

Projektseminar

Stabile und nachhaltige Finanzmärkte

Modul: Wissenschaft transformiert: verantwortliches Handeln

College an der Leuphana Universität Lüneburg

Wintersemester 2022/2023

Projektleiter und Verfasser

Christian Fahrbach

Breese im Bruche 6

29479 Jameln

christian.fahrbach@leuphana.de

T 05864/986933

www.low-profit.eu

Jameln, Januar 2023



Dieses Dokument unterliegt einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz, die es erlaubt, Texte und Tabellen unter derselben Lizenz weiter zu verwenden, auch kommerziell, solange der Urheber genannt wird.

Inhalt

1	Einführung	3
2	Sustainable Finance	7
2.1	Systematik	7
2.2	Nachhaltigkeit versus Rendite	9
3	Klassische Finanzwirtschaft	11
3.1	Der vollkommene Kapitalmarkt	11
3.2	Theorie der Portfolioauswahl	12
3.3	Das klassische Modell	13
3.4	Gleichgewichtsbedingung	15
3.5	Grenzen des klassischen Modells	18
3.6	Diskussion	20
4	Rahmenbedingungen	22
4.1	Der unvollkommene Kapitalmarkt	22
4.2	Finanzmärkte stabilisieren	22
4.3	Negativzinspolitik der Zentralbank	25
4.4	Fiskalpolitische Maßnahmen	27
4.5	Two-agent economy	32
4.6	Förderkredite	35
5	Betriebswirtschaftliche Aspekte	38
5.1	Klassische Unternehmensfinanzierung	38
5.2	Unternehmensfinanzierung in einer <i>Two-agent economy</i>	38
5.3	Pachtmodelle	39
5.4	Kapitalkostenanteil in Preisen	40
6	Stochastische Größen	42
	Literatur	46

1 Einführung

Motivation

Stabile Finanzmärkte

In den letzten Jahrzehnten ist es wiederholt zu Einbrüchen und Stagnation auf den Finanzmärkten gekommen. Wiederkehrende Finanzkrisen sind ein Indiz für latent instabile Finanzmärkte. Zentralbank und Staat (Regierung) müssen intervenieren, um die Finanzmärkte in einer Krise zu stabilisieren. Diese Beobachtung widerspricht der klassischen Vorstellung, die Finanzmärkte würden selbstregulierend allein durch Preisbildung wieder zu einem Gleichgewicht zurückfinden.

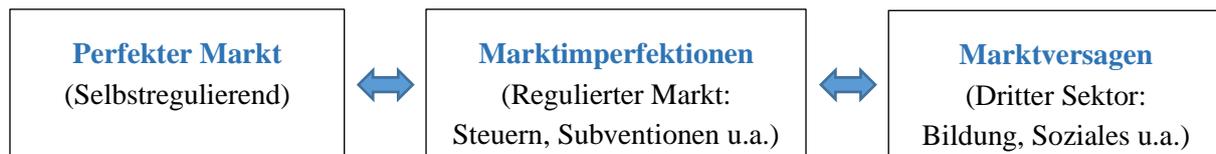


Abbildung 1.1: Marktregulierung als Mittelweg

Nachhaltige Finanzmärkte

Warum sind stabile Finanzmärkte Grundvoraussetzung für Sustainable Finance? Nachhaltige Geldanlagen sind von Finanz- und Konjunkturkrisen genauso betroffen wie konventionelle Anlagen. Hohe Volatilität, Kurseinbrüche und damit verbundene Verwerfungen auf den Aktienmärkten bilden ein ungünstiges Umfeld für alle Kapitalanlagen und damit auch für nachhaltige Geldanlagen. Die Abbildung 1.2 verdeutlicht, dass sich Sustainable Finance nicht freischwebend im luftleeren Raum abspielt, sondern staatlicher Regulierung bedarf, um die Nachfrage nach nachhaltigen Geldanlagen zu konsolidieren und anhaltend stabile Finanzmärkte zu gewährleisten und.

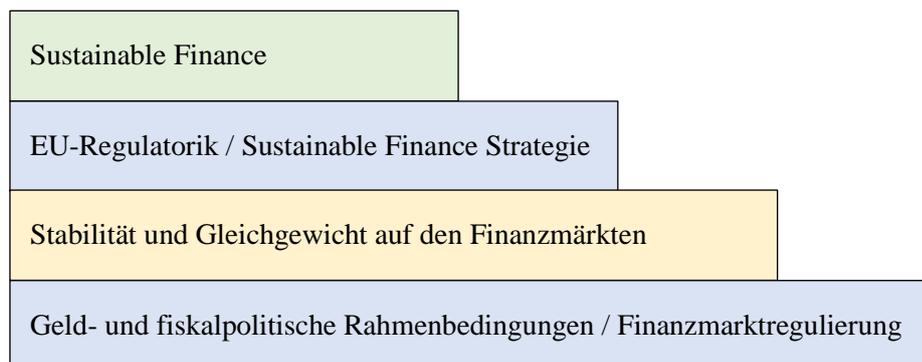


Abbildung 1.2: Bausteine für stabile und nachhaltige Finanzmärkte

Forschungsthema

„Rahmenbedingungen für stabile und nachhaltige Finanzmärkte“.

Übergeordnete Forschungsfrage

„Welche geld- und fiskalpolitischen Rahmenbedingungen gewährleisten ein anhaltend stabiles Gleichgewicht auf den Finanzmärkten und welche regulatorischen Maßnahmen tragen (auf EU-Ebene) dazu bei, die Nachfrage nach nachhaltigen Geldanlagen zu konsolidieren.“

Worin besteht die eigentliche Forschungsleistung?

Zunächst motivieren die Studierenden das Thema Sustainable Finance in der angehenden Seminararbeit aus eigener Perspektive, bearbeiten dies während des Semesters in Gruppenarbeit und stellen den Bezug zu den finanzwirtschaftlichen Themen Gleichgewicht und Stabilität her. Die Forschungsleistung besteht also darin, eine Verbindung zwischen Sustainable Finance und Finanzmarktstabilität herzustellen und zu argumentieren (Abbildung 1.3). Auf diese Weise tragen die Projektgruppen zur Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage bei.

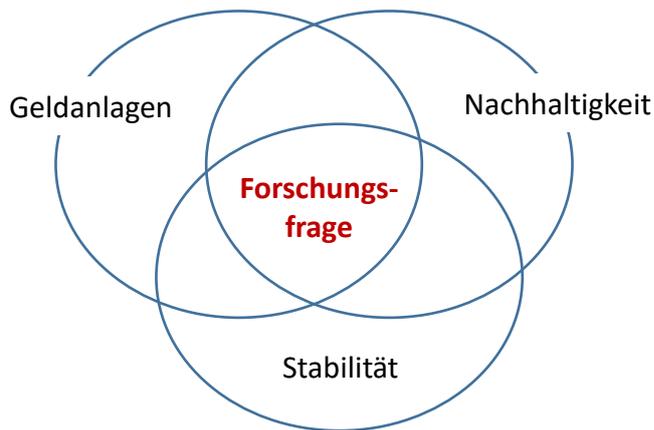


Abbildung 1.3: Aufgabenstellung des Projektseminars

Beispiel Gesundheitswesen

Eine Gruppe könnte sich z. B. die Finanzierung von Gesundheitseinrichtungen vornehmen. Welche Rolle spielen kommunale, kirchliche oder private Träger, Banken usw.? Die Gruppe kann verschiedene Teilaspekte arbeitsteilig untereinander aufteilen, z. B. ein Gruppenmitglied recherchiert zum Gesundheitswesen, ein Gruppenmitglied zur Kreditfinanzierung über Banken, ein Gruppenmitglied beleuchtet die Rolle der Eigentümer/innen usw. Zu guter Letzt wird der Bezug zum Thema Gleichgewicht und Stabilität auf den Finanzmärkten (gemäß Seminarskript) in einem eigenen Kapitel des Projektberichts hergestellt und argumentiert.

Vorlagen

Allen Studierenden des Leuphana-Semesters werden von der Modulleitung die folgenden Unterlagen bereitgestellt:

- Der „Leitfaden zur Projektarbeit“ führt in das wissenschaftliche Arbeiten ein. Im Projektseminar geht es um eine hermeneutische, verstehensorientierte Herangehensweise und eine qualitative Forschungsleistung, die zu konkreten gesellschaftlichen Veränderungen beiträgt. Eine quantitative Potenzialanalyse wird nicht verlangt, wäre aber in Verbindung mit den Übungen möglich.
- Der „Methoden-Waschzettel“ beinhaltet verschiedene Methoden, um die Forschungsfrage zu beantworten. Neben der klassischen Literaturrecherche kommen z. B. die Akteursanalyse und Szenario-Technik in Frage. Auch können in einem praktischen Projekt Interviews geführt oder ein Fragebogen erstellt und ausgewertet werden.
- Vorlagen zur Projektskizze, zum Projektbericht und eine „Einführung in die Rhetorik der Präsentation“

Im **Moodlekurs** zu diesem Projektseminar finden die Teilnehmenden außerdem:

- das Forum „Gruppenbildung“
- Literaturhinweise und Seminarskript
- Bewertungskriterien zur Prüfungsleistung

Gruppenarbeit

- In den ersten Wochen studieren die Teilnehmenden zunächst den „Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2022“ des Forums Nachhaltige Geldanlagen e.V. (FNG), dem Fachverband für nachhaltige Geldanlagen für den deutschsprachigen Raum und verschaffen sich auf diese Weise einen ersten Ein- und Überblick über das Thema Sustainable Finance (State of the art) (https://fng-marktbericht.org/fileadmin/Marktbericht/2022/FNG-Marktbericht_NG_2022-online.pdf).
- Empfehlenswert ist auch der FNG-Marktberichts 2021 (Kap. 1, die ersten beiden Absätze des Kap. 2 sowie die Kapitel „Politische Entwicklungen“ und „Starker Zuwachs bei PRI Unterzeichnern.“) (https://fng-marktbericht.org/fileadmin/Marktbericht/2021/FNG_Marktbericht2021_Online.pdf).
- Während sich die Studierenden anhand des FNG-Marktberichtes 2022 ein Basiswissen aneignen, überlegen sie sich ein Thema, das sie besonders interessant finden, z. B. nachhaltige Anlagestrategien, Themenfonds, Gütesiegel, EU-Regulatorik o.a.
- Daraufhin kann die Gruppenbildung erfolgen. Im Moodle-Forum „Gruppenbildung“ können alle Teilnehmenden ein eigenes Thema posten oder sich einem Thema anschließen, das von jemand anders vorgeschlagen wurde. Die Studierenden einigen sich in diesem Moodle-Forum auf ein gemeinsames Thema und bilden dazu eine Projektgruppe. Am Ende sind es ca. 7 Gruppen à 4-6 Mitglieder.
- Die Gruppen können entweder das Thema Sustainable Finance ganz grundsätzlich und allgemein bearbeiten oder sich einem bestimmten Teilaspekt widmen.
- Die Projektgruppen stellen in einer eigenständigen Forschungsarbeit den synthetischen Bezug zwischen den Themen Sustainable Finance und Finanzmarktstabilität her und verfassen dazu im Laufe des Semesters einen Projektbericht und eine Präsentation.

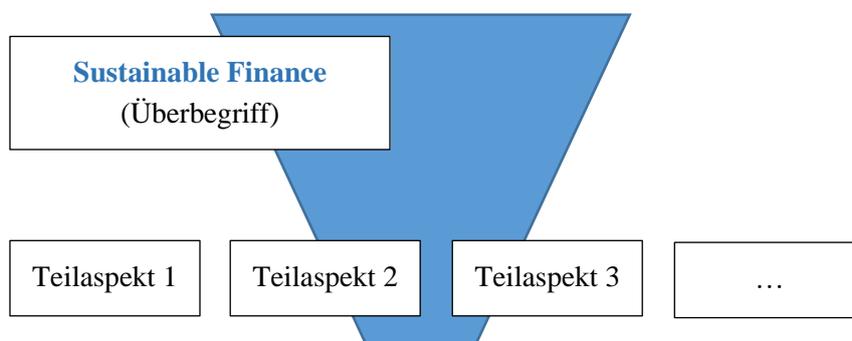


Abbildung 1.4: Pyramidenmethode

Aufgabe des Projektleiters

Der Projektleiter macht eine Einführung in Sustainable Finance (Kapitel 2) und in die klassische Finanzwirtschaft (Kapitel 3). Finanzwirtschaftliche Begriffe und Zusammenhänge werden ausführlich erklärt. Daraufhin werden verschiedene geld- und fiskalpolitische Maßnahmen erörtert, um die Finanzmärkte in einer Krise zu stabilisieren (Kapitel 4).

Im Projektseminar kommt es zu einer Arbeitsteilung zwischen dem Projektleiter und den Studierenden: Der Projektleiter liefert einen finanzwirtschaftlichen Input und die Studierenden liefern einen Output zu Sustainable Finance und (evtl.) einem diesbezüglichen Teilaspekt. Auf der Konferenzwoche sind die Studierenden in der Lage, das Forschungsthema eigenständig zu präsentieren und zu verteidigen.

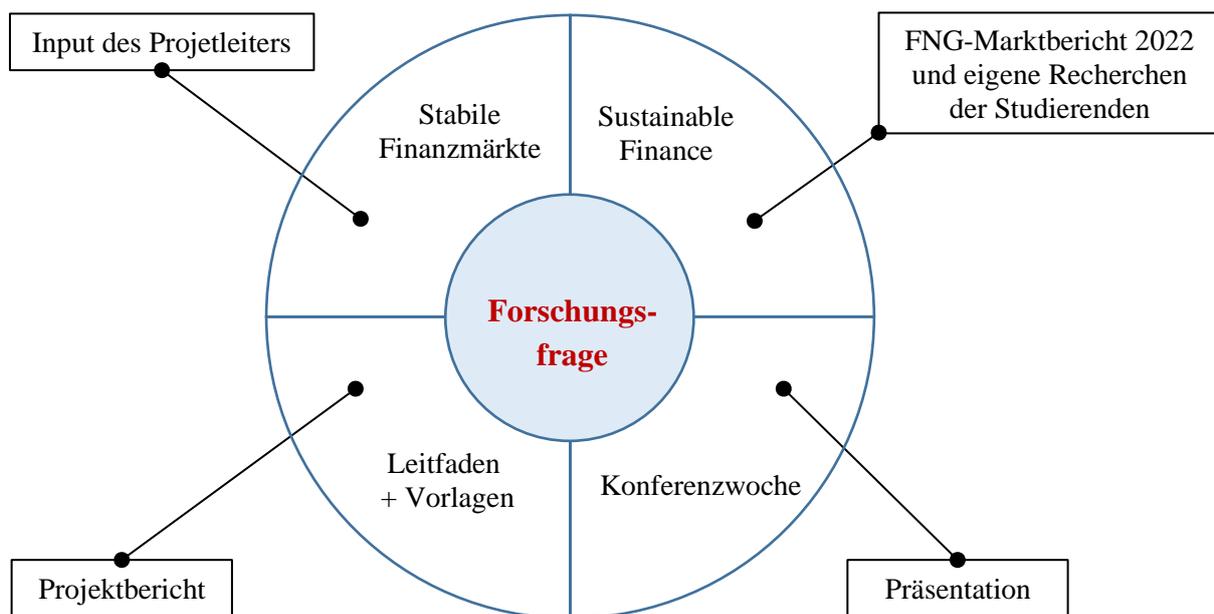


Abbildung 1.5: Bestandteile des Projektseminars

Die ersten Schritte

- Ich verschaffe mir mit dem **FNG-Marktbericht 2022** einen Überblick über das Thema Sustainable Finance.
- Möchte ich mich ganz allgemein mit Sustainable Finance befassen oder einen bestimmten Teilaspekt dazu bearbeiten?
- Ich poste das Thema meiner Wahl im **Moodle-Forum „Gruppenbildung“**. Finden sich 4-6 Personen, um eine Projektgruppe zu gründen, oder kann ich mich einer anderen Gruppe anschließen?
- Wenn sich eine Projektgruppe zu einem Thema zusammengefunden hat, dann wird in selbstorganisierter Gruppenarbeit die gemeinsame **Forschungsfrage** formuliert und in einem **Dreischritt** im Seminar vorgestellt (siehe Leitfaden).
- Die Projektgruppe erstellt gemäß Vorlage eine **Projektskizze** mit Arbeits- und Zeitplan.

2 Sustainable Finance

2.1 Systematik

Ausgehend vom **FNG-Marktbericht 2022** machen sich die Studierenden mit den Grundbegriffen zum Thema Sustainable Finance vertraut. Daraufhin können die Studierenden versuchen, eine eigene Systematik zu erstellen. Sie können einen bestimmten Teilaspekt aufgreifen, dazu recherchieren und mehr ins Detail gehen.

Hinführung zum Thema

- Motivation, Entstehungsgeschichte, Definitionen, aktueller Trend, EU-Regulatorik usw.

Definitionen (gemäß FNG-Marktbericht 2022)

- „Nachhaltige Geldanlagen“ sind Finanzprodukte, die nach der Offenlegungsverordnung (OffVO) unter die Artikel 8 und 9 fallen.
- „Verantwortliches Investment“: Institutionelle Investoren und Asset Manager, die ESG-Kriterien in ihren Anlagestrategien berücksichtigen (ESG-Integration).

Anlageformen

- Aktien, Anleihen
- Direktbeteiligungen (Genossenschaftsanteile, Beteiligungsgesellschaften, Genussrechte u.a.)
- Offene und geschlossene Fonds
- Investmentfonds (Aktien-, Renten- und Mischfonds)
- Börsennotierte Indexfonds (Exchange Traded Funds, ETF)

Auswahlverfahren

- ESG-Integration (Environment, Social, Governance)
- SRI (Socially Responsible Investment)
- Positiv- und Negativkriterien (Ausschlusskriterien)
- Best-In-Class
- Normbasiertes Screening
- Engagement & Stimmrechtsausübung
- Impact Investment

Nachhaltige Themenfonds

- Erneuerbare Energien, Umwelttechnologien, Recycling/Abfallwirtschaft, Naturgüter/Rohstoffe (Wasser, Wald u.a.), Grüne Immobilien, Wohnprojekte, soziale und kulturelle Projekte u.a.

Gütesiegel

- FNG Siegel, ECoreporter-Siegel, European SRI Transparency Code u.a.
- EU Ecolabel für grüne Finanzprodukte (geplant)

Institutionelle Investoren

- Banken, Versicherungen, Vermögensverwalter, Pensionsfonds, Stiftungen, Kirchen u.a.

