitz der Gesellschaft: Wien

Firmenbuchnummer:

591287 s

Gründungsjahr

2022

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer

ATU78748606

Arbeitssprachen

Deutsch, Englisch, Französisch

Prognos Europe GmbH

Walcherstraße 11
1020 Wien
Österreich

Prognos AG

Domshof 21
28195 Bremen

Prognos AG

Nymphenburger Str. 14
80335 München

Hauptsitz der Prognos AG
in der Schweiz

Prognos AG

Werdener Straße 4
40227 Düsseldorf

Prognos AG

Eberhardstr. 12
70173 Stuttgart

Prognos AG

St. Alban-Vorstadt 24
4052 Basel

Prognos AG

Heinrich-von-Stephan-Str. 17
79100 Freiburg

Standort der Prognos AG
in Belgien

Weitere Standorte der
Prognos AG in Deutschland

Prognos AG

Hermannstraße 13
(c/o WeWork)
20095 Hamburg

Prognos AG

Résidence Palace, Block C
Rue de la Loi 155
1040 Brüssel

Prognos AG

Goethestr. 85
10623 Berlin

info@prognos.com | www.prognos.com | www.twitter.com/prognos_ag

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI	
Zusammenfassung	VII	
1	Hintergrund und Zielsetzung der Studie	- 9 -
2	Prinzipielle Wirkmechanismen von Green Finance Instrumenten	- 10 -
2.1	Was ist Green Finance?	- 10 -
2.2	Mobilisieren von Kapital für den Klimaschutz für eine nachhaltige Wirtschaft	- 11 -
2.2.1	Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen	- 13 -
2.2.2	Mobilisierung von Kapital in Österreich	- 13 -
2.3	Management von klimarelevanten Risiken sowie die Förderung von Transparenz	- 14 -
2.3.1	Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen	- 14 -
2.3.2	Management klimarelevanter Risiken in Österreich	- 15 -
2.4	Förderung von Transparenz, Langfristigkeit und Wirksamkeit im Kapitalmarkt	- 16 -
2.4.1	Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen	- 16 -
2.4.2	Transparenz und Langfristigkeitsmaßnahmen in Österreich	- 17 -
3	Green Finance Aktivitäten in anderen Ländern	- 18 -
3.1	China	- 18 -
3.2	USA	- 18 -
3.3	Vereinigtes Königreich	- 19 -
3.4	Frankreich	- 19 -
3.5	Deutschland	- 20 -
4	Vorgehensweise: Modellbasierter Szenarienvergleich	- 21 -
5	Die Entwicklung der österreichischen Volkswirtschaft im Referenzszenario	- 26 -
6	Szenario Green Finance	- 30 -

6.1	Szenario Green Finance ohne Transformation	- 30 -
6.2	Szenario Green Finance mit Transformation	- 32 -
7	Fazit	- 36 -
8	Literaturverzeichnis	- 37 -
	Ansprechpartner	- 38 -
	Impressum	- 39 -

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bruttoinlandsprodukt (deflationiert) im Referenzszenario	- 26 -
Abbildung 2:	Bestand der Verbindlichkeiten insg. sowie der Anleihen des Unternehmenssektors in Relation zum (annualisierten) Bruttoinlandsprodukt im Referenzszenario	- 27 -
Abbildung 3:	Zinssätze für Unternehmenskredite, -anleihen und Staatsanleihen im Referenzszenario	- 28 -
Abbildung 4:	Verteilung der relativen Beschäftigungsgröße der Unternehmen mit Anleihebehebungen	- 29 -
Abbildung 5:	Effekte auf Kenngrößen des Sektors Industrie im Szenario Green Finance ohne Transformation	- 31 -
Abbildung 6:	Effekte auf gesamtwirtschaftliche Kenngrößen im Szenario Green Finance ohne Transformation	- 32 -
Abbildung 7:	Anteil der emissionsarm produzierenden (grünen) Unternehmen im Referenzszenario mit Transformation	- 33 -
Abbildung 8:	Effekte auf Kenngrößen des Sektors Industrie im Szenario Green Finance mit Transformation	- 34 -
Abbildung 9:	Effekte auf gesamtwirtschaftliche Kenngrößen im Szenario Green Finance mit Transformation	- 35 -

Zusammenfassung

Die Green Finance Agenda, welche vom Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Finanzen (BMF) erarbeitet wurde, zielt auf drei Aspekte ab: die Mobilisierung von Kapital für den Klimaschutz und für eine nachhaltige Wirtschaft, das Management klimarelevanter Risiken sowie die Förderung von Transparenz und Langfristigkeit im Kapitalmarkt. Das Ziel ist eine emissionsarme und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähige Entwicklung der österreichischen Volkswirtschaft.

In der vorliegenden Studie wird am Beispiel von Unternehmensanleihen untersucht, wie effektiv und effizient Green Finance hinsichtlich der Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG) ist und welche volkswirtschaftlichen Effekte hiermit verbunden sind. Zum Einsatz kommt hierfür das agentenbasierte Simulationsmodell LABS der Prognos, welches die österreichische Volkswirtschaft in einem verkleinerten Maßstab nachbildet. Mit dem Modell werden zwei Szenarien erstellt: das Referenzszenario dient als Benchmark für das Green Finance Szenario, in welchem die Anleger auf dem Markt für Unternehmensanleihen nur noch die Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen nachfragen. Konventionell produzierende Unternehmen müssen somit für ihre Fremdfinanzierung auf in der Regel teurere Kredite zurückgreifen.

Als Reaktion auf diese relative Benachteiligung verlieren konventionell produzierende Unternehmen Marktanteile und die emissionsintensive Produktion wird entsprechend verdrängt. Je nach betrachteter Variante des Green Finance Szenarios beträgt die Reduktion der THG-Emissionen gegen Ende des Simulationszeitraums 2040 ca. 3 bis 4 Prozent (gegenüber der Referenz). Aufgrund von Friktionen ist der Gesamteffekt auf die Produktion negativ. Die Einbußen auf Seiten des Bruttoinlandprodukts und der Erwerbstätigen sind allerdings sehr gering. Setzt man die Verringerung des Bruttoinlandprodukts in Relation zur Verringerung der THG-Emissionen, resultieren volkswirtschaftliche „Vermeidungskosten“, welche weit unter dem aktuellen Niveau der Zertifikatspreise des europäischen Emissionshandels liegen. In diesem Sinne ist Green Finance eine sehr effiziente Möglichkeit, THG-Emissionen zu reduzieren.

Die im Green Finance Szenario getroffene Annahme, dass Anleger ausschließlich Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen nachfragen, ist eine sehr weitreichende. Die hier ermittelten Effekte sind entsprechend als eine Obergrenze zu interpretieren. In realiter werden sie kleiner sein. Green Finance auf dem Anleihemarkt – hier operationalisiert mittels einer Präferenzverschiebung – ist damit nicht hinreichend effektiv, um die angestrebten Emissionsminderungsziele zu erreichen. Green Finance kann aber als ein Komplementär zu Preis-, Förder- und ordnungsrechtlichen Instrumenten betrachtet werden. Die maßgebliche Wirkung auf die THG-Emissionen wird allerdings von letzteren ausgehen müssen.

1 Hintergrund und Zielsetzung der Studie

Die Förderung einer nachhaltigen, emissionsfreien Wirtschaft steht derzeit weltweit im Fokus staatlicher und wirtschaftlicher Akteure. Es wurden verschiedene Instrumente entwickelt, um die Transformation hin zu mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu erreichen, darunter auch Green Finance Instrumente. Diese Studie konzentriert sich auf die Rolle dieser Instrumente bei der Bereitstellung von Lösungen für aktuelle und zukünftige Herausforderungen des Klimaschutzes.

Die konkreten Schritte zur Umsetzung einer Green Finance Agenda (GFA), die vom Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Finanzen (BMF) erarbeitet wurden¹, dienen als Hintergrund der vorliegenden Studie. Kernpunkte dieser Agenda sind die Mobilisierung von Kapital für den Klimaschutz und für eine nachhaltige Wirtschaft, das Management klimarelevanter Risiken sowie die Förderung von Transparenz und Langfristigkeit im Kapitalmarkt. Ziel ist dabei eine emissionsarme und gegenüber Klimaänderungen widerstandsfähige Entwicklung der österreichischen Volkswirtschaft.

Zentrales Anliegen der Studie ist die Klärung der Frage nach der Effektivität von Green Finance Instrumenten. Hierbei stehen Fragen im Mittelpunkt wie: Wie wirken Green Finance Aktivitäten über den Finanzmarkt auf die Realwirtschaft? Wie hoch sind die finanziellen Effekte und Volumina dieser Wirkmechanismen? Und können Umwelteffekte von Green Finance Instrumenten quantifiziert werden?

Diese Fragen werden mittels eines modellbasierten Szenarienvergleichs beantwortet. Zum Einsatz kommt hierfür das agentenbasierte Simulationsmodell LABS der Prognos. Mit Hilfe des Modells wird die Rolle der Green Finance Instrumente, isoliert von anderen Faktoren, in der Dekarbonisierung der österreichischen Volkswirtschaft analysiert. Im Kern wird gezeigt, welche Auswirkungen eine Verschiebung der Präferenzen auf Seiten der Finanzmarktinvestoren zugunsten von emissionsarm produzierenden Unternehmen auf zentrale gesamtwirtschaftliche Größen und die THG-Emissionen in Österreich hat.

¹ Details siehe hier <https://www.bmk.gv.at/green-finance/finanzen/finanzukunft.html>, abgerufen am 7. Oktober 2024.

2 Prinzipielle Wirkmechanismen von Green Finance Instrumenten

2.1 Was ist Green Finance?

Der Begriff Nachhaltigkeit als übergeordnetes Thema hat viele Definitionen. Als eine pragmatische Grundlage wird häufig auf eine Definition verwiesen, die im Brundtland-Bericht („Unsere gemeinsame Zukunft“)² verwendet wird. Der Bericht wurde erstmals 1987 von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED) unter dem Vorsitz von Gro Harlem Brundtland vorgestellt. Der Bericht definiert nachhaltige Entwicklung als:

„Eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt, ohne die Fähigkeit künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“

Im Sinne einer weiteren Operationalisierung wird in Bezug auf Nachhaltigkeit in Diskussionen häufig zwischen drei Dimensionen von Nachhaltigkeit unterschieden: Ökonomische Nachhaltigkeit, ökologische Nachhaltigkeit und soziale Nachhaltigkeit. Ökonomische Nachhaltigkeit bezieht sich auf Praktiken, die wirtschaftliche Effizienz fördern und sicherstellen, dass Ressourcen so genutzt werden, dass sie auch zukünftige Generationen unterstützen können. Bei ökologischer Nachhaltigkeit geht es um den Schutz natürlicher Ressourcen und der Umwelt. Das Ziel ist es, die Regenerationsfähigkeit und Vielfalt der Ökosysteme zu bewahren und Umweltbelastungen so gering wie möglich zu halten. Soziale Nachhaltigkeit umfasst die Förderung von sozialer Gerechtigkeit, Gleichheit und die Verbesserung der Lebensqualität für alle. Dazu gehört auch, dass künftige Generationen die gleichen oder bessere Lebensbedingungen vorfinden sollen. Im Unternehmenskontext wird auch Corporate Governance in Firmen neben sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit genannt (Environmental, Social, Governance, ESG).

In diesem Kontext bezieht sich das allgemeinere Sustainable Finance auf den Prozess der Berücksichtigung von Umwelt-, Sozial- und Governance-Aspekten bei Investitionsentscheidungen im Finanzsektor. Green Finance unterscheidet sich von Sustainable Finance insoweit, dass hier gerade der Aspekt der ökologischen Nachhaltigkeit betrachtet wird. Von der Perspektive wissenschaftlicher Diskussionen wird Green Finance häufig in einen größeren Kontext eingeordnet, in dem Investoren bereit sind, neben reinen Renditekenngrößen zusätzliche Aspekte zu berücksichtigen. Lange Zeit lag hier der Fokus auf dem Ausschluss bzw. der Benachteiligung bestimmter Industrien beim Anlageverhalten wie die Herstellung von Waffen, Glücksspiel oder Suchtmittel. In den vergangenen Jahrzehnten gab es zunehmend Tendenzen, soziale Nachhaltigkeit stärker zu beachten und in neuerer Zeit steht die ökologische Nachhaltigkeit bei Investitionen stärker im Fokus.

Im Fokus auf Green Finance kulminieren mehrere aktuell bedeutsame Trends. Zum einen spiegelt sich darin eine allgemeine Aufmerksamkeit für Klimaprobleme und ein dahingehend verändertes Anlegerverhalten wider. Zum anderen ist spätestens mit dem Paris Agreement die Rolle von Green Finance für die Transformation der Weltwirtschaft hin zu mehr ökologischer Nachhaltigkeit erkannt. Zumal diese Transformation mit Investition im selten dagewesenen Maßstab in

² <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

neue Technologie, technische Anlagen und Prozesse einhergeht, erwächst daraus ein substantieller Investitionsbedarf, für den Kapital beschafft werden muss. Das Paris Agreement³ hat den Beitrag von Green Finance hierzu zentral hervorgehoben und wichtige Impulse und Rahmensetzungen zur weiteren Entwicklung der Finanzmärkte auf den Weg gebracht. Als ein weiterer Aspekt ist auch aus Sicht staatlicher Stellen, die die Aufsicht über Finanzdienstleister ausüben, das Thema von Risiken unter Berücksichtigung der ökologischen Nachhaltigkeit stärker in den Fokus gerückt. Durch die gesteigerte Nachfrage nach ökologischen Finanzprodukten auf Seiten von Kunden von Finanzdienstleistern und Finanzinstituten sowie Druck der Aufsichtsbehörden, integrieren auch diese Green Finance stärker in ihre Investitionsentscheidungen.

