

Die Kursbildung von FIPS- und ALPS-Anleihen

1. Einleitung

Zu den Innovationen am schweizerischen Kapitalmarkt gehören die sogenannten FIPS (*Foreign Interest Payment Securities*) und ALPS (*Adjustable Longterm Putable Securities*). Dabei bezieht sich die Bezeichnung der FIPS auf die Tatsache, dass diese Instrumente Dollarcoupons mit einem Frankennennwert verbinden. Aufgrund dieser Eigenschaft scheinen FIPS und die nur unwesentlich verschiedenen ALPS eine gewisse Ähnlichkeit mit Doppelwährungsanleihen aufzuweisen, die Frankencoupons mit einer Dollarrückzahlung kombinieren. Allerdings dürfen sie angesichts der komplizierten Rückzahlungs- und Zinsanpassungsklauseln nicht bloss als inverse Doppelwährungsanleihen betrachtet werden. Der vorliegende Aufsatz untersucht die Implikationen der Konditionen für den Wert der FIPS und ALPS und vergleicht die Ergebnisse mit den tatsächlich beobachteten Börsenkursen. Die Resultate deuten darauf hin, dass die Folgen gewisser FIPS- und ALPS-Bedingungen vom Markt nicht im vollen Ausmass erkannt werden und daher eher zu hohe Kurse resultieren.

Im folgenden Abschnitt werden die Merkmale der sechs FIPS-Anleihen und der einzigen ALPS-Emission vorgestellt, wobei im Hinblick auf die Bewertung dieser Papiere vor allem die Kündigungsbedingungen betrachtet werden. In welchem Masse Gläubiger und Schuldner ein Interesse haben, ihr Kündigungsrecht tatsächlich auszuüben, wird im dritten Abschnitt untersucht. Aufgrund der mutmasslichen Reaktionen rational handelnder Investoren und Schuldner lassen sich die untersuchten Instrumente als Kombination einer Obligation und einer Währungsoption auffassen (Abschnitt 4). Eine empirische Untersuchung zeigt aber, dass

die tatsächlich beobachteten FIPS-Kurse über längere Perioden weit höher notieren, als angesichts dieser Betrachtung angebracht wäre. Auch bei einer zurückhaltenden Interpretation der Resultate muss befürchtet werden, dass die Kurse den Nachteilen der FIPS nicht immer genügend Rechnung tragen. Darauf deuten auch die Mängel der in der Praxis verwendeten Bewertungsmethoden hin (Abschnitt 6). Wie aus der Untersuchung hervorgeht, sind FIPS und ALPS für den Anleger von geringem Interesse. Dieses Urteil beruht nicht nur auf der beobachteten Tendenz zur Überbewertung, sondern auch auf der Tatsache, dass sich die Instrumente selbst bei effizienter Kursbildung nur für sehr spezifische Bedürfnisse eignen.

2. Merkmale der FIPS-Anleihen

Wie bereits erwähnt, zeichnen sich FIPS-Anleihen durch Dollarcoupons und Frankennominalwerte aus. Zur Ermittlung des Couponbetrages wurde jeweils ein fester Dollarumrechnungskurs definiert, der ungefähr dem Wechselkurs zur Zeit der Festlegung der Anleihebedingungen entsprach. Der feste Umrechnungskurs bleibt während der ganzen Lebensdauer der Anleihe unverändert, und er dient somit auch im Falle zukünftiger Zinsanpassungen dazu, den Dollarwert des Coupons zu ermitteln. Wie unten erklärt wird, übt der feste Umrechnungskurs auch einen Einfluss auf den Rückzahlungsbetrag aus.

Der Zinssatz für die ersten 10 Jahre bewegt sich bei allen ausstehenden FIPS-Anleihen im Bereiche zwischen 7 und 7½%. Bei einer Ausgabe zu pari waren die Coupons zum Zeitpunkt der Emission (April bis Juni 1986) etwas tiefer als die entsprechenden Werte für neue 10jähri-

ge Anleihen mit AA- oder AAA-Qualität am Eurodollarmarkt (7½ bis 8¼%). Falls nach Ablauf der ersten 10 Jahre weder Gläubiger noch Schuldner vom eingeräumten Kündigungsrecht Gebrauch machen, wird der Coupon aufgrund der jeweiligen durchschnittlichen Rendite der Treasury-Bonds angepasst. Wie Tabelle 1 zeigt, liegen die zukünftigen Couponsätze der FIPS- und ALPS-Anleihen mit einer Ausnahme (Southern California) unter der Treasury-Rendite.