ESG Datenbanken

- ISS ESG, MSCI, S&P TrueCost, Sustainalytics u.a.

Nachhaltige Research- und Ratingagenturen

- ISS-Oekom, Vigeo Eiris, Imug/Rating, Sustainalytics, Inrate, MSCI ESG Research u.a.

ESG Score

- Misst, inwiefern ESG-Kriterien erfüllt werden, gewichtet diese und vergibt einem Fonds einen entsprechenden Score auf einer Skala von 0-10 (0-100)

Ethisch-ökologische Banken

- Triodos Bank, GLS Bank, UmweltBank, EthikBank, DK-Bank u.a.
- Dachverband: Global Alliance for Banking on Values (GABV)

Fachverbände

- Forum Nachhaltige Geldanlagen e.V. (FNG)
- European Sustainable Investment Forum (Eurosif)

Medien, Portale, Informationsdienste

- ECOreporter, Öko-Invest, Euro Extra Grünes Geld (jährlich), Handelsblatt Business Briefing Nachhaltige Investments (monatlich) u.a.

Internationale und nationale Leitlinien, Normen und Regelwerke

- Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (1948)
- OECD-Leitsätze für multinationale Unternehmen (seit 1976)
- ILO Kernarbeitsnormen (seit 1988)
- Global Reporting Initiative (GRI, seit 1997, CSR-Berichterstattung)
- 10 Prinzipien des UN Global Compact (1999, deutsches Netzwerk: DGCN, seit 2000)
- UN Principles for Responsible Investment (PRI, seit 2006)
- ISO 26000 (CSR-Leitfaden, seit 2010)
- UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte (2011, in Deutschland seit 2016)
- Sustainable Development Goals (SDG, 2015)

EU-Regulatorik / Legislativpakete

- CSR-Richtlinie 2014/95/EU (in Deutschland seit 2017)
- EU Aktionsplan Finanzierung nachhaltigen Wachstums (März 2018)
- Technical Expert Group on Sustainable Finance (TEG): Taxonomy Technical Report (Juni 2019)
- EU-Taxonomie-Verordnung: gültig ab 1. Januar 2022 zu den beiden EU-Klimazielen (Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel), ab 2023 auch für die weiteren vier EU-Umweltziele: Wasserschutz/Meere, Kreislaufwirtschaft, Umweltverschmutzung und Biodiversität
- Offenlegungsverordnung (OffVO) für Asset Manager und Asset Owner (November 2019) (wird auch als SFDR bezeichnet)
- Neue, überarbeitete Sustainable Finance Strategie der EU-Kommission (Juli 2021)
- Integration von Nachhaltigkeit in der Anlageberatung (MiFID II, August 2022)

- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD): Überarbeitung der CSR-Berichterstattung (Vorschlag der EU-Kommission, April 2021)

Deutsche Bundesregierung

- Sustainable Finance Beirat (Abschlussbericht im Februar 2021)
- Deutsche Sustainable Finance Strategie (Beschluss im Mai 2021)

Sonstiges

- Nachhaltige Aktienindizes (nx-25, PPVX, MSCI SRI, DAX ESG Index, DJSI, FTSE4Good u.a.)
- Tagungsveranstalter (www.gruenes-geld.de)
- Anlegerschutz (Verbraucherzentralen, Stiftung Warentest, Ökotest u.a.)
- Divestment

Finanzmarktstabilität

Der Aspekt Finanzmarktstabilität wird im Projektseminars ausführlich behandelt. Die Projektgruppen greifen diesen Aspekt auf und reflektieren diesen im Kontext von Sustainable Finance.

2.2 Nachhaltigkeit versus Rendite

Magisches Drei- und Viereck

Das magische Dreieck steht für die drei klassischen Ziele bei Anlageentscheidungen: Risiko, Rendite und Liquidität. Heute kommen zunehmend Nachhaltigkeitsaspekte in das Blickfeld der Anleger/innen. Erweitert man das magische Dreieck um den Aspekt Nachhaltigkeit, dann erhält man ein magisches Viereck. Doch auch das Viereck muss nicht der Weisheit letzter Schluss sein. Fiskalische Aspekte, vor allem Steuern und Subventionen spielen eine zunehmende Rolle bei Anlageentscheidungen. Daher könnte man sich auch ein Fünfeck vorstellen, das fiskalische Aspekte mitberücksichtigt.

Das magische Drei- und Viereck kann man so interpretieren, dass die Eckpunkte in einem gewissen Zielkonflikt zu einander stehen. Der prominenteste Zielkonflikt ist jener zwischen Risiko (Sicherheit) und Rendite, auch als *Trade-off between risk and return* bezeichnet. Auch Nachhaltigkeit und Rendite lassen sich auf realen Märkten nicht immer miteinander vereinbaren. So kann ein Unternehmen die erwirtschafteten Überschüsse entweder in innovative CSR-Maßnahmen reinvestieren, um Arbeit und Umwelt zu entlasten (soziale und Umweltinvestition) oder in Produktionserweiterung (Erweiterungsinvestition), um die Erträge zu steigern (<https://www.postwachstum.de/zum-trade-off-zwischen-nachhaltigkeit-und-rendite-20180419>).

Wirtschaftsliberale Dogmatik

Die nachhaltige Finanzbranche postuliert ein liberales Wirtschaftsverständnis, das lediglich durch den Aspekt der Nachhaltigkeit ergänzt werden muss. Man geht davon aus, dass Nachhaltigkeit hinreichend durch ESG-Integration gewährleistet werden kann und ohne Weiteres mit finanziellen Zielen (Gewinn, Rendite) vereinbar ist. Zahlreiche Studien würden dies zu belegen. Auf diese Weise wird Zweckoptimismus verbreitet, um Anleger/innen für nachhaltige Geldanlagen zu gewinnen.

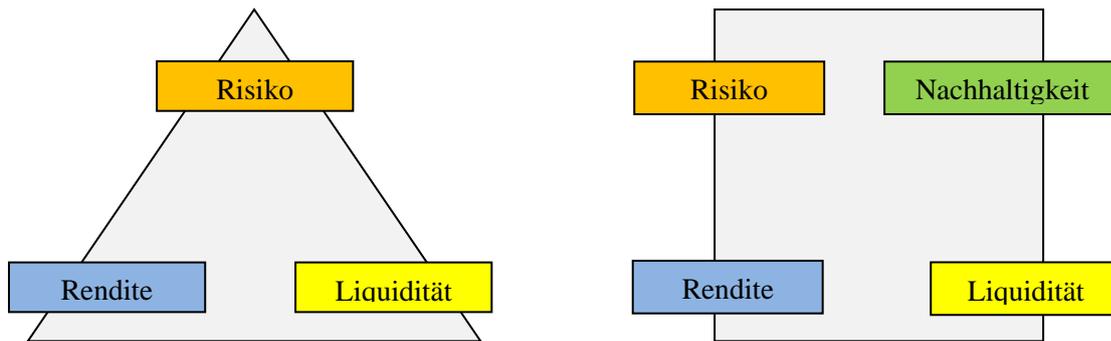


Abbildung 2.1: Das magische Drei- und Viereck

Nachhaltigkeitsschema

Das „Nachhaltigkeitsdreieck“ postuliert einen harmonischen Gleichklang zwischen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Alle drei Bereiche stehen gleichberechtigt nebeneinander, bei dem alle drei Bereiche gleichberechtigt nebeneinanderstehen. Es impliziert, dass Marktwirtschaft, Wettbewerb und gewinnorientiertes Unternehmertum ohne Weiteres mit Umwelt und Gesellschaft vereinbar sind. Es wird nicht hinterfragt, ob eine, auf finanzielle Zuwächse ausgerichtete Wirtschaftsweise auf Dauer nachhaltig sein kann.

Das Nachhaltigkeitsschema „Matrjoschka“ könnte als neues Leitbild dienen. Es stellt Finanzwirtschaft, Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt als ineinander geschachtelte Bereiche dar. Die Geld- und Finanzwirtschaft bildet den Kern und dient der Finanzierung verschiedener Wirtschaftsbereiche (Haushalte, Unternehmen, Institutionen u.a.). Die Wirtschaft als Ganzes ist stets als Teilmenge der Gesellschaft zu begreifen, da Märkte immer auch der politischen Regulierung bedürfen, mit Rücksicht auf Gemeinwohlziele. Die Umwelt bildet schließlich die alles Umhüllende.

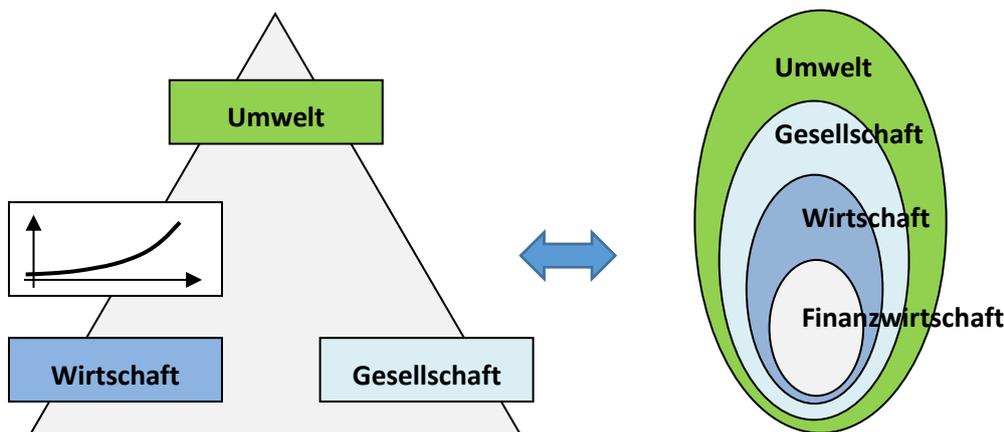


Abbildung 2.2: Nachhaltigkeitsdreieck versus Nachhaltigkeitsschema Matrjoschka

3 Klassische Finanzwirtschaft

3.1 Der vollkommene Kapitalmarkt

Modellannahmen

Prämissen: Investor/innen sind

- risikoavers
- entscheiden aufgrund individueller Nutzenüberlegungen
- haben rationale und homogene Erwartungen bezüglich der Wertentwicklung von Unternehmen

Der vollkommene Kapitalmarkt geht von zwei Arten von Anlagen aus:

(A1) Es existiert eine risikofreie Anlagemöglichkeit

(A2) Es existiert eine endliche Anzahl risikobehafteter Anlagen

Es existieren keine Steuern, Subventionen, Transaktionskosten, Inflation und andere Marktimperfectionen. Die Begriffe Investition, Wertpapier und Kapitalanlage können synonym verwendet werden (ebenso die Begriffe Investor/in und Anleger/in).

Risikofreie Anlage (*risk-free bank account*)

Risikofreie Anlagen sind Girokonten, Tages- und Festgeldkonten und andere Spareinlagen. Die gesetzliche Einlagensicherung beträgt 100 000 €.

Staatsanleihen repräsentieren keine realen Werte, sondern Schulden des Staates an die Anleihegläubiger/innen. Staatsanleihen können Bonitäts- und Liquiditätsrisiken enthalten und fallen nicht unter die Einlagensicherung. Bei guter Bonität des emittierenden Staates kann man diese ohne weiteres den risikofreien Anlagen zuordnen.

Der risikofreie Zinssatz (*risk-free rate, overnight rate*)

Der risikofreie Zinssatz r_f ist nach klassischem Verständnis positiv, weil sonst niemand bereit wäre, sein Geld auf der Bank anzulegen:

$$r_f > 0 \tag{3.1}$$

Auf einem vollkommenen Kapitalmarkt repräsentiert der Libor (*London interbank offered rate*) bzw. im Euro-Raum der Euribor (*Euro interbank offered rate*) den risikofreien Zinssatz.

Definition 3.1: Der risikofreie Zinssatz r_f ist eine deterministische Größe und wird in Prozent und Jahr angegeben. Die Definitionsgleichung lautet:

$$\boxed{W_0 + r_f \cdot W_0 = W_1} \tag{3.2}$$

W_0 Vermögen zum heutigen Zeitpunkt ($t = 0$)

W_1 Vermögen nach einem Jahr ($t = 1$)

Risikobehaftete Anlagen (*real or physical assets*)

Risikobehaftete Anlagen repräsentieren reale Werte: Aktien, Anteile einer GmbH, Immobilien, Private Equity u.a.

Definition 3.2: Die Rendite r_j einer einzelnen, risikobehafteten Anlage „j“ ist eine stochastische Größe. Der zugehörige Erwartungswert $E(r_j)$ wird in Prozent und Jahr angegeben. Die zugehörige Varianz wird mit $\text{Var}(r_j)$ bezeichnet. In einer Ökonomie existieren $j = 1, 2, 3, \dots, n$ risikobehaftete Anlagen.

Handelbare Wertpapier sind Preisschwankungen ausgesetzt, die man auch als Volatilität bezeichnet. Diese kann im Zeitverlauf statistisch ex post mit der Varianz gemessen werden. Wenn eine Aktie starken Preisschwankungen ausgesetzt ist, dann ist deren Varianz hoch und damit auch deren Risiko.

Definition 3.3 Die Risikoprämie RP_j einer risikobehafteten Anlage „j“ ist ebenfalls eine stochastische Größe. Der zugehörige Erwartungswert $E(RP_j)$ wird in Prozent und Jahr angegeben. Risikoaverse Investor/innen sind nur dann bereit, reale Anlagen nachzufragen, wenn $E(RP_j)$ ex ante positiv ist:

$$E(RP_j) = E(r_j) - r_f > 0 \quad (3.3)$$

3.2 Theorie der Portfolioauswahl

Diversifizierung

Die Portfoliotheorie geht auf Harry Markowitz (1952) zurück und modelliert die Portfolio-Auswahl unter Risiko (*Portfolio Selection*). Demnach lassen sich die Risiken einzelner Wertpapiere in einem Portfolio diversifizieren (*put not all eggs in one basket*). Markowitz erhielt dafür im Jahr 1990 den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

Markowitz beschrieb als Erster Anlageentscheidungen mit Hilfe von stochastischen Größen und deren Parameter (Erwartungswert und Varianz). Die Rendite einer risikobehafteten Anlage wird mit dem Erwartungswert (Mittelwert) und das Risiko mit der Varianz (Streuung) assoziiert. Investor/innen wägen stets Rendite und Risiko gegeneinander ab:

- Je höher das Risiko (Varianz) einer risikobehafteten Anlage, desto höher dessen erwartete Rendite (*trade-off between risk and return*)
- Haben zwei verschiedene Anlagen die gleiche erwartete Rendite, dann bevorzugen risikoaverse Investor/innen jene Anlage, die ein geringeres Risiko (Varianz) aufweist und vice versa

Separationstheorem

Investor/innen haben grundsätzlich die Wahl zwischen risikofreien und risikobehafteten Anlagen. Sie schätzen die zu erwartende Rendite einer risikobehafteten Anlage und vergleichen diese mit der Verzinsung der risikofreien Anlage. Daraufhin legen sie in aller Regel einen Teil der Ersparnis risikobehaftet und den anderen Teil risikofrei an (Markowitz 1952, Tobin 1958).

3.3 Das klassische Modell

Die klassische Renditegleichung

Die klassische Renditegleichung gibt vor, welche Rendite ein/e Investor/in von einer einzelnen, risikobehafteten Anlage „j“ zu einem künftigen Zeitpunkt, z. B. in drei Monaten, erwarten kann (Ein-Perioden-Modell nach Abbildung 3.1). Sie gilt ex ante für alle realen Anlagen ($j = 1, 2, 3, \dots n$) einer Ökonomie (Aktien und andere Unternehmensbeteiligungen). Die erwartete Rendite $E(r_j)$ ist die Summe aus dem risikofreien Zinssatz und einer Prämie, die das Risiko der Anlage abdeckt:

$$E(r_j) = r_f + E(RP_j) \quad (3.4)$$

Die Risikoprämie $E(RP_j)$ berücksichtigt nicht das gesamte Risiko einer Anlage, sondern nur jenes Risiko, das nicht durch Portfolio-Optimierung diversifiziert werden kann. Dies impliziert, dass die risikobehaftete Anlage „j“ (theoretisch) bereits Bestandteil eines optimal diversifizierten Portfolios ist. Man bezeichnet dieses Risiko auch als „systematisches Risiko“ oder „Marktrisiko“.

Beispiel 3.1

Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	1%
Erwartete Risikoprämie	4%

$$\text{Erwartete Rendite} = E(r_j) = 1\% + 4\% = 5\%$$

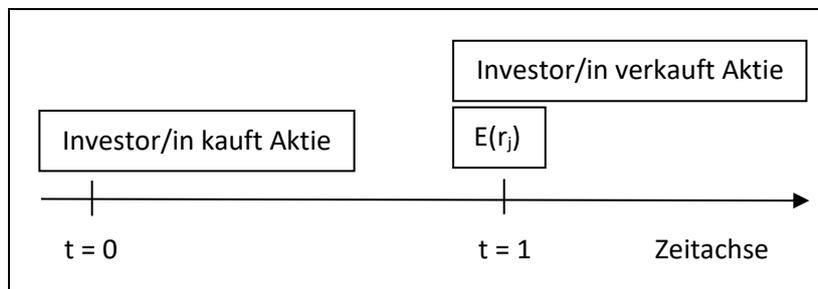


Abbildung 3.1: Ein-Perioden-Modell

Marktrisiko

Das Marktrisiko bezeichnet das nicht-diversifizierbare Risiko einer risikobehafteten Anlage. Das sind finanzielle Risiken infolge von Veränderungen von Marktpreisen und Indizes, Zins- und Wechselkurschwankungen. Das Marktrisiko wird mit Hilfe exogener Risikofaktoren gemessen. Dazu gibt es in der Finanzwirtschaft zwei historische Zugänge: Das klassische Kapitalmarktmodell *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) misst das Marktrisiko von realen Anlagen mit nur einem Faktor. Das *Intertemporal Capital Asset Pricing Model* (ICAPM) berücksichtigt mehrere Risikofaktoren und hat sich inzwischen als Standardmodell durchgesetzt.

Gewinnmaximierung (?)

Viele Lehrbüchern der BWL und VWL gehen nach wie vor von der Prämisse aus, dass Unternehmen bestrebt sind, ihre Gewinne zu maximieren. In der klassischen Finanzwirtschaft gilt diese Prämisse nicht. Die klassische Renditegleichung (3.4) impliziert, dass Unternehmen ihre Gewinne nicht maximieren, sondern lediglich bestrebt sind, eine Risikoprämie zu erwirtschaften, die das Marktrisiko des jeweiligen Unternehmens abdeckt.

