

Kurzstudie
zur ökonomischen Bewertung von
Bioenergie-Anlageprodukten der MTV Capital Invest AG

Prof. Dr. Ralf Elsas

Institut für Finance & Banking
Ludwig-Maximilians-Universität München

München, Frankfurt/M., Juni 2007



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. Elsas', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Ralf Elsas

Studie im Auftrag der



Annahmen und Einschränkungen

Haftungsausschluss: Die vorliegende Studie basiert auf modernen finanzwirtschaftlichen Verfahren und ist sorgfältig und nach bestem Wissen des Autors erstellt. Eine modellbasierte Bewertung kann jedoch, aufgrund zwingend notwendiger Vereinfachungen, subjektiver Einschätzungen sowie statistischer Schätzungenauigkeit keine vollständige Abbildung der Realität sowie etwaiger Risiken erzielen. Dies führt bei jeder Quantifizierung zu einem unabdingbaren Modell- und Bewertungsrisiko. Entsprechend kann keine Haftung für die Modellrechnungen und Bewertungsimplicationen übernommen werden.

Steuern: Steuerliche Aspekte werden vereinfacht berücksichtigt, insbesondere wird nur die Fondsbelastung mit Gewerbeertragssteuer bei einem Hebesatz von 333% in die Bewertung einbezogen. Steuerliche Risiken etwa durch Gesetzesänderungen werden nicht direkt berücksichtigt.

Anwendbarkeit: Diese Kurzstudie basiert auf einer Studie des Autors zur Bewertung der MTV IV Bioenergie GmbH & Co KG (kurz: MTV IV), bei der ein Bewertungskonzept für dieses Anlageprodukt entwickelt und angewendet wurde. Die hier getroffenen Bewertungsaussagen sind entsprechend auch für vergleichbare Produkte der MTV Capital Invest AG gültig, solange nicht erheblich von der Struktur des MTV IV abgewichen wird.

Unterlagen: Die Bewertung basiert auf den folgenden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen: dem Verkaufsprospekts des MTV IV, Vertragsunterlagen mit den Landwirten hinsichtlich Pacht und Silage-Lieferungen, Vertragsunterlagen zur Betriebsunterbrechungsversicherung, Informationen zu den Konditionen der Kreditfinanzierung sowie zwei technische Gutachten zum MTV III bzw. MTV IV.

Übersicht

Gegenstand

Diese Kurzstudie stellt die Ergebnisse einer ökonomischen, kapitalmarktorientierten Bewertung von Bioenergie-Projekten der MTV Capital Invest AG dar. Für die Bewertung wird der Kapitalwert eines prototypischen Bioenergie-Anlageprodukts (im Folgenden „Fonds“) der MTV Capital Invest AG modellbasiert ermittelt.

Die Bestimmung des Kapitalwerts erfolgt auf der Basis erwarteter Cashflows sowie risikoadäquater Diskontierungszinssätze. Das bewertungsrelevante systematische Risiko wird durch eine Replikation des MTV-Fonds durch vergleichbare, börsennotierte Unternehmen ermittelt. Die Robustheit der Bewertung sowie des Bewertungsmodells wird durch Sensitivitätsanalysen überprüft.

Der letzte Schritt der Risikoanalyse umfasst die Ermittlung des Zinsänderungsrisikos des Fonds durch die variable Verzinsung des Fremdkapitals. Durch eine Monte-Carlo-Simulation von 10.000-Zinsszenarien wird der Value-at-Risk der Zinsbelastung für das Jahr 2007 ermittelt.

Investitionsprojekt

Der Fonds errichtet Biogasanlagen in Deutschland, die zur Stromerzeugung mit Vergütung nach den besonderen Sätzen des *Erneuerbare Energien Gesetz* (EEG) verwendet werden. Der Fonds ist als GmbH & Co KG konzipiert und soll 15 Anlagen mit einer Modulnennleistung von jeweils 250kWh errichten und bewirtschaften.¹ Der Fonds errichtet Biogasanlagen auf gepachteten Grundstücken von Landwirten, die in Verbindung mit Blockheizkraftwerken Strom produzieren, welcher direkt ins Stromnetz eingespeist wird. Der eigentliche Produktionsprozess besteht dabei aus der Produktion von Biogas aus Biomasse (vorwiegend Maissilage), das durch einen kontrollierten Fermentationsprozess durch biologischen Abbau erzeugt wird. Die Stromerzeugung erfolgt durch Verbrennung in einem Zündstrahlmotor, unter Erzeugung von Wärme und elektrischer Energie. Entsprechend wirken sich folgende direkte Inputfaktoren auf die Fondsperformance aus:

- Pacht für Grundstücke für die Anlagen,

¹ Für eine detaillierte Darstellung wird exemplarisch auf den Emissionsprospekt des MTV IV verwiesen.

- Verbrauch von Maissilage zur Fermentierung (Substrate),
- Stromverbrauch zum Anlagenbetrieb,
- Ölverbrauch für den Betrieb des Blockheizkraftwerks (Zündöl).

Diese Faktoren bestimmen in Verbindung mit der Investition in die Beschaffung, Errichtung und Instandhaltung sowie den Kosten des wirtschaftlichen Betriebs der Biogasanlagen (Verwaltung, Substratmanagement, Rechnungslegung etc.) die mit dem Projekt verbundenen Auszahlungsströme.

