

Vahlens Kurzlehrbücher

Investition

von

Dr. Andreas Dahmen, Prof. Dr. Marcus Oehlich

3., vollständig überarbeitete Auflage

Investition – Dahmen / Oehlich

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Finanzwirtschaft, Banken, Börse – Investition und Finanzierung

Verlag Franz Vahlen München 2012

Verlag Franz Vahlen im Internet:

www.vahlen.de

ISBN 978 3 8006 3650 1

4.5.3 Wertpapierlinie

Die Wertpapierlinie (security market line) stellt eine Funktion zwischen dem Risiko und der erwarteten Rendite eines einzelnen Wertpapiers bzw. einer einzelnen Investition dar. Dabei werden im Folgenden die Begriffe Investitionen, riskante Wertpapiere oder Aktien synonym verwendet, weil Wertpapiere oder Aktien nichts anderes sind als die Verbriefung erwarteter Bruttoeinzahlungsüberschüsse durch Investitionen. Auch die Beziehung der Wertpapierlinie gilt für einen vollkommenen Kapitalmarkt im Gleichgewicht. Auf diesem Kapitalmarkt existiert ein Marktportefeuille M, in dem alle am Markt notierten Investitionen enthalten sind und damit auch die zu bewertende Investition.

Dadurch kann das Risiko eines einzelnen Wertpapiers nicht mehr isoliert betrachtet werden, sondern nur noch im Verbund zu den anderen im Marktportefeuille enthaltenen Wertpapieren. Das Risiko einer Investition wird somit nicht mehr isoliert gemessen, sondern im Vergleich zum Marktrisiko. Zur Messung dieses Investitionsrisikos wird als Risikomaß der β -Faktor herangezogen. Die Wertpapierlinie wird in Abbildung 4.11 dargestellt.

Die Gleichung für die Wertpapierlinie lautet in Anlehnung an den Zusammenhang der Kapitalmarktlinie:

$$\mu_i = r_f + (\mu_M - r_f) \cdot \beta_i$$

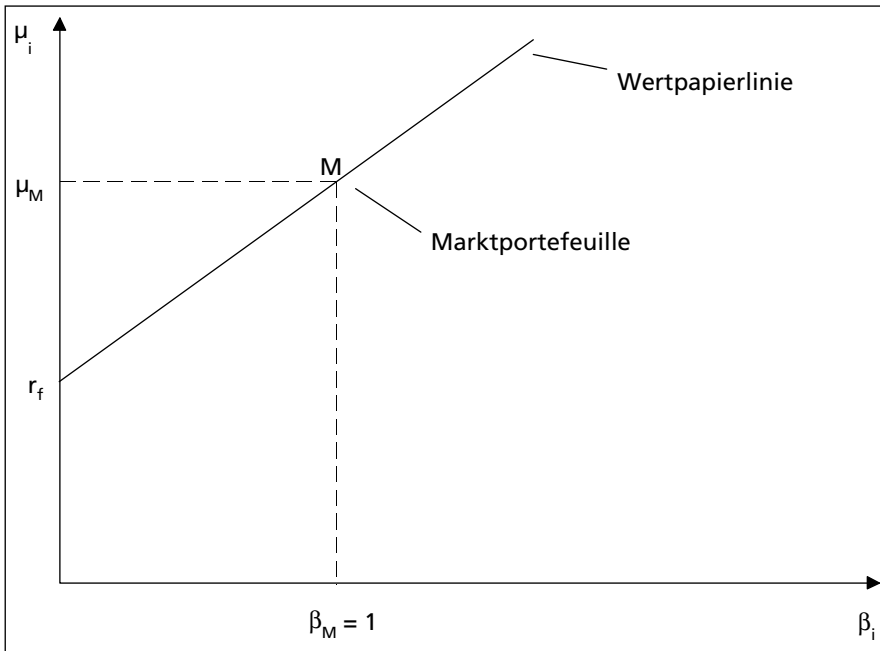


Abbildung 4.11: Wertpapierlinie im CAPM

Als erwartete Rendite einer Investition i erhält ein Investor mindestens die Verzinsung einer risikolosen Anlagemöglichkeit r_f zuzüglich einer Risikoprämie $(\mu_M - r_f)$ multipliziert mit der Risikohöhe der Investition i (β_i).