Kapitalmarktgleichgewicht

Das CAPM und ICAPM sind Gleichgewichtsmodelle und beruhen auf der klassischen Vorstellung, dass ein Gleichgewicht auf den Finanzmärkten allein durch die Entwicklung der Preise am Markt zustande kommt. Unter einem Gleichgewicht versteht man, dass Angebot und Nachfrage von allen gehandelten Wertpapieren einer Ökonomie übereinkommen, sowohl in preislicher als auch in mengenmäßiger Hinsicht. Man geht davon aus, dass der Aktienmarkt auch in einer Krise, z. B. nach einem Crash von alleine (selbstregulierend) wieder zu einem Gleichgewicht zurückfindet.

Marktportfolio

Das Marktportfolio repräsentiert ein Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt:

„A market portfolio is defined as a portfolio that holds all available securities in proportion to their market values“ (Merton 1990).

Das Marktportfolio kann durch einen Aktienindex approximiert werden, der möglichst breit gestreut ist und eine repräsentative Auswahl aller am Markt gehandelten Aktien umfasst, z. B. der S&P 500. Das CAPM und ICAPM berücksichtigen das Marktportfolio (Aktienindex) in der Renditegleichung und stellen auf diese Weise den Bezug zwischen einer einzelnen, risikobehafteten Anlage und dem gesamten Kapitalmarkt (Aktienmarkt) her. Eine einzelne Anlage und das Marktportfolio (Aktienindex) bilden auf diese Weise die beiden Pole finanzwirtschaftlicher Modellbildung.

CAPM

Das CAPM ist ein Ein-Perioden- und Ein-Faktoren-Modell: Die erwartete Rendite einer risikobehafteten Anlage $E(r_j)$ liegt eine Zeitperiode in der Zukunft und ist die Summe aus dem risikofreien Zinssatz (r_f) und einem einzigen Risikofaktor. Dieser Risikofaktor ist das Produkt aus dem β -Parameter und der erwarteten Risikoprämie des Marktportfolios, wobei $E(r_m)$ die erwartete Rendite des Marktportfolios bezeichnet.

$$E(r_j) = r_f + E(RP_j) = r_f + \beta \cdot [E(r_m) - r_f] \quad (3.5)$$

Die CAPM-Renditegleichung (3.5) geht u.a. auf den amerikanischen Nobelpreisträger William Sharpe (1964) zurück und ist heute nicht mehr wirklich aktuell (Fama und French 2004). Das CAPM hat vor allem heuristische Bedeutung, da sich anhand dessen wichtige finanzwirtschaftliche Begriffe wie Marktportfolio oder Gleichgewicht verständlich erklären lassen.

ICAPM

Das ICAPM geht auf Robert Merton (1973) zurück, der für seine finanzmathematischen Verdienste im Jahr 1997 den Nobelpreis erhielt. Das ICAPM ist die Verallgemeinerung des Ein-Perioden-Modells (CAPM) und berücksichtigt, dass Wertpapiere zu jeder Zeit gehandelt werden können.

„Trading take place continuously and ... price changes are continuous“ (Merton 1990).

Das ICAPM modelliert die Wertentwicklung von einzelnen Wertpapieren im stetigen Zeitverlauf. Renditen von einzelnen Wertpapieren sind stochastischer Prozess ($r_{j,t}$), ebenso der risikofreie Zinssatz ($r_{f,t}$). Die Risikofaktoren sind ebenfalls stochastische Prozesse und umfassen die Rendite des Marktportfolios ($r_{m,t}$) und eine Reihe weiterer Risikofaktoren ($RF_{2,t}, RF_{3,t}, \dots, RF_{z,t}$). Die β -Parameter ($\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_z$) messen die Kovarianzen zwischen dem einzelnen Wertpapier und den Risikofaktoren und werden auch als Kovarianz-Risiko (*covariance risk*) bezeichnet.

$$r_{j,t} = r_{f,t} + \beta_1 r_{m,t} + \beta_2 RF_{2,t} + \beta_3 RF_{3,t} + \dots + \beta_z RF_{z,t} \quad (3.6)$$

Risikofaktoren können verschiedene betriebswirtschaftliche Größen sein, z. B. Unternehmensgewinne, Umsätze, Auftragslagen u.a. (Fama und French 2004). Auch verschiedene Konjunkturindikatoren kommen in Betracht, z. B. Industrieproduktion, Bruttoanlageinvestitionen, Kapazitätsauslastung, Arbeitslosenrate, privater Konsum, Verbraucherpreise u.a. Das ICAPM kann man als lineares Regressionsmodell ökonometrisch spezifizieren und auf diese Weise statistisch testen.

Klassische Unternehmensfinanzierung

Ein Unternehmen kann sich auf zwei Arten finanzieren, entweder durch die Beteiligung von Investor/innen (Eigenkapital) oder mit Bankkrediten (Fremdkapital). Im klassischen Modell ist die Rendite für Eigenkapital genauso groß wie der Zinssatz für Fremdkapital. Daher ist es für ein Unternehmen irrelevant, ob es sich mit Eigen- oder Fremdkapital finanziert (Theorem von Modigliani und Miller, 1958).

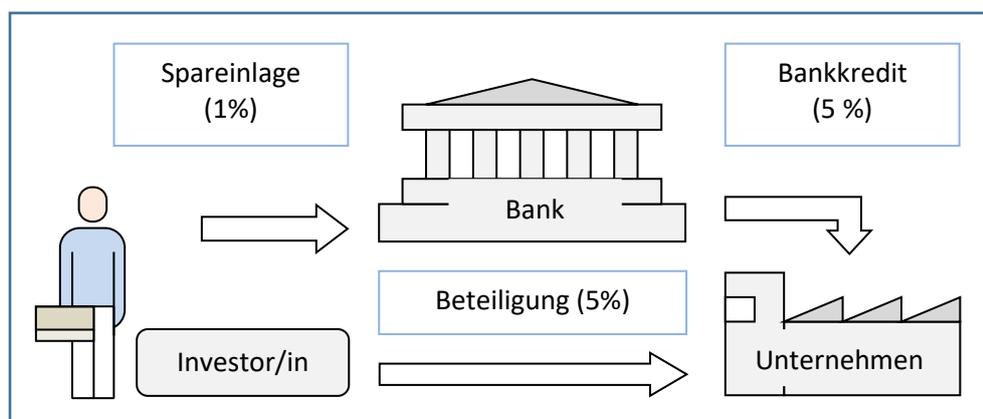


Abbildung 3.2: Klassische Unternehmensfinanzierung mit Eigen- und Fremdkapital

3.4 Gleichgewichtsbedingung

Baisse und Hausse

Ausgangspunkt für eine Gleichgewichtsbetrachtung bildet i.d.R. der Aktienmarkt und die Frage:

„Wie entwickelt sich der Aktienmarkt im Vergleich zum Leitzins der Zentralbank?“

Die Entwicklung auf dem Aktienmarkt kann man durch einen repräsentativen Aktienindex nachvollziehen. Dieser dient als Proxy für das Marktportfolio. Es interessiert vor allem, wie ein solcher Aktienindex in den zurückliegenden Monaten und Jahren performt hat. Je nach konjunktureller Lage ergeben sich ex post zwei Szenarien:

(a) Der Aktienmarkt verzeichnet Zuwächse (Hausse, *Bull market*):

$$\text{Ex post realisierte Performance des Aktienindex} > \text{Euribor} + \text{kalkulierte Risikoprämie} \quad (3.7a)$$

Die Ungl. (3.7a) besagt, dass Aktien die Erwartungen der Anleger/innen erfüllt haben, so dass diese weiterhin bereit sind, Aktien im Portfolio zu halten oder in Aktien zu investieren.

(b) Der Aktienmarkt stagniert (Baisse, *Bear market*):

$$\text{Ex post realisierte Performance des Aktienindex} < \text{Euribor} + \text{kalkulierte Risikoprämie} \quad (3.7b)$$

Die Ungl. (3.7b) besagt, dass Aktien die Erwartungen der Anleger/innen nicht erfüllt haben, so dass diese dazu tendieren, Aktien zu verkaufen. Die Abbildung 3.3 zeigt eine Baisse am japanischen Aktienmarkt seit 1990. Anleger/innen bevorzugen in diesem Fall sichere Anlagen (Tagesgeldkonten, Staatsanleihen u.a.) und warten ab, bis wieder Aussicht auf steigende Aktienkurse besteht.

Berechnung von ex post realisierten Renditen

Beispiel DAX: _

$$\text{Ex post realisierte DAX-Performance}_{(t=0)} = \frac{\text{DAX_Kurs}_{(t=0)} - \text{DAX_Kurs}_{(t=-1)}}{\text{DAX_Kurs}_{(t=-1)}} \quad (3.8)$$

Maßeinheit: 1/annum



Abbildung 3.3: Der japanische Aktienindex Nikkei 225 von 1984 bis 2014
(Quelle: finance.yahoo.com)

Gleichgewichtsbedingung

Stellt man die Renditegleichung (3.4) um, dann kann man diese als Gleichgewichtsbedingung interpretieren. Demnach ist der Kapitalmarkt (Aktienmarkt) im Gleichgewicht, wenn alle realen Investitionen „j“ einer Ökonomie die Bedingung erfüllen:

$$\boxed{E(r_j) - E(RP_j) = r_f} \quad \text{für } (j = 1, 2, 3, \dots n) \quad (3.4a)$$

Die Gleichgewichtsbedingung (3.4a) lautet in Worten:

„Der Kapitalmarkt ist im Gleichgewicht, wenn (alle) Unternehmen in der Lage sind, den risikofreien Referenzzinssatz risikobereinigt zu erwirtschaften.“

Demnach hängt ein Gleichgewicht vor allem von zwei Größen ab: zum einen vom risikofreien Zinssatz (Libor, Euribor) und zum anderen von der Leistungsfähigkeit der Unternehmen, Gewinne zu erwirtschaften, so dass Anleger/innen mit einer adäquaten Risikoprämie rechnen können. Wenn die Gleichgewichtsbedingung (3.4a) erfüllt ist, dann werden alle realen Anlagen nachgefragt (Aktien und andere Unternehmensbeteiligungen). Auch Banken vergeben in diesem Fall gerne Kredite, so dass sich Unternehmen ausreichend mit Eigen- und Fremdkapital versorgen können, um alle anstehenden Investitionen zu finanzieren.

Baisse

Eine anhaltende Baisse ist mit einem Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt (Aktienmarkt) im klassischen Sinne nicht vereinbar. In einer Baisse haben Unternehmen Schwierigkeiten, Gewinne zu erwirtschaften und den Anleger/innen eine angemessene Risikoprämie in Aussicht zu stellen. In diesem Fall halten sich Anleger/innen bei realen Anlagen eher zurück und fragen verstärkt sichere Anlagen nach. Auch Banken sind in einer Baisse vorsichtig bei der Kreditvergabe. Infolge dessen erleiden Unternehmen einen Mangel an Eigen- und Fremdkapital und können nicht alle anstehenden Investitionen realisieren.

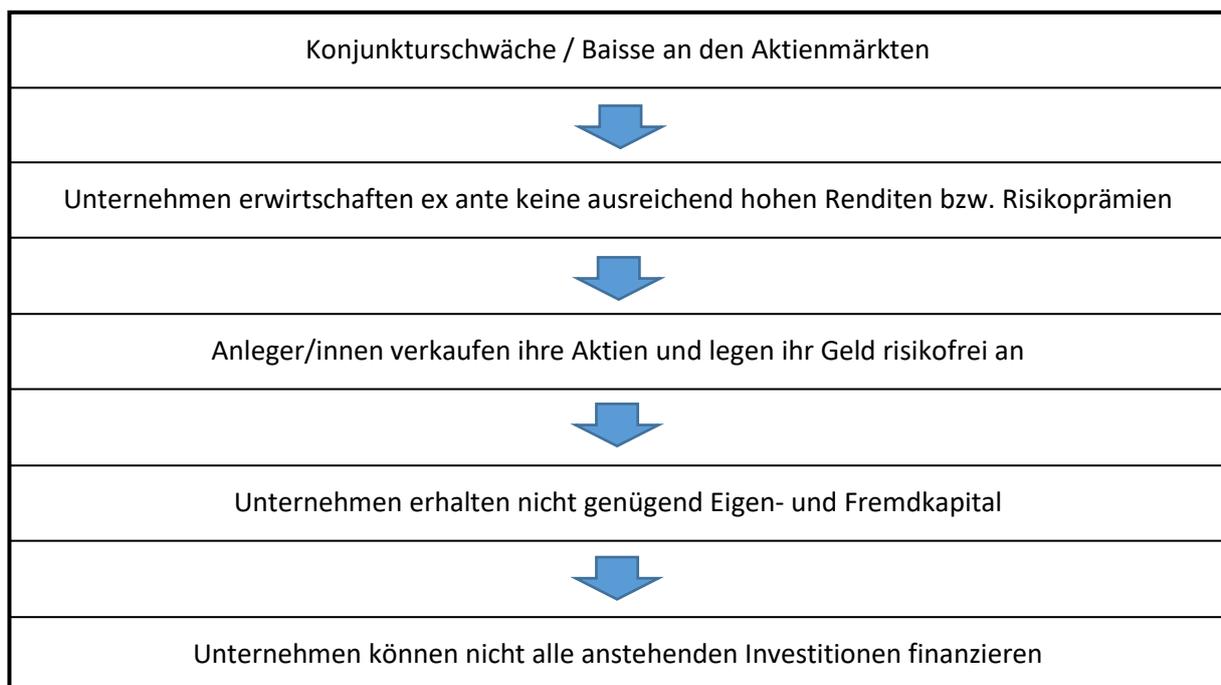


Abbildung 3.4: Krisenverlauf in einer Baisse

3.5 Grenzen des klassischen Modells

Positive Renditen

Auf einem vollkommenen Kapitalmarkt orientieren sich Investor/innen bei Anlageentscheidungen an der klassischen Renditegleichung (3.4), bei der die ex ante erwartete Rendite von nur von zwei Parametern abhängt: dem risikofreien Zinssatz und einer ex ante kalkulierten Risikoprämie. Nach klassischem Verständnis ist sowohl der risikofreie Zinssatz als auch die Risikoprämie von realen Anlagen positiv, so dass Anleger/innen stets eine positive Rendite erwarten, wenn sie Aktien nachfragen oder sich in anderer Weise an Unternehmen beteiligen. Folglich investieren Unternehmen nur in Bereiche, die positive Renditen versprechen.

Nullzinspolitik

Die Europäische Zentralbank (EZB) hat 2016 bis 2022 eine Nullzinspolitik betrieben. In dieser Zeit war der risikofreie Zinssatz im Euro-Raum sogar leicht negativ (Euribor). Unternehmen erhielten Kapital zu günstigen Konditionen und konnten anstehende Investitionen leichter finanzieren. Doch auch während der Nullzinspolitik erwarteten die Anleger/innen eine Risikoprämie von 3-6% p.a. für reale Anlagen je nach Risiko der jeweiligen Investition, des Unternehmens oder der Branche. Folglich lag die erwartete Rendite für reale Investitionen auch während der Nullzinspolitik bei 3-6% p.a. und damit deutlich im positiven Bereich.

Gleichgewicht auf hohem Renditeniveau

Die klassische Renditegleichung (3.4) besagt, dass reale Anlagen nur dann nachgefragt werden, wenn sie ex ante eine adäquate Risikoprämie erbringen, in etwa 3-6% p.a. Angenommen, der risikofreie Zinssatz ist Null oder positiv, dann kann sich ein Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt nur auf einem relativ hohen Renditeniveau einstellen. Auch bei einer Nullzinspolitik sind Unternehmen gefordert eine Risikoprämie und damit eine Rendite von 3-6% zu erwirtschaften, um den Ansprüchen der Kapitalgeber zu genügen (Investor/innen, Banken u.a.).

Dies wirft folgende Fragen auf:

- Sind Unternehmen langfristig überhaupt in der Lage, jedes Jahr 3-6% Rendite zu erwirtschaften?
- Hat dies möglicher Weise Ausweichhandlungen von Unternehmen zur Folge, die dem Gemeinwohl schaden (Externalisierung von ökologischen und sozialen Kosten)?
- Haben Unternehmen genügend finanziellen Spielraum für innovative CSR-Maßnahmen?
- Ist ein gewinnorientiertes Unternehmertum langfristig mit den UN-Nachhaltigkeitszielen (SDG) und einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung vereinbar?

Exponentielle Kapitalbildung

Dennis Meadows hat bereits 1972 in seinem Bestseller „Grenzen des Wachstums“ darauf hingewiesen, dass exponentielle Kapitalbildung auf einem Planeten mit endlichen Ressourcen auf Dauer nicht durchzuhalten ist. Schon eine Rendite von 5% und Jahr verlangt von den Unternehmen, das Kapital alle 14 Jahre zu verdoppeln. Ausgehend vom Jahr 2020 bedeutet dies rein mathematisch, das Kapital bis 2034 zu verdoppeln, bis 2048 zu vervierfachen usw. Meadows zufolge geht exponentielle Kapitalbildung bei Unternehmen mit höheren Umsätzen einher und führt damit zu einem höheren Energie- und Materialverbrauch.

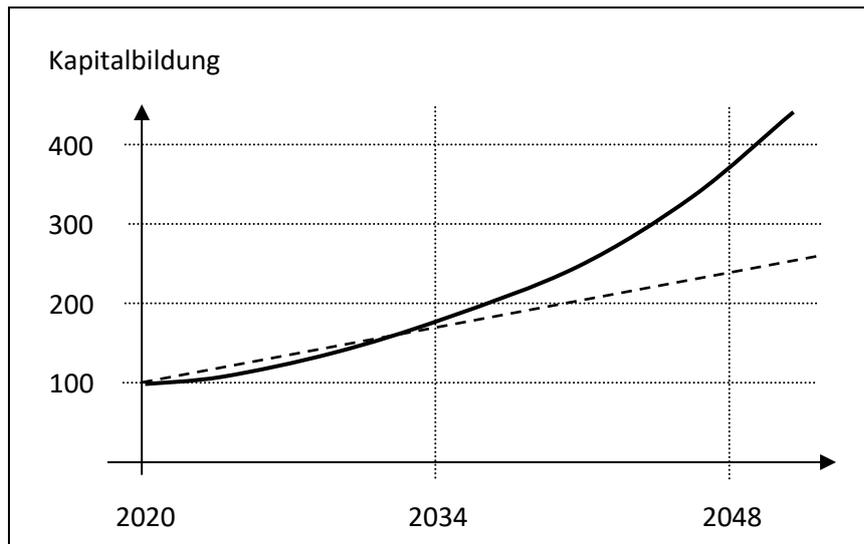


Abbildung 3.5: Exponentielle Kapitalbildung bei einer Zuwachsrate von 5%

Fazit

Die klassische Finanzwirtschaft hat keine allgemeingültigen Lösungen für ein anhaltendes und stabiles Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt (Aktienmarkt) parat. In einer Baisse verkaufen Aktionäre verstärkt ihre Aktien, und es kommt zu einer Schieflage bei Angebot und Nachfrage nach Aktien. Nun bildet aber ein Gleichgewicht auf dem Aktienmarkt – im Sinne der klassischen Theorie – die Voraussetzung für die Existenz eines Marktportfolios, und wenn kein Marktportfolio existiert, dann sind sowohl das CAPM (3.5) als auch das ICAPM (3.6) weder gültig noch anwendbar, um reale Anlagen (Aktien, Anteile einer GmbH u.a.) zu bewerten.