Allgemein besteht im Bereich Green Finance die Herausforderung, dass geprüft werden muss, ob die grünen Investitionen tatsächlich positive Umweltwirkung haben (**Gefahr von Greenwashing**). Dies bereitet selbst mit den Neuerungen in diesem Bereich in den letzten Jahren im Detail Herausforderungen, da nicht für alle Fragestellungen zuverlässige und vergleichbare Informationen vorliegen. Darüber hinaus verursachen zusätzliche Analysen, Screening-Prozesse und Berichterstattung Kosten.

Green Finance Instrumente sind **keine Förderinstrumente**, mit denen aus Umwelt- oder Klimaschutzgründen wünschenswerte, aber eigentlich unwirtschaftliche (Mehr-)Investitionen rentabel gemacht werden. Somit müssen über Green Finance adressierte Vorhaben grundsätzlich bereits eine Wirtschaftlichkeit aufweisen, die ggf. über andere, in dieser Studie nicht betrachtete Instrumente und Rahmensetzungen, hergestellt werden muss.

Generell können mittels politischer Maßnahmen Green Finance unterstützende bzw. voraussetzende Rahmenbedingungen wie etwa Transparenzpflichten geschaffen werden. Auf freien Kapitalmärkten ist es jedoch den privaten Akteuren überlassen, über Renditekalküle hinausgehende Faktoren bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen – oder eben auch nicht. Es besteht somit immer die Gefahr, dass **Green Finance nur wenig effektiv** ist.

Das Kapitel analysiert im Folgenden den Nutzen von Green Finance im Kontext der Säulen der Green Finance Agenda: Mobilisieren von Kapital für den Klimaschutz für eine nachhaltige Wirtschaft, Management von klimarelevanten Risiken sowie die Förderung von Transparenz, Langfristigkeit und Wirksamkeit im Kapitalmarkt.

2.2 Mobilisieren von Kapital für den Klimaschutz für eine nachhaltige Wirtschaft

Green Finance äußert sich in einer veränderten Investitionsentscheidung von Privatanlegern und institutionellen Investoren. Es wird dabei häufig zwischen verschiedenen Stufen unterschieden. Auf einer ersten Stufe verhalten sich Investoren anhand von Ausschlusskriterien, auf denen basierend besonders kritische Industrien, Firmen oder Geschäftsmodelle nicht mehr in der Investitionsentscheidung berücksichtigt werden und ansonsten die Investitionsentscheidung weitestgehend unverändert bleibt. In einer zweiten Stufe wird Nachhaltigkeit als Nebenbedingung gesehen, die durchgehend in die Optimierung der Portfolioperformance einfließt. Darüber hinaus tritt der Fall auf, dass auf einer dritten Stufe aktiv Nachhaltigkeitsziele von Investoren unterstützt werden sollen und die Performance als Mindestvorgabe eher die Rolle einer Nebenbedingung einnimmt. Praktisch gesehen befinden sich Investoren, die Nachhaltigkeit in ihre Entscheidungen integrie-

³ https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

ren meistens in Stufe 1 oder 2, was auch bei grundsätzlich dem Ertrag verpflichteten Geschäftsmodellen weiterhin der Normalfall sein wird. Es lässt sich allgemein feststellen, dass es eine starke Tendenz zu mehr nachhaltigen Investitionen gibt.

Eine zentrale Rolle in der Investitionsentscheidung in Green Finance-Portfolien spielt die Verfügbarkeit von Nachhaltigkeitsinformationen. Diese Informationen können entweder aus eigenen Screening-Aktivitäten von Investoren (basierend auf Nachrichten oder dem Berichtswesen von Unternehmen) stammen oder von dritter Stelle bereitgestellt werden. In der Vergangenheit wurde Nachhaltigkeit häufig an der Inklusion in Nachhaltigkeitsindizes oder Nachhaltigkeitsratings großer Ratingagenturen festgemacht. In den letzten Jahren sind auch zunehmend Standards für die Feststellung von Nachhaltigkeit (gerade mit Bezug zu Green Bonds) verfügbar geworden.

Green Finance-Portfolien können insofern sowohl aus regulären Finanzinstrumenten wie Aktien oder Anleihen, bei denen die Firmen auf Nachhaltigkeit überprüft wurden, aber auch aus dezidierten Green Finance-Instrumenten bestehen. In Bezug auf diese Green Finance-Instrumente spielen Green Bonds eine herausragende Rolle und sind insbesondere im Fokus von Green Finance Initiativen aus der Privatwirtschaft oder von staatlicher Seite. Im Gegensatz zu konventionellen Anleihen wird bei diesen Produkten ein bestimmter Verwendungszweck für das Kapital festgelegt. Die Instrumente haben das Ziel, die Finanzierung für umweltfreundliche Projekte und Unternehmen zu erleichtern. Ihr Fokus liegt darauf, Aktivitäten zu unterstützen, die die Entwicklung ökologisch nachhaltiger Technologien, Projekte und Initiativen vorantreiben. Die Verwendung des Kapitals und die Umsetzung dieser Projekte wird in der Regel von externen Unternehmen überprüft, dies ist jedoch nicht gesetzlich verpflichtend. Hier haben sich zunächst freiwillige Leitlinien herausgebildet, an denen sie sich orientieren. Als führende Standards in diesem Bereich gelten die Green Bond Principles (GBP) der International Capital Market Association, einem internationalen Branchenverband für Kapitalmarktteilnehmer. Die GBP bieten Empfehlungen zu Transparenz und Offenlegung. Zu den Kernkomponenten der GBP gehören die Verwendung der Emissionserlöse, das Prozessmanagement für Projektbewertung und -auswahl, das Management der Emissionserlöse und die Berichterstattung.⁴ Ein tiefer gehender und neuerer Standard ist der Europäische Green Bond Standard (EuGB), der im Jahr 2023 von der EU verabschiedet wurde und der im Dezember 2024 in Kraft tritt. Der EuGB stützt sich auf die detaillierten Kriterien der EU-Taxonomie, um grüne wirtschaftliche Aktivitäten zu definieren. Er gewährleistet Transparenz auf dem Niveau der besten Marktpraktiken und etabliert eine Aufsicht über Unternehmen, die Vor- und Nachprüfungen durchführen. Die Europäische Wertpapier- und Marktaufsichtsbehörde überwacht die externen Prüfer dieses Standards.⁵ In Bezug auf Green Loans sind Kapitalgeber stärker auf ein eigenes Screening angewiesen. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl an weiteren Instrumenten. Die durchgeführte Studie bezieht sich aber gerade auf Investitionen in ökologisch nachhaltige Anleihen basierend auf deren herausragenden Bedeutung in regulatorischen Bestrebungen.

Das Gesamtvolumen der Green Bonds ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Die Climate Bonds Initiative gibt die 2022 weltweit ausgegebenen Green Bonds mit 487 Milliarden US-Dollar an und schätzt dies auf ca. 3% des gesamten Anleihemarktes.⁶

⁴ Die Green Bond Principles, 2021

⁵ Europäisches Parlament, 2023

⁶ Climate Bonds Initiative, 2023

2.2.1 Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen

Institutionelle Akteure und Investoren: Finanzinstitutionen können gezielt in grün gelabelte Projekte investieren und so für eigene Kunden und Investoren attraktiver werden. Green Bonds sind potenziell weniger anfällig für Umwelt- bzw. Transitionsrisiken, wodurch Kunden und Investoren ihr Risiko diesbezüglich reduzieren können.

Unternehmen: Die Emission von Unternehmensanleihen mit grüner Kennzeichnung führt im Vergleich zu herkömmlichen Anleiheemissionen zu zusätzlichen Kosten für externe Zertifizierungen sowie internen Aufwendungen für die Evaluierung von Projekten, die Erstellung von Berichten und den Aufbau interner Prozesse.

Die Erfahrungen der Unternehmen hinsichtlich der Preisgestaltung grüner Anleihen sind uneinheitlich. Unterschiedliche Studien und etwa die Hälfte der Unternehmen einer Umfrage der Climate Bonds Initiative berichten von niedrigeren Finanzierungskosten für grüne Anleihen („Greenium“).^{7,8} Andererseits geben weitere Studien und die restliche Hälfte der befragten Unternehmen vergleichbare Finanzierungskosten an. Geeignete Projekte zu finden ist der durchgeführten Umfrage nach eines der größten Hindernisse für den Eintritt in den Markt für grüne Anleihen.

Staat: Die Finanzierung nachhaltiger Projekte kann nicht ausschließlich durch staatliche Mittel gewährleistet werden. Um die finanzielle Belastung des Staates zu verringern, ist es im Kontext der Pariser Klimaziele von essenzieller Bedeutung, private Gelder für nachhaltige Zwecke zu mobilisieren. Eine einseitige Förderung von gewinnorientierten nachhaltigen Projekten durch private Mittel kann unter Umständen soziale Belange vernachlässigen. Eine Berücksichtigung der sozialen Aspekte in nachhaltigen Investitionen wird deshalb an vielen Stellen gefordert und in die Berichtspflichten inkludiert, beispielsweise in der EU-Verordnung über nachhaltigkeitsbezogene Offenlegungspflichten im Finanzdienstleistungssektor.

2.2.2 Mobilisierung von Kapital in Österreich

Ein Kernpunkt der politischen Maßnahmen ist die Mobilisierung von Kapital, damit die gemäß dem österreichischen Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) erforderlichen Investitionen finanziert werden können. Zur Erreichung dieses Ziels werden verschiedene Maßnahmen intendiert. Die Ausgabe staatlicher Green Bonds ermöglicht es, staatliche Mittel direkt für die Transformation bereitzustellen. Im Mai 2022 gab die Republik Österreich ihre erste grüne Bundesanleihe aus, gefolgt von weiteren Emissionen. Zudem wird dieses Ziel durch die Integration von Nachhaltigkeitsstrategien bei der Anlage öffentlicher Mittel, beispielsweise aus dem Betrieblichen Mitarbeiter- und Selbstständigenvorsorgegesetz (BMSVG), unterstützt. Mittels der Green Finance Alliance möchte man Unternehmen motivieren, Kapital zur Verfügung zu stellen und auch Privatpersonen werden dazu angeregt, verstärkt zu investieren. Weiterhin werden Unternehmen, Gemeinden und Städte unterstützt, eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für geplante Projekte durchzuführen und die Nebenkosten von Platzierungen am Finanzmarkt zu senken (Green Finance, Klima- und Energiefonds). Zum Beispiel werden Kapitalsuchende mit Investoren vernetzt.

⁷ Sangiorgi, 2023

⁸ Cheong, 2020

2.3 Management von klimarelevanten Risiken sowie die Förderung von Transparenz

In Bezug auf das Management klimarelevanter Risiken mittels Green Finance ist zunächst eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Arten klimarelevanter Risiken von Bedeutung. Landläufig wird oft zwischen physischem Risiko und transformatorischem Risiko unterschieden. Die beiden Gruppen von Risiken unterscheiden sich wie folgt:

Physische Risiken sind die direkten Folgen des Klimawandels selbst. Dazu gehören ereignisbedingte Risiken wie Wirbelstürme, Überschwemmungen, Waldbrände und andere extreme Wetterereignisse. Sie können unmittelbare und schwere Schäden an der Infrastruktur, an Immobilien und an Menschenleben verursachen. Des Weiteren gehören chronische Risiken, die auf längerfristige Veränderungen der Klimamuster zurückzuführen sind, dazu. Beispiele hierfür sind der Anstieg des Meeresspiegels, langanhaltende Dürreperioden und höhere Temperaturen. Diese können zu allmählichen, aber anhaltenden Auswirkungen auf die Landwirtschaft, die Wasserversorgung und die Gesundheit der Ökosysteme insgesamt führen. Physische Risiken lassen sich in der Regel durch historische Daten und Klimamodelle quantifizieren und wirken sich auf Firmen- und Vermögenswerte aus.

Transformationsrisiken (oft auch als Übergangsrisiken bezeichnet) beziehen sich auf den Prozess der Anpassung an eine kohlenstoffarme Wirtschaft. Dies umfasst politische und rechtliche Risiken durch Änderungen von Gesetzen oder politischen Maßnahmen zur Begrenzung von Treibhausgasemissionen, wie z. B. Kohlenstoffpreise, Emissionsobergrenzen und Subventionen für erneuerbare Energien. Diese können die Rentabilität oder Lebensfähigkeit bestimmter Branchen beeinträchtigen. Ein häufiges Beispiel ist die Werthaltigkeit von Ölförderkonzessionen. Fortschritte in der Technologie könnten bestehende Produkte oder Dienstleistungen veralten lassen. Zudem kann sich auch das Angebot und die Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen aufgrund von Veränderungen der Verbraucherpräferenzen, der Anlegerstimmung und der Beschaffungspraktiken von Unternehmen in Richtung umweltfreundlicherer Alternativen verändern und Probleme durch Reputationsrisiken eintreten. Transformatorische Risiken können somit ebenfalls einen Einfluss auf Firmen- und Vermögenswerte haben.