4.5.4 Systematisches Risiko

Soll ein Wertpapier bzw. eine Investition bewertet werden, hängt dies in erster Linie vom zugrundeliegenden Risiko ab. Dabei setzt sich das Gesamtrisiko eines riskanten Wertpapiers aus

- dem **unsystematischen** (titelspezifischen) **Risiko** und
- dem **systematischen Risiko** (Marktrisiko)

zusammen.

Diese Art der Aufteilung des Risikos resultiert aus der Portefeuillebildung und der Betrachtung eines Wertpapiers als Teil dieses Portefeuilles. Dabei kann schon eine geringfügige Diversifizierung das Risiko eines Portefeuilles erheblich reduzieren. Empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass bereits eine geringe Anzahl von Wertpapieren ausreicht (etwa 10), um den größten Teil des risikomindernden Diversifikationseffektes zu erzielen.

Weitere Wertpapiere, die dem Portefeuille hinzugefügt werden, reduzieren das Risiko nur noch geringfügig. Der Teil des Risikos, der durch Diversifikation vermieden werden kann, wird **unsystematisches Risiko** genannt. Derjenige Teil des Risikos, der allerdings auch durch weitere Diversifizierung nicht zu eliminieren ist, wird als **systematisches Risiko** bezeichnet.

Das systematische Risiko hat seine Ursache in ökonomischen und politischen Faktoren, die eine Volkswirtschaft insgesamt beeinflussen. Zwar spiegelt das systematische Risiko die gemeinsam die einzelnen Wertpapiere oder Investitionen betreffenden Risiken wider, allerdings haben diese Risiken unterschiedliche Auswirkungen auf die Rendite- oder Kursschwankungen dieser riskanten Anlagen.

Für die Investitionsentscheidung eines Investors ist nur das systematische Risiko von Bedeutung, da sich das unsystematische Risiko durch Diversifikation beseitigen lässt. Ein risikoscheuer Investor wählt deshalb ein Portefeuille, bei dem das unsystematische Risiko gleich null ist. Da aber weiterhin das systematische Risiko in einem solchen Portefeuille noch enthalten ist, ist es erforderlich, dem risikoscheuen Investor eine Risikoprämie zu bezahlen, um ihn zu veranlassen, statt einer risikofreien Anlagemöglichkeit, risikobehaftete Wertpapiere zu erwerben.

Das Risiko eines vollständig diversifizierten Portefeuilles ist deshalb lediglich eine Funktion des systematischen Risikos der an der Portefeuillebildung beteiligten Investitionen. Dieses systematische Risiko misst man im CAPM durch den **β -Faktor**, weshalb das systematische Risiko auch **β -Risiko** genannt wird:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

In dieser Formel erkennt man, dass das für die Bewertung am Markt relevante Risiko einer einzelnen Investition i ihr Beitrag zum Risiko des Marktportefeuilles ist ($\text{cov}(r_i, r_M)$). Die Ermittlung der Kovarianz ($\text{cov}(r_i, r_M)$) erfolgt analog zur Berechnung im Rahmen der Portfolio Selection-Theorie (s. Kapitel 4.4.3):

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \sigma_i \cdot \sigma_M \cdot \rho_{i,M}$$

Dabei ist der Korrelationskoeffizient $\rho_{i,M}$ auf der Wertpapierlinie 1 (vollständig positive Korrelation), so dass sich die Berechnung der Kovarianz für den β -Faktor vereinfacht:

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \sigma_i \cdot \sigma_M$$

Der β -Faktor drückt die Anfälligkeit (Volatilität) eines Wertpapiers i auf Kursbewegungen des gesamten Wertpapiermarktes aus:

- $\beta_i = 1,0$ Verändert sich der Markt um 1%, so steigt oder fällt der Kurs des Wertpapiers auch um 1%. Das Wertpapier bewegt sich wie der Markt bzw. der zugrundeliegende Wertpapierindex.
- $\beta_i = 1,2$ Verändert sich der Index des Marktes um 1%, so steigt oder fällt der Kurs des Wertpapiers um 1,2%. Das Wertpapier schwankt stärker als der Markt und weist neben überdurchschnittlichen Gewinnchancen auch entsprechend höhere Verlustrisiken auf (das Wertpapier läuft vor dem Markt her).
- $\beta_i = 0,8$ Verändert sich der Index des Marktes um 1%, so steigt oder fällt der Kurs des Wertpapiers um 0,8%. Das Wertpapier ist weniger volatil als der Markt und weist sowohl unterdurchschnittliche Gewinnchancen als auch niedrigere Verlustrisiken auf (das Wertpapier läuft dem Markt hinterher).