Während einer Konjunkturschwäche haben Unternehmen Schwierigkeiten, Überschüsse zu erwirtschaften und den Kapitalgeber/innen eine angemessene Rendite (Risikoprämie) in Aussicht zu stellen. Selbst bei einer Nullzinspolitik der Zentralbank müssen Unternehmen pro Jahr eine Rendite von 3-6% erwirtschaften, um Investor/innen und Banken zufrieden zu stellen. Eine Nullzinspolitik scheint daher nicht geeignet, die Finanzmärkte in einer anhaltenden Konjunkturschwäche zu stabilisieren.

Das klassische Modell geht von einem vollkommenen Kapitalmarkt und damit von stark idealisierten Annahmen aus. Dies hat den Vorteil einer einfachen und übersichtlichen Modellstruktur (Abbildung 3.2), führt aber auch zu modelltheoretischen Defiziten. So existiert kein Staat, der regulierend in das System eingreifen könnte, um die Finanzmärkte in einer Baisse zu stabilisieren. Auch wenn die klassische Finanzwirtschaft in einer Baisse keine Lösungen für ein Gleichgewicht auf den Finanzmärkten liefert, so bildet sie dennoch den Ausgangspunkt für Modellerweiterungen und Lösungsansätze. In Kapitel 4 werden Gleichgewichtslösungen für die Finanzmärkte aufgezeigt, die auch dann gelten, wenn sich der Kapitalmarkt (Aktienmarkt) in einer Baisse befindet.

3.6 Diskussion

Optimistische (klassische) Sichtweise

a) Unternehmen und Nachhaltigkeit

- Technische Innovationen lösen fortwährend neue Wachstumsschübe aus
- Unternehmen sind langfristig in der Lage, eine Rendite von 5% und Jahr zu generieren
- Unternehmen, die weniger als 5% und Jahr Rendite generieren, sind unwirtschaftlich und können am Markt nicht bestehen
- Gewinnorientiertes Unternehmertum ist ohne Weiteres mit Nachhaltigkeit vereinbar

b) Finanzmärkte

- Eine Baisse auf dem Aktienmarkt ist nur ein vorübergehendes Phänomen
- In einer Baisse erfolgt eine Marktberreinigung, bei der unrentable Unternehmen vom Markt verschwinden
- Nach einer Baisse findet der Aktienmarkt von alleine (selbstregulierend) wieder zu einem Gleichgewicht zurück
- Ein Kapitalmarktgleichgewicht stellt sich langfristig (auch) auf hohem Renditeniveau ein

Pessimistische (realistische) Sichtweise

a) Unternehmen und Nachhaltigkeit

- Zwischen finanziellen Zielen und Gemeinwohlzielen besteht ein Zielkonflikt (*trade-off*)
- Gewinnorientierte Unternehmen sind nicht so ohne Weiteres mit Nachhaltigkeit vereinbar
- Aus historischer und globaler Perspektive haben gewinnorientierte Unternehmen (Kapitalgesellschaften) bereits gravierende soziale und ökologische Schäden verursacht
- Andauernd hohe Renditeerwartungen seitens der Investor/innen verleiten Unternehmen dazu, soziale und ökologische Risiken zu externalisieren
- Angesichts begrenzter Ressourcen ist es fraglich, ob und wie lange Unternehmen in der Lage sind, jedes Jahr 5% Rendite zu generieren (exponentielle Kapitalbildung)
- Unternehmen brauchen günstige Finanzierungsbedingungen für Umweltinvestitionen und CSR-Maßnahmen
- Die Renditeerwartung von Investor/innen sollte im Mittel nicht höher sein als das gesamtwirtschaftliche Wachstum (BIP), sonst findet ein Verdrängungswettbewerb und eine Umverteilung zulasten der Allgemeinheit statt

b) *Finanzmärkte*

- Finanzmärkte sind aus historischer Sicht latent instabil und krisenanfällig
- Exogene Faktoren können eine anhaltende Stagnation (Baisse) auf dem Kapitalmarkt (Aktienmarkt) auslösen, z. B. Marktsättigung, Rohstoffpreise ...
- Überzogene Renditeerwartungen der Investor/innen begünstigen Blasenbildung auf den Finanzmärkten
- Eine Baisse führt zu Verwerfungen auf dem Aktienmarkt, die Anlegern und Unternehmern schaden
- In einer Baisse können Unternehmen nicht alle anstehenden Investitionen finanzieren, da Kapitalgeber/innen sich zurückhalten (Investor/innen und Banken)
- Ein Investitionsstau infolge einer Baisse hat negative Folgen für Umwelt und Gesellschaft

c) *Politik*

- Es ist Aufgabe von Zentralbank und Staat (Regierung), die Finanzmärkte in einer Krise zu stabilisieren
- Es braucht einen öffentlichen Diskurs darüber, mit welchen geld- und fiskalpolitische Maßnahmen die Finanzmärkte künftig reguliert und stabilisiert werden sollen
- Zentralbank und Staat können den Kapitalmarkt in einer Baisse in eine anhaltend stabile Low-Profit-Phase überführen (Kapitel 4)

4 Rahmenbedingungen

4.1 Der unvollkommene Kapitalmarkt

Motivation

Klassische Finanzwirtschaft basiert auf den idealisierten Annahmen eines vollkommenen Kapitalmarktes. Das führt im Ergebnis zu einer sehr einfachen und übersichtlichen Modellstruktur. Andererseits werden reale Finanzmärkte auf diese Weise stark vereinfachend und daher unzureichend abgebildet. Auf einem unvollkommenen Kapitalmarkt existieren Marktimperfectionen (*friktions*) wie Steuern, Subventionen, Transaktionskosten (z. B. Bankgebühren), Inflation, Nachhaltigkeitskriterien usw.

Der Hauptkritikpunkt am klassischen Modell lautet, dass es keine allgemeingültigen Gleichgewichtslösungen für die Finanzmärkte liefert (Kapitel 3.5). Während einer anhaltenden Konjunkturschwäche tendiert der Kapitalmarkt (Aktienmarkt) offenbar nicht von alleine zu einem Gleichgewichtszustand. In einer Baisse werden reale Anlagen nicht genügend nachgefragt (Aktien und andere Unternehmensbeteiligungen). Folglich können Unternehmen nicht alle anstehenden Investitionen durchführen. Ein solcher Investitionsstau ist mit einem Gleichgewicht im klassischen Sinne nicht vereinbar.

Es stellt sich die Frage:

„Kann man das klassische Modell modifizieren und erweitern, so dass man allgemeingültige Gleichgewichtslösungen erhält, die auch dann gelten, wenn sich der Kapitalmarkt (Aktienmarkt) in einer Baisse befindet?“

Um diese Frage zu beantworten, können manche Annahmen zum vollkommenen Kapitalmarkt uneingeschränkt aufrecht erhalten bleiben, z. B. dass Investor/innen risikoavers sind, andere werden modifiziert oder ergänzt, ohne dabei die Modellbildung unnötig zu verkomplizieren.

4.2 Finanzmärkte stabilisieren

Ausgangssituation

Bear Market bezeichnet eine Baisse auf Aktienmarkt und damit einen Zustand stagnierender Aktienkurse, oft begleitet von einer hohen Volatilität (stark schwankende Aktienkurse). Es herrscht eine pessimistische Stimmung. Die Nachfrage nach Aktien ist verhalten. Investor/innen trauen den Unternehmen keine weiteren Wertsteigerungen zu und zögern, Aktien nachzufragen. Unternehmen haben in einer solchen Situation Probleme, Eigenkapital aufzunehmen. Die Ungleichung (3.7b) aus Kapitel 3.4 verdeutlicht diesen Sachverhalt:

$$\boxed{\text{Ex post realisierte Performance des Aktienindex} < \text{Euribor} + \text{Risikoprämie}} \quad (3.7b)$$

Mainstream-Ökonom/innen sind optimistisch eingestellt und halten eine Baisse auf dem Aktienmarkt für temporär und damit für vorübergehend (Kapitel 3.6). Sie hoffen, dass sich die Konjunktur bald erholt und Unternehmen wieder rentabel wirtschaften. Kritiker der klassischen Schule sind hingegen eher pessimistisch eingestellt und glauben nicht an eine rasche Erholung auf den Aktienmärkten. Außerdem wird im Hinblick auf die natürlichen Ressourcen die Sorge geäußert, dass eine auf finanzielle Zuwächse ausgerichtete Wirtschaftsweise irgendwann zwangsläufig an planetarische Grenzen stößt.

Lösungsansatz

Die Idee ist nun, aus der Ungleichung (3.7b) eine Gleichung zu machen und zwar mit Hilfe eines zusätzlichen Parameters α , wobei $\alpha > 0$ angenommen wird:

$$\boxed{\text{Ex post realisierte Performance des Aktienindex} = \text{Euribor} + \text{Risikoprämie} - \alpha} \quad (3.7c)$$

Es stellt sich die Frage, ob und wie man die Gl. (3.7c) empirisch validieren und den Parameter α schätzen könnte. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, α ökonometrisch mit einem Regressionsmodell zu schätzen.

Regressionsmodell

In Kapitel 3.3 wurde erwähnt, dass man das Standardmodell ICAPM (3.6) als lineares Regressionsmodell spezifizieren und testen kann. Wendet man das Regressionsmodell auf einen Aktienindex an, dann erhält man folgende Darstellung:

$$\boxed{r_{\text{Aktienindex},t} - r_{f,t} = \beta_0 + \beta_1 r_{\text{Aktienindex},t} + \beta_2 RF_{2,t} + \beta_3 RF_{3,t} + \dots + \beta_z RF_{z,t}} \quad (3.6a)$$

Auf der linken Seite der Regressionsgleichung steht der Regressor. In Gl. (3.6a) ist dies die Überschussrendite (*Excess return*) des Marktes, repräsentiert durch einen Aktienindex. Der *Excess return* des Aktienindex gibt an, wie dieser im Zeitverlauf „t“ über den risikofreien Zinssatz ($r_{f,t}$) hinaus performt. Auf der rechten Seite stehen die Regressionsparameter β_0 bis β_z :

- β_0 wird als *Intercept* bezeichnet
- β_1 steht für die Varianz der Rendite des Aktienindex (Schwaiger 2001)
- β_2 bis β_z sind die Kovarianzen des Aktienindex mit exogenen Risikofaktoren $RF_{2,t}$ bis $RF_{z,t}$

Es fällt sofort auf, dass das Regressionsmodell (3.6a) einen zusätzlichen Parameter enthält, der im theoretischen Modell (ICAPM nach Gl. 3.6) nicht vorkommt und zwar der *Intercept* β_0 . Dieser Parameter β_0 dient in weiterer Folge dazu, den Parameter α in Gl. (3.7c) zu schätzen.

Spezifiziert man das Regressionsmodell (3.6a) und schätzt die Regressionsparameter β_0 bis β_n , dann erhält man einen Hinweis auf ein Gleichgewicht auf den Finanzmärkten.

- Im günstigen Fall ist β_0 nicht signifikant von Null verschieden. In diesem Fall bestätigt das Regressionsmodell (3.6a) das theoretische Modell (ICAPM nach 3.6). Dies erlaubt den Schluss, dass das ICAPM (3.6) aufgrund der Datenlage uneingeschränkt gültig ist, d. h. die Finanzmärkte befinden sich im Gleichgewicht.
- Im ungünstigen Fall ist β_0 negativ signifikant. In diesem Fall weicht das Regressionsmodell (3.6a) signifikant vom theoretische Modell (ICAPM nach 3.6) ab. Dies erlaubt den Schluss, dass das ICAPM (3.6) aufgrund der Datenlage nicht gültig ist. Dies ist ein Hinweis dafür, dass die Finanzmärkte nicht im Gleichgewicht sind.

Fazit: Ein negativ signifikanter Regressionsparameter β_0 indiziert starke Evidenz für ein Ungleichgewicht auf den Finanzmärkten (*strong evidence*). Zentralbank und Staat sind in Erklärungsnot und gefordert, mit geeigneten geld- und fiskalpolitischen Maßnahmen gegenzusteuern, um die Finanzmärkte wieder in ein Gleichgewicht zu bringen.

Wenn man die Gleichungen (3.7c) und (3.6a) nebeneinanderstellt, dann stellt man fest, dass die beiden Parameter α und β_0 dem Betrage nach dasselbe bedeuten. Allerdings ist der Schätzwert für den Regressionsparameter β_0 stets mit einer unvermeidlichen statistischen Unschärfe verbunden. Daher kann man

den Betrag des geschätzten Mittelwerts für β_0 nicht so einfach mit dem Parameter α gleichsetzen. Mit Hilfe von β_0 kann man α statistisch nicht genau schätzen. β_0 kann allenfalls einen Hinweis dafür liefern, dass der Parameter α in Gl. (3.7c) modelltheoretisch und ökonomisch Sinn macht.

Wie kann man den Parameter α interpretieren?

Aus finanzwirtschaftlicher Sicht gibt es nur eine Möglichkeit, den Parameter α in Gl. (3.7c) zu interpretieren: α zeigt an, um welchen Betrag der risikofreie Zinssatz abgesenkt werden muss, damit die Gleichgewichtsbedingung (3.4a) ex ante wieder erfüllt ist:

$$E(r_{\text{Aktienindex}}) - E(RP_{\text{Aktienindex}}) = r_f - \alpha = r_f^* \quad (3.4b)$$

Gl. (3.4b) zufolge ist der Parameter r_f^* der neue risikofreie Referenzzinssatz für Investor/innen. Dieser repräsentiert in einer Baisse den neuen Gleichgewichtszustand auf den Finanzmärkten.

Zwei Lösungswege

In einer Baisse gibt es aus finanzwirtschaftlicher Sicht nur eine Möglichkeit, um den Aktienmarkt wieder in ein stabiles Gleichgewicht zu versetzen: Der risikofreie Zinssatz (r_f) muss gemäß Gl. (3.4b) um den Betrag α abgesenkt werden. Infolge dessen gilt für Investor/innen der neue risikofreie Referenzzinssatz r_f^* . Dieser Lösungsansatz ist finanzmathematisch eindeutig (*strongly unique*). Dennoch ergeben sich zwei ganz unterschiedliche wirtschaftspolitische Lösungswege:

(1) Die Zentralbank betreibt eine Negativzinspolitik.

Im ersten Fall senkt die Zentralbank den Leitzins um den Betrag α ab, so dass die Gleichgewichtsbedingung (3.4a) wieder erfüllt ist. In diesem Fall repräsentiert der risikofreie Referenzzinssatz r_f^* in Gl. (3.4b) den neuen Gleichgewichtszinssatz. Dieser Lösungsansatz wird in Kapitel 4.3 behandelt.

(2) Die Zentralbank verhält sich geldpolitisch neutral.

Im zweiten Fall betreibt der Staat eine aktive Fiskalpolitik und gleicht die Gleichgewichtsbedingung (3.4b) mit einer Steuer auf sichere Geldanlagen aus. Der Parameter α entspricht in diesem Fall genau dem Steuersatz. Dieser Lösungsansatz wird in Kapitel 4.4 behandelt.

Zentralbank und Staat spielen bei diesen beiden Lösungswegen ganz unterschiedliche Rollen. Dennoch führen beide zum selben Ergebnis. Beide Lösungswege ...

- gewährleisten in einer Baisse ein Gleichgewicht auf den Finanzmärkten
- implizieren einen negativen, risikofreien Referenzzinssatz (r_f^*) für Anleger/innen (zwischen -3% und -5% und Jahr)
- setzen die Abschaffung von Banknoten voraus, um die Flucht ins Bargeld zu verhindern (Rogoff 2016)
- stabilisieren die Finanzmärkte auf niedrigerem Renditeniveau
- sind saubere Lösungen im Sinne der finanzwirtschaftlichen Modelltheorie (ICAPM)

Bei den beiden Lösungswegen gibt es jedoch im Detail subtile Unterschiede, die zu beachten sind und die in den folgenden Kapitel 4.3 und 4.4 ausgeführt werden.

4.3 Negativzinspolitik der Zentralbank

Führende amerikanische Ökonomen, darunter Kenneth Rogoff (2016) und Larry Summers haben das klassische Modell konsequent weitergedacht und fordern in einer Finanzkrise eine Negativzinspolitik der Zentralbank. In diesem Fall ist der Leitzins der Zentralbank und damit der risikofreie Zinssatz negativ,

$$r_f < 0 \quad , \quad (4.1)$$

und liegt ungefähr im Bereich zwischen -3% und -5% p.a. Für Investor/innen gilt wie bisher die klassische Renditegleichung (3.4). Demnach reduzieren Investor/innen ihr Renditeerwartungen und fragen auch dann Aktien und andere reale Anlagen nach, wenn deren Rendite nahe bei Null liegen. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass der Aktienmarkt in einer Baisse wieder in einen Gleichgewichtszustand zurückfindet und sich die Finanzmärkte auf niedrigem Renditeniveau stabilisieren.

Flankierende Maßnahmen

Eine Negativzinspolitik braucht weitere flankierende Maßnahmen des Staates:

- Abschaffung von Banknoten (Rogoff 2016))
- Staatliche Förderung von Spareinlagen (Sparzulage)

Wenn die Zinsen negativ sind, dann müssen Banknoten (Papiergeld) schrittweise abgeschafft und der Zahlungsverkehr weitgehend digitalisiert werden. Nur so kann man vermeiden, dass Investor/innen ihr Geld von der Bank abheben und zuhause im Tresor bunkern. Außerdem ist der Staat gefordert, Kleinsparer/innen zu entschädigen. Mit einer Sparzulage kann der Staat dafür sorgen, dass Kleinsparer/innen positive Zinsen für ihre Spareinlagen erhalten (Beispiel 4.1).