Die Einzahlungsströme resultieren aus dem Verkauf (der Einspeisung) des Stroms, wobei das EEG bis zum Jahr 2027 eine feste Stromabnahmevergütung garantiert. Diese beträgt bei Inbetriebnahme der Anlagen in 2007 insgesamt 19,48 Euro-Cent pro Kilowattstunde (10,48 ct Grundvergütung, 1 ct Technologie-Bonus für 50% der Anlagen, 2 ct Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus sowie 6 ct Bonus für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe).²

Die zentralen Wertdeterminanten bzw. Risikofaktoren des Fonds zeigt Tabelle 1:

² Vgl. EEG §8.

Tabelle 1: Wertdeterminanten des Fonds-Kapitalwerts

Risikofaktor	Definition	Einfluss auf ...
Stromabnahmepreis	Einspeisevergütung nach EEG mit den Komponenten Grundvergütung, Technologie-Bonus, Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus sowie NawaRo-Bonus.	Einzahlungen aus Stromproduktion
Gasmenge und Methangehalt	Aus Biomasse generierte Gasmenge die durch das Blockheizkraftwerk zur Stromerzeugung genutzt wird. Je höher c.p. die Gasmenge und der Methangehalt, desto größer die Strommenge.	Einzahlungen aus Stromproduktion
Anlagenverfügbarkeit und Wirkungsgrad	<i>Verfügbarkeit:</i> Kennzahl der tatsächlichen Betriebsstunden der Anlage zur Stromproduktion, bezogen auf max. Stundenzahl pro Jahr. <i>Wirkungsgrad:</i> Kennzahl der Stromproduktion aus einer gegebenen Menge Biogas mit gegebenem Energiegehalt.	<ul style="list-style-type: none"> • Einzahlungen aus Stromproduktion • Auslastung Blockheizkraftwerk / Zündstrahlmotor • Verschleiß Blockheizkraftwerk / Zündstrahlmotor
Substratpreise / -menge	Einkaufspreis der Biomasse zur Gasproduktion.	<ul style="list-style-type: none"> • Auszahlungen Inputfaktoren • Einzahlungen aus Stromproduktion
Externe Stromkosten	Strommenge zum Betrieb der Biogasanlage.	Auszahlungen Inputfaktoren
Zinsen auf Fremdkapital	Variable Zinszahlungen, Euribor als Referenzzins	Auszahlungen / Zinsänderungsrisiko

Bewertungskonzept

Die Bewertung erfolgt auf der Basis der diskontierten erwarteten Cashflows, die mit einer Investition in die MTV-Biogasanlagen verbunden sind. Die Bewertung erfolgt anhand des Adjusted Present Value-Verfahrens, bei dem separat die Komponenten Projektwert, Finanzierungswert, Steuereffekt der Fremdfinanzierung (Tax Shield) und erwartete Konkurskosten bewertet werden. Entsprechend ergibt sich der ökonomische Wert des Fonds als Summe der Komponenten:

$$\text{Kapitalwert(Fonds)}_{t=0} = \text{Projektwert} + \text{TaxShield} + \text{Finanzierungswert} + \text{Konkurskosten} \quad (1)$$

Das Bewertungskonzept umfasst ansonsten folgende Elemente:

Parametrisierung

Die technischen Spezifikationen und die zugrunde gelegte Kostenstruktur zur Ermittlung der mit dem Biogasprojekt verbundenen Cashflows basieren auf den entsprechenden Parametern der MTV IV Bioenergie GmbH & Co KG, ins-

besondere den hier getroffenen vertraglichen Rahmenvereinbarungen. Die Bewertungsergebnisse sind bei gleichen Rahmenbedingungen auf vergleichbare Biogas-Produkte der MTV Capital Invest AG übertragbar.

Cashflow-Bestimmung:

Es werden die durch das Investment verursachten Ein- und Auszahlungen berücksichtigt. Das resultierende Szenario erwarteter (durchschnittlicher) Cashflows basiert wesentlich auf der Wirtschaftlichkeits- und Liquiditätsprognose des Emissionsprospekts des MTV IV. Diese wird zur Bestimmung von Cashflows jedoch modifiziert.

Kapitalkosten und Replikation:

Für die Bestimmung der periodenbezogenen risikoadäquaten Diskontierungsfaktoren wird ein Portfolio aus markgehandelten Unternehmen gebildet (Replikationsportfolio), das hinsichtlich seiner Risikostruktur den Fonds qualitativ repliziert.

Das Replikationsportfolio besteht aus den Komponenten *RenewIndex*, einem gleichgewichteten Portfolio 24 börsennotierter deutscher Unternehmen, die in der Energiebranche mit dem Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien tätig sind, sowie der *Schmack Biogas AG*.

Der risikoadäquate Diskontierungszinssatz wird im Rahmen des Replikationsverfahrens aus den historischen Aktienkursen der Unternehmen des Replikationsportfolios bestimmt. Hierbei wird der Verschuldungsgrad dieser Unternehmen herausgerechnet, um Asset-Betas zu bestimmen.