4.5.5 Marktbewertungslinie

Ausgangspunkt der Überlegungen des CAPM ist die Frage nach der Bestimmung eines risikoadäquaten Kalkulationszinssatzes ($\text{KZF}_{\text{Risiko}}$), so dass sich nun die Frage anschließt, wie dieser $\text{KZF}_{\text{Risiko}}$ berechnet werden kann. Dazu wird die Gleichgewichtsverzinsung der Wertpapierlinie zu Hilfe genommen:

$$\mu_i = r_f + (\mu_M - r_f) \cdot \beta_i$$

Graphisch entspricht die Wertpapierlinie der **Marktbewertungslinie**, mit der einzelne Investitionen auf ihre Vorteilhaftigkeit hin überprüft werden sollen (Abbildung 4.12).

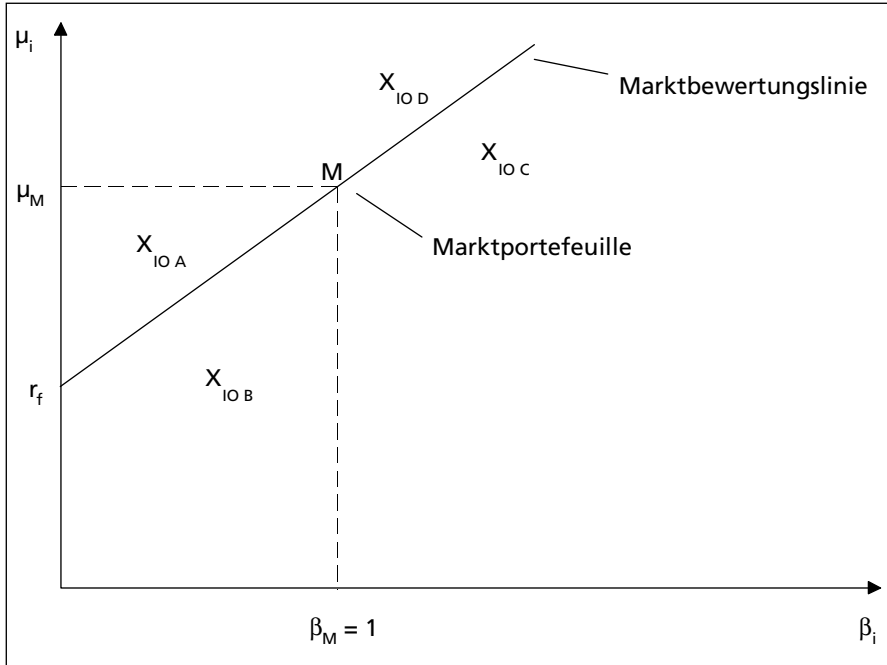


Abbildung 4.12: Marktbewertungslinie im CAPM

Der Gleichgewichtszinssatz (μ_i) auf der Marktbewertungslinie entspricht der Alternativverzinsung aller Anleger am Kapitalmarkt, der bei einer Investition mit einem gleich hohen Risiko mindestens erreicht werden muss, um ein Investitionsobjekt für den Entscheider vorteilhaft erscheinen zu lassen. Damit gilt:

$$\mu_i = KZF_{\text{Risiko}}$$

Wie in Abbildung 4.12 zu erkennen ist, sind die Investitionsobjekte A und D vorteilhaft, weil die erwarteten Renditen der beiden Investitionen größer sind als die zu fordernde Mindestverzinsung des Kapitalmarktes bei gleichem β -Risiko. Die Investitionsobjekte B und C sind abzulehnen, da die erwarteten Renditen der Investitionen kleiner sind als die Gleichgewichtsrenditen. Investitionsobjekt C zeigt, dass die Marktrendite (μ_M) kein geeignetes Entscheidungskriterium ist, weil dadurch das Risiko der Investition nicht berücksichtigt werden würde. Obwohl nämlich die erwartete Rendite der Investition C höher ist als μ_M , ist das Investitionsobjekt unter Einbeziehung des β -Risikos abzulehnen, da seine Rendite kleiner ist als die Gleichgewichtsverzinsung.