Green Finance umfasst in diesem Zusammenhang Strategien zur Einbeziehung von Umweltrisiken in Investitionsentscheidungen. Dies hat häufig die Form der Finanzierung innovativer Technologien, zur Unterstützung nachhaltiger Projekte und zur allgemeinen Förderung des Übergangs zu einer kohlenstoffärmeren Wirtschaft. Investoren sind in diesem Sinne transformatorischen Risiken weniger ausgesetzt. Durch die Identifizierung und Abschwächung physischer Risiken zielt Green Finance darauf ab, diese Risiken ebenfalls zu reduzieren. Durch diese vorausschauende Betrachtung trägt Green Finance dazu bei, einen widerstandsfähigeren und nachhaltigeren wirtschaftlichen Rahmen zu fördern. Jede Art von Risiko erfordert unterschiedliche Strategien für das Management und die Abschwächung, was den Bedarf an umfassenden klimabezogenen Finanzinformationen und Risikobewertungsmethoden noch einmal unterstreicht.

2.3.1 Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen

Institutionelle Akteure und Investoren: Finanzinstitutionen können gezielt in grün gelabelte Projekte investieren und so ihre Risiken diversifizieren. Green Bonds sind entsprechend der Erläuterungen weiter oben zunächst intrinsisch weniger von transformatorischen Risiken betroffen, zumal diese nachhaltigere Unternehmen und Initiativen unterstützen, wodurch Investoren ihr Risiko diesbezüglich reduzieren können. Dies betrifft sowohl Aspekte wie die dauerhafte Tragfähigkeit

von Geschäftsmodellen als auch Aspekte wie Reputationsrisiken. Physische Risiken stellen sich in Teilen komplizierter dar und werden von gängigen Zertifizierungen der Nachhaltigkeit von Unternehmen und Finanzinstrumenten möglicherweise nicht berücksichtigt. Physische Risiken können basierend auf ihrer geografischen Lage auch für nachhaltigere Firmen relevant werden. Ein aktiveres Engagement in der Messung und Reduktion von physischen Risiken kann allerdings auch an dieser Stelle Risiken auf Seiten der Investoren reduzieren.

Unternehmen: Auf Seiten von Unternehmen, führt ein Management von Nachhaltigkeitsrisiken von Seiten der Investoren zunächst zu einer veränderten Kapitalverfügbarkeit, was sich sowohl positiv als auch negativ in der Finanzierungssituation bemerkbar machen kann. Im optimalen Fall und gerade mit Blick auf transformatorische Risiken führt dieser Effekt dazu, dass Risiken früher erkannt und dann aktiv reduziert werden. Mit Blick auf physische Risiken ist das Bild möglicherweise komplexer. In manchen Fällen werden diese sich durch die Standortwahl oder durch Risikominderung reduzieren lassen. Es werden jedoch in einem verbleibenden Teil der Fälle physische Risiken bestehen bleiben, die dann zu höheren Finanzierungskosten führen können.

Staat: Für den Staat ist eine Reduktion von Risiken auf Seiten von Kapitalgebern und von Unternehmen zunächst von Vorteil, zumal so eine langfristig stabilere Wirtschaftsentwicklung unterstützt wird und die Lebensbedingung der Bevölkerung verbessert wird. Das Bestehenbleiben mancher physischer Risiken könnte jedoch auch Handlungsbedarf des Staates schaffen, wo diese Risiken nicht von individuellen Akteuren getragen werden können, wie beispielsweise beim Hochwasserschutz.

2.3.2 Management klimarelevanter Risiken in Österreich

Transformatorische und physischen Risiken im Bereich Green Finance spielen eine relevante Rolle für Österreich. Dies trifft in Bezug auf die transformatorischen Risiken zu, da sich das Land aktiv um ökologische Nachhaltigkeit bemüht und eine nachhaltigere Wirtschaft anstrebt. Zudem ist Österreich auch möglichen physischen Risiken ausgesetzt.

In Bezug auf die transformativen Risiken müssen österreichische Industrien und Unternehmen sich an neue Vorschriften anpassen, was erhebliche finanzielle und betriebliche Anpassungen mit sich bringen könnte. Die Umstellung auf erneuerbare Energiequellen wie Wasser-, Sonnen- und Windenergie erfordert erhebliche Investitionen. Investitionen in grüne Technologien können wirtschaftliche Chancen eröffnen und die Transformationsrisiken abmildern. Green Finance trägt dazu bei, dass diese Trends frühzeitig erkannt werden und das Handeln von Unternehmen darauf ausgerichtet wird.

Aufgrund seiner geografischen und klimatischen Gegebenheiten ist Österreich anfällig für verschiedene physische Risiken. Dies umfasst extreme Wetterereignisse. Österreich mit seinen bedeutenden Alpenregionen ist anfällig für extreme Wetterereignisse wie Lawinen und Überschwemmungen. Diese Ereignisse können die Infrastruktur beschädigen, den Tourismus stören und die lokalen Gemeinden beeinträchtigen. Steigende Temperaturen können sich auf Österreichs Ökosysteme auswirken, insbesondere auf die Forstwirtschaft und die Wintersportindustrie. Die Bewältigung dieser physischen Risiken durch Green Finance kann Investitionen in eine klimaresistente Infrastruktur, die Verbesserung des Hochwasserschutzes und die Förderung nachhaltiger Forst- und Landwirtschaftspraktiken beinhalten.

2.4 Förderung von Transparenz, Langfristigkeit und Wirksamkeit im Kapitalmarkt

Die EU verabschiedete im Jahr 2023 eine neue wichtige Maßnahme zur Stärkung der Transparenz, die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), die stufenweise eingeführt wird und voraussichtlich im Jahr 2028 rund 50.000 Unternehmen in der EU betreffen wird. Unternehmen werden verpflichtet, über ihre Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesellschaft zu berichten, einschließlich Aspekten wie Klimawandel, Umweltzerstörung, Menschenrechte und Korruptionsbekämpfung. Darüber hinaus werden die Berichte auch Informationen darüber enthalten, wie Nachhaltigkeitsrisiken die Unternehmensentwicklung, die Geschäftsergebnisse und die Position des Unternehmens beeinflussen. Die CSRD führt die Pflicht ein, Berichte in einem digitalen Format zu veröffentlichen, was die Zugänglichkeit und Analyse der Daten erleichtert. Die Nachhaltigkeitsberichte müssen durch unabhängige Prüfer kontrolliert werden. Durch die CSRD soll die Berichterstattung über Nachhaltigkeitsaspekte harmonisiert und standardisiert werden, was den Vergleich zwischen Unternehmen und Ländern erleichtert.

2.4.1 Wirkungen auf die verbundenen Akteursgruppen

Institutionelle Akteure und Investoren: Institutionelle Akteure, darunter Banken und Fondsmanager, sind mit Berichterstattungskosten konfrontiert, wenn sie ihre internen Prozesse an Transparenzanforderungen anpassen. Diese umfassen möglicherweise Investitionen in technologische Lösungen und Schulungen. Dennoch versprechen diese Anstrengungen langfristige Vorteile durch verbesserte Entscheidungsgrundlagen und effizientes Risikomanagement. Indem sie eine fundierte Bewertung von Risiken und Chancen ermöglichen, fördern sie die gezielte Zuweisung von Kapital in langfristig tragfähige ökologische Projekte. Dies trägt dazu bei, Investitionen strategisch in Richtung Nachhaltigkeit auszurichten.

Der Einsatz standardisierter Vergleichswerte kann dazu beitragen, das Risiko von Greenwashing zu mindern. Greenwashing bezeichnet die irreführende Praxis, Produkte als umweltfreundlich zu bewerben, obwohl sie nicht den erklärten Nachhaltigkeitsstandards entsprechen. Dies kann das Vertrauen in nachhaltige Investitionen beeinträchtigen. Standardisierte Vergleichswerte bieten eine transparente Grundlage zur Beurteilung und vermindern somit die Möglichkeit von irreführenden Darstellungen und Praktiken wie Greenwashing.

Unternehmen: Transparenzmaßnahmen sind besonders für Unternehmen mit zusätzlichen Berichterstattungskosten verbunden. Die Einführung neuer Richtlinien und Datenerfassungssysteme sowie Schulungen für das Personal zur Erfüllung der Transparenzanforderungen sind mit finanziellen Aufwendungen verbunden. Unternehmen, die sich intensiv mit ihrer Nachhaltigkeitsberichterstattung auseinandersetzen, sind günstigenfalls besser in der Lage, Risiken zu identifizieren und zu managen, die sich aus Umwelt-, Sozial- und Governance-Faktoren ergeben. Dies kann die Resilienz von Unternehmen gegenüber Schocks und Krisen verbessern, da sie aktiv Maßnahmen ergreifen können, um potenzielle Risiken zu mindern.

Die CSRD fordert Unternehmen auf, auch über ihre Lieferketten zu berichten. Dies setzt Lieferanten unter Druck, ihre eigenen Nachhaltigkeitspraktiken zu verbessern, um weiterhin für große Auftraggeber attraktiv zu sein. Langfristig könnte dies zu einer allgemeinen Verbesserung der Nachhaltigkeitsstandards in verschiedenen Industrien führen.

Staat: Transparenzmaßnahmen helfen dem Staat, auf der Basis eines umfassenden Verständnisses der ökologischen Auswirkungen von Unternehmen und Investitionen fundiertere fiskalpolitische Entscheidungen zu treffen. Sie unterstützen staatliche Institutionen dabei, den Finanzmarkt

durch gezielte Regulierung in Richtung Nachhaltigkeit zu lenken. Gleichzeitig wirkt sich die Offenlegung von Umweltdaten auf die staatliche Haushaltsplanung aus, indem sie Einblicke in potenzielle Umweltkosten gewährt und unterstützt Anpassungen für einen nahtlosen Übergang zu umweltfreundlichen Initiativen.

2.4.2 Transparenz und Langfristigkeitsmaßnahmen in Österreich

In ihrer Green Finance Agenda setzt sich die österreichische Regierung für eine Schaffung einheitlicher Standards und Kriterien für grüne Finanzprodukte sowie für eine Standardisierung von Umwelt-, Sozial- und Governance-Bewertungen von Unternehmen ein. Ziel ist es, Methoden und Kennzahlen zu standardisieren sowie die Offenlegung und systematische Einbeziehung von qualitativen und quantitativen ökologischen Kennzahlen in Unternehmensentscheidungen. Darüber hinaus wird versucht, die Kosten nachhaltiger Anlagen zu reduzieren, beispielsweise durch die gezielte Nutzung des Spielraums der Prospektpflicht. Weiterhin sollen durch umfassende Kommunikationskanäle Chancen für Unternehmen aufgezeigt werden. Ein weiteres Ziel der Green Finance Agenda besteht darin, das Management von klimarelevanten Risiken zu verbessern. Hierfür sollen vor allem Unternehmen, Finanzmarktteilnehmende und Privatpersonen mit relevanten Informationen versorgt werden.

3 Green Finance Aktivitäten in anderen Ländern

Der Klimawandel stellt eine globale Herausforderung dar. Während bestimmte Werkzeuge wie Green Bonds über nationale Grenzen hinweg weit verbreitet sind, weisen die Strategien der einzelnen Länder individuelle Schwerpunkte und Herangehensweisen auf. Im folgenden Ländervergleich werden die spezifischen Maßnahmen und Instrumente zur Umsetzung grüner Finanzstrategien in China, den USA, Großbritannien, Frankreich und Deutschland näher betrachtet und diskutiert.

3.1 China

In China ist besonders viel Aktivität im Bereich der grünen Anleihen zu verzeichnen. Die Höhe der ausgegebenen Green Bonds belief sich 2022 auf rund 85,4 Milliarden US-Dollar und damit auf den größten Wert weltweit.⁹

Ein besonderes chinesisches Green Finance Instrument ist „Window Guidance“. Hierbei handelt es sich um einen indirekten Regulierungsmechanismus, bei dem Zentralbanken ihre politischen Absichten oder Erwartungen an kommerzielle Banken mitteilen, anstatt formelle Regeln oder Vorschriften zu erlassen. Dieses Verfahren wurde ursprünglich in Japan entwickelt und wird nun in China eingesetzt, um die Kreditvergabe der Banken hinsichtlich nachhaltiger Aktivitäten zu lenken und die Kreditvergabe an stark verschmutzende Industrien einzudämmen. Es stellt ein zentrales Instrument für die Erhöhung der grünen Kredite dar. Die Lenkung der Bankkredite hin zu nachhaltigen Sektoren, Unternehmen oder Aktivitäten spielt eine Schlüsselrolle der chinesischen Green Finance Strategie.

Obwohl Window Guidance theoretisch keine verbindlichen Regeln und Vorschriften enthält, können Banken, die den Anweisungen nicht folgen, potenziell Risiken eingehen, einschließlich strengerer Aufsicht oder negativer Auswirkungen auf ihr Geschäfts- und Reputationsrisiko. In vielen asiatischen Ländern, einschließlich China, haben Banken aufgrund der Struktur und Kultur der Geschäftswelt in der Regel hohen Respekt vor den informellen Anweisungen von Aufsichtsbehörden und versuchen, diesen nachzukommen.

Die Wirksamkeit ist aufgrund der mangelnden Daten und der informellen Natur des Instruments schwierig vollumfänglich zu bewerten. Dennoch beschreiben sowohl die People's Bank of China als auch die China Banking Regulatory Commission das Instrument als zentrales Werkzeug für die Skalierung der grünen Kredite.¹⁰

3.2 USA

Grundsätzlich sind grüne Anleihen das Hauptinstrument für grüne Finanzierungen in den USA. Die USA gehören zu den weltweit größten Emittenten von Green Bonds. Im Jahr 2022 lag das Volumen der in den USA ausgegebenen Green Bonds bei etwa 64,4 Milliarden US-Dollar.¹¹ Sie haben

⁹ Climate Bonds Initiative, 2023

¹⁰ Dikau, 2023

¹¹ Climate Bonds Initiative, 2023

dazu beigetragen, erhebliche Mittel für erneuerbare Energien, Energieeffizienz und andere umweltfreundliche Projekte zu mobilisieren.