Großanleger/innen und institutionelle Anleger sind hingegen mit negativen Zinsen konfrontiert. Wenn der Leitzins der Zentralbank negativ ist, dann ist auch der Libor (Euribor) negativ (Beispiel 4.2). Großanleger/innen sind dann eher bereit, den Unternehmen günstig Eigenkapital zur Verfügung stellen (Beispiel 4.3). Ebenso sind Banken bereit, günstige Kredite zu gewähren (Beispiel 4.4). Damit steht den Unternehmen günstig Eigen- und Fremdkapital zur Verfügung, so dass diese Low-Profit Business betreiben können (Abbildung 4.1 und 4.2).

Beispiel 4.1

Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	- 3 %
Sparzulage für Kleinsparer/innen	4 %

$$\text{Sparzinsen} = -3\% + 4\% = 1\%$$

Beispiel 4.2

Geldanlage eines/r Großanlegers/in	1 Mio €
Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	- 3 %

$$\text{Geldvermögen am Ende des Jahres} = 970\,000 \text{ €}$$

Beispiel 4.3

Renditeerwartung der Großanleger/innen

(gemäß der klassischen Renditegleichung (3.4) für reale Anlagen: Aktien, Anteile einer GmbH u.a.)

Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	- 3 %
Risikoprämie	4 %

$$\text{Erwartete Rendite} = -3\% + 4\% = 1\%$$

Beispiel 4.4

Bankkonditionen

Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	- 3 %
Risikoprämie	4 %
Bankgebühren	1 %

$$\text{Zinssatz für Bankkredit} = -3\% + 4\% + 1\% = 2\%$$

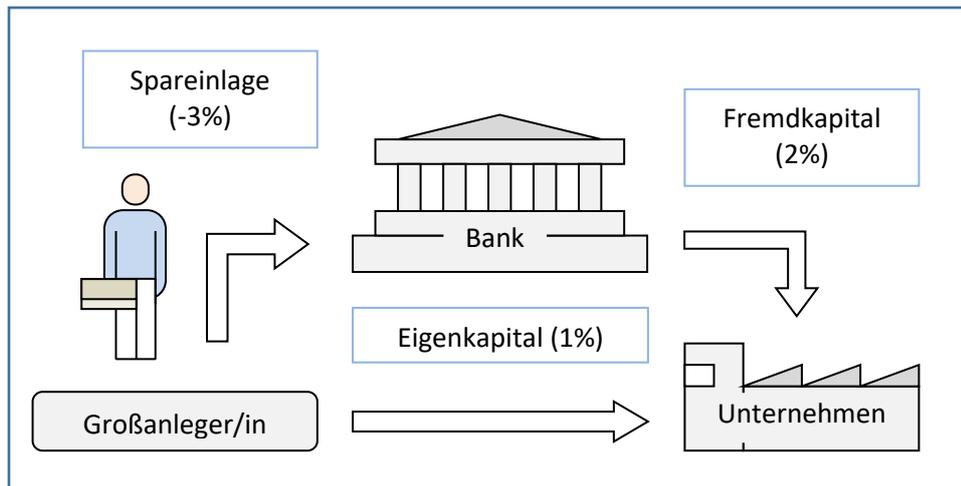


Abbildung 4.1: Unternehmensfinanzierung bei einer Negativzinspolitik

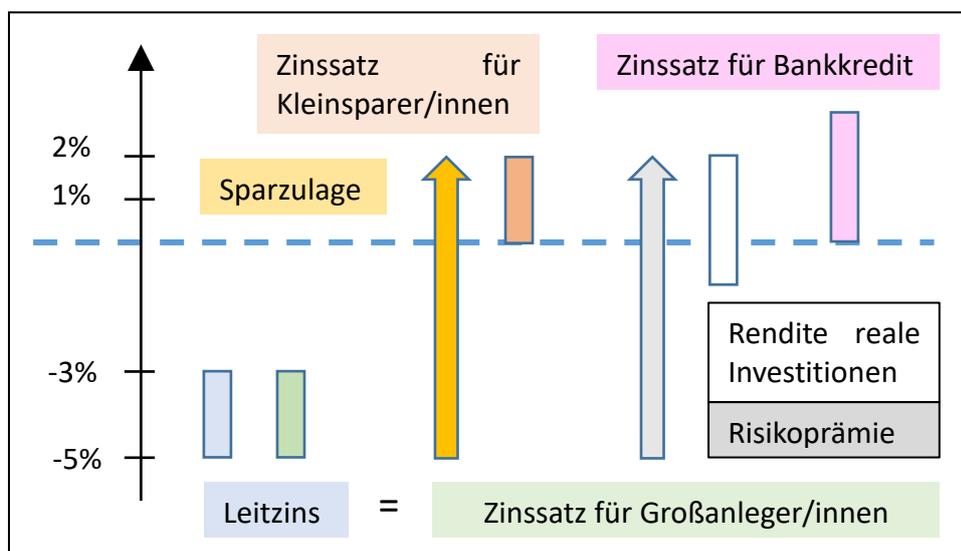


Abbildung 4.2: Negativzinspolitik der Zentralbank

4.4 Fiskalpolitische Maßnahmen

Geldpolitische Normalität

Bei diesem zweiten Lösungsweg wird angenommen, die Zentralbank verhält sich geldpolitisch neutral und erhöht den Leitzins nach eigenem Ermessen, so dass dieser positiv ist:

$$r_f > 0$$

(4.2)

Fiskalpolitische Maßnahmen bilden hier die Alternative zur Geldpolitik der Zentralbank. Der Staat kann mit Steuern und Subventionen günstige Finanzierungsbedingungen für Unternehmen schaffen und trotz steigender Zinsen für ein günstiges Investitionsklima sorgen.

Zusätzliche Modellannahme

Zusätzlich zu den Annahmen (A1) und (A2) aus Kapitel 3.1 wird angenommen:

(A3) Risikofreie Anlagen werden besteuert

Die Steuer knüpft an allen sicheren Geldanlagen an: Giro-, Tages- und Festgeldkonten, Staatsanleihen u.a. Realen Anlagen sind von der Besteuerung ausgenommen: Aktien, Anteile einer GmbH, Immobilien und andere Unternehmensbeteiligungen. Die Erhebung der Steuer erfolgt nach geltendem Steuerrecht direkt an der Quelle (Bank) und ist damit abgegolten (endbesteuert), d. h. die Besteuerung hängt nicht von den persönlichen Einkommensverhältnissen ab. Es gelte außerdem ein linearer Tarif (*flat rate*), d. h. für alle steuerpflichtigen Anleger/innen gelten nach Steuern dieselben Zinssätze.

Ertragsteuer versus Vermögensteuer

Die Annahme (A3) kann man mit einer Zinsertragsteuer oder mit einer Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen implementieren. Eine Zinsertragsteuer erfasst die Erträge einer Geldanlage und eine Vermögensteuer das Guthaben aus der Substanz. Eine Vermögensteuer hat gegenüber der Ertragsteuer einige Besonderheiten. So erfasst eine Vermögensteuer auch unverzinsliche Konten (Girokonten). Außerdem können Zinssätze nach Steuern negativ werden. Dies ist dann der Fall, wenn der Vermögensteuersatz höher als der Zinssatz ist (Beispiel 4.6). So könnte der Staat die Zinssätze nach Steuern deutlich in den negativen Bereich verschieben. Man erhält auf diese Weise eine Analogie zur Negativzinspolitik (Kapitel 4.3), bei der die Zentralbank den Leitzins auf -3% bis -5% absenken könnte.

Freibetrag

Sowohl bei einer Ertrag- als auch bei einer Vermögensteuer kann ein Freibetrag eingeräumt werden, um Kleinsparer/innen zu schonen. In Deutschland gilt derzeit die sog. Abgeltungsteuer. Es handelt sich dabei um eine Ertragsteuer (Kapitalertragsteuer). Der Freibetrag liegt bei ca. 800 € pro Person, d. h. Zins- und Kapitalerträge sind bis 800 € steuerfrei. Nach geltendem Steuerrecht erfasst die Abgeltungsteuer auch Dividenden und Kursgewinne von Wertpapieren (Aktien u.a.), die im Freibetrag inbegriffen sind. Unter der Annahme (A3) werden hingegen nur sichere Geldanlagen besteuert. Im Falle einer speziellen Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen könnte der Freibetrag z. B. 100 000 € betragen, d. h. risikofreies Sparen wäre bis zu einem Anlagebetrag von 100 000 € steuerfrei.

Steuersatz

Der risikofreie Zinssatz nach Steuern ist die neue Referenzgröße für jene Anleger/innen, die über den Steuerfreibetrag hinaus Geld risikofrei anlegen. Bei einer Ertragsteuer (τ) berechnet sich der risikofreie Zinssatz nach Steuern ($r_{f,at}$, *after taxes*) nach der bekannten Formel:

$$r_{f,at} = (1 - \tau) \cdot r_f \quad (4.3)$$

Bei einer Vermögensteuer ist der Zinssatz nach Steuern näherungsweise die Differenz aus dem Zinssatz vor Steuern und dem Vermögensteuersatz (v):

$$r_{f,at} = (1 + r_f) \cdot (1 - v) - 1 \approx r_f - v \quad (4.4)$$

Wenn der Vermögensteuersatz höher ist als der risikofreie Zinssatz (vor Steuern), dann ist der risikofreie Zinssatz nach Steuern negativ:

$$r_{f,at} \approx r_f - v < 0 \quad \text{falls } v > r_f \quad (4.5)$$

Die Beispiele 4.5 und 4.6 zeigen, dass die Formeln (4.3) und (4.4) für alle möglichen Zinssätze gelten, nicht nur für den risikofreien Zinssatz. Das Beispiel 4.7 zeigt die Berechnung der Steuerschuld bei einer Vermögensteuer in Euro.

Beispiel 4.5

Zinssatz	2 %
Zinsertragsteuer (Abgeltungsteuer)	25 %

$$\text{Zinssatz nach Steuern} = (1 - 0,25) \cdot 2\% = 1,5\%$$

Beispiel 4.6

Zinssatz	2 %
Vermögensteuersatz	3 %

$$\text{Zinssatz nach Steuern} \approx 2\% - 3\% = -1\%$$

Beispiel 4.7

Geldvermögen	1 Mio €
Zinssatz	2 %
Steuerfreibetrag	100 000 €
Vermögensteuersatz	3 %

$$\text{Steuerschuld am Ende des Jahres:} \quad 27\,600 \text{ €}$$

Renditegleichung nach Steuern

Welchen Einfluss hat die Annahme (A3) auf die Renditeerwartung der Investor/innen, reale Anlagen betreffend (Aktien, Anteile einer GmbH, Immobilien u.a.)? Die Renditegleichung nach Steuern (*after taxes, at*) lautet unter den Annahmen (A1) – (A3):

$$E(r_j)_{at} = r_{f,at} + E(RP_j) \quad (4.6)$$

In Gl. (4.6) hängt die erwartete Rendite nach Steuern $E(r_j)_{at}$ vom risikofreien Zinssatz nach Steuern ($r_{f,at}$) und dem Risiko der jeweiligen Anlage ab ($E(RP_j)$). Der risikofreie Zinssatz nach Steuern bildet demnach die neue Referenzgröße für die Renditeerwartung der Anleger/innen (Fahrbach 2008). Bei der Renditegleichung nach Steuern (4.6) ist die Renditeerwartung offensichtlich geringer als bei der klassischen Renditegleichung (3.4), bei der keine Steuern anfallen (Beispiel 4.8). Demnach korrigieren Anleger/innen ihre Erwartungen „nach unten“ und sind bereit, bei geringeren Renditeaussichten zu investieren.

Renditegleichung nach Steuern bei verschiedenen Steuersätzen

Bei einer Zinsertragsteuer (τ) lautet die Renditegleichung nach Steuern:

$$E(r_j)_{at} = (1 - \tau) \cdot r_f + E(RP_j) \quad (4.6a)$$

und bei einer Vermögensteuer (v):

$$E(r_j)_{at} \approx r_f - v + E(RP_j) \quad (4.6b)$$

Beispiel 4.8

Bei einer Ertragsteuer von 50% lautet die Renditegleichung nach Steuern (4.6a):

$$E(r_j)_{at} = 0,5 \cdot r_f + E(RP_j) < r_f + E(RP_j)$$

Steuer mit Lenkungsfunktion

Die Renditegleichung nach Steuern (4.6) zeigt, welchen Einfluss Steuern auf das Anlageverhalten von Investor/innen haben. Wenn sichere Geldanlagen besteuert werden, dann korrigieren diese ihre Renditeerwartung „nach unten“ und sind bereit, den Unternehmen günstiger Eigenkapital zur Verfügung zu stellen. Diesen Effekt könnte sich der Staat zu Nutze machen, um das Anlageverhalten der Investor/innen zu steuern und der Realwirtschaft den Zugang zu Eigenkapital zu erleichtern. Dies bildet die Motivation, anstelle der bisherigen Kapitalertragsteuer (sog. Abgeltungsteuer) eine spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen einzuführen.

Der Staat kann mit einer speziellen Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen eine Lenkungsabsicht verbinden. Diese knüpft an Tages- und Festgeldkonten, Staatsanleihen und anderen sicheren Geldanlagen an und könnte die bisherige Kapitalertragsteuer ablösen. Denkbar wäre eine EU-weite Vermögensteuer von 3% p.a. auf alle sicheren Geldanlagen über einem Freibetrag von 100 000 € anstelle der verschiedenen nationalen Kapitalertragsteuern der einzelnen EU-Mitgliedsländer (Abbildung 4.3). Wenn sichere Geldanlagen höher besteuert werden, dann werden reale Werte wie Aktien, Anteile einer GmbH oder Immobilien stärker nachgefragt. Auf diese Weise kann der Staat auch bei steigenden Zinsen für ein günstiges Investitionsklima sorgen (Fahrbach 2014).

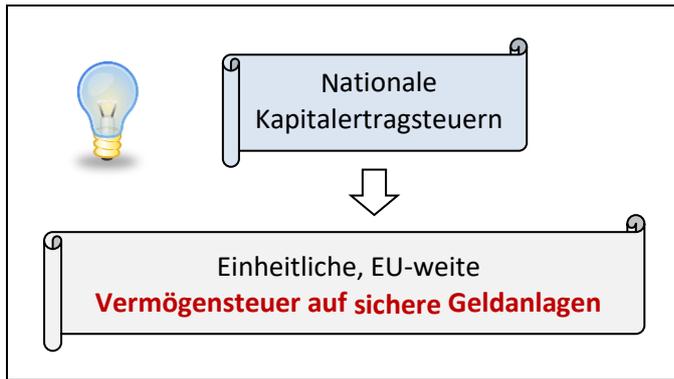


Abbildung 4.3: Vermögensteuer statt Ertragsteuer

Spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen

Eine spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen betrifft Großanleger/innen und institutionelle Anleger, wenn diese Geldbeträge über dem Freibetrag risikofrei veranlagen. Wenn Großanleger/innen in reale Anlagen investieren (Aktien, Anteile einer GmbH u.a.), dann gilt die Renditegleichung nach Steuern (4.6b). In Beispiel 4.9 ist der Vermögensteuersatz höher als der risikofreie Zinssatz (vor Steuern), so dass Großanleger/innen nach Steuern mit negativen Zinsen konfrontiert sind. Das Beispiel 4.9 zeigt außerdem: Wenn der risikofreie Zinssatz nach Steuern negativ ist, dann liegt die Renditeerwartung der Großanleger/innen im Low-Profit-Bereich. Die Zahlwerte aus Beispiel 4.9 werden in der Abbildung 4.4 veranschaulicht.

Beispiel 4.9

Großanleger/innen und institutionelle Investoren

Risikofreier Zinssatz (Libor, Euribor)	1 %
Vermögensteuersatz	3 %
Risikoprämie	4 %
Risikofreier Zinssatz nach Steuern (Gl. 4.4)	$r_{f,at} \approx 1\% - 3\% = -2\%$
Erwartete Rendite nach Steuern (Gl. 4.6b)	$E(r_j)_{at} \approx -2\% + 4\% = 2\%$

Flankierende Maßnahmen

Eine spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen braucht weitere flankierende Maßnahmen des Staates:

- Banknoten abschaffen (Rogoff 2016)
- Zinsgünstige Förderkredite

Der erste Punkt kam schon bei der Negativzinspolitik zur Sprache (Kapitel 4.3). Auch bei einer Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen ist die Abschaffung von Banknoten ein Thema. Der Staat könnte mit einer solchen Vermögensteuer die Zinssätze nach Steuern in den negativen Bereich verschieben (Beispiel 4.6). In diesem Fall könnten steuerpflichtige Anleger/innen versuchen, die Steuer zu umgehen, indem sie ihr Geld nicht auf der Bank anlegen, sondern zuhause im Tresor bunkern. Das Beispiel 4.7 zeigt, dass ein/e Millionär/in auf diese Weise immerhin 27 600 € im Jahr Steuern sparen könnte.

Zinsfreie und zinsgünstige Förderkredite kommen allen Wirtschaftsteilnehmern zugute: Haushalte, Vereine, Unternehmen, Kommunen usw. Bei einem Förderkredit gewährt der Staat einen Zuschuss, um die

Zinskosten für den/die Kreditnehmer/in zu senken (Abbildung 4.4). Unternehmen können sich auf diese Weise günstig Fremdkapital verschaffen und Low-Profit Business betreiben. Förderkredite werden in Kapitel 4.6 behandelt.