Abschließend stellt sich nun noch die Frage, wie die Bestimmung des KZF_{Risiko} mit dem Shareholder Value-Ansatz bzw. der Ermittlung des Kapitalwertes zusammenhängt. Anders formuliert, es ist zu zeigen, wie unter der Zielsetzung des Shareholder Value-Ansatzes mit Hilfe des CAPM optimale Investitionsentscheidungen getroffen werden können.

Dazu wird in der Kapitalwertformel der KZF bzw. e durch den risikoadäquaten Kalkulationszinssatz μ_i ersetzt:

$$K_0 = \sum_{t=1}^T \frac{BEZ\ddot{U}_t}{\left(1 + \left[r_f + (\mu_M - r_f) \cdot \beta_i\right]^t\right)} - BAZ\ddot{U}_0$$

Durch die Berücksichtigung des KZF_{Risiko} ist es möglich, Investitionsobjekte in Abhängigkeit von ihrem individuellen Investitionsrisiko (β_i) zu beurteilen. Auch hierbei gilt, dass Investitionen durchzuführen sind, deren Kapitalwert positiv ist bzw. bei mehreren zur Auswahl stehenden Investitionsobjekten, die mit dem höchsten Kapitalwert. Streng genommen kann die Kapitalwertmethode aufgrund der Annahme der Einperiodigkeit (s. Annahmen der Portfolio-Selection-Theorie) auch nur für einperiodige Investitionen gelten. In der Praxis wird trotz dessen gerne eine Übertragung auf mehrperiodige Investitionsobjekte vorgenommen.

Beispiel:

Die X-Soft AG beabsichtigt eine einperiodige Investition Z mit einem β -Faktor von 0,4 durchzuführen. Vereinfachend soll weiter angenommen werden, dass die X-Soft AG die Investition mit 100% Eigenkapital finanziert. Alternativ kann die X-Soft AG Kapital im Marktportefeuille zu 7% anlegen, während sich Bundesanleihen zu 5% verzinsen. Die Zahlungsreihe der Investition Z stellt sich wie folgt dar (in Mio. EUR):

IO_Z	t_0	t_1
$BEZ\ddot{U}_t$	-10	+11,1

Die Gleichgewichtsverzinsung für die X-Soft AG und die Investition Z lautet:

$$\mu_Z = 0,05 + (0,07 - 0,05) \cdot 0,4 = 0,058$$

Würde somit die X-Soft AG ihr Kapital alternativ am Kapitalmarkt mit der gleichen Risikohöhe ($\beta_Z = 0,4$) wie die Investition Z anlegen, würde sie 6,2% Rendite erhalten. Die Investition Z müsste somit eine Verzinsung von mehr als 6,2% abwerfen, damit die X-Soft AG die Investition Z und nicht die risikoadäquate Anlage am Kapitalmarkt durchführt. Diese Entscheidung soll mit Hilfe der Kapitalwertmethode vorgenommen werden:

$$K_{0Z} = -10 + \frac{11,1}{1,058^1} = 0,491 \text{ Mio. EUR}$$

Aufgrund des positiven Kapitalwertes sollte die X-Soft AG die Investition Z durchführen.

Zinst man also in Abbildung 4.12 die Investitionen A und D mit der Gleichgewichtsverzinsung ab, so erhält man einen positiven Kapitalwert; für die Investitionsobjekte B und C ergibt sich ein negativer Kapitalwert. Allgemein formuliert bedeutet dies, dass alle Investitionen, die sich oberhalb der Marktbewertungslinie befinden, einen positiven Kapitalwert abwerfen, wohingegen die unterhalb der Marktbewertungslinie positionierten Investitionen einen negativen Kapitalwert aufweisen.