3.3 Vereinigtes Königreich

Das Vereinigte Königreich hat eine grüne Finanzstrategie. Die Ziele reichen von der Unterstützung des britischen Finanzdienstleistungssektors, bis hin zur Ausrichtung globaler Finanzströme auf Klima- und Umweltziele. Ein zentrales Instrument der britischen Strategie ist die sogenannte "Transition Finance", bei der die Regierung eine branchengeführte Marktüberprüfung beauftragt hat, um höher emittierende Unternehmen zu unterstützen, die versuchen, ihre Emissionen zu reduzieren.

Weitere wichtige Punkte sind die Regulierung von ESG-Ratinganbietern und die unternehmensweiten Offenlegungsanforderungen, einschließlich der Veröffentlichung von Übergangsplänen und der Unterstützung von Unternehmen bei der Berichterstattung über ihre Treibhausgasemissionen. Im Mittelpunkt steht hier die British Business Bank (BBB), die Programme zur Unterstützung kleiner Unternehmen Vorrang einräumt. Mit der Gründung des Green Finance Institutes wurde eine Plattform geschaffen, die nicht nur die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Finanzmarktakteuren koordiniert, sondern auch dazu beiträgt, die britische Strategie international bekannt zu machen und erfolgreich umzusetzen.

Die britische Finanzmarktaufsicht, die Financial Conduct Authority, hat Vorschriften eingeführt, die von Finanzinstituten verlangen, Überlegungen zum Klimawandel in ihre Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Dazu gibt es eine Offenlegungspflicht für den Finanzsektor und für börsennotierte Unternehmen. Es ist geplant, sie auf andere Sektoren auszuweiten.¹²

3.4 Frankreich

Im Zentrum der französischen Strategie für grüne Finanzen steht die Vertiefung und Ausweitung der Investorenverantwortung, vor allem im Hinblick auf Umwelt-, Sozial- und Governance-Kriterien. Frankreich setzt auf erhöhte Transparenz und arbeitet daran, die Berichtspflichten der Unternehmen zu erweitern. Parallel dazu strebt das Land die Einrichtung eines einheitlichen europäischen Zugangspunktes für finanzielle und außerfinanzielle Daten an, um Investoren eine umfassende Sicht auf die Nachhaltigkeit ihrer Investments zu bieten.

Die französische Regierung initiiert auch verschiedene Maßnahmen zur Förderung innovativer Lösungen im Bereich der grünen Finanz. Im Fokus stehen dabei insbesondere Fintech-Unternehmen, die neue Ansätze zur Verbesserung der Energieeffizienz oder zur Finanzierung erneuerbarer Energien entwickeln.

Zur direkten Unterstützung umweltfreundlicher Projekte hat Frankreich spezielle Kredite und Zuschüsse aufgelegt, insbesondere über die staatliche Investitionsbank Bpifrance. Diese Projekte betreffen Kernbereiche des Übergangs zu einer nachhaltigen Wirtschaft, darunter erneuerbare Energien und energieeffiziente Technologien.¹³

¹² HM Government, 2023

¹³ Principles for Responsible Investment, 2022

3.5 Deutschland

Im Zentrum der deutschen Green Finance Strategie steht die Einführung von grünen Bundesanleihen durch den deutschen Staat. Durch die Einführung des Twin-Bond-Konzepts, bei dem grüne Anleihen mit herkömmlichen Bundesanleihen gekoppelt sind, schafft Deutschland zusätzliche Anreize für umweltbewusste Investitionen. Insgesamt belief sich das Volumen der 2022 in Deutschland emittierten Green Bonds aller Arten auf 61,2 Milliarden US-Dollar.¹⁴

Zudem legt Deutschland bei der Förderung von grünen Finanzen besonderen Wert auf die Verbesserung der Transparenz und die Förderung von Umweltprojekten. Die Bundesregierung arbeitet daran, nichtfinanzielle Unternehmensberichterstattungen zu stärken und arbeitet gleichzeitig an einer sogenannten "Nachhaltigkeitsampel" für Anlageprodukte, die Anlegern auf einen Blick zeigt, wie nachhaltig ein Produkt ist.

Konkrete Maßnahmen gibt es auch im Bereich Risikomanagement und Aufsicht. Deutschland plant, die BaFin zu stärken, um eine verbesserte Aufsicht sicherzustellen und dabei besonders auch physische Klimarisiken in den Fokus zu nehmen. In diesem Zusammenhang wird die Real- und Finanzwirtschaft bei der Verbesserung des Risikomanagements unterstützt.

Die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) hat in diesem Kontext konkrete Leitlinien für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsrisiken herausgegeben. Diese sollen Versicherungsunternehmen und Pensionsfonds dabei unterstützen, Nachhaltigkeitsrisiken in ihren Risikobewertungen und -steuerungsprozessen angemessen zu berücksichtigen.

Zur direkten Unterstützung von umweltfreundlichen Projekten hat Deutschland auch spezielle Kredite und Zuschüsse bereitgestellt, insbesondere durch die staatliche Förderbank KfW. Diese Projekte umfassen Bereiche wie erneuerbare Energien und Energieeffizienz, die entscheidend für den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft sind.¹⁵

¹⁴ Climate Bonds Initiative, 2023

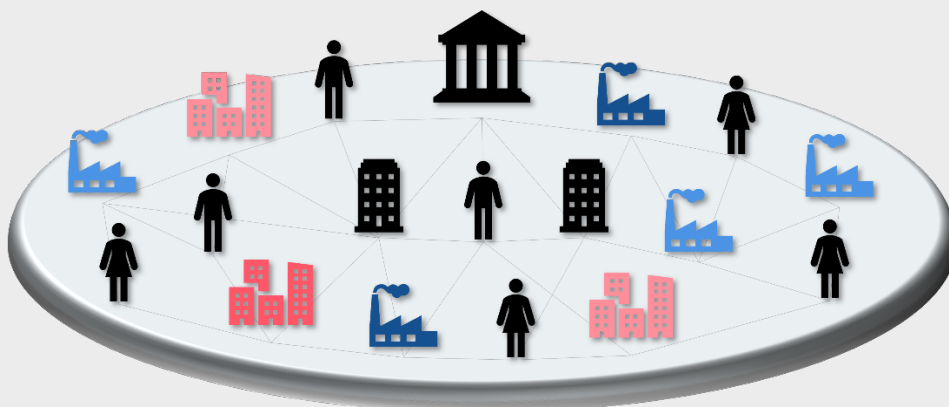
¹⁵ Deutsche Sustainable Finance-Strategie, 2021

4 Vorgehensweise: Modellbasierter Szenarienvergleich

Wie in den vorhergehenden Kapiteln dargelegt umfasst Green Finance ein breites Spektrum an staatlichen und privaten Aktivitäten auf den Finanzmärkten. Ein relevanter Teilbereich ist der Markt für Unternehmensanleihen (Corporate Bonds), welche von Unternehmen zu einem von ihnen festgelegten Zinssatz angeboten und vor allem von institutionellen Investoren (Versicherungen, Banken) nachgefragt werden. Am Beispiel dieser Anleihen wird im folgenden Szenarienvergleich untersucht, welche Effekte von einer Präferenzverschiebung auf Seiten der Investoren zugunsten der Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen auf die THG-Emissionen und die österreichische Volkswirtschaft ausgehen. Die Analyse wird mit dem agentenbasierten Simulationsmodell LABS der Prognos durchgeführt (siehe Infobox).

i Infobox: LABS

LABS – ausgeschrieben: **L**arge **A**gent **B**ased **S**imulation – ist ein Simulationsmodell, in welchem eine Vielzahl unterschiedlicher Unternehmen, privater Haushalte, Banken und der Staat abgebildet werden, die autonom ihre jeweiligen Ziele verfolgen. Diese handelnden Einheiten – Agenten genannt – können innerhalb des Modells lernen und ihre Handlungsregeln an neue Rahmenbedingungen anpassen. Bei der Ausgestaltung der Handlungsregeln orientieren wir uns eng an den Ergebnissen entsprechender mikroempirischer Untersuchungen, welche zeigen, dass ökonomische Akteure in der Regel mittels einfacher Heuristiken („rules of thumb“) ihre Entscheidungen treffen. Alle ökonomischen Prozesse werden in LABS auf der individuellen Ebene modelliert und der jeweilige Zustand des Gesamtsystems resultiert aus der Interaktion der Agenten (bottom-up-Perspektive). Das Gesamtsystem kann hierbei Eigenschaften aufweisen, welche von den Agenten nicht beabsichtigt und auch in ihren Handlungsregeln nicht direkt angelegt sind: Ökonomische Konjunkturzyklen sind Beispiele derartiger emergenter Phänomene. LABS bietet eine Laborumgebung, welche es ermöglicht, ökonomische Verhaltensweisen und ihre gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen mikrofundiert zu analysieren.



In LABS können die Unternehmen nach Industrie- und Dienstleistungssektoren unterteilt und mit statistisch fundierten Kenngrößen (zu Simulationsbeginn) versehen werden. Auf diese Weise

kann die Wertschöpfungsstruktur einer Volkswirtschaft in LABS approximativ nachgebildet werden. Es ist auch möglich, mehrere Länder im Modell zu implementieren, welche untereinander Güter und Dienstleistungen austauschen. Ein modellinternes Statistikamt aggregiert am Ende einer Periode (ein Monat) alle Transaktionen und Bestände gemäß dem Regelwerk der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Die empirische Relevanz des Modells wird an seiner Fähigkeit gemessen, die statistischen Eigenschaften der ökonomischen Zeitreihen und Verteilungen echter Volkswirtschaften zu reproduzieren.

Für das **Referenzszenario** wird das LABS-Modell so kalibriert, dass es zu Simulationsbeginn (2022) approximativ die zentralen Kenngrößen der österreichischen Volkswirtschaft reproduzieren kann. Die Wirtschaftsbereiche werden in einen Industrie- und einen Dienstleistungssektor aufgeteilt und die synthetischen Unternehmen im Modell diesen entsprechend zugeordnet. Diese Vereinfachung der sektoralen Gliederung hat keine Auswirkungen auf das Untersuchungsziel oder die Ergebnisse der Studie. Die spezifischen THG-Emissionen der beiden Sektoren bzw. der in ihnen enthaltenen Unternehmen (THG-Emissionen je Einheit Wertschöpfung) entsprechen den statistisch gemessenen Durchschnittswerten. Die langfristige Wachstumsdynamik des Bruttoinlandsprodukts bis 2040 liegt im Referenzszenario bei etwas über 1,3 Prozent p.a. und entspricht damit dem Niveau in den Energie- und Treibhausgasszenarien 2023 des österreichischen Umweltbundesamtes¹⁶.

Die **(Fremd)Finanzierung der Unternehmen** steht im Zentrum des folgenden Szenarienvergleichs. Diese kann im Modell durch die Begebung von Unternehmensanleihen erfolgen, welche von institutionellen Anlegern erworben werden, oder durch die Aufnahme von Krediten, welche von Geschäftsbanken vergeben werden. Die funktionalen Zusammenhänge, welche über die Höhe und Art der Fremdfinanzierung entscheiden, sind im Modell wie folgt formuliert:

- Um sich gegenüber den Unwägbarkeiten des Konjunkturverlaufs abzusichern, streben die Unternehmen ein Vielfaches ihrer monatlichen Produktionskosten (bei Normalauslastung) in Form liquider Mittel an („cash“). Spätestens bei Unterschreitung einer Mindestgröße der vorhandenen liquiden Mittel (i.e. zweifache der monatlichen Produktionskosten) leiten die Unternehmen den Prozess der Aufnahme von Fremdkapital ein.
- Zusätzlich erfordert die geplante Erhöhung der Produktionskapazitäten in der Regel die Aufnahme von (weiterem) Fremdkapital.
- Im ersten Schritt holen die Unternehmen ein Standard-Kreditangebot einer Geschäftsbank ein. Der angebotene Kreditzins setzt sich zusammen aus dem aktuellen Zinssatz für (quasi risikofreie) Staatsanleihen, einer unternehmensspezifischen Risikoprämie sowie einem idiosynkratischen Zinsaufschlag der den Kredit vergebenden Geschäftsbank.
- Die Risikoprämie rp wird für alle Unternehmen einheitlich berechnet und wird bestimmt durch zwei Relationen: dem Verhältnis der Annuitäten der bestehenden und des potenziell neuen Kredites zu den Nettogewinnen des Unternehmens (Debt Service Coverage Ratio) q_1 sowie der Fremdkapitalquote (Verbindlichkeiten des Unternehmens in Relation zum Kapitalwert des Unternehmens (i.e. Wert des Kapitalstocks zzgl. liquide Mittel zzgl. Lagerbestände bei güterproduzierenden Unternehmen)) q_2 . Der funktionale Zusammenhang ist so formuliert, dass bis zum Erreichen von Schwellenbereichen die Risikoprämie näherungsweise linear zunimmt und

¹⁶ Umweltbundesamt, 2023

darüber hinaus zunehmend überproportional:

$$(1) \quad rp = (q_1 + a_1)^b + cq_1 + (q_2 + a_2)^b + cq_2$$

Der Schwellenbereich wurde für die Quote der Annuitäten zu den Nettogewinnen auf 0,8 festgelegt und für die Fremdkapitalquote auf 0,6.