Der zeitliche Ablauf und die Unterschiede zwischen FIPS und ALPS lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

- Fester Dollarcoupon bis 1996.
- 1996 erste Kündigungsmöglichkeit für Gläubiger und Schuldner.
- Falls keine Rückzahlung erfolgt, wird der Coupon für weitere 10 (FIPS) beziehungsweise 5 (ALPS) Jahre angepasst.
- Weitere Kündigungsmöglichkeiten beziehungsweise Couponanpassungen in Abständen von jeweils 10 Jahren für die FIPS und 5 Jahren für den ALPS.
- Der ALPS wird spätestens im Jahre 2011 zurückbezahlt, während die Laufzeit der FIPS nicht beschränkt ist.

Falls der Schuldner die Anleihe nach 10 Jahren kündigt, beträgt die Rückzahlung Sfr. 5000.–. Übt dagegen der Gläubiger sein Recht aus, erfolgt die Rückzahlung nach der Formel

$$\frac{\text{Sfr. 5000.–} \times \text{Wechselkurs am Rückzahlungsdatum}}{\text{fester Umrechnungskurs } (W_0)}$$

wenn der Wechselkurs (Franken je Dollar) tiefer ist als der feste Umrechnungskurs; andernfalls erhält der Gläubiger nur den Nominalwert von Sfr. 5000.– zurück. Falls beispielsweise ein Anleger den PepsiCo-FIPS mit dem festen Umrechnungskurs von Fr. 1.869 bei einem Wech-

selkurs von Fr. 1.25 kündigt, erfolgt die Rückzahlung zu $5000 \times 1.25 / 1.869 = \text{Fr. 3344.–}$. Die definitive Tilgung der ALPS-Anleihe im Jahre 2011 richtet sich im übrigen nach den Grundsätzen der Anlegerkündigung, was zur Folge hat, dass auch bei dieser Anleihe nicht mit einer festen Rückzahlung von Fr. 5000.– gerechnet werden kann.

Wie in den beiden nächsten Abschnitten erläutert wird, sind die untersuchten Instrumente angesichts der beschriebenen Kündigungs- und Zinsanpassungsbedingungen als Kombination einer Dollarobligation und einer Dollar-Call option zu betrachten.

3. Die Ausübung der Kündigungsmöglichkeiten

Aus der Sicht des Schuldners lohnt sich eine Beendigung des Schuldverhältnisses in $t=10$ nur dann, wenn der Rückzahlungsbetrag tiefer ist als der Barwert der zukünftigen Coupons und der späteren Rückzahlung. Übt der Schuldner sein Kündigungsrecht aus, wird der volle Frankennennwert N fällig. Wenn der Wechselkurs in $t=10$ mit W_{10} bezeichnet wird, beträgt somit der Dollarrückzahlungsbetrag N/W_{10} . Der Couponsatz einer allfälligen Verzinsung in der Periode $t=10$ bis $t=20$ wird mit i und die Rendite 10jähriger Dollaranleihen vergleichbarer Schuldner in $t=10$ mit r bezeichnet. Weil der zukünftige FIPS-Couponsatz i gemäss Tabelle 1 in keinem Fall über der Treasury-Rendite liegt, gilt wegen der Risikoprämie unabhängig vom zukünftigen Zinsniveau $r > i$.

Der Barwert einer allfälligen Verlängerung der Anleihe in $t=10$ berücksichtigt mindestens zehn weitere Couponzahlungen, die sich auf dem Dollarnennwert N/W_0 berechnen und somit $C = i \cdot N/W_0$ betragen, und eine zukünftige Rückzahlung, deren Betrag jedoch wegen der

Tabelle 1: Bedingungen der FIPS- und ALPS-Anleihen

Valor	Anleihe	Erste Kündigungsmöglichkeit	Fester Dollarkurs	Zukünftiger Couponsatz*	Anleihebetrag (Mio Sfr.)
876689	7¼% Gen. Electric Corp. 86 ff.	30.4.96	1.9625	– 50	300
876926	7 % General Motors 86 ff.	25.6.96	1.8535	– 50	300
472454	7¼% Nord. Invest'banken 86 ff.	10.6.96	1.996	– 50	200
894131	7½% PepsiCo 86 ff.	18.4.96	1.869	– 50	400
897713	7½% Southern Calif. Gas 86 ff.	14.5.96	1.9925	Treasury-Rendite	150
898297	7½% Standard Oil 86 ff.	15.5.96	2.01	– 50	200
612123	7¼% Svensk Exportkredit 86-11	12.5.96	1.887	– 65	200

* Differenz zur Treasury-Rendite in Basispunkten.