4.5.6 Zusammenfassende Beurteilung

In erster Linie setzt eine zusammenfassende Beurteilung des CAPM an den damit verbundenen Annahmen an:

- (1) Die Existenz eines **vollkommenen Kapitalmarktes** ist problematisch: Das CAPM ist zwar unter dieser Annahme ein logisches und konsistentes Modell, kann aber die Realität nur unvollständig abbilden. Die Prämisse des vollkommenen Kapitalmarktes ist aber wichtig zur Herleitung des linearen Zusammenhangs der Marktbewertungslinie. Ohne vollkommenen Kapitalmarkt existiert keine Linearitätsbeziehung und damit auch kein Marktportefeuille.
- (2) Schwierig ist auch die Prämisse **homogener Erwartungen** für alle Anleger. Neben der Tatsache, dass nicht jeder Investor den gleichen Zugang zu den marktrelevanten Informationen hat, wertet jeder Entscheider auch gleiche Informationen mit einem unterschiedlichen Ergebnis aus.
- (3) Die **Einperiodigkeit** führt zur Problematik, dass sich streng genommen nur Investitionsobjekte mit der Laufzeit eines Jahres durch das CAPM bewerten lassen.

Weitere Kritikpunkte liegen in folgenden Problembereichen:

- (1) Das **Marktportefeuille** ist ein theoretisch einwandfreies Konstrukt. Jedoch wirft die Unterstellung, dass sämtliche risikobehafteten Anlagemöglichkeiten in ihm enthalten sein sollen, die Frage auf, ob dies alle Aktien in Deutschland oder auch alle Investitionen in Deutschland oder etwa in Europa oder der ganzen Welt sein sollen.
- (2) Auch die **Bestimmung des β -Faktors** ist problembehaftet. Existiert tatsächlich ein β -Faktor, so ist zu beachten, dass er für einzelne Wertpapiere nicht sehr zuverlässig ist, weil er sich im Zeitablauf ständig verändert. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass β -Faktoren aus Regressionsanalysen von Werten aus der Vergangenheit ermittelt werden, die man dann in die Zukunft extrapoliert, um zukünftige Entwicklungen abzuschätzen. Andererseits

sind für sehr viele Investitionen β -Faktoren nur annäherungsweise zu bestimmen.

- (3) Unterstellt man einen vollkommenen Kapitalmarkt dürften gar keine Investitionen existieren, die einen positiven Kapitalwert aufweisen. Dies widerspricht eigentlich der Gleichgewichtsbedingung und ist nur durch die Annahme der atomistischen Konkurrenz aufrecht zu erhalten.
- (4) Praktische Probleme des CAPM ergeben sich außerdem bei der **Datenbeschaffung**. Dies wurde schon als ein Problembereich im Zusammenhang mit der Portfolio Selection-Theorie genannt. Weniger das **wie** ist heute das Problem als die dabei auftretenden Kosten. Um diese Problematik in den Griff zu bekommen, ist von Fall zu Fall eine Kosten-Nutzen-Betrachtung durchzuführen.
- (5) Die in das CAPM eingehenden Daten sind ex-post-Werte, von denen auf die zukünftige Entwicklung geschlossen werden soll. Die Gültigkeit eines solchen Induktionsprinzips kann wissenschaftlich nicht bewiesen werden.

Die praktische Bedeutung des CAPM hängt aber vor allem von der empirischen Bestätigung der Modellaussagen ab. Zwar erhält man je nach Basis und Art der Untersuchung widersprüchliche Ergebnisse, aber letztendlich wurde in empirischen Arbeiten bestätigt, dass

- eine signifikante positive Beziehung zwischen Rendite und systematischem Risiko besteht,
- die Linearitätsannahme haltbar erscheint und
- mit Hilfe des CAPM annäherungsweise optimale Entscheidungen getroffen werden konnten.

Da weiterhin das CAPM ein in sich geschlossenes und logisch einwandfrei abgeleitetes Modell ist und bisher kein anderes Modell empirisch besser bestätigt wurde, wird das CAPM – trotz der berechtigten Kritik – vom Finanzmanagement in wachsendem Maße zur Beurteilung optimaler Investitionen herangezogen.