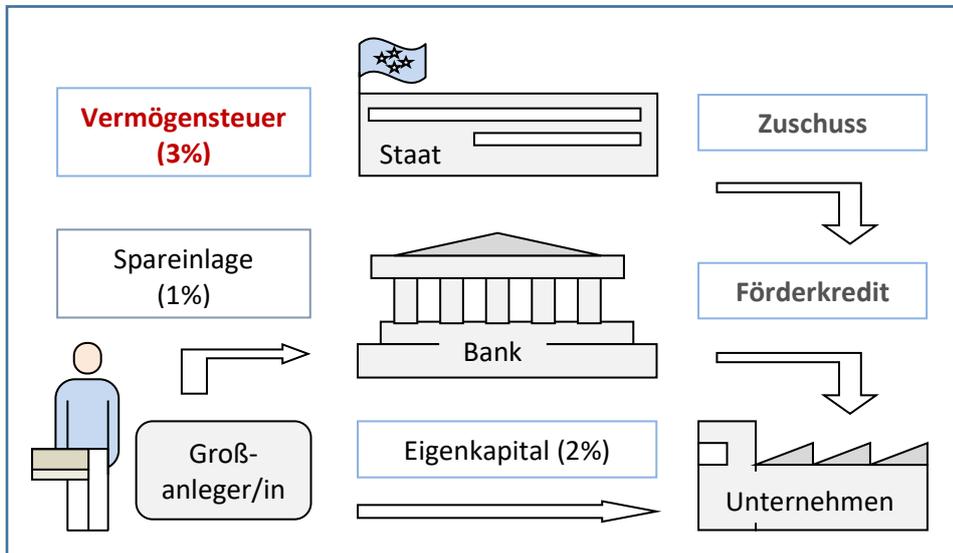


Abbildung 4.4: Unternehmensfinanzierung bei Vermögenssteuer und Förderkredit

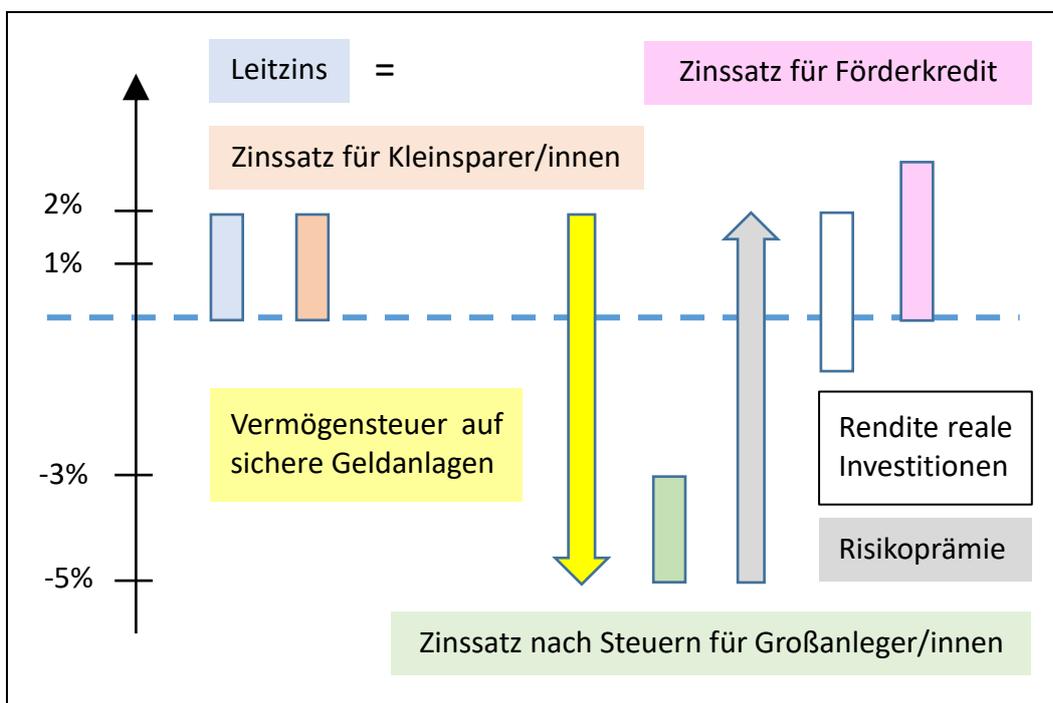


Abbildung 4.5: Vermögenssteuer und Förderkredit

4.5 Two-agent economy

Zwei Lösungswege

In den vorausgehenden Kapiteln 4.3 und 4.4 wurden zwei Lösungswege aufgezeigt, um die Finanzmärkte in einer Baisse zu stabilisieren, zum einen die Negativzinspolitik der Zentralbank und zum anderen fiskalpolitische Maßnahmen. Bei den beiden Lösungswegen spielen Zentralbank und Staat ganz unterschiedliche Rollen. Dennoch führen beide zum selben Ergebnis, in einer Baisse günstige Finanzierungsbedingungen für die Realwirtschaft zu schaffen. Unternehmen erhalten günstig Eigen- und Fremdkapital und gewinnen so finanziellen Spielraum für innovative CSR-Maßnahmen. Allerdings setzen beide Strategien die Abschaffung von Banknoten (Papiergeld) und eine weitgehende Digitalisierung des Zahlungsverkehrs voraus (Rogoff 2016).

Zwei Gruppen von Anleger/innen

Bei beiden Lösungswegen entstehen zwei Gruppen von Anleger/innen. Das ist zum einen die Gruppe der Kleinsparer/innen und zum anderen die Gruppe der Großanleger/innen. Auf diese Weise erhält man eine *Two-agent economy*, bei der die zwei „Agent/innen“ durch Klein- und Großanleger/innen repräsentiert werden.

Die Gruppe der **Kleinsparer/innen** umfasst Privatpersonen, Haushalte, Vereine, Sozialunternehmen etc. Diese Gruppe umfasst ca. 90% der Bevölkerung (Abbildung 4.6). Allerdings verfügt diese Gruppe in Deutschland nur über etwa ein Drittel des gesamten Vermögens (Abbildung 4.7). In anderen EU-Mitgliedsländern ist das Vermögen ähnlich ungleich verteilt.

Die Gruppe der **Großanleger/innen** umfasst vermögende Privatpersonen. Diese Gruppe repräsentiert ca. 10% der Bevölkerung (Abbildung 4.6) und verfügt über etwa zwei Drittel des gesamten Vermögens in Deutschland (Abbildung 4.7).

Zu den **Institutionelle Anleger** gehören Banken, Versicherungen, Investment- und Fondsgesellschaften, Pensionskassen, Kirchen, Stiftungen, Bund und Länder. Diese können sowohl Gelder von Kleinsparer/innen als auch von Großanleger/innen verwalten. Institutionelle Anleger veranlagen ca. die Hälfte ihrer Assets selbst, vorrangig in Staatsanleihen. Insofern kann man diese ohne weiteres den Großanleger zuordnen.

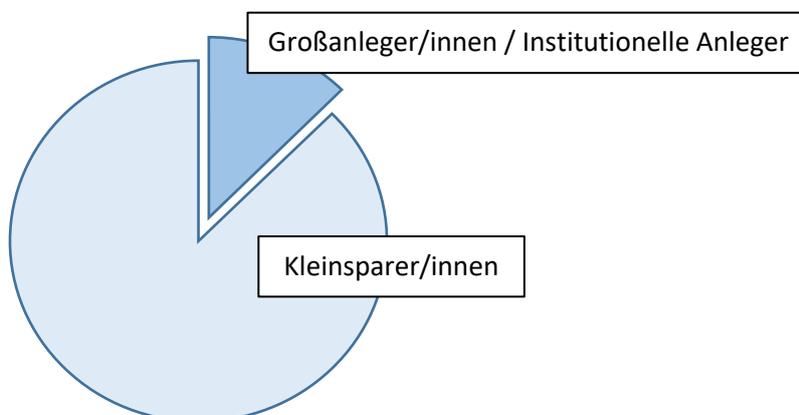


Abbildung 4.6: Anteil an der Gesamtheit der Anleger/innen

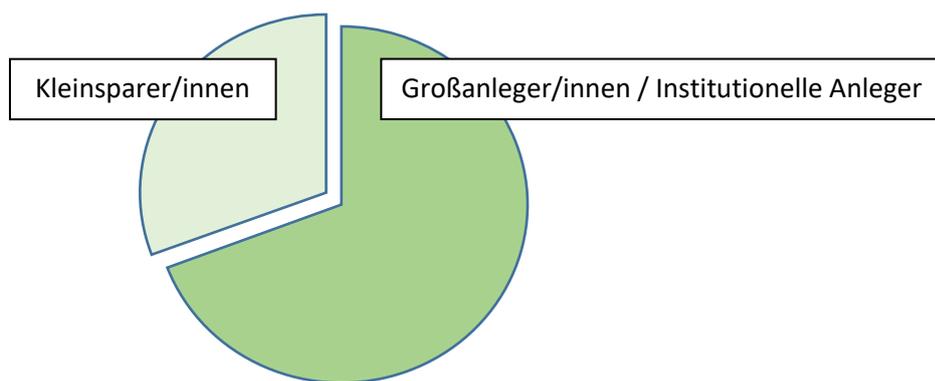


Abbildung 4.7: Anteil am Gesamtvermögen in Deutschland (Grabka et al. 2020)

Anlageverhalten von Klein- und Großanleger/innen

In einer *Two-agent economy* existieren zwei Gruppen von Anleger/innen, Klein- und Großanleger/innen. Diese sind von ganz unterschiedlichen wirtschaftspolitischen Maßnahmen betroffen. Dementsprechend entfalten die beiden Gruppen ein unterschiedliches Anlageverhalten, was risikofreie und risikobehaftete (reale) Anlagen betrifft. Man kann zeigen, dass das Anlageverhalten unabhängig vom Lösungsweg ist, der zu einer *Two-agent economy* hinführt, d. h. Klein- und Großanleger/innen haben sowohl beim ersten Lösungsweg (Negativzinspolitik) als auch beim zweiten Lösungsweg (fiskalpolitische Maßnahmen) dasselbe typische Anlageverhalten.

Erster Lösungsweg

Bei einer Negativzinspolitik der Zentralbank ist der Staat gefordert, **Kleinsparer/innen** zu entschädigen. Eine Sparzulage gewährt den Kleinsparer/innen einen bescheidenen, positiven Zinsertrag. Daher beschränken sich Kleinsparer/innen auf sichere Geldanlagen (Tages- und Festgeldkonten, Staatsanleihen u.a.) und sind nicht geneigt, in reale (risikobehaftete) Anlagen zu investieren (Aktien, GmbH, Immobilien u.a.).

Großanleger/innen und institutionelle Anleger sind hingegen mit negativen Zinsen konfrontiert. Infolge dessen tendieren Großanleger/innen dazu, in reale Anlagen zu investieren, um eine positive Rendite zu lukrieren. In Abbildung 4.8 symbolisiert die Sparzulage die Trennlinie zwischen den beiden Gruppen einer *Two-agent economy*.

Zweiter Lösungsweg

Bei diesem Lösungsweg kehrt die Zentralbank zur geldpolitischen Normalität zurück und erhöht den Leitzins wieder in den positiven Bereich. Gleichzeitig führt der Staat eine spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen ein und gewährt einen Steuerfreibetrag. Aufgrund des Freibetrages teilen sich die Anleger/innen in zwei Gruppen auf. Die **Kleinsparer/innen** nehmen den Freibetrag in Anspruch, erhalten positive Zinsen und sind daher nicht geneigt, in reale (risikobehaftete) Anlagen zu investieren (Abbildung 4.8). **Großanleger/innen** und institutionelle Anleger, die über dem Steuerfreibetrag risikofrei anlegen, müssen hingegen eine Vermögensteuer entrichten. Um die Vermögensteuer zu vermeiden, investieren Großanleger/innen vorzugsweise in reale Anlagen.

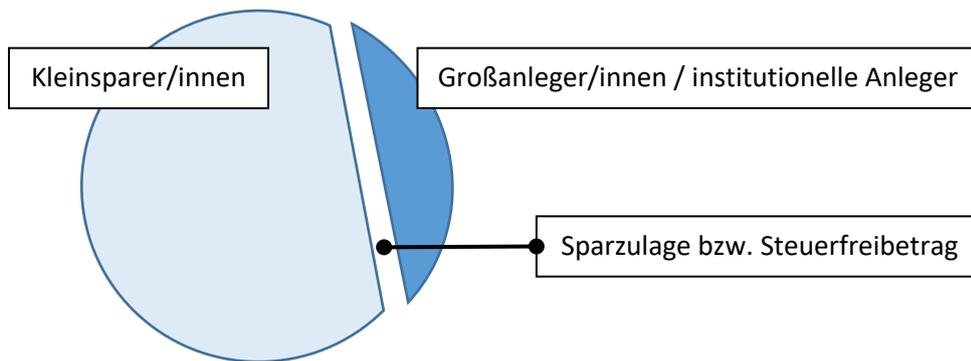


Abbildung 4.8: *Two-agent economy*

Diskussion

Abschließend werden einige Implikationen der *Two-agent economy* nochmals zur Diskussion gestellt:

- Ist es legitim, Großanleger/innen in die Pflicht zu nehmen, damit diese den Unternehmen günstig Eigenkapital zur Verfügung stellen?
- Werden Kleinsparer/innen über Sparzulage bzw. Steuerfreibetrag hinreichend entschädigt bzw. entlastet?
- Welche Rolle spielen institutionelle Anleger (Banken, Versicherungen, Pensionskassen etc.)?
- Ist eine *Two-agent economy* ein notwendiger und hinreichender Zwischenschritt für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung oder nicht (Abbildung 4.9)?

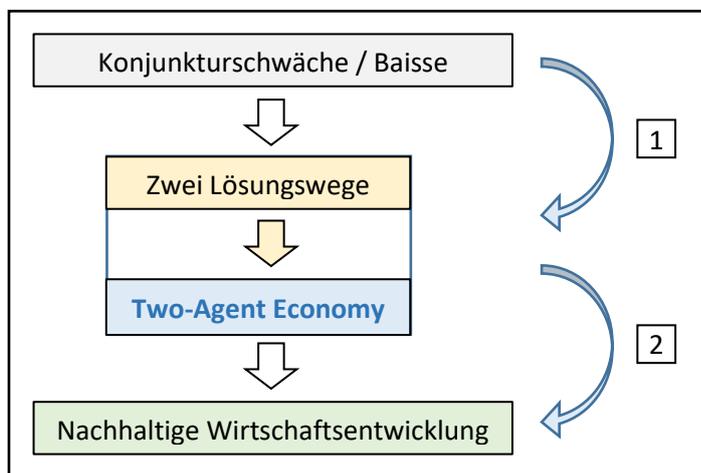


Abbildung 4.9: Two-Agent Economy als Zwischenschritt

4.6 Förderkredite

Öffentlich-rechtliche Förderbanken

Staatliche Förderbanken haben in Deutschland Tradition, ebenso in anderen EU-Mitgliedsstaaten.

- Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
- Europäische Investitionsbank (EIB)

Die KfW „steht mit ihren Finanzierungsangeboten auch dann bereit, wenn andere Institutionen sich zurückhalten. Ihrer Tätigkeit liegt ein gesetzlicher Förderauftrag zugrunde, etwa in den Bereichen Mittelstand, Umweltschutz, Wohnungswirtschaft, Infrastruktur, Bildungsförderung oder Entwicklungszusammenarbeit“ (Norbert Irsch, Chefvolkswirt der KfW, 2008).

„Der Klassiker im Fördergeschäft sind zinsgünstige, langfristige Darlehen für jede Unternehmensphase: Für Start-ups ebenso wie für innovative Vorhaben, für Erweiterungsmaßnahmen oder aber schwierige Unternehmenssituationen“ (Michael Schneider, LfA Förderbank Bayern, 2008).

Dreigliedrige Förderstruktur

Typisch für staatliche Förderbanken ist die folgende Dreiteilung (Abbildung 4.10):

- **Kreditnehmer/innen** stellen Förderantrag
- Die **Hausbank** prüft die Bonität, hilft beim Ausfüllen des Förderantrags, reicht diesen bei der Förderstelle ein und zahlt den Förderkredit aus
- Die **Förderstelle** gibt die Förderrichtlinien vor, prüft und bewilligt Förderanträge

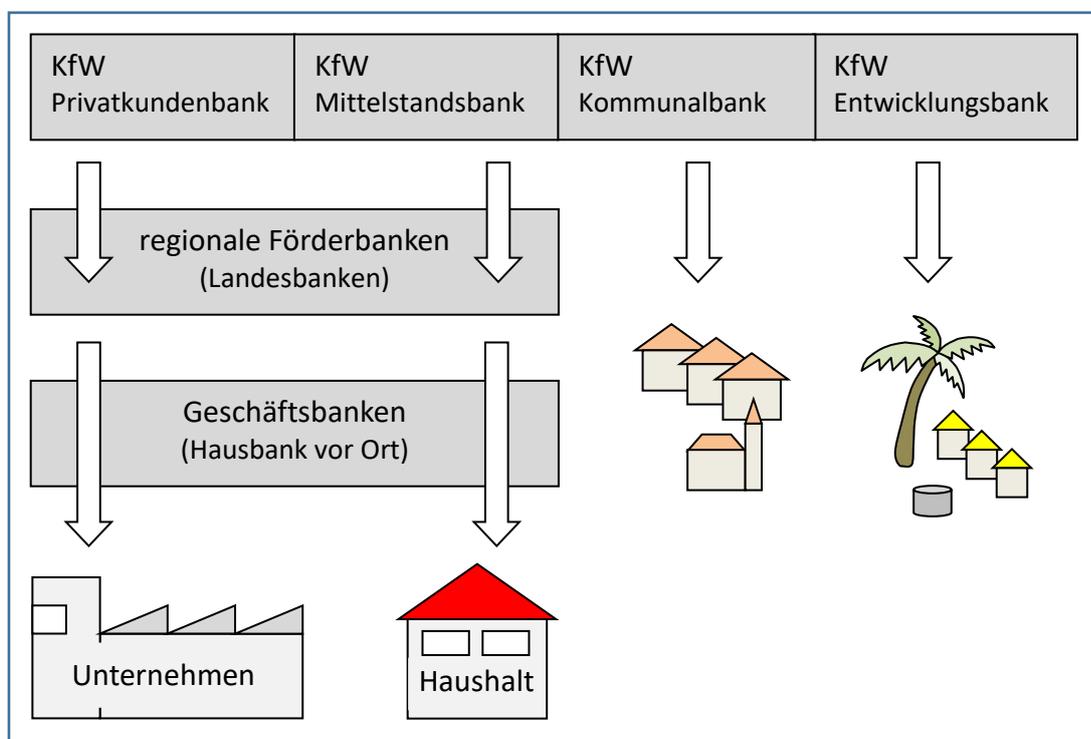


Abbildung 4.10: Dreigliedrige Förderstruktur der Förderbanken

Die Zinsverbilligungsrate

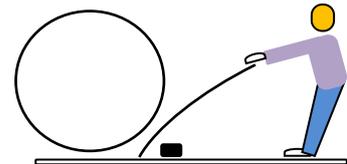
Bei einem Förderkredit wird der Zinssatz für einen Bankkredit durch eine Zinsverbilligungsrate reduziert. Die Zinsverbilligungsrate wird vom Staat zugeschossen und bewegt sich im Bereich zwischen 1% und 5% im Jahr und dies über die gesamte Laufzeit des Kredits.

$$\text{Zinssatz für Förderkredit} = \text{Zinssatz für Bankkredit} - \text{Zinsverbilligungsrate} \quad (4.7)$$

Beispiel 4.10

Zinssatz für Bankkredit	5%
Zinsverbilligungsrate	4%

$$\text{Zinssatz für Förderkredit} = 5\% - 4\% = 1\%$$



Hebelwirkung

Mit Förderkrediten kann der Staat privates Kapital für Investitionen mobilisieren. Der Staat muss nicht das gesamte Kreditvolumen bereitstellen, sondern nur Zinsverbilligungsmittel zuschießen, so dass Banken Förderkredite an Unternehmen vergeben können. So können Unternehmen Investitionen finanzieren, die mit einem normalen Bankkredit nicht finanzierbar sind.