Die Beta-Schätzung erfolgt auf der Basis des Expectation Conditional Maximization-Verfahrens (ECM) zur Berücksichtigung der relativ kurzen Notierung einiger der Replikationsunternehmen, insbesondere der *Schmack Biogas AG*.

Das Fremdkapital-Beta sowie die Ausfallwahrscheinlichkeit wird durch eine Schätzung unter Verwendung des vereinbarten Spreads des Fremdkapitals sowie der Interest Coverage des Fonds ermittelt und orientiert sich an typischen Werten für Unternehmensanleihen am Kapitalmarkt.

Der Schätzwert für die Ausfallwahrscheinlichkeit beträgt 10%, der erwartete Verlust bei einem Ausfall (Loss Given Default, LGD) beträgt 20%.

Der risikofreie Zins wird auf der Basis des Gleichgewichtsmodells der Zinsstrukturkurve von Cox/Ingersoll/Roll (1985) ermittelt und für alle Planungsperioden (2007-2027) extrapoliert. Dies ergibt erwartete Zerobond-Zinssätze für jede Planungsperiode.

Sensitivitätsanalysen

Da modellbasierte Verfahren zur ökonomischen Vorteilhaftigkeitsbewertung immer Vereinfachungen, Schätzungenauigkeiten und subjektive Annahmen beinhalten, werden systematische Sensitivitätsanalysen der Bewertungsergebnisse durchgeführt.

Hier wird insbesondere eine Variation des unterstellten systematischen Risikos des Fonds, der Preisentwicklung der Inputfaktoren (Substrate und Ener-

gie) sowie der fundamentalen Prozessfaktoren (Wirkungsgrad, Anlagenverfügbarkeit) unter sonst gleichen Bedingungen untersucht.

Risikoanalyse und Bewertung

Risikoanalyse

Als zentraler Maßstab für das mit einem Investment in den Fonds verbundene Risiko dient das systematische Risiko gemäß dem *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Dieses erlaubt eine Ermittlung der zur Diskontierung der Cashflows benötigten Kapitalkosten. Die fundamentale Bewertungsgleichung lautet in jeder Periode für jedes riskante Asset i

$$r_i = r_f + \beta_i(r_m - r_f) \quad \text{mit} \quad \beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)} \quad (1)$$

wobei r_i die erwartete Rendite des Assets i , r_f die Rendite einer risikolosen Anlage, r_m die erwartete Rendite des Marktportfolios, $\text{Cov}(\cdot)$ und $\text{Var}(\cdot)$ die Kovarianz bzw. Varianz der stochastischen Renditen bezeichnet. Der Beta-Faktor β_i ist ein Proportionalitätsfaktor, der angibt, wie stark sich die erwartete Rendite des Assets verändert, wenn sich die Marktrisikoprämie ($r_m - r_f$) verändert. Zugleich ist der Beta-Faktor das Maß für das mit dem Investment verbundene systematische Risiko, d.h. die gemeinsame Schwankung der Cashflows mit dem Marktportfolio.³ Systematische Risiken betreffen jedes Asset und können entsprechend nicht diversifiziert werden. Nur systematische Risiken beeinflussen auf einem effizienten Kapitalmarkt den Marktwert. Offensichtlich gilt grundsätzlich, dass die erwartete Rendite größer ist, je größer das systematische Risiko (Beta).

Zur Bestimmung des systematischen Risikos des MTV-Fonds wird dieser qualitativ durch ein Portfolio marktgehandelter Aktien nachgebildet. Diese Unternehmen bilden entsprechend ihrer Gewichtung im Replikationsportfolio insgesamt die Geschäftsstruktur des MTV-Fonds nach. Der eigentliche methodische Vorteil der Verwendung börsennotierter Vergleichsunternehmen liegt darin, dass Aktienkurse den heutigen Wert aller zukünftigen Cashflows dieser Unternehmen widerspiegeln und der Kapi-

³ Als unsystematische Risiken werden Wertschwankungen bezeichnet, die sich in einem Portfolio von Assets im Durchschnitt tendenziell ausgleichen, d.h. diversifiziert werden können.

talmarkt somit implizit schon eine Bewertung aller Risiken und Chancen dieser Unternehmen vorgenommen hat. In der vorliegenden Studie wird das Asset-Beta des Fonds ermittelt, indem der Fonds durch ein Portfolio aus deutschen Unternehmen repliziert wird, die ihre wesentliche Geschäftstätigkeit im Bereich der Energieproduktion mit erneuerbaren Energien haben.

Das Replikationsportfolio besteht dabei aus den Komponenten *RenewIndex*, einem gleichgewichteten Portfolio 24 börsennotierter deutscher Unternehmen, die in der Energiebranche mit dem Schwerpunkt auf erneuerbaren Energien tätig sind, sowie der Schmack Biogas AG. Diese ist in ihrer Geschäftsstruktur vergleichbar mit der Archea GmbH (die beim MTV IV als Service-Dienstleister fungiert), insbesondere im Hinblick auf die technische und wirtschaftliche Betreuung von Biogasanlagen, Forschung und Entwicklung sowie den eingegangenen Verpflichtungen zur Sicherstellung von Leistungscharakteristika bereits errichteter bzw. vertraglich vereinbarter Biogasanlagen (vgl. Schmack Biogas (2006)). Der Service-Dienstleister ist von zentraler Bedeutung und mithin bewertungsrelevant für den Fonds, da das Unternehmen die technische und logistische Betriebsführung der Biogasanlagen des MTV-Fonds übernimmt sowie den mikrobiologischen Fermentierungsprozess überwacht.

Es resultieren die in Tabelle 2 dargestellten Betaschätzungen für die Replikationsunternehmen.

Tabelle 2: Beta-Schätzungen für Vergleichsunternehmen

	Schmack Biogas	RenewIndex	FTSE Global Energy
Aktienbeta	0,639	0,987	0,514
Standardfehler	0,22	0.105	0,058
Konfidenzintervall (95%)	[0,28; 1,00]	[0,81; 1,16]	[0,42; 0,61]
Asset-Beta	0,636	0,863	---

Die Tabelle zeigt Schätzwerte für das Eigenkapital- und Asset-Beta der Schmack Biogas AG, des *RenewIndex* sowie des FTSE Global Energy Index. Als Proxy für das Marktportfolio wird der CDAX verwendet. Der *Standardfehler* bezeichnet die Genauigkeit mit der die Betafaktoren bei gegebener Stichprobe der Kurszeitreihen geschätzt werden können. Das *Konfidenzintervall* zeigt den Wertebereich, innerhalb dessen das „wahre“ Aktienbeta bei gegebener Stichprobe mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt. Alle Renditen wurden auf der Basis von Performance-Kursen ermittelt, d.h. Kapitalmaßnahmen und Ausschüttungen sind berücksichtigt.

Tabelle 2 zeigt, dass die Beta-Faktoren der Schmack Biogas AG, des *RenewIndex* und des FTSE Global Energy-Index sehr unterschiedlich sind. Die Unterschiede resultieren aus den unterschiedlichen Geschäftsrisiken der Unternehmensinvestitionen,

wobei sich einerseits zeigt, dass Biogas-Unternehmen weniger riskant sind, als der Durchschnitt von Unternehmen, die mit erneuerbaren Rohstoffen Energie erzeugen. Der Welt-Energie-Index hat ein noch geringeres Beta, da hier insbesondere die größten Stromerzeuger abgebildet werden, die mit technisch „reiferen“ Technologien, wie bspw. Atomkraftwerken, produzieren und in einem nur begrenzt wettbewerbsintensiven Marktumfeld operieren.

Zur Einordnung des MTV-Fonds zeigt Abbildung 1 das systematische Risiko des Fonds im Vergleich zu Investments verschiedener Anlageklassen. Es werden Beta-Faktoren von Wertindizes folgender Anlageformen dargestellt:⁴

- *Geldmarktfonds*: Performance-Index auf der Basis des 3-Monats-Euribor,
- *Staatsanleihen*: Performance-Index deutscher Staatsanleihen (REXP),
- *REIT*: *Real Estate Investment Trusts*, spezifische Form börsennotierter Immobiliengesellschaften weltweit,
- *CDAX*: Performance-Index aller deutschen, an der Frankfurter Wertpapierbörse notierten Unternehmen (Prime und General Standard).

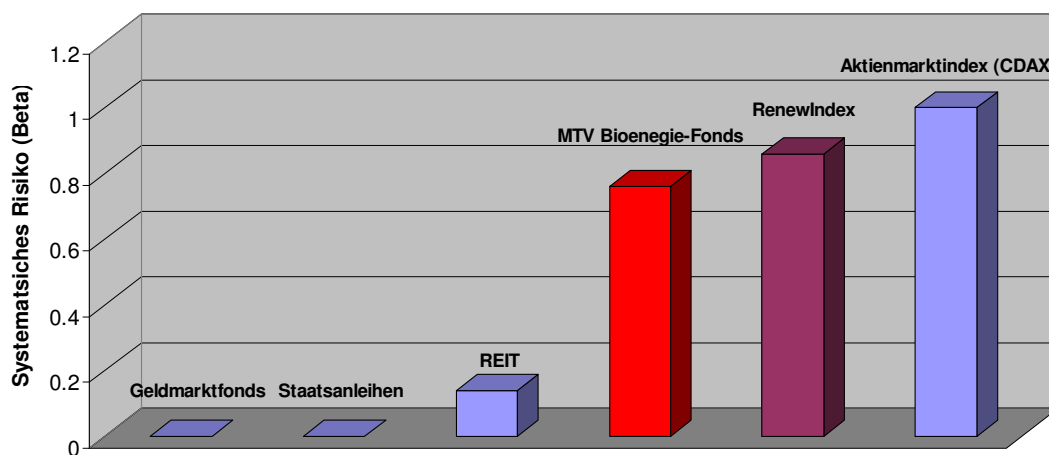


Abbildung 1: Risiko-Vergleich von Anlageformen

Der MTV-Fonds hat einen Beta-Faktor von (durchschnittlich) 0,77, d.h. sein Risiko ist signifikant kleiner als bspw. das eines Investments in ein Indexzertifikat auf den

⁴ Die Beta-Faktoren für die Vergleichsinvestments wurden auf der Basis von Indexkursen, die um Kapitalmaßnahmen und Ausschüttungen bereinigt sind, im Zeitraum von 1994-2006 geschätzt.

CDAX. Der Fonds ist zudem weniger riskant als ein durchschnittliches Investment in Unternehmen, die im Bereich der Stromproduktion mit erneuerbaren Energien tätig sind, wie der Vergleich mit dem *RenewIndex* zeigt.

Erwartungswert-Szenario der Cashflows

Das zur Bewertung verwendete Erwartungswert-Szenario basiert grundsätzlich auf den Wertvorgaben und Planrechnungen der Wirtschaftlichkeitsanalyse im Emissionsprospekt des MTV IV. Hieraus werden tatsächliche Cashflows abgeleitet, wobei insbesondere projektbedingte von finanzierungsbedingten Cashflows getrennt werden. Zudem wird der gesamte Biogasproduktionsprozess in der Modellierung abgebildet, d.h. ausgehend vom Substrateinsatz wird Biogas erzeugt und dann der hieraus gewonnene Strom eingespeist, was die jeweiligen Ein- und Auszahlungen determiniert.

Spezifische Annahmen ergeben sich wie folgt:

- Die Einspeisevergütung beträgt im Erwartungswert 19,48 Cent/kWh.⁵
- Der Biogas-Produktionsprozess wird wie folgt parametrisiert:
 - Gasgewinnungsfaktor: 214 m³/t Substrat.
 - Energiegehalt pro m³: 5,3, unter Berücksichtigung des Energiegehalts des Zündöls. Eine explizite Einrechnung des Energiegehalts des Zündöls wird nicht vorgenommen, um die negative Korrelation von Motor-Auslastung, Ölverbrauch und Wirkungsgrad mit einem Abschlag zu berücksichtigen.
 - Der Wirkungsgrad wird mit anfänglich 40% festgelegt und steigt nach der ersten durchschnittlichen Ersetzung der Blockheizkraftwerke (d.h. ab dem 8. Jahr) um 10%, um den erwarteten technologischen Fortschritt (konservativ) zu berücksichtigen.
- Im Jahr der Anlageninstallation (2007) wird eine Produktionskapazität von 7/12 der „normalen“ Kapazität angesetzt. Dies entspricht der Annahme der durchschnittlichen Einsatzbereitschaft der Anlagen ab Juni 2007. Lagerbestände an Substraten werden als Ausgleichsbestand zur Sicherstellung der

⁵ Die Einspeisevergütung ergibt sich bei Inbetriebnahme der Anlagen in 2007 durch 10,48 ct Grundvergütung, 1 ct Technologie-Bonus für 50% der Anlagen, 2 ct Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus sowie 6 ct Bonus für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe. Vgl. EEG §8.

Substrat-Durchschnittsmenge von 60.000 Tonnen (mal 7/12) behandelt, so dass hier keine weitere Wertgenerierung zugerechnet wird.

- Die Trennung von Finanzierungsströmen (FK) und operativen Cashflows erfolgt durchgängig. Dies bedingt
 - keinen Ansatz kalkulatorischer Zinserträge.
 - Die Zinszahlungen für das aufgenommene Fremdkapital werden über die erwartete Zinsstrukturkurve berechnet. Der vereinbarte Zins-Cap wird hierbei berücksichtigt. Die Zinszahlungen werden bei der Gewerbesteuerberechnung berücksichtigt und bedingen den ökonomischen Wert des Tax Shields.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass keine unterjährige Verzinsung berücksichtigt wird, da diese in der Prognosegenauigkeit nicht abzubilden wäre und die Effekte sich zwischen Ein- und Auszahlungen tendenziell ausgleichen.

Kapitalwert

Der Kapitalwert als ökonomisches Vorteilhaftigkeitskriterium gibt die Summe der diskontierten (d.h. auf den Zeitpunkt 31.12.2006 bezogenen) erwarteten Cashflows des Fonds an. Für die Bestimmung des Kapitalwerts werden die in Tabelle 3 angegebenen Parameter angesetzt.

Tabelle 3: Parameter zur Kapitalwert-Berechnung

Marktparameter	
Ø risikoloser Zins r_f	3,52%
Ø Rendite Marktportfolio r_m	8,52%
Marktrisikoprämie ($r_m - r_f$)	5%
Fonds-Parameter	
Ø Beta-Faktor (Assets)	0,77
Ø Kapitalkosten (Assets)	7,35%
Ø Kapitalkosten (Debt)	5,02%

Die angegebenen Durchschnitte werden über alle Planperioden des Fonds berechnet und dienen der vereinfachten Darstellung. Die eigentliche Bewertung basiert auf perioden-spezifischen Werten.

Die folgende Tabelle 4 zeigt den Kapitalwert des MTV-Fonds auf der Basis erwarteter Cashflows und der angegebenen Parameter.

Tabelle 4: Kapitalwert des MTV-Fonds

Kapitalwert Projekt (Assetvalue)	3.700.338,38 €
Kapitalwert Tax Shield	67.008,02 €
Kapitalwert Fremdkapital	-110.340,32 €
Erwartete Konkurskosten	-75.346,93 €
Kapitalwert Gesamt	3.581.659,15 €
Kapitalwertrate (Value-Return on Investment)	7,64%
Kapitalwertrate vor Risikokosten	16,48%

Tabelle 4 zeigt, dass eine Investition in den Fonds ökonomisch sinnvoll ist und Wert schafft. Der gesamte Kapitalwert beträgt 3,6 Millionen Euro; dies entspricht dem Vermögenszuwachs, den die Eigentümer (bzw. Investoren) im Investitionszeitpunkt 31.12.2006 erfahren, nach Berücksichtigung aller Investitionskosten, erwarteter Auszahlungen sowie einer kapitalmarktgerechten Risikokompensation.

Zur Verdeutlichung sei darauf hingewiesen, dass auf einem effizienten Kapitalmarkt grundsätzlich jedes Investment in ein marktgehandeltes Finanzinstrument (bspw. in eine Aktie) einen Kapitalwert von Null hat. Eine Kapitalmarkt-Transaktion führt also nicht zu einer Vermögensmehrung, da der Preis dem Wert entspricht. Im Gegensatz dazu übersteigt der Barwert der erwarteten Einzahlungsüberschüsse die Risikokosten des Fonds, was zu einem positiven Kapitalwert führt. Der Fonds erwirtschaftet dementsprechend mehr, als eine vergleichbare Kapitalmarktanlage bei gleichem Risiko erzielen würde.

Die einzelnen Komponenten in Tabelle 4 sind wie folgt zu interpretieren. Wäre der Fonds rein durch Eigenkapital finanziert, beträgt der Kapitalwert der hierdurch bedingten (operativen) Nachsteuer-Cashflows 3,7 Millionen Euro (Projektwert / Assetvalue). Die Finanzierung durch Fremdkapital in Höhe von nominal 8,9 Millionen Euro ist weitestgehend wertneutral. Sie bedingt einen Steuervorteil durch die Gewerbesteuer-Ersparnis mit einem Kapitalwert von 0,07 Millionen Euro. Diesem Tax Shield stehen erwartete Konkurskosten von rund 0,08 Millionen Euro sowie ein Wertverlust durch die Ausgestaltung der Darlehensfinanzierung von 0,11 Millionen Euro gegenüber.⁶

⁶ Der negative Wert des Fremdkapitals ergibt sich durch die Kosten der Zinsabsicherung, d.h. des Caps.

Die ebenfalls in Tabelle 4 angegebene Kapitalwertrate zeigt, dass der gesamte Kapitalwert 7,64% des Barwerts der (operativen) Auszahlungen ausmacht, was als eine risikobereinigte Überschussrendite (auch als *Value-Return on Investment* bezeichnet) interpretiert werden kann. Die Bedeutung der (anzusetzenden) Risikoprämie wird deutlich, wenn man die Kapitalwertrate vor Risiko mit der tatsächlichen Kapitalwertrate vergleicht. Hier wird unterstellt, der Fonds hätte kein systematisches Risiko (also ein Assetbeta von Null). Ohne Risikokompensation hätte der gesamte Kapitalwert 16,48% des Barwerts der operativen Auszahlungen ausgemacht.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Kapitalwertrate nicht mit einer Effektivverzinsung zu vergleichen ist und im Gegensatz zur Effektivverzinsung keine falsche Wiederanlageprämisse beinhaltet.

Sensitivitätsanalyse

Tabelle 5 zeigt die Kapitalwertsensitivität des Fonds hinsichtlich allgemeiner Modellparameter. Die Parameter-Variationen werden unter der Ceteris-paribus-Bedingung durchgeführt, d.h. alle anderen Parameter werden konstant gehalten.

Tabelle 5: Kritische Faktorwerte (Allgemeine Faktoren)

Faktor	Kritischer Wert	Erwartungswert
Systematisches Risiko (Asset-Beta)	1,41	0,77
Einzahlungen	92,82%	100%
Auszahlungen	107,77%	100%
Wirkungsgrad	36,35%	40%
Anlagenverfügbarkeit	82,20%	90%
Einspeiseerlöse	0,1808 €/kWh	0,1948 €/kWh

Die Tabelle verdeutlicht, dass die Höhe der Risikoprämie (der Kapitalkosten) einen relativ schwachen Effekt auf den Kapitalwert hat. Unter sonst gleichen Bedingungen könnte das systematische Risiko bis zu einem Beta-Faktor von 1,41 steigen bis der Kapitalwert gleich Null wird. Das Ergebnis zeigt einerseits, dass der Fonds im Erwartungswert einen erheblichen Mehrertrag über die marktadäquate Risikoprämie liefert. Zudem zeigt die geringe Asset-Beta-Sensitivität, dass das Vorteilhaftigkeitsergebnis dieser Bewertung robust gegenüber Schätzfehlern bei der Ermittlung der Kapitalkosten ist.

Tabelle 5 verdeutlicht ferner, dass die zentralen Parameter für das Anlagenmanagement der (anfängliche) Wirkungsgrad und die durchschnittliche Anlagenverfügbarkeit sind. Schon relativ kleine Abweichungen von den Plangrößen, genauer eine ca. 7%ige Verminderung beider Größen führen dazu, dass die ökonomische Vorteilhaftigkeit verloren geht.

Letztlich geht aus Tabelle 5 hervor, dass auch die Höhe der Einspeisevergütung durch das EEG zentral für den Kapitalwert des Fonds ist. Die für eine ökonomische Vorteilhaftigkeit des Fonds kritische Mindestvergütung beträgt 18,08 Cent und liegt damit um rund 1,5 Cent unter der Plangröße von 19,48 Cent. Allerdings zeigt sich auch, dass eine Verzögerung bei der Inbetriebnahme der Biogasanlagen bis zum Januar 2008 zu verkraften wäre. Diese Verzögerung würde die Grundvergütung dauerhaft um 1,5% reduzieren (auf dann 10,33 ct/kWh). Selbst die zusätzlich resultierende Reduktion der Einspeiseerlöse (und Kosten) in 2007 würde den Kapitalwert jedoch positiv bei ca. 1,9 Millionen Euro belassen.

Zur Vertiefung der Analyse zeigt Tabelle 6 die Kapitalwertsensitivität gegenüber Änderungen der Input-Faktoren Gasmenge, Substratmenge und -preise sowie externe Strompreise.

Tabelle 6: Kritische Werte Inputfaktoren

Faktor	Kritischer Wert	Erwartungswert
Gasmenge (Gewinnungsfaktor)	194,45	214
Substratmenge (Tonnen p.a.)	51.375	60.000
Substratpreise (Wachstumsfaktor)	6,79%	1,5%
Externer Strompreis (Wachstumsfaktor)	11,94%	1,5%

Die Berechnung der kritischen Werte für den Gasgewinnungsfaktor und die Substratmenge zeigt, dass hier hinsichtlich der angesetzten erwarteten Werte eine relativ große Robustheit vorliegt.

Die Abhängigkeit des Kapitalwerts von der Substratmenge wird durch Abbildung 2 verdeutlicht. Hier ist auch eine Steigerung der Inputmenge dargestellt, da die Lieferverträge mit den Landwirten finanzielle Anreize setzen, über die jährlichen 4000t pro Anlage hinaus Maissilage zu erzeugen und zu verwerten.

Kapitalwertsensitivität hinsichtlich Substratmenge p.a.

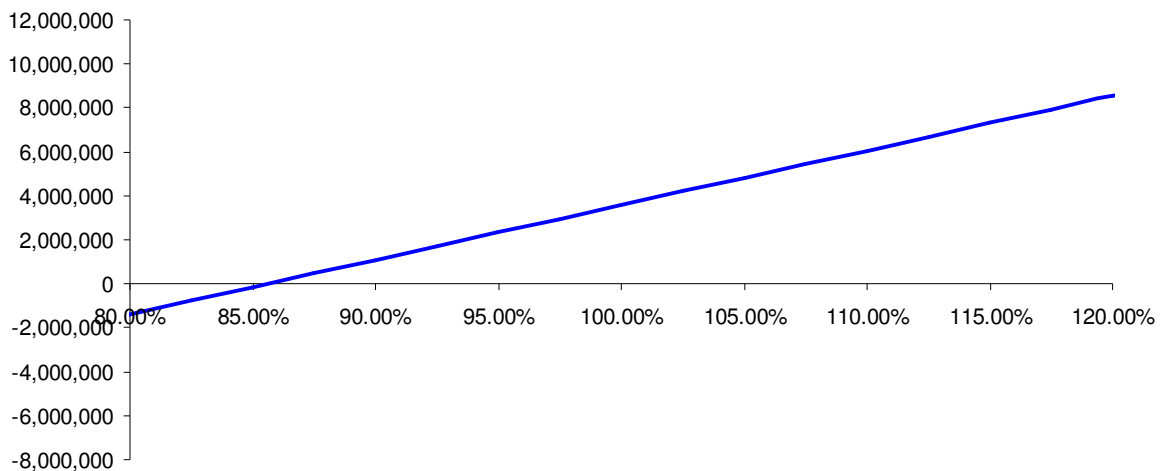


Abbildung 2: Kapitalwertsensitivität Substratmenge

Zinsänderungsrisiko

Mit der variablen Verzinsung des vom Fonds aufgenommenen Fremdkapitals ist ein Zinsänderungsrisiko verbunden. Eine Monte-Carlo-Simulation, bei der 10.000 Szenarien für die Zinsentwicklung am 31.12.2007 durchgerechnet werden, zeigt, dass dieses Risiko klein ist. Der vereinbarte Zins-Cap begrenzt sehr effektiv die möglichen Zinszahlungen nach oben.⁷ Der Value-at-Risk, d.h. die maximale Zinszahlung, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird, ist für die üblichen Quantile von 90%, 95% und 99% fast konstant und beträgt 578, 582 respektive 590 TEuro. Als Referenzwert beträgt die durchschnittliche Zinsbelastung 512,7 TEuro.

Die Analyse zeigt zudem, dass selbst ohne Zinsabsicherung die maximale Belastung, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% nicht überschritten wird, relativ klein wäre. Der VaR(99%) beträgt ohne Cap-Vereinbarung 636 TEuro. Selbst eine solche (unwahrscheinliche) Zinsbelastung würde die ökonomische Vorteilhaftigkeit des Fonds auch ohne Cap-Sicherung nur wenig beeinflussen.

⁷ Es ist ein Zinscap mit Strike-Price 6.5% bezogen auf den Euribor +1,5% Spread und 80% des nominalen Fremdkapitals vereinbart.

Zusammenfassende Einschätzung

Die ökonomische, kapitalmarktorientierte Bewertung des prototypischen Biogas-Fonds der MTV Capital Invest AG zeigt, dass ein Investment in den Fonds Wert schafft und für Investoren sinnvoll ist.

Der positive Kapitalwert entspricht dem Vermögenszuwachs den die Eigentümer bei Durchführung der Investition erfahren. Der Fonds erwirtschaftet mehr, als für eine kapitalmarktgerechte Entschädigung für das immanente Risiko erforderlich wäre. Es ergeben sich folgende Werteigenschaften:

- Der ermittelte Kapitalwert des MTV-Fonds beträgt ca. 3,6 Millionen Euro. Dies misst den heutigen Wert der aus der gesamten Fondsaktivität generierten zukünftigen erwarteten Ein- und Auszahlungen.
- Der Kapitalwert ist der (modellbasierte) Marktwert des MTV-Fonds, wenn dieser am Kapitalmarkt gehandelt würde. Zum Vergleich wäre bei einem regulären Kapitalmarktinvestment (etwa in Bonds oder Aktien) der Kapitalwert tendenziell gleich Null, da der Preis auf effizienten Märkten grundsätzlich dem Wert entspricht.
- Die Kapitalwertrate als wertbasiertes Maß für den Return on Investment beträgt 7,64%, ohne Risikokosten würde diese 16,48% betragen. Zum Vergleich ist die erwartete Kapitalwertrate jeder Kapitalmarkttransaktion 0%.
- Die Sensitivitätsanalyse des Bewertungsergebnisses zeigt, dass dieses robust gegenüber wesentlichen Parametern der Bewertung sind. Insbesondere könnten die angesetzten Kapitalkosten sowie die Wachstumsfaktoren der Inputfaktorpreise deutlich größer ausfallen, ohne dass das Fonds-Investment seine ökonomische Vorteilhaftigkeit verlieren würde.

Hinsichtlich finanzwirtschaftlicher Risikomaße ergibt die Studie:

- Das (systematische) Risiko einer Investition in den MTV-Fonds (der Beta-Faktor bezogen auf den CDAX als Marktindex-Proxy) beträgt 0,77.
- Entsprechend ist das Fondsrisiko für einen diversifizierten Anleger deutlich unter dem eines Investments in einen breiten Aktienindex, bspw. ein Indexzertifikat auf den CDAX.

- Das Risiko ist auch kleiner, als bei einem Investment in ein durchschnittliches deutsches Unternehmen, das im Bereich der Stromproduktion mit erneuerbaren Energien tätig ist.
- Das Zinsänderungsrisiko, das mit der Fremdkapitalfinanzierung des Fonds verbunden ist, ist relativ klein und wird durch die Zins-Cap-Vereinbarung wirkungsvoll begrenzt. Die Zinszahlungen im ersten Jahr der Inbetriebnahme und bei voller Inanspruchnahme des Darlehens würden mit 99% Wahrscheinlichkeit 590.000 Euro nicht überschreiten (Value-at-Risk), einer erwarteten Belastung von rund 512.000 Euro.

Die durchgeführten Sensitivitätsanalysen zeigen zudem:

- Der Wert des MTV-Fonds wird insbesondere durch den Wirkungsgrad und die Anlagenverfügbarkeit beeinflusst. Dies sind die zentralen Managementzielgrößen.
- Die Steigerung der Inputfaktor-Preise bis 2027 könnte erheblich höher ausfallen als angenommen, ohne die Vorteilhaftigkeit des Fonds zu gefährden.
- Der Kapitalwert wäre auch positiv, wenn eine Anlageninbetriebnahme erst zum Januar 2008 erfolgen könnte.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die auf modernen finanzwirtschaftlichen Verfahren und Modellen basierte Bewertung zeigt, dass ein Investment in Bioenergie-Fonds der MTV Capital Invest AG für Investoren ökonomisch sinnvoll ist, da der Fonds einen positiven Kapitalwert hat und in der Erwartung mehr erwirtschaftet, als hinsichtlich des systematischen Risikos vergleichbare Investitionen am Kapitalmarkt.⁸

⁸ Die hier getroffenen Wertaussagen sind auf andere Bioenergiefonds der MTV Capital Invest AG übertragbar, wenn diese ein vergleichbares Geschäftsmodell zum MTV IV aufweisen.

Prof. Dr. Ralf Elsas
Institut für Finance & Banking
Ludwig-Maximilians-Universität München
Ludwigstraße 28 / RG V
80539 München

Telefon: 089 / 2180 2757
E-Mail: elsas@bwl.uni-muenchen.de

MTV Capital Invest AG
Friedrichstraße 39-41
60323 Frankfurt / M.

Telefon: 069 / 970869-0
Fax: 069 / 970869-11

E-Mail: info@mtv-ag.com
Internet: www.mtv-ag.com