4.6 Optionspreisbewertung

4.6.1 Optionen

Eine Finanzoption ist ein Titel, der dem Inhaber das Recht gibt, einen anderen Finanztitel, z. B. eine Aktie, innerhalb einer bestimmten Frist zu einem im Voraus festgelegten Basispreis zu kaufen (Kaufoption, Call) oder zu verkaufen (Verkaufsoption, Put). Nimmt der Optionsinhaber das ihm gewährte Recht wahr, so erhält er bei einer Kaufoption den dem Optionsgeschäft zugrunde liegenden Vermögenswert wie etwa eine Aktie und zahlt dafür den vereinbarten Basispreis. Bei einer Verkaufsoption liefert er bei Ausübung den entsprechenden Vermögenswert und erhält den Basispreis. Es wird zwischen amerikanischen Optionen, die zu jedem Zeitpunkt innerhalb der Optionsfrist,

und europäischen Optionen, die nur am Ende der Optionslaufzeit ausgeübt werden können, unterschieden.

Es gibt somit zwei grundlegende Typen von Optionen: Eine Call Option oder Kaufoption gibt dem Inhaber das Recht, einen Vermögenswert zu einem bestimmten Termin und einem bestimmten Preis zu kaufen. Eine Put Option oder Verkaufsoption gibt dem Inhaber das Recht, einen Vermögenswert zu einem bestimmten Termin und einem bestimmten Preis zu verkaufen. Dieser im Kontrakt spezifizierte Termin ist der sogenannte Auslaufstag, Ausübungstag, Erklärungstag, Fälligkeitstag, Fälligkeitstermin oder das Verfallsdatum. Der in dem Kontrakt angegebene Preis ist der Ausübungskurs oder Basispreis. Bei dem Kauf einer Option befindet man sich in einer Long-Position, bei ihrem Verkauf in einer Short-Position. Damit ergeben sich die folgenden vier Grundgeschäftsarten, mit denen eine Beteiligung an einem Optionsgeschäfts möglich ist:

- Long Call
- Short Call
- Long Put
- Short Put

Es wird davon ausgegangen, dass der zugrunde liegende Vermögenswert, den man durch die Ausübung einer Option erhält, direkt nach Erhalt veräußert wird. Daher ist der Gewinn bei einer Kaufoption der Betrag, um welchen der aktuelle Kurs bei Ausführung den Basispreis übersteigt. Der Call nimmt also an Wert zu, wenn der Kurs des Vermögenswerts steigt und verliert an Wert, wenn der Basiswert steigt. Bei einem Put gilt der umgekehrte Zusammenhang: Der Gewinn hierbei ist der Betrag, um welchen der Basispreis über dem Kurs liegt. Deshalb nimmt der Wert einer Verkaufsoption ab, wenn der Kurs steigt, und zu, wenn der Basispreis steigt. Hieraus kann man erkennen, dass sich Verkaufsoptionen entgegengesetzt zu Kaufoptionen verhalten. Der Gewinn des Käufers der Option ist somit der Verlust des Verkäufers und umgekehrt.

Die Ausübung einer Option hängt von der künftigen Entwicklung des Kurses ab. Der Optionsinhaber wird die Option nur dann ausüben, wenn er dadurch einen finanziellen Vorteil erzielen kann. Er ist so gegen eine ungünstige Entwicklung geschützt und sein Risiko ist entsprechend **asymmetrisch** verteilt. Bei Kaufoptionen ist z. B. der maximale Verlust auf den zu Beginn der Optionsfrist zu zahlenden Optionspreis begrenzt, während die Gewinnmöglichkeit unbegrenzt ist.

4.6.2 Grundgeschäftsarten

4.6.2.1 Long Call

Der Besitzer einer Kaufoption hat das Recht, den Vermögenswert zu einem bestimmten Basispreis zu kaufen. In manchen Fällen kann dieses Vorkaufsrecht nur an einem bestimmten Tag wahrgenommen werden und wird dann üblicherweise als **European Call** bezeichnet. Falls die Option entweder am Stichtag oder davor ausgeübt werden kann, wird sie als **American Call** bezeichnet. Aus