Öffentlich-rechtliche Förderstelle

Einen Förderkredit kann man auch als normalen Bankkredit definieren, bei dem der Staat einen Zuschuss gewährt, um die Zinsen für Kreditnehmer/innen zu reduzieren. In diesem Fall braucht es keine staatliche Förderbank (Abbildung 4.11). Eine öffentlich-rechtliche Förderstelle entscheidet nach vorgegebenen Richtlinien die Vergabe der Zuschüsse. Der Kreis der Begünstigten umfasst alle förderwürdigen Akteure: Haushalte, Vereine, Unternehmen, Kommunen, Institutionen usw.

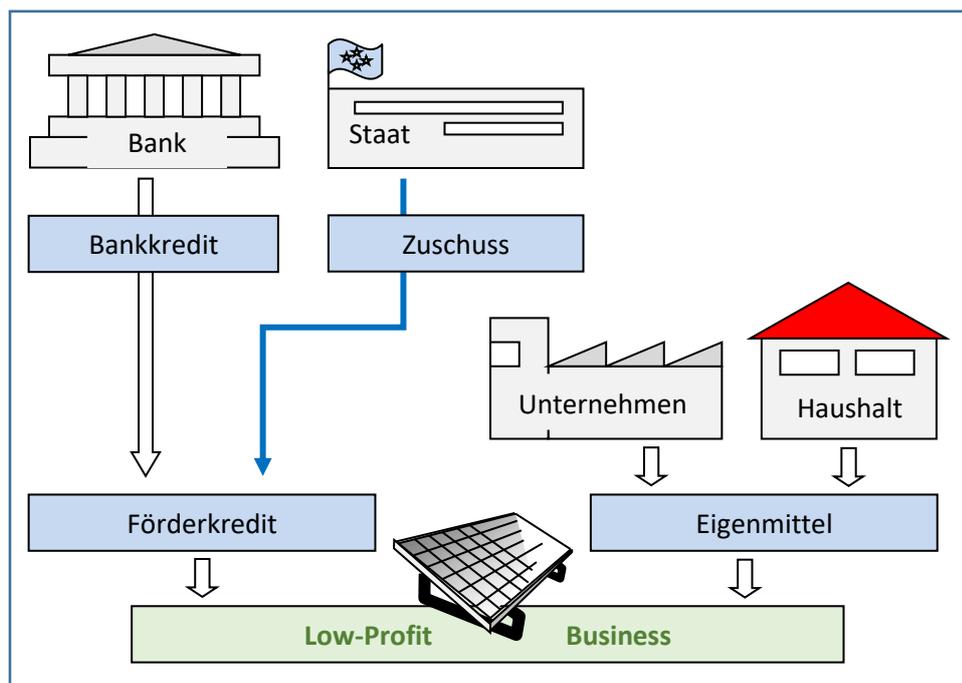


Abbildung 4.11: Förderkredit mit staatlichem Zuschuss

Win-Win-Win-Situation

Der Förderkredit ist ein bewährtes Förderinstrument, weil alle Beteiligten einen Nutzen davon haben: Unternehmen, Banken und Staat.

- **Unternehmen** können günstig Fremdkapital aufnehmen, um CSR-Maßnahmen zu finanzieren
- **Banken** sind am Fördergeschäft beteiligt und können Kredite vergeben
- Der **Staat** kann die Vergabe an strenge soziale und ökologische Standards knüpfen und auf diese Weise Gemeinwohlziele verfolgen

Förderkredite verschaffen Unternehmen und Branchen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den Konkurrent/innen. Dies ist legitim, wenn das begünstigte Unternehmen einen konkreten Förderbedarf hat und die Vergabe an einen CSR-Nachhaltigkeitsbericht geknüpft ist.

Diskussion

Abschließend werden einige Aspekte von Förderkrediten nochmals zur Diskussion gestellt:

- Rechtfertigung
- Einfache, einheitliche, transparente und verwaltungsarme Förderrichtlinien
- Förderstellen und Verwaltungsebenen (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Höhe der Förderzuschüsse
- Gemeinwohlziele und Nachhaltigkeitskriterien
- Förderungen an CSR-Nachhaltigkeitsberichterstattung knüpfen
- Umweltschädliche Subventionen vermeiden, z. B. in der konventionellen Landwirtschaft
- Managergehälter von beteiligten Banken und geförderten Unternehmen deckeln
- Auswirkung auf den Wettbewerb
- Gesamtwirtschaftlich Gegenfinanzierung

5 Betriebswirtschaftliche Aspekte

5.1 Klassische Unternehmensfinanzierung

Kapitalkosten

Der Kapitalkostensatz (*Cost of capital*) ist eine zentrale Größe in der BWL, um Investitionen zu bewerten. In der betrieblichen Investitionsrechnung werden mit dem Kapitalkostensatz die künftigen Nettoeinnahmen (jährliche Einnahmen minus Ausgaben, *Net cash flow*) einer Investition abgezinst (diskontiert). In der Kostenrechnung werden mit den Kapitalkosten die Zinskosten (Zinsen) auf das gebundene Kapital kalkuliert. In der klassischen BWL werden Kapitalkostensätze von 5% p.a. und mehr kalkuliert, je nachdem, wie hoch der risikofreie Referenzzinssatz (Libor, Euribor) und das Risiko einer betrieblichen Investition eingeschätzt wird. Die Kapitalkosten werden – wie alle anderen Kostenarten (Betriebskosten, Personalkosten usw.) – in die Preise von produzierten Gütern und Dienstleistungen mit eingerechnet und damit an die Endverbraucher/innen weitergegeben.

Der vollkommene Kapitalmarkt

Auf einem vollkommenen Kapitalmarkt existieren keine Steuern, Subventionen und andere Marktperfektionen (Kapitel 3.1). Die Kapitalkosten für Eigenkapital müssen der Renditeerwartung der Investor/innen entsprechen und sind daher identisch mit der klassischen Renditegleichung (3.4):

$$\text{Kapitalkostensatz für Eigenkapital} = \text{Renditeerwartung der Investoren} = r_f + E(RP_j) \quad (5.1)$$

Gemäß Gl. (5.1) kalkulieren Unternehmen – ausgehend vom risikofreien Zinssatz (r_f) – eine Risikoprämie (RP_j), die das unternehmerische Risiko abdeckt. Für Fremdkapital gilt:

$$\text{Kapitalkostensatz für Fremdkapital} = \text{Zinssatz für einen Bankkredit} \quad (5.2)$$

Unternehmen müssen in der Lage sein, die Kapitalkosten für Eigen- und Fremdkapital zu erwirtschaften, um für Investor/innen attraktiv und für Banken kreditwürdig zu sein.

5.2 Unternehmensfinanzierung in einer *Two-agent economy*

Der unvollkommene Kapitalmarkt

In Kapitel 4 wurde das klassische Modell erweitert, um die Finanzmärkte in einer Baisse auf niedrigerem Renditeniveau zu stabilisieren. Es wurden **zwei Lösungswege** aufgezeigt, bei denen Zentralbank und Staat ganz unterschiedliche Rollen spielen. Beide Lösungswege münden in einer *Two-agent economy* mit ähnlichen, charakteristischen Merkmalen.

Wie finanzieren sich Unternehmen in einer *Two-agent economy*? Ausgangspunkt bilden zwei Gruppen von Anleger/innen: die Gruppe der Kleinsparer/innen und jene der Großanleger/innen (und institutionellen Anleger). Je nachdem, ob sich Klein- oder Großanleger/innen am Unternehmen beteiligen, ergeben sich verschiedene Kapitalkostensätze für Eigenkapital. Auch beim Fremdkapital unterscheiden sich Kapitalkosten, je nachdem, ob ein Unternehmen einen normalen Bankkredit oder einen zinsgünstigen Förderkredit in Anspruch nimmt. Man kann zeigen, dass sich Unternehmen in einer *Two-agent economy* günstig Eigen- und Fremdkapital verschaffen können.

Unternehmensfinanzierung bei einer Negativzinspolitik

Bei einer Negativzinspolitik der Zentralbank liegen die Zinsen deutlich im negativen Bereich. (Kapitel 4.4). Im Gegenzug gewährt der Staat den **Kleinsparer/innen** eine Spargulage, so dass diese einen positive Zinsen realisieren können. Daher sind Kleinsparer/innen nicht geneigt, sich an Unternehmen zu beteiligen und spielen folglich bei der Unternehmensfinanzierung keine große Rolle.

Unternehmen können sich stattdessen bei **Großanleger/innen** und Finanzinstituten günstig Eigen- und Fremdkapital verschaffen. Die Kapitalkosten werden „ganz klassisch“ nach Gl. (5.1) und (5.2) berechnet. Bei negativen Zinsen ergeben sich für Unternehmen – je nach unternehmerischem Risiko – relativ geringe Kapitalkosten für Eigen- und Fremdkapital (Abbildung 4.1).

Unternehmensfinanzierung bei fiskalpolitischen Maßnahmen

Bei diesem Lösungsweg verhält sich die Zentralbank geldpolitisch neutral und gibt einen positiven Leitzins vor (Kapitel 4.4). Im Gegenzug erhebt der Staat eine spezielle Vermögensteuer auf sichere Geldanlagen (Tages- und Festgelder, Staatsanleihen u.a.). **Kleinsparer/innen** können einen Freibetrag in Anspruch nehmen, positive Zinsen realisieren und sind daher nicht geneigt, sich an Unternehmen zu beteiligen. Daher spielen Kleinsparer/innen auch in diesem Fall keine große Rolle bei der Unternehmensfinanzierung.

Unternehmen können sich stattdessen bei **Großanleger/innen** und institutionellen Anlegern günstig Eigenkapital verschaffen. Der Kapitalkostensatz für Eigenkapital wird in diesem Fall gemäß der Renditegleichung nach Steuern (4.6b) berechnet:

$$\text{Kapitalkostensatz für Eigenkapital} = r_{f,at} + E(RP_j) \approx (r_f - v) + E(RP_j) \quad (5.3)$$

Die Gl. (5.3) besagt: Je höher der Vermögensteuersatz (v), desto geringer ist der risikofreie Zinssatz nach Steuern ($r_{f,at}$, *after taxes*) und damit auch der Kapitalkostensatz für Eigenkapital (Beispiel 4.9). Unternehmen können außerdem einen zinsgünstigen Förderkredit in Anspruch nehmen und im Zuge dessen geringe Kapitalkosten für Fremdkapital kalkulieren:

$$\text{Kapitalkostensatz für Fremdkapital} = \text{Zinssatz für einen Förderkredit} \quad (5.4)$$

Summa Summarum beeinflussen bei diesem Lösungsweg Steuern die Kapitalkosten für Eigenkapital (Gl. 5.3) und Subventionen jene für Fremdkapital (Gl. 5.4).

5.3 Pachtmodelle

Pachtmodelle für die Energieversorgung

Ein Pachtmodell ist ein bereits erprobtes Finanzierungskonzept in der Energiewirtschaft: Ein Haushalt, Verein oder mittelständisches Unternehmen beauftragt ein EVU, eine Energieversorgungsanlage zu installieren, z. B. eine Solaranlage. Das EVU kümmert sich um Beschaffung, Installation, Betrieb und Wartung der Solaranlage und verkauft dem/der Endverbraucher/in im Gegenzug eine Dienstleistung in Form von Strom oder Wärme (Energiezukunft 2018).

Best Practice

1) DZ-4 ist ein großer, dezentraler Stromversorger in Deutschland. Die Anschubfinanzierung erfolgte 2014 durch Crowdfunding mit 143 Darlehensgeber/innen ab 250 €, Verzinsung: 4,5% p.a. Gesamtsumme 180 000 € über einen Zeitraum von 10 Jahren.

DZ-4 Crowdfunding Film (2014): <https://www.econeers.de/investmentchancen/dz4>

Grüner Strom: Solaranlagen mieten statt kaufen - Home Sweet Home | Welt der Wunder (2020)
<https://www.youtube.com/watch?v=x-BUnAk9etQ&t=50s>

2) Photovoltaik-Anlagen einfach pachten, Stadtwerke Ahrensburg (2019)
<https://www.youtube.com/watch?v=vq-audYcYzA>

3) Gewaltig nachhaltig (2020): Photovoltaikanlage pachten oder mieten - 10 Tipps, auf die man achten sollte (https://www.youtube.com/watch?v=vnsA4_0J6Cs)

Pachtmodelle auf Low-Profit-Basis

In einer *Two-agent economy* werden Großanleger/innen und institutionelle Anleger in die Pflicht genommen, den Unternehmen günstig Eigenkapital zur Verfügung zu stellen (Kapitel 4.5). Außerdem können Unternehmen zinsgünstige Bank- oder Förderkredite in Anspruch nehmen. Wenn Unternehmen günstig Eigen- und Fremdkapital erhalten, dann können diese Low-Profit Business betreiben.

Pachtmodelle auf Low-Profit-Basis können im Energiebereich zu ganz neuen Kooperationen zwischen EVU und Energieverbraucher/in führen. Voraussetzung dafür ist, dass sich EVU über Großanleger/innen und institutionelle Anleger günstig Eigenkapital verschaffen können. So kann das EVU ein Low-Profit Business betreiben und seine Dienstleistungen zu einem günstigen Preis anbieten. Die Verbraucher/innen können einen Pachtvertrag mit dem EVU abschließen und erhalten einen entsprechend günstigen Strom- oder Wärmetarif.

5.4 Kapitalkostenanteil in Preisen

Kapitalkosten als Teil der Gesamtkosten

Kapitalkosten sind Teil der Gesamtkosten (*Total cost*), die bei der Herstellung von Waren und der Bereitstellung von Dienstleistungen anfallen. Folglich spiegeln sich die Kapitalkosten in den Preisen der betreffenden Waren und Dienstleistungen wider. Der Kapitalkostenanteil in den Preisen hängt von der Kostenstruktur des Unternehmens ab, d. h. von Anschaffungs- und Betriebskosten, Abschreibung usw.

Business Case

Beim klassischen Business Case werden Kapitalkostensätze von 5% p.a. und mehr kalkuliert. Der Kapitalkostenanteil macht in diesem Fall ca. ein Drittel der Endpreise aus. Bei hohen Anschaffungskosten mit langer Kapitalbindung und geringen Betriebskosten ist der Kapitalkostenanteil am Preis besonders hoch. So kann bei Immobilien der Kapitalkostenanteil je nach Lage bis zu zwei Drittel des Mietpreises ausmachen (Creutz 1987). Am Ende haben Endverbraucher/innen bzw. Mieter/innen und das Nachsehen und müssen sich infolge hoher Kapitalkosten mit überteuerten Preisen bzw. Mieten Preisen abfinden.

Low-Profit Case

Wenn Kapitalkosten für Eigen- und Fremdkapital gering sind, dann können Unternehmen Low-Profit Business betreiben. In diesem Fall schrumpft auch der Kapitalkostenanteil in den Preisen. Es entsteht eine Win-Win-Situation: Unternehmen können zu günstigen Preisen produzieren und anbieten und erhalten auf diese Weise einen Wettbewerbsvorteil gegenüber konventionellen Konkurrenten, und die Konsument/innen „profitieren“ von niedrigen Preisen.

Beispiel 5.1

Bei einer Solaranlage ist der Kapitalkostenanteil am Strompreis besonders hoch, weil es sich dabei um eine langfristige Investition mit hohen Anschaffungs- und geringen Betriebskosten handelt. Eine Solaranlage hat die folgende Kostenstruktur:

- hohe Anschaffungskosten
- geringe Betriebskosten (1-2% der Anschaffungskosten)
- lange Nutzungsdauer (Abschreibungszeitraum)

Vernachlässigt man die Betriebskosten, dann kann man den Anteil der Kapitalkosten am Strompreis unabhängig von den Anschaffungs- und Betriebskosten näherungsweise bestimmen. Der Anteil der Kapitalkosten am Strompreis hängt dann nur noch vom Kapitalkostensatz und von der Nutzungsdauer der Solaranlage ab. Bei einem Kapitalkostensatz von 2% beträgt der Anteil der Kapitalkosten am Strompreis ca. 18%, bei einem Kapitalkostensatz von 7% machen die Kapitalkosten schon fast die Hälfte des Strompreises aus (Tabelle 5.1 und Abbildung 5.1).

Kapitalkostensatz	2%	7%
Anteil der Kapitalkosten am Strompreis	18%	47%

Tabelle 5.1: Anteil der Kapitalkosten an den Stromerzeugungskosten (= Strompreis) einer Solaranlage bei einer Nutzungsdauer von 20 Jahren (Abschreibungszeitraum)

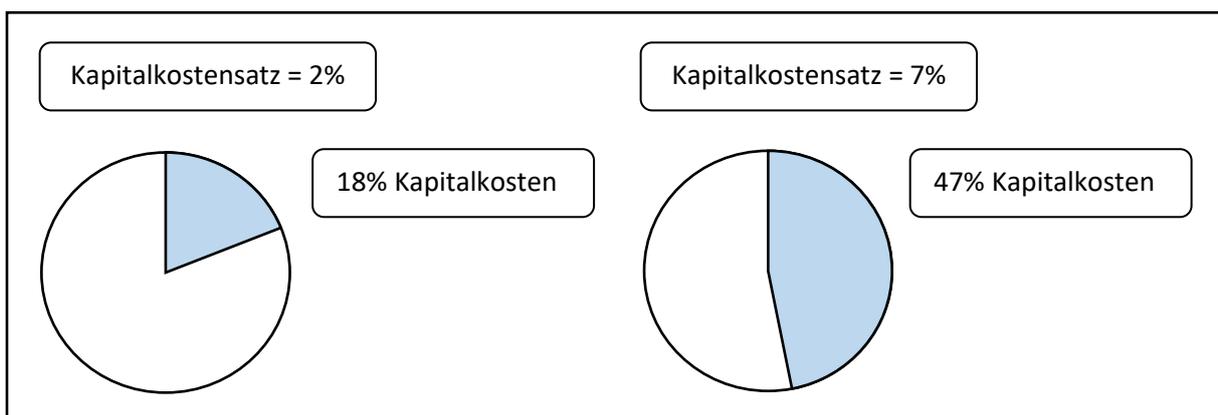


Abbildung 5.1: Anteil der Kapitalkosten am Strompreis einer Solaranlage (Fahrbach 2014)

6 Stochastische Größen

Definition

Eine stochastische Größe $X(\omega)$ bezeichnet ein stochastisches Experiment, bei dem alle möglichen Versuchsausgänge (Elementarereignisse ω) reelle Zahlen sind (Viertel 1990).