Wechselkursabhängigkeit in $t=10$ noch nicht bekannt ist. Zur Vereinfachung der Darstellung sei jedoch angenommen, dass der Schuldner mit einer Rückzahlung zum Dollarnennwert in $t=20$ rechnet. Er wählt die Kündigung in $t=10$, wenn deren Kosten tiefer sind als der erwartete Barwert der zusätzlichen Coupons und der Rückzahlung in $t=20$, das heisst wenn

$$\frac{N}{W_{10}} < \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)} + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^2} \dots + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^{10}} + \frac{N/W_0}{(1+r)^{10}}$$

Obschon der Couponsatz i gemäss Prospektbedingungen äusserst günstig ist, kann es für den Schuldner von Vorteil sein, die Anleihe zurückzubezahlen, wenn der Dollar in $t=10$ deutlich über dem festen Kurs W_0 liegt. Da die Dollarwerte der Coupons mit Hilfe des festen Umrechnungskurses festgelegt werden, der Dollarwert der Rückzahlung in $t=10$ sich aber nach dem dannzumaligen Kurs richtet, führt eine genügend grosse Differenz zwischen W_{10} und W_0 zu einer Kündigung.

Diese Feststellung kann anhand eines Zahlenbeispiels für die Anleihe von General Electric belegt werden: Wenn die Treasury-Rendite in $t=10$ 9,5% und die Rendite auf 10jährigen Dollaranleihen von AAA-Schuldnern 10,5% beträgt, gilt gemäss Prospekt ein Couponsatz von 9%. Die zukünftigen Coupons weisen damit angesichts des festen Umrechnungskurses von Fr. 1.9625 einen Betrag von \$ 229.30 je Obligation von Fr. 5000.– Nennwert auf. Der Barwert der Coupons und des Dollarnennwertes von \$ 2547.77 beläuft sich bei $r=0,105$ auf \$ 2317.90. Wenn der Wechselkurs W_{10} beispielsweise Fr. 2.50 beträgt, kostet die Rückzahlung einer Obligation dagegen bloss \$ 2000.–, so dass es sich für General Electric lohnt, die Anleihe zu kündigen. Dagegen hat der Schuldner kein Interesse an einer Rückzahlung, wenn der Dollar im Zeitpunkt $t=10$ nicht wesentlich höher ist als der feste Umrechnungskurs W_0 . Im Zahlenbeispiel liegt die Grenze zwischen Kündigung und Fortsetzung der Anleihe bei $W_{10}=2,157$, weil die Kosten der Tilgung bei diesem Kurs genau dem Barwert der zusätzlichen Coupons und der späteren Rückzahlung entsprechen.

Der Anleger hat ein Interesse an einer Kündigung, wenn der Tilgungsbetrag höher ist als der Barwert der weiteren Coupons und der späteren Rückzahlung. Bei einer Ausübung des Kündigungsrechtes muss der Investor beach-

ten, dass der Rückzahlungsbetrag gemäss FIPS-Bedingungen vom Wechselkurs in $t=10$ abhängig ist und der volle Nennwert N nur zur Auszahlung gelangt, wenn der Wechselkurs mindestens so hoch ist wie der feste Umrechnungskurs. Für diesen Fall ($W_{10} > W_0$) zieht ein Anleger mit Frankenreferenz die Kündigung vor, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$N > W_{10} \left(\frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)} + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^2} + \dots + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^{10}} + \frac{N/W_0}{(1+r)^{10}} \right)$$

Dabei ist wie beim Schuldner unterstellt, dass mit zehn weiteren Coupons und einer Rückzahlung zum Dollarnennwert in $t=20$ gerechnet wird. Diese Ungleichung ist, abgesehen vom entgegengesetzten Ungleichheitszeichen (und nach Division mit W_{10}), mit dem Ausdruck für den Schuldner identisch. Eine der beiden Parteien hat somit immer ein Interesse an der Rückzahlung. Dies kann anhand des obigen Zahlenbeispiels erläutert werden. Mit $W_0=1,9625$, $i=0,09$, $r=0,105$ ist der Dollarbarwert einer Verlängerung der Anleihe mit \$ 2317.90 bestimmt. Bei $W_{10}=2,50$ ergibt sich daraus ein Frankenbarwert von Fr. 5794.75, was für den Anleger bedeutend attraktiver wäre als die Rückzahlung von Fr. 5000.–, die der Schuldner jedoch vorzieht. Umgekehrt, bei einem Wechselkurs, der gerade dem festen Umrechnungskurs W_0 entspricht, ergibt sich ein Frankenbarwert in der Höhe von Fr. 4548.88. Der Investor wird somit unter diesen Umständen die Kündigungsmöglichkeit nutzen, während für den Schuldner eine Fortsetzung der Anleihe günstiger wäre.

Die obige Anlegerkündigungsbedingung gilt für den Fall, dass der Dollarkurs in $t=10$ mindestens dem festen Umrechnungskurs entspricht. Liegt er darunter, gelangt bei einer Kündigung durch den Investor nur ein Betrag in der Höhe von $N \cdot W_{10}/W_0$ zur Auszahlung, und die Bedingung lautet somit:

$$N \frac{W_{10}}{W_0} > W_{10} \left(\frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)} + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^2} + \dots + \frac{i \cdot N/W_0}{(1+r)^{10}} + \frac{N