- Die Begebung von Unternehmensanleihen ist mit Emissionskosten verbunden. Wir unterstellen, dass sich die Kosten K aus einem fixen und einem variablen Teil zusammensetzen. Ersterer wird bestimmt durch einen exogen gesetzten Stundenaufwand h , multipliziert mit dem in der jeweiligen Periode geltenden Durchschnittsstundenlohn w . Der variable Teil ist mit dem Faktor d linear abhängig vom geplanten Anleihevolumen V :

$$(2) \quad K = hw + dV$$

Der fixe Kostenteil der Bondbegebung wird (relativ) umso unbedeutender, je größer das geplante Bondvolumen ist. Es ist entsprechend zu erwarten, dass im Ergebnis tendenziell größere Unternehmen einen Bond begeben wollen. Der exogen gesetzte Stundenaufwand wird so kalibriert, dass im Ergebnis die statistisch vorliegende relative Bedeutung von Unternehmensanleihen für die Fremdfinanzierung approximativ im Modell reproduziert wird.

- Der von den Unternehmen vorgesehene Zinssatz ihrer Anleihe setzt sich aus dem aktuellen Zinssatz für Staatsanleihen sowie ihrer individuellen Risikoprämie (verringert um einen idiosynkratischen Abschlag) zusammen. Die Unternehmen kalkulieren die Vorteilhaftigkeit einer Bondbegebung mittels der Emissionskosten und der Zinsdifferenz (Anleihe vs. Kredit) und entscheiden sich entsprechend. Sollte die Bondbegebung in der jeweiligen Periode nicht erfolgreich sein, können sie alternativ das Kreditangebot einer Geschäftsbank wahrnehmen.

Im **Szenario Green Finance** weisen die institutionellen Anleger annahmegemäß eine Präferenz zugunsten der Anleihen von Unternehmen auf, welche über eine emissionsarme Produktionstechnik verfügen. Die konkrete Ausgestaltung der unterstellten Präferenzverschiebung unterliegt einem großen Freiheitsgrad. Es bietet sich an, mit der restriktivsten Möglichkeit zu beginnen: Investoren fragen ausschließlich Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen nach, und verbleibendes Investitionskapital auf ihrer Seite wird für den Kauf von Staatsanleihen verwendet. Konventionell produzierende Unternehmen können entsprechend keine Anleihen mehr begeben. Die resultierenden Effekte zeigen somit den größtmöglichen Effekt dieses Aspekts von Green Finance auf. Im Modell wird die Präferenzverschiebung mittels einer exogenen Festlegung implementiert. Wodurch diese Verschiebung zustande kommt – autonom oder durch politische Maßnahmen – ist nicht Gegenstand des Szenarios.

Im Szenario wird unterstellt, dass nur Unternehmen des Industriesektors von der Präferenzverschiebung auf Seiten der Investoren betroffen sind. Die spezifischen THG-Emissionen sind hier in Österreich um den Faktor neun höher als im Dienstleistungssektor, welcher entsprechend in der Green Finance Agenda der österreichischen Bundesregierung nicht im Vordergrund steht.

Das Szenario Green Finance wird in **zwei Varianten berechnet**: in der ersten ist die Unternehmenspopulation zu Simulationsbeginn hälftig in emissionsarm und konventionell produzierende Unternehmen aufgeteilt. Von geringen idiosynkratischen Zufallsabweichungen abgesehen weisen die Unternehmen die gleichen Kenngrößen auf. Eine Transformation der konventionell produzierenden Unternehmen findet nicht statt. Mittels dieser Variante wird ausschließlich der Effekt der Präferenzverschiebung auf Seiten der Anleger bestimmt. In der zweiten Variante findet eine Transformation konventionell produzierender Unternehmen im Simulationsverlauf statt. Die Effekte unterscheiden sich zwischen den beiden Varianten, da transformierte Unternehmen vor ihrem Technikwechsel Nachteile aufgrund des Ausschlusses vom Anleihemarkt erfahren haben.

Die Wahrscheinlichkeit für die Transformation bzw. einen Wechsel der Produktionstechnik auf Unternehmensebene wird so gewählt, dass gegen Ende des Simulationszeitraums 2040 eine THG-Reduktion entsprechend den Ergebnissen des „WAM“-Szenarios („with additional measures“) des Umweltbundesamtes erreicht wird. Der Zielwert für den Anteil der emissionsarm produzierenden Unternehmen liegt 2040 bei knapp unter 50 Prozent. Annahmegemäß erfolgt der Technikwechsel „über Nacht“ und er ist kostenneutral. Diese starke Vereinfachung des Transformationsprozesses ergibt sich aus der Zielsetzung der Studie: Mittels des Szenarienvergleichs wird **ausschließlich die Bedeutung von Green Finance Instrumenten** untersucht und nicht der Einfluss möglicher anderer klimapolitischer Instrumente oder Rahmenbedingungen. Allfällige Transformations- oder THG-Vermeidungskosten spielen für den Szenarienvergleich keine Rolle und werden im Szenario implizit vom Staat übernommen (z.B. in Form von Carbon Contracts for Difference o.ä.). Folglich fallen die Renditen bei beiden Produktionsverfahren im Durchschnitt der Unternehmen identisch aus. Im Referenzszenario sind die institutionellen Anleger somit indifferent gegenüber der Produktionstechnik der Unternehmen, welche eine Anleihe begeben wollen. Die unterstellte Äquivalenz der Renditen ist notwendig, um die Wirkung von Green Finance isolieren zu können.

Durch die **Gegenüberstellung der Szenarien** kann gezeigt werden, ob und inwieweit die Präferenzverschiebung der institutionellen Anleger zugunsten der transformierten Unternehmen deren Wettbewerbsposition gegenüber konventionell produzierenden Unternehmen stärkt. Im Idealfall können hierdurch transformierte Unternehmen mehr Marktanteile gewinnen und die THG-Emissionen des Unternehmenssektors frühzeitiger als im Referenzszenario reduziert werden. Der Vergleich der modellgenerierten ökonomischen Kenngrößen (Bruttoinlandsprodukt, Beschäftigung, etc.) zeigt zudem die ökonomischen Konsequenzen der Präferenzverschiebung der institutionellen Anleger im Szenario Green Finance auf.

Im LABS-Modell spielt der **Zufall** eine größere Rolle. Viele Handlungen der Agenten sind nicht eindeutig determiniert, sondern werden mit einer situationsabhängigen Wahrscheinlichkeit ausgeführt bzw. die Parameter der Handlungsregeln können zufällig variieren. Auch die (zufällige) Reihenfolge, mit der in der Simulation die Agenten ihre Handlung ausführen, kann nicht-intendierte Effekte für andere Agenten haben, etwa wenn zufällig ein Agent mit vergleichsweise großer Nachfrage das Angebot eines Unternehmens aufkauft und die nachfolgenden Agenten aufgrund des nun zu geringen Angebotes einen neuen Anbieter suchen müssen. Geringe Abweichungen auf der individuellen Ebene können sich wechselseitig verstärken und auf der aggregierten Ebene einen alternativen Entwicklungspfad zur Folge haben. Kein Simulationslauf gleicht daher exakt einem anderen. Wie auch in der „echten“ Ökonomie bedeutet dies allerdings nicht, dass die Handlungen der Agenten beliebig sind bzw. sich die aggregierten Resultate der Handlungen beliebig entwickeln können: der institutionelle Rahmen, in welchem die Handlungen stattfinden (i.e. kodifizierte und nicht-kodifizierte Regeln und Normen einer Gesellschaft), definiert und limitiert die im sozialen Kontext sinnvollen Handlungen. Da der institutionelle Rahmen in LABS exogen gegeben und damit konstant ist, unterscheiden sich die Simulationsergebnisse (bei gleichen Modellparametern) nicht substantiell voneinander. Die **Unterschiedlichkeit der Simulationsläufe verstärkt die Validität der Ergebnisse** des Szenarienvergleichs: diese können unter einer größeren Bandbreite ökonomischer Konstellationen und Entwicklungen empirische Relevanz beanspruchen. In anderen Modellen, welche lediglich einen Gleichgewichtspfad generieren, können beispielsweise die Auswirkungen unterschiedlicher Konjunkturverläufe auf die Effekte der Präferenzverschiebung nicht berücksichtigt werden (bzw. nur durch die willkürliche Vorgabe exogener Schocks).

Für beide Szenarien werden jeweils eine **Vielzahl von Simulationsläufen** durchgeführt. Durch die explizite Vorgabe für den Startwert des Zufallsgenerators („random seed“) können reproduzier- und damit vergleichbare Simulationsläufe generiert werden. Je Vorgabe für den random seed werden zwei Simulationen gerechnet: einmal das Referenzszenario (mit/ohne Transformation) und

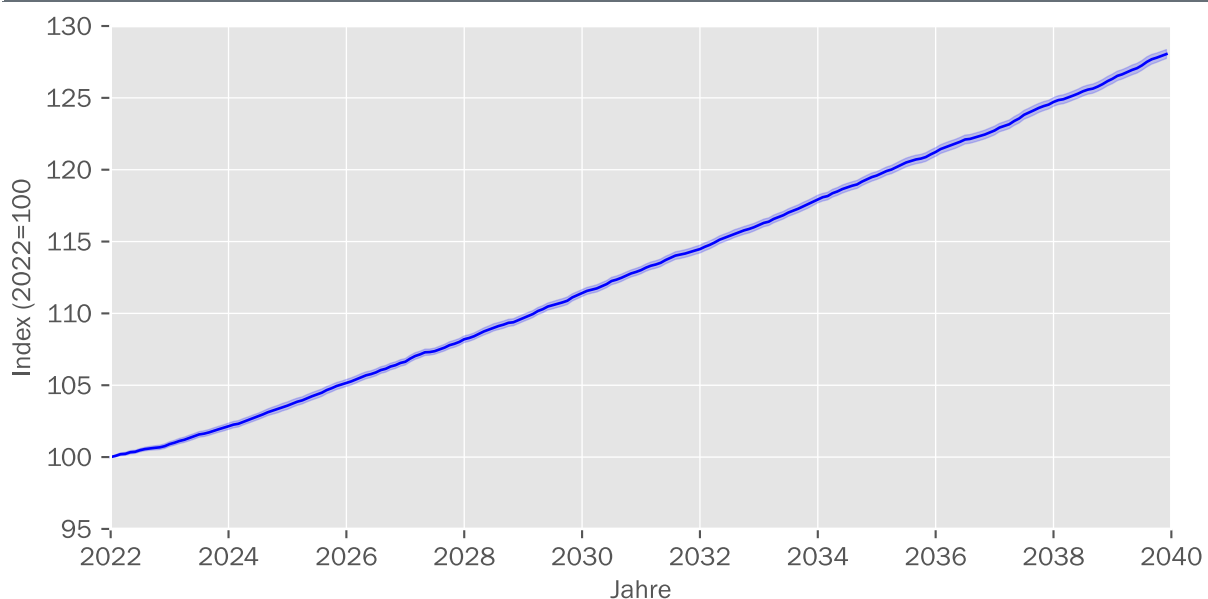
einmal mit der unterstellten Präferenzverschiebung der Anleger (Szenario Green Finance, mit/ohne Transformation). Durch die jeweilige Gegenüberstellung der Simulationsläufe kann bestimmt werden, welche Effekte ausschließlich aus der Präferenzverschiebung resultieren. Die Anzahl der notwendigen Simulationsläufe setzen wir auf $n = 600$ an. Mittels ökonomischer Testverfahren wird bestimmt, ob die resultierenden Abweichungen zwischen den Szenarien statistisch signifikant sind.

5 Die Entwicklung der österreichischen Volkswirtschaft im Referenzszenario

Für das Referenzszenario wird das Simulationsmodell LABS der Prognos so kalibriert, dass es die für die Fragestellung relevanten Aspekte der österreichischen Volkswirtschaft approximativ reproduzieren kann. Eine zentrale Kenngröße für volkswirtschaftliche Analysen ist das Bruttoinlandsprodukt (BIP), welche die Wirtschaftsleistung der betrachteten Volkswirtschaft wiedergibt. Im Referenzszenario wächst das Bruttoinlandsprodukt Österreichs im Simulationszeitraum mit etwas über 1,3 Prozent pro Jahr und damit in etwa so stark wie im WAM-Szenario des UBA. Die Erwerbslosenquote liegt im Durchschnitt der Simulationsläufe bei knapp vier Prozent.

Abbildung 1: Bruttoinlandsprodukt (deflationiert) im Referenzszenario

Mittelwert über 600 Simulationsläufe sowie 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



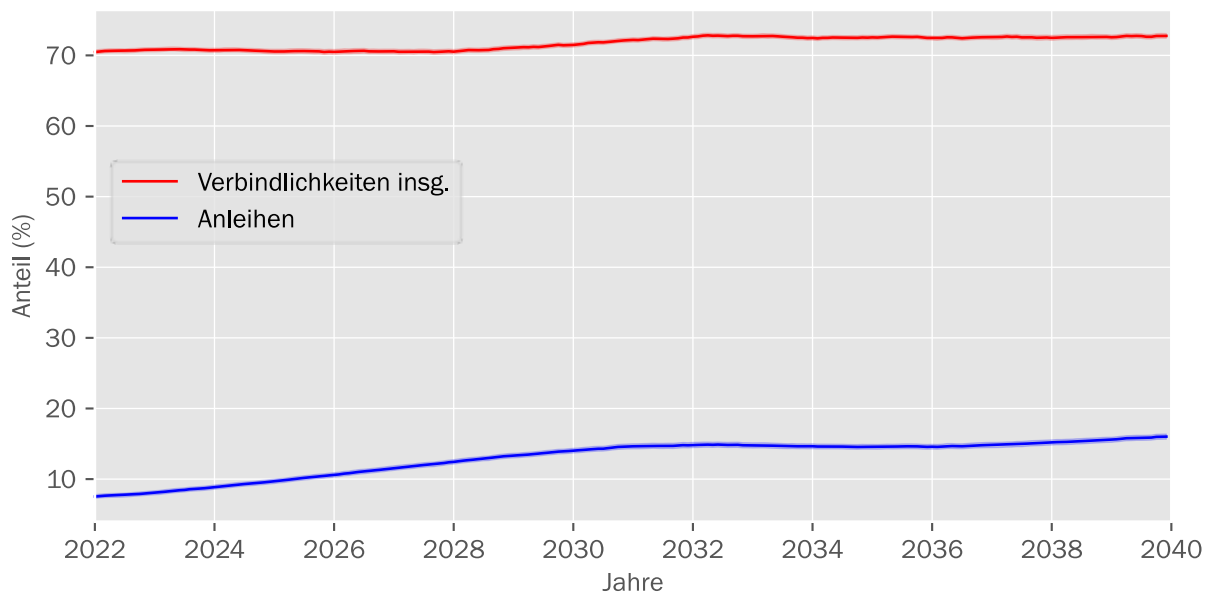
Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Da agentenbasierte Simulationsmodelle wie LABS nicht analytisch lösbar sind, ist die Kalibrierung des Modells – hier die modellendogene Reproduktion der (in Österreich statistisch gemessenen) Bedeutung von Unternehmensanleihen für die Fremdfinanzierung von Unternehmen – mittels iterativer Näherungsverfahren vergleichsweise aufwändig. Wie oben dargelegt, ist eine Vielzahl von Parametern so abzustimmen, dass das Modell die Bedeutung der Kredite und der Anleihen des Unternehmenssektors (in Relation zum BIP) reproduzieren kann. Den Angaben Eurostats zufolge (hier: Verbindlichkeiten nicht-finanzieller Kapitalgesellschaften) betrug die Relation der beiden Größen zusammengenommen zum BIP in Österreich in den letzten zehn Jahren (2013-2022) ca. 74 Prozent, Anleihen allein lagen bei elf Prozent. Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt, dass die Gesamrelation im Referenzszenario approximativ gut getroffen wird.

Abbildung 2: Bestand der Verbindlichkeiten insg. sowie der Anleihen des Unternehmenssektors in Relation zum (annualisierten) Bruttoinlandsprodukt im Referenzszenario

Mittelwert über 600 Simulationsläufe sowie 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



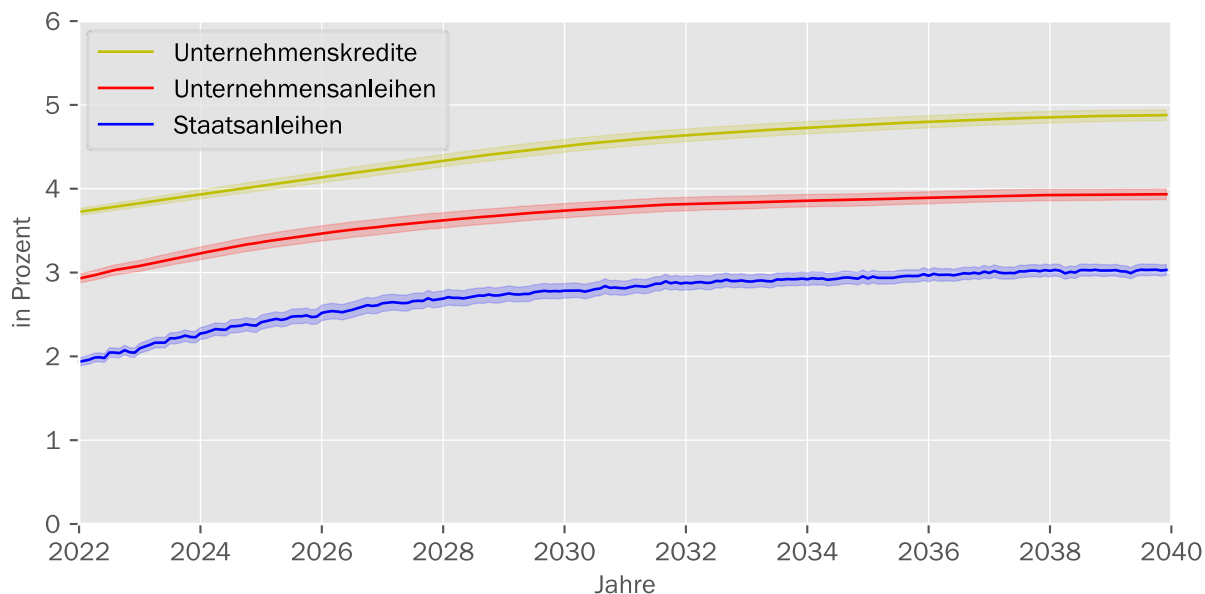
Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Abbildung 3 veranschaulicht die im Modell im Referenzszenario resultierenden Zinssätze für Unternehmenskredite und -anleihen sowie für Staatsanleihen (jeweilige Zinssätze, gewichtet mit jeweiligen Volumina der Bestände). Für die nachfolgende Analyse sind die Differenzen zwischen den Zinssätzen („spreads“) maßgeblich und diese weisen eine im Euro-Raum übliche Größenordnung auf. Die Zinsen für Unternehmenskredite liegen im Durchschnitt des Simulationszeitraums etwas weniger als ein Prozentpunkt über den Zinsen für Unternehmensanleihen. Der konkrete Verlauf der Zinsen im Simulationszeitraum ist hingegen für die Analyse von untergeordneter Bedeutung.

Abbildung 3: Zinssätze für Unternehmenskredite, -anleihen und Staatsanleihen im Referenzszenario

Mittelwert über 600 Simulationsläufe sowie 95%-Konfidenzintervall (schattiert)

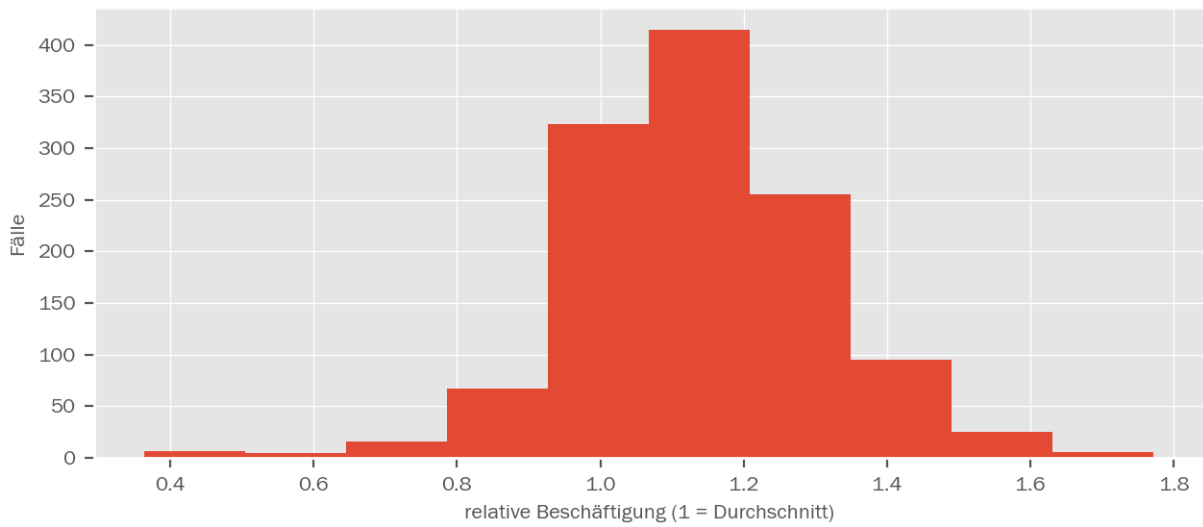


Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Der Fixkostenanteil an der Begebung von Unternehmensanleihen (vgl. Kapitel 4) führt auf der Anbieterseite des Anleihemarktes zu einer Verzerrung zugunsten relativ größerer Unternehmen: diese bieten tendenziell größere Anleihevolumen an, bei denen die Fixkosten eine geringere Rolle spielen. Abbildung 4 zeigt die Verteilung der relativen Beschäftigungsgröße der Unternehmen, welche im Simulationsdurchlauf eine Anleihe begeben konnten. Die deutliche Mehrheit der Unternehmen weist eine überdurchschnittlich hohe Zahl an Beschäftigten auf. Der Mittelwert der Verteilung beträgt 1,13, d.h. die Zahl der Beschäftigten der Unternehmen mit einer erfolgreichen Anleihebegebung ist 13 Prozent größer als die durchschnittliche Beschäftigungsgröße aller Unternehmen.

Abbildung 4: Verteilung der relativen Beschäftigungsgröße der Unternehmen mit Anleihebegebungen
Anzahl der erfolgreich platzierten Anleihen, am Beispiel eines Simulationsdurchlaufs (20 Jahre)



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

6 Szenario Green Finance

Im Szenario Green Finance erfolgt abweichend zur Referenz auf dem Markt für Unternehmensanleihen aufgrund der unterstellten Präferenzverschiebung der Investoren eine relative Bevorteilung emissionsarm produzierender (fortan: grüner) Unternehmen gegenüber konventionell produzierenden (fortan: graue). Verschiedene Varianten sind hier möglich:

- Investoren bevorzugen Anleihen grüner Unternehmen. Im Extrem können graue Firmen keine Anleihen mehr begeben, gegebenenfalls noch verbleibende investive Mittel werden für den Erwerb von Staatsanleihen verwendet.
- Investoren gewähren grünen Unternehmen ein „Greenium“ auf ihre Anleihen, also eine Reduktion des angebotenen Zinssatzes gegenüber den Anleihen grauer Unternehmen (unter sonst gleichen Umständen).

Angesichts der Vielzahl an Möglichkeiten der Szenariengestaltung erscheint es uns zielführend, die extreme Ausprägung der Präferenzverschiebung im Folgenden zu unterstellen: Investoren wollen ausschließlich Anleihen grüner Unternehmen erwerben, und grauen Unternehmen verbleibt nur noch die Aufnahme von Krediten für den Fremdkapitalbezug. Die hieraus resultierenden Effekte bilden somit die Obergrenze dessen ab, was unter den genannten Rahmenbedingungen an Wirkungen von Green Finance erwartet werden kann. Die Effekte eines Greeniums werden hier nicht untersucht, da sie geringer ausfallen dürften als im betrachteten Szenario.

6.1 Szenario Green Finance ohne Transformation

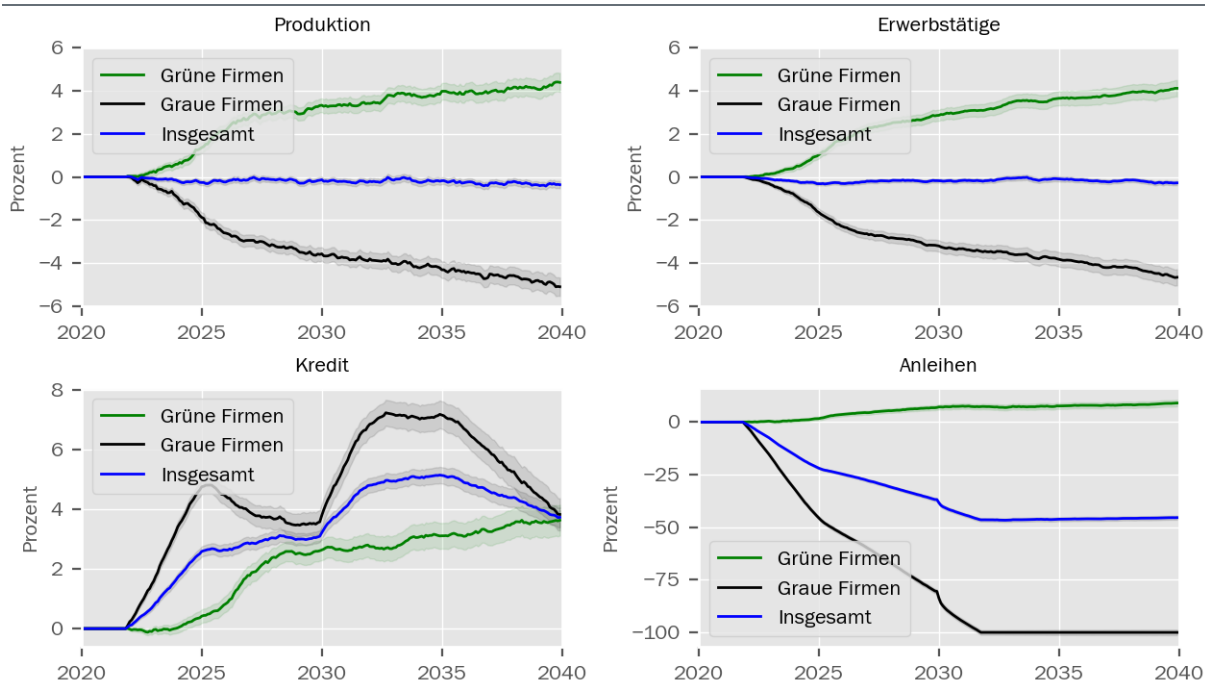
Im Szenario Green Finance ohne Transformation wird die Unternehmenspopulation im Industriesektor zu Simulationsbeginn hälftig in grüne und graue Unternehmen aufgeteilt. Eine Transformation grauer Unternehmen in grüne (i.e. ein Wechsel der Produktionstechnik) wird im Modell exogen gesetzt und findet in diesem Szenario nicht statt. Dieses Szenario dient dem Zweck, den Effekt der Präferenzverschiebung der Investoren von anderen Prozessen zu isolieren – im nachfolgenden zweiten Szenario erfolgt zusätzlich eine Transformation grauer Unternehmen, was den Effekt der Präferenzverschiebung zusätzlich beeinflusst.

Abgesehen von geringen idiosynkratischen Zufallsabweichungen weisen die Unternehmen in beiden Gruppen die gleichen Kenngrößen (Produktivität, Lohnsatz, Faktoreinsatzverhältnis, etc.) auf. Nach einer „Warmlaufphase“ des Modells von zwei Jahren setzt Anfang 2023 die Präferenzverschiebung der Investoren ein. Die nachfolgende Abbildung 5 veranschaulicht die resultierenden Effekte (als relative Abweichung gegenüber den Werten der Referenz). Die beiden unteren Grafiken geben den Bestand an Krediten und Anleihen differenziert nach den beiden Unternehmensgruppen (und insgesamt) wieder. Anleihen haben im Modell eine Laufzeit von zehn Jahren, entsprechend weisen graue Unternehmen nach 2032 keine Anleihen mehr in ihrem Bestand auf. Grüne Unternehmen haben etwas mehr Anleihen als in der Referenz, da zum einen ihre Produktion (und damit ihre Fremdkapitalnachfrage) höher ausfällt und sie zum anderen nicht mehr durch graue Unternehmen auf dem Anleihenmarkt restringiert werden. Vom Anleihemarkt ausgeschlossen, müssen graue Unternehmen mehr (teurere) Kredite nachfragen. Durch diese relative Benachteiligung fällt die Eigenkapitalrendite grauer Unternehmen niedriger aus und als Reaktion hierauf sind sie weniger expansiv orientiert als grüne. Sie verlieren Marktanteile an die grüne

Konkurrenz. Diese profitiert in den ersten Jahren der Simulation schneller von der Präferenzverschiebung auf Seiten der Investoren, anschließend setzen sich die Zugewinne (grüne) bzw. Verluste (graue) bei der Produktion und den Erwerbstätigen mit etwas geringerem Tempo fort. Würde die Simulation lange genug weitergeführt, würden die grauen Unternehmen vollständig vom Markt verdrängt werden. Die grauen Unternehmen verlieren geringfügig mehr Produktion und Erwerbstätige, als dass die Grünen hinzugewinnen – die Effekte für den Industriesektor insgesamt sind entsprechend leicht negativ. Diese Verzerrung ist auf Friktionen zurückzuführen: Die (grünen) Unternehmen im Modell bzw. ihre Beschäftigten sind limitiert hinsichtlich der Dauer und Höhe von Überstunden und Neueinstellungen können erst nach einem erfolgreichen Matching-Prozess auf dem Arbeitsmarkt erfolgen. Entlassen (graue) Unternehmen hingegen Beschäftigte, hat dies unmittelbar negative gesamtwirtschaftliche Rückkopplungen zur Folge.

Abbildung 5: Effekte auf Kenngrößen des Sektors Industrie im Szenario Green Finance ohne Transformation

Abweichung gegenüber der Referenz, Mittelwert für 600 Simulationsläufe, 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

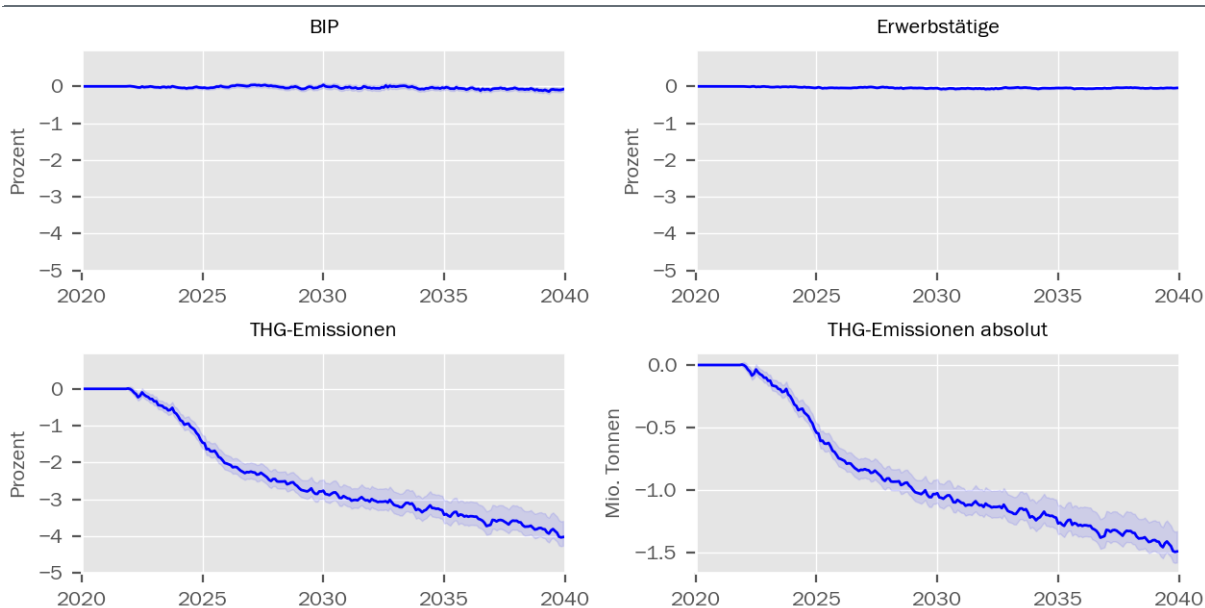
Die grauen Firmen im Dienstleistungssektor sind annahmegemäß von dem Ausschluss auf dem Anleihenmarkt nicht betroffen. Entsprechend treten im Szenario keine relevanten ökonomischen Effekte in diesem Sektor auf (von sehr geringen Wechselwirkungen mit dem Industriesektor abgesehen).

Der Beitrag des Industriesektors zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung Österreichs beträgt etwas mehr als zwanzig Prozent. Auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene sind die negativen Effekte auf Seiten des Bruttoinlandsprodukts und der Erwerbstätigen entsprechend sehr gering (siehe Abbildung 6): Im Simulationszeitraum liegt die mittlere Abweichung auf Seiten des Bruttoinlandsprodukts und der Erwerbstätigen bei -0,035 Prozent. Die Reduktion der THG-Emissionen entspricht

in ihrem Verlauf – spiegelverkehrt – näherungsweise den Produktionsgewinnen der grünen Unternehmen. Bis 2040 liegen die THG-Emissionen knapp vier Prozent respektive 1,5 Mio. Tonnen unter dem Referenzniveau.

Abbildung 6: Effekte auf gesamtwirtschaftliche Kenngrößen im Szenario Green Finance ohne Transformation

Abweichung gegenüber der Referenz, Mittelwert für 600 Simulationsläufe, 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Zusammenfassung der Ergebnisse des Szenarios Green Finance ohne Transformation

Im ersten Szenario Green Finance ohne Transformation verlieren konventionell produzierende Unternehmen aufgrund ihres Ausschlusses vom Anleihemarkt Marktanteile an emissionsarm produzierende Unternehmen. Die durchschnittliche Emissionsintensität der Produktion sinkt entsprechend. Gegen Ende des Simulationszeitraums 2040 liegen die **THG-Emissionen knapp vier Prozent bzw. 1,5 Mio. Tonnen unter den Werten des Referenzszenarios**. Die Einbußen auf Seiten des Bruttoinlandsprodukts und der Erwerbstätigen fallen sehr gering aus. Die spezifischen volkswirtschaftlichen Kosten der THG-Reduktion liegen weit unter dem Niveau der Zertifikatspreise im europäischen Emissionshandel.

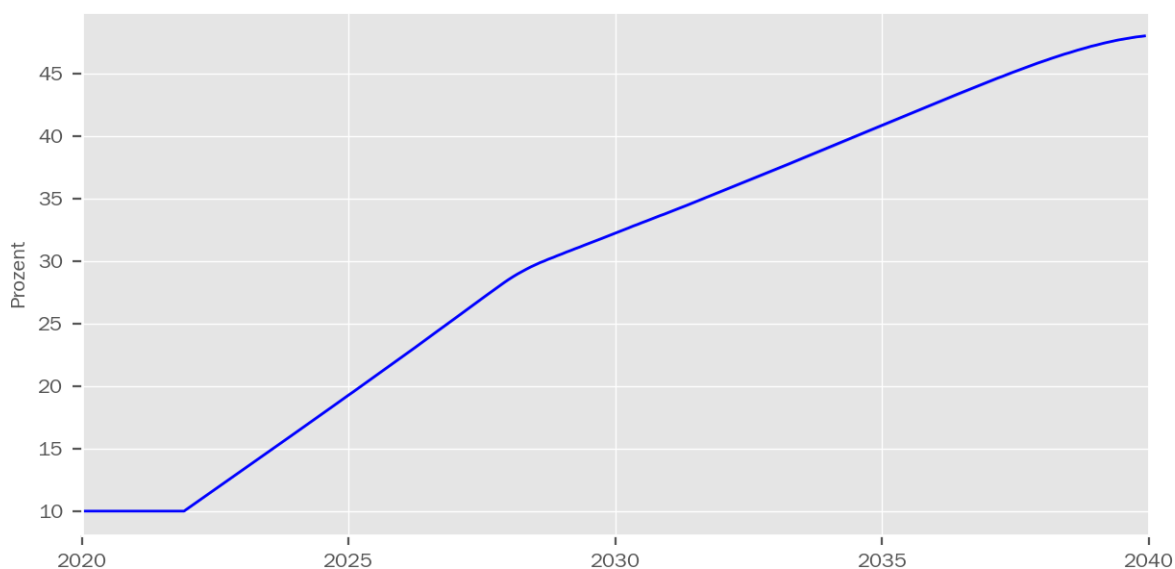
6.2 Szenario Green Finance mit Transformation

Dem WAM-Szenario des österreichischen Umweltbundesamtes zufolge verringern sich die THG-Emissionen im Sektor „Energie und Industrie“ zwischen 2021 und 2040 von 34,5 auf 20,4 Mio. t CO₂-äq (-41 Prozent) (siehe Umweltbundesamt 2023). Die dort erfolgende Transformation der Unternehmen wird wie in Kapitel 4 dargelegt im hier durchgeführten zweiten Szenario approximativ nachgebildet. Annahmegemäß verwenden zu Simulationsbeginn 2023 zehn Prozent der Unternehmen eine emissionsarme Produktionstechnik. Die Wahrscheinlichkeit, mit welcher die kon-

ventionell produzierenden Unternehmen im Simulationsverlauf ihre Technik wechseln, wird entsprechend so gewählt, dass gegen Ende des Simulationszeitraums 2040 der Anteil der transformierten Unternehmen an der gesamten Unternehmenspopulation bei knapp unter 50 Prozent liegt (der relativen Veränderung der THG-Emissionen des Sektors entsprechend) (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7: Anteil der emissionsarm produzierenden (grünen) Unternehmen im Referenzszenario mit Transformation

Mittelwert über 600 Simulationsläufe



Quelle: eigene Berechnungen

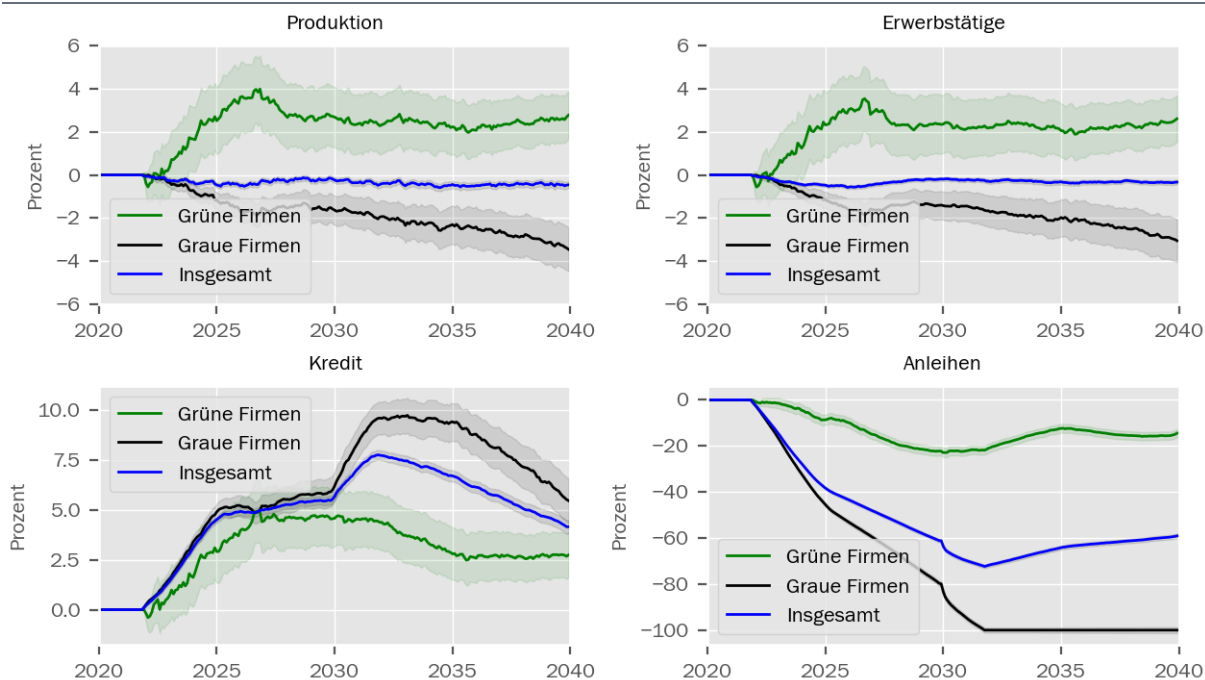
© Prognos AG, 2024

Gegenüber dem ersten Szenario ohne Transformation kommt in diesem Szenario mit Transformation der Effekt hinzu, dass graue Unternehmen nicht nur vom Anleihemarkt ausgeschlossen werden, sondern sie sich zusätzlich während des Simulationsverlaufs transformieren und damit die „neuen“ grünen Unternehmen durch die relative Benachteiligung vor ihrer Transformation noch eine Zeitlang negativ beeinflusst sind. Dies wird u.a. dadurch deutlich, dass die grünen Unternehmen ebenfalls weniger Anleihen als in der Referenz begeben können (vgl. Abbildung 8, Grafik rechts unten). In der Konsequenz sind die positiven Effekte für die grünen Unternehmen in diesem Szenario etwas geringer als im ersten Szenario: Gegen Ende des Simulationszeitraums fallen die Zugewinne bei der Produktion und den Erwerbstätigen auf Seiten der grünen Unternehmen mit ca. zwei Prozent nur etwa halb so hoch aus wie im ersten Szenario. Die Verluste für den Industriesektor insgesamt sind im Szenario mit Transformation etwas ausgeprägter.

Auffallend an den dargestellten Effekten auf Seiten der Produktion und der Erwerbstätigen ist zudem, dass die Konfidenzintervalle deutlich größer sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass vor allem zu Simulationsbeginn deutlich weniger grüne Unternehmen (10 Prozent statt 50 Prozent der Population) von der relativen Bevorteilung profitieren und individuelle Abweichungen auf Seiten der Unternehmen über alle Simulationsläufe hinweg eine größere Rolle spielen.

Abbildung 8: Effekte auf Kenngrößen des Sektors Industrie im Szenario Green Finance mit Transformation

Abweichung gegenüber der Referenz, Mittelwert für 600 Simulationsläufe, 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



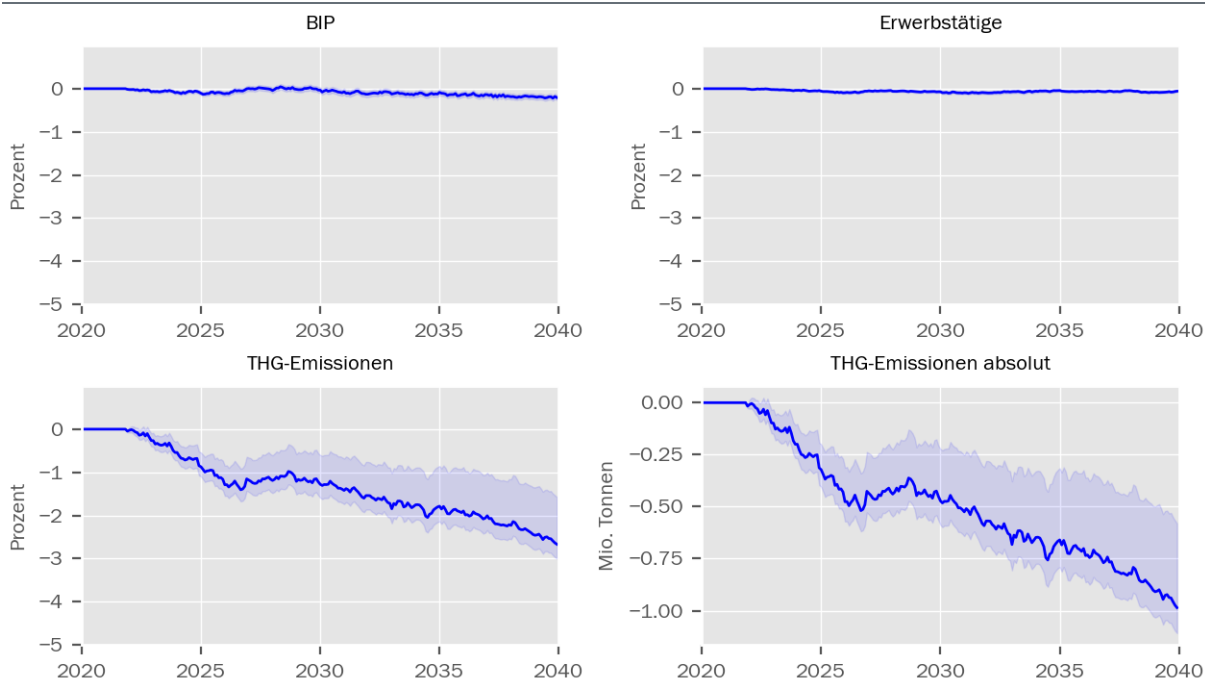
Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Den Ergebnissen für den Industriesektor folgend sind die Verluste auf Seiten des Bruttoinlandsprodukts und bei den Erwerbstätigen insgesamt im Szenario mit Transformation etwas ausgeprägter als im ersten Szenario ohne Transformation: die mittlere Abweichung liegt hier jeweils bei ca. -0,09 Prozent (vgl. Abbildung 9). Die THG-Emissionen fallen knapp drei Prozent niedriger aus als in der Referenz, was bezogen auf die Ausgangswerte 2022 einer absoluten THG-Reduktion in Höhe von knapp 1 Mio. Tonnen entspricht. Zum Vergleich: das THG-Reduktionsziel für den Sektor „Energie und Industrie gesamt“ im WAM-Szenario des Umweltbundesamtes beträgt 14,1 Mio. Tonnen (2040 gegenüber 2021). Die spezifischen volkswirtschaftlichen Kosten – die Relation zwischen den Einbußen beim Bruttoinlandsprodukt und der Verringerung der THG-Emissionen – fallen hier mit 0,6 Euro je kg THG (Durchschnitt des Simulationszeitraums) fünfmal höher aus als im ersten Szenario ohne Transformation. Gemessen an den aktuellen Zertifikatskosten im europäischen Emissionshandel sind diese Kosten immer noch verschwindend gering.

Abbildung 9: Effekte auf gesamtwirtschaftliche Kenngrößen im Szenario Green Finance mit Transformation

Abweichung gegenüber der Referenz, Mittelwert für 600 Simulationsläufe, 95%-Konfidenzintervall (schattiert)



Quelle: eigene Berechnungen

© Prognos AG, 2024

Zusammenfassung der Ergebnisse des Szenarios Green Finance mit Transformation

Die Ergebnisse des zweiten Szenarios mit Transformation zeigen ebenfalls, dass ein Ausschluss grauer Unternehmen vom Anleihemarkt zu einer substanziellen Reduktion der **THG-Emissionen** führt: diese liegen knapp **3 Prozent respektive 1 Mio. Tonnen unter dem Niveau des Referenzszenarios**. Ursache für die THG-Reduktion sind die Marktanteilsgewinne emissionsarm produzierender Unternehmen zu Lasten von konventionell produzierenden. Die THG-Reduktion geht mit sehr geringen Einbußen auf Seiten des Bruttoinlandprodukts und der Erwerbstätigen einher. Die Ergebnisse dieses Szenarios sind etwas weniger günstig als im ersten Szenario ohne Transformation, da hier grüne Unternehmen vor ihrer Transformation Nachteile aufgrund ihres Ausschlusses vom Anleihemarkt erfahren haben.

7 Fazit

Green Finance im Sinne einer politischen Agenda zielt darauf ab, auf den Kapitalmärkten die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Marktakteure bei ihren Investitionsentscheidungen die ökologische Nachhaltigkeit der Investition berücksichtigen. Transparenz- und Reportingpflichten sind hier beispielsweise zu nennen. Auf freien Kapitalmärkten ist es jedoch den Marktakteuren überlassen, inwieweit ökologische Nachhaltigkeit als ein Entscheidungskriterium relevant ist.

In der vorliegenden Studie wird am Beispiel von Unternehmensanleihen untersucht, welche Effekte auf die Transformation hin zur Klimaneutralität und die Volkswirtschaft von einer Bevorzugung emissionsarm produzierender Unternehmen von Seiten der Anleger ausgehen. In einem modellbasierten Szenarienvergleich wird hier die restriktivste Annahme getroffen: Investoren auf dem Anleihemarkt fragen nur die Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen nach. Konventionell produzierende Unternehmen werden im Ergebnis vom Anleihemarkt ausgeschlossen und müssen für ihre Fremdfinanzierung auf in der Regel teurere Kredite von Geschäftsbanken zurückgreifen. Diese relative Benachteiligung führt zu Marktanteilsverlusten der betroffenen Unternehmen und eine entsprechende Verdrängung der emissionsintensiven Produktion. Je nach betrachteter Variante des Green Finance Szenarios liegen die gesamtwirtschaftlichen THG-Emissionen am Ende des Simulationszeitraums 2040 zwischen 3 und 4 Prozent unter dem Niveau des Referenzszenarios. Die Einbußen auf Seiten des Bruttoinlandsprodukts und der Erwerbstätigen sind wesentlich geringer.

Die im Szenario Green Finance getroffene Annahme, dass auf den Anleihemärkten nur noch Anleihen emissionsarm produzierender Unternehmen nachgefragt werden, ist eine sehr starke. Die hier gezeigten Effekte sind entsprechend als eine Obergrenze zu verstehen, was an THG-Reduktion mittels Green Finance (bezogen auf eine Präferenzverschiebung am Anleihemarkt) möglich ist. In realiter werden die Effekte kleiner sein. Green Finance im hier operationalisierten Sinne ist daher nicht effektiv genug, um die angestrebten Reduktionsziele zu erreichen. Gemessen an den sehr niedrigen spezifischen volkswirtschaftlichen Kosten ist es dennoch eine effiziente Möglichkeit, THG-Emissionen zu reduzieren. Green Finance ist daher am ehesten als ein (günstiger) Komplementär zu Preis, Förder- und ordnungsrechtlichen Instrumenten zu betrachten – die maßgebliche Wirkung auf die THG-Emissionen wird jedoch von letzteren ausgehen müssen.

8 Literaturverzeichnis

- Brockmann, K. L. (2017). Green Finance. Green Banking. *KfW Research Nr. 189*, 1-7.
- Bundesministerium der Finanzen. (2021). Deutsche Sustainable Finance-Strategie.
- Cheong, C. a. (2020). Green bonds: A Survey. *Journal of Derivatives and Quantitative Studies*, Vol. 28 No. 4, pp. 175-189.
- Dikau, S., & Volz, U. (2023). Out of the window? Green monetary policy in China: window guidance and the promotion of sustainable lending and investment. *Climate Policy*, S. 122-137.
- Group, G. F. (2016). G20 Green Finance Synthesis.
- HM Government. (2023). Mobilising Green Investment 2023 Green Finance Strategy. Von <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/643583fb877741001368d815/mobilising-green-investment-2023-green-finance-strategy.pdf> abgerufen
- International Capital Market Association. (22. Februar 2021). Die Green Bond Principles 2021.
- Ivan Sangiorgi, L. S. (2023). Explaining green bond issuance using survey evidence: Beyond the greenium. *The British Accounting Review*,, Volume 55, Issue 1.
- Michetti, C., Chouhan, N., Harrison, C., & MacGeoch, M. (2023). Sustainable Debt Global State of the Market 2022. *Climate Bonds Initiative*.
- Principles for Responsible Investment. (2022). *Feuille de route de la finance durable pour la France*.
- Share Action. (2024). *Voting Matters 2023 Are asset managers using their proxy votes for action on environmental and social issues?* London.
- Solar Energy Technologies Office. (2022). Solar Investment Tax Credit: What Changed?
- Thinking Ahead Institute. (26. Februar 2024). The world's largest asset managers – 2023. Von The world's largest asset managers – 2023: <https://www.thinkingaheadinstitute.org/research-papers/the-worlds-largest-asset-managers-2023/> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2023). *Energie- und Treibhausgasszenarien 2023*. Wien.
- Verordnung (EU) 2023/2631 des Europäischen Parlaments und des Rates*. (November 2023). Von EUR-Lex: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302631 abgerufen

Ansprechpartner

Ihre Ansprechpartner bei Prognos

Jan Limbers

Senior Experte Volkswirtschaft
Telefon: +49 421 517046 -0
E-Mail: jan.limbers@prognos.com

Hauke Toborg

Junior Analyst
Telefon: +49 761 76 61 164-816
E-Mail: hauke.toborg@prognos.com

Impressum

Ökonomische Effekte von Green Finance

Auswirkungen auf die Transformation zur Klimaneutralität und die Volkswirtschaft am Beispiel von Unternehmensanleihen

Herausgeber

Prognos Europe GmbH
Walcherstraße 11
1020 Wien | Österreich
Telefon: +43 720 778815
E-Mail: info@prognos.com
www.prognos.com
twitter.com/prognos_ag

Autoren

Dr. Johannes Kriebel
Jan Limbers
Simon Regensburger
Hauke Toborg

Kontakt

Jan Limbers (Projektleitung)
Telefon: +49 (0) 761 7661164 806
E-Mail: jan.limbers@prognos.com

Satz und Layout: Prognos AG
Stand: Oktober 2024
Copyright: 2024, Prognos AG

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG.

Zitate im Sinne von § 51 UrhG sollen mit folgender Quellenangabe versehen sein: Prognos AG (2024): Effekte von Green Finance Instrumenten.