Beispiele: „Würfel“, „Klassenarbeit“, „Rendite eines Wertpapiers“ usw.

Gegenbeispiel: Ein Münzwurf (Kopf oder Zahl) ist keine stochastische Größe, weil die Versuchsausgänge keine Zahlen sind.

Elementarereignis

Die einzelnen Elementarereignisse einer stochastischen Größe $X(\omega)$ werden mit ω oder x bezeichnet und sind reelle Zahlen: $\omega \in \mathbb{R}$ oder $x \in \mathbb{R}$.

Ereignisraum

Der Ereignisraum Ω einer stochastischen Größe $X(\omega)$ bezeichnet die Menge aller möglichen Elementarereignisse.

a) Eine diskrete stochastische Größe hat abzählbar viele Elementarereignisse: $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots\}$ oder $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n\}$.

Beispiel „Würfel“: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

b) Bei einer kontinuierlichen stochastischen Größe ist der Ereignisraum die Gesamtheit der reellen Zahlen: $\Omega = \mathbb{R}$ oder ein Intervall, z. B. $\Omega = \mathbb{R}^+ = [0, \infty)$.

Beispiel „Rendite“: $\Omega = \mathbb{R}$

Ereignis

Ein Ereignis A ist eine beliebige Teilmenge des Ereignisraumes Ω : $A \subset \Omega$.

a) Ereignisse einer diskreten stochastischen Größe, z. B. $A_1 = \{\omega_3\}$, $A_2 = \{\omega_3, \omega_4, \omega_5, \dots\}$

Beispiel „Würfel“: $A_1 = \{4\}$, $A_2 = \{1, 3, 5\}$ usw.

b) Ereignisse bei kontinuierlichen stochastischen Größen sind Intervalle, z. B. $A = [a, b]$, $A = [0, \infty)$

Beispiel „Rendite“: $A_1 = [-0,1, 0,1]$, $A_2 = [0, \infty)$ (d. h. die Rendite ist positiv)

Wahrscheinlichkeit

Definition:

a) Die Funktion P ordnet jedem möglichen Ereignis A eine bestimmte Wahrscheinlichkeit $P(A)$ zu

b) Wahrscheinlichkeiten P sind per definitionem reelle Zahlen zwischen Null und Eins: $P \in [0, 1]$

c) Es gilt per definitionem: $P(\Omega) = 1 = 100\%$

Beispiel „Würfel“: Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis $A_2 = \{1, 3, 5\}$ ist: $P(A_2) = \frac{1}{2}$

Beispiel „Rendite“: Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis $A_2 = [0, \infty)$ ist: $P(A_2) = 0,7 = 70\%$

Parameter

Die Parameter einer stochastischen Größe $X(\omega)$ sind deterministische Größen.

Für die Berechnung der Parameter einer diskreten stochastischen Größe mit endlich vielen Elementarereignissen $(\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n)$ gelten die folgenden Formeln:

a) Erwartungswert (Mittelwert):

$$E[X(\omega)] = \omega_1 \cdot P(\omega_1) + \omega_2 \cdot P(\omega_2) + \omega_3 \cdot P(\omega_3) + \dots + \omega_n \cdot P(\omega_n)$$

Beispiel „Würfel“: $E(\text{Würfel}) = \frac{1}{6} \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) = 3,5$

b) Varianz (mittlere quadratische Abweichung vom Erwartungswert):

$$\text{Var}[X(\omega)] = (\omega_1 - E[X(\omega)])^2 \cdot P(\omega_1) + (\omega_2 - E[X(\omega)])^2 \cdot P(\omega_2) + \dots + (\omega_n - E[X(\omega)])^2 \cdot P(\omega_n)$$

Beispiel „Würfel“: $\text{Var}(\text{Würfel}) = \frac{1}{6} \cdot [(1 - 3,5)^2 + (2 - 3,5)^2 + \dots + (6 - 3,5)^2] \approx 2,9$

Wahrscheinlichkeitsverteilung

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer stochastischen Größe kann man in einem Koordinatensystem darstellen. Die Elementarereignisse werden normalerweise mit x bezeichnet und sind reelle Zahlen auf der x -Achse.

- Bei einer diskreten stochastischen Größe werden die zugehörigen Punktwahrscheinlichkeiten $P(x)$ auf der Ordinate (y -Achse) angegeben
- Bei einer kontinuierlichen stochastischen Größe wird die Dichtefunktion $f(x)$ auf der Ordinate abgebildet

a) Bei einer diskreten stochastischen Größe trägt man Punktwahrscheinlichkeiten im x - P -Koordinatensystem ein.

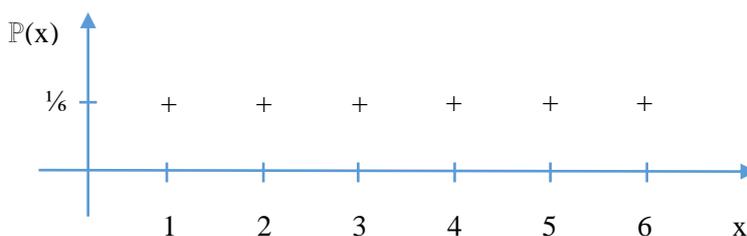


Abbildung 6.1: Wahrscheinlichkeitsverteilung eines Würfels

b) Bei einer kontinuierlichen stochastischen Größe ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung eine durchgezogene Linie (Kurve) und wird als Dichtefunktion bezeichnet. Die Elementarereignisse x sind reelle Zahlen auf der x -Achse. Dichtefunktionen haben die folgenden Charakteristiken:

- Die Wahrscheinlichkeit $P(A)$ eines Ereignisses $A = [a, b]$ entspricht genau der Fläche unter der Kurve zwischen $x_1 = a$ und $x_2 = b$.
- Alle Elementarereignisse haben die Wahrscheinlichkeit Null, da die Fläche eines einzelnen Punktes unter der Kurve Null ist, z. B. $P(x_1) = 0$

- Die Fläche unter der gesamten Kurve ergibt den Wert Eins, da $P(\Omega) = 1$

Beispiel: Bei der Dichtefunktion in Abbildung 6.2 hat das Ereignis $A_1 = [0, 1]$ die Wahrscheinlichkeit $P(A_1) = \frac{1}{2}$ (entsprechend der Fläche unter der Kurve).

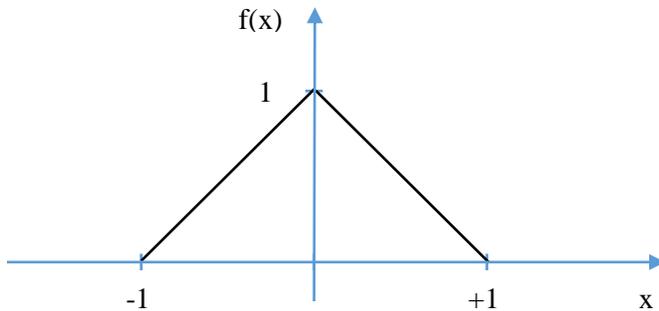


Abbildung 6.2: Dichtefunktion einer kontinuierlichen stochastischen Größe

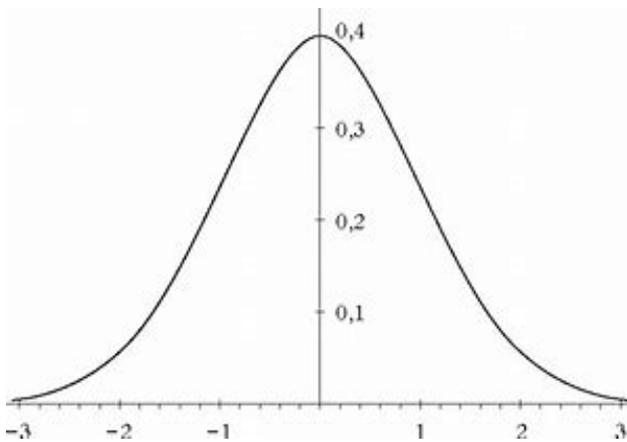


Abbildung 6.3: Normalverteilung (Quelle: Spektrum.de)

Die Verteilung der jährlichen Aktienrenditen in der Schweiz (in % pro Jahr)

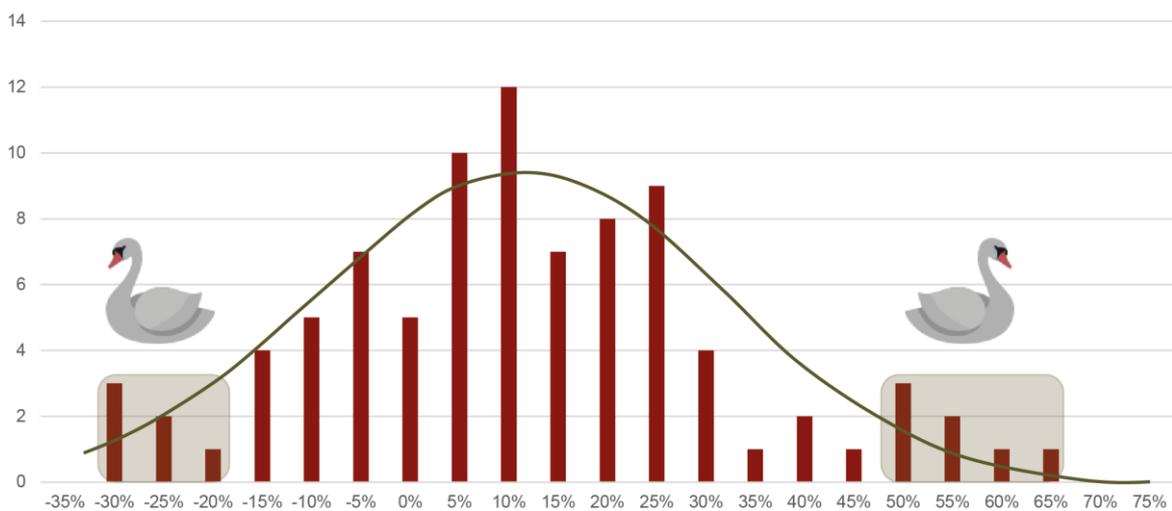


Abbildung 6.4: Stabdiagramm (Häufigkeitsverteilung) von ex post realisierte Renditen (Quelle: inreim.com)

Berechnung von ex post realisierten Renditen

Ex post realisierte Rendite einer Aktie ($t=0$)

$$= \frac{\text{Aktienkurs}_{(t=0)} - \text{Aktienkurs}_{(t=-1)} + \text{Dividende}_{(t=0)}}{\text{Aktienkurs}_{(t=-1)}}$$

Maßeinheit: 1/annum

Übungen

- (1) Wahrscheinlichkeitsverteilung der stochastischen Größe „Wurf mit 2 Würfeln“
- (2) Dichtefunktion nach Abbildung 6.2
 - Erwartungswert?
 - Wahrscheinlichkeit, dass der Erwartungswert eintritt?
 - Wahrscheinlichkeit, dass $-0,5 < x < +0,5$?
 - Wahrscheinlichkeit, dass $x > 1$?
 - Ist diese Dichtefunktion geeignet, um die stochastische Größe „Rendite eines Wertpapiers“ darzustellen?
- (3) Abbildung 6.4 erklären

Literatur

- Barth, Matthias, Prien-Ribcke, Sven, Weiser Annika et al.: Leitfaden für die Projektarbeit im Modul „Wissenschaft transformiert: verantwortliches Handeln“, Leuphana Universität Lüneburg, 2021.
- Bittelmeyer, Andrea: Die Förderer. In: Sparkasse, 02/2008, Nr. 02, S. 12.
- Chinesischer Zentralbanker spricht sich für „tief negative Zinsen“ aus. Handelsblatt, 06.04.2018.
- Creutz, Helmut: Bauen, Wohnen, Mieten. Hann. Münden 1987, S. 77.
- Deml, Max und Blisse, Holger: Grünes Geld 2020. Handbuch für nachhaltige Geldanlagen. Stuttgart 2017.
- Deutsche Bundesbank, November 2019: [Der Markt für nachhaltige Finanzanlagen – ein Überblick | Deutsche Bundesbank. Der Markt für nachhaltige Finanzanlagen: eine Bestandsaufnahme \(bundesbank.de\)](#), Oktober 2019.
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance: Taxonomy Technical Report, Juni 2019. (https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf)
- EU-Kommission: Aktionsplan Finanzierung nachhaltigen Wachstums, März 2018. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&from=EN>)
- €uro: Mehr als ein gutes Gewissen, 10/20. (<https://www.boerse-online.de/nachrichten/aktien/esg-investing-mehr-als-ein-gutes-gewissen-wie-sich-nachhaltigkeit-auf-die-rendite-auswirkt-20299028.html>)
- Fahrback, Christian und Weiser, Annika: Low-Profit im Kontext der UN-Nachhaltigkeitsziele. In: Wirtschaft neu lehren - Erfahrungen aus der pluralen, sozio-ökonomischen Hochschulbildung, Wiesbaden 2021. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-658-30920-6>)
- Fahrback, Christian: Low-Profit-Investitionen – bewerten, finanzieren, fördern. Münster Wien 2014.
- Fahrback, Christian: Mean-variance asset pricing after variable taxes. Austrian Working Group on Banking and Finance, Wien 12/2008. (<http://www.low-profit.eu/wordpress/wp-content/uploads/CAPM-a.v.t..pdf>)
- Fahrback, Christian: Postwachstum und Kapitalismus: Ein Widerspruch? (2), Kapitalismus mit Low-Profit Business überwinden, Blog Postwachstum des IÖW, September 2022. (<https://www.postwachstum.de/postwachstum-und-kapitalismus-ein-widerspruch-2-kapitalismus-mit-low-profit-business-ueberwinden-20220902>)
- Fahrback, Christian: Postwachstumsökonomie – zwei Wege führen nach Rom, Blog Postwachstum des IÖW, Juli 2020. (<https://www.postwachstum.de/postwachstumsoekonomie-zwei-wege-fuehren-nach-rom-20200702>)
- Fahrback, Christian: Zum Trade-off zwischen Nachhaltigkeit und Rendite. Blog Postwachstum des IÖW, 19.04.2018. (<https://www.postwachstum.de/zum-trade-off-zwischen-nachhaltigkeit-und-rendite-20180419>)
- Fama, Eugene F. und French, Kenneth R.: The Capital Asset Pricing Model: Theory and evidence. In: Journal of Economic Perspectives, Vol. 18, No. 3, 2004, S. 25-46.
- Forum Nachhaltige Geldanlagen (Hrsg.): Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2022 – Deutschland, Österreich und die Schweiz. Eigenverlag, Berlin 2022.

- Grabka, Markus M., König, Johannes und Schröder, Carsten: Personelle Vermögensverteilung in Deutschland. In APuZ „Eigentum“, 70. Jahrgang, 41/2020, Bonn, Okt. 2020, S. 25-32.
- Irsch, Norbert: Mahnung zur Orientierung an Nachhaltigkeit. In: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen 21, 11/2008, S. 1101.
- IT-Unternehmen pachtet die Sonne. Energiezukunft, Heft 25, 2018, S. 23.
- Jarass, Lorenz und Obermair, Gustav M.: Steuermaßnahmen zur nachhaltigen Staatsfinanzierung, Münster 2012.
- Kaiser, Tobias: Star-Ökonom für Minuszinsen von bis zu sechs Prozent. Welt am Sonntag, 18.09.2016.
- Meadows, Dennis: Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1972.
- Merton, Robert C.: Continuous time finance. Cambridge 1990.
- Modigliani, Franco und Miller, Merton H.: The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. In: The American Economic Review, 1958, S. 261-297.
- Pinner, Wolfgang: Nachhaltiges Investieren, Linde Verlag Wien, 2019.
- Plickert, Philip: Überflüssig oder nützlich? Ökonom Rogoff will Bargeld abschaffen. FAZ, 19.11.2014.
- PRI-Website zur EU Taxonomy: <https://www.unpri.org/policy/eu-policy/eu-taxonomy>.
- Rachel, Łukasz und Summers, Lawrence H.: On Secular Stagnation in the Industrialized World. In: NBER Working Paper No. 26198, Cambridge 08/2019.
- Rogoff, Kenneth S.: Der Fluch des Geldes: Warum unser Bargeld verschwinden wird. München 2016
- Sauga, Michael: Kenneth Rogoff, Harvard-Ökonom rechnet mit stärkerem Minuszins. Der Spiegel, 04/2020.
- Schneider, Michael: Die Aufgabe der regionalen Förderbanken im Mittelstandsgeschäft. In: Kreditwesen, 21, 2008, S. 45-46.
- Schwaiger, Walter: Finanzwirtschaftlich basierte Unternehmenssteuerung. Wiesbaden 2001.
- Sharpe, William F.: Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. In: Journal of Finance, Vol. 19, 1964, S. 425-442.
- Sustainable Finance Beirat der Bundesregierung, Abschlussbericht, Februar 2021.
(https://sustainable-finance-beirat.de/wp-content/uploads/2021/02/210224_SFB_-_Abschlussbericht-2021.pdfhttps://sustainable-finance-beirat.de/wp-content/uploads/2021/02/210224_SFB_-_Abschlussbericht-2021.pdf)
- Theilacker, Bertram: Kreditnehmer, Hausbank, Förderinstitute: ein harmonischer „Dreiklang“. In: Kreditwesen, 5/2011, S. 29-31. (file:///C:/Users/Wayen/Downloads/zf_11_05_215.pdf)
- Tobin, James: Liquidity preference as behaviour towards risk. In: Review of Economic Studies, Vol. 25, 1958, S. 65-85.
- Viertl, Reinhard: Einführung in die Statistik. Wien 1990.
- Wikipedia: Low-Profit-Investition, 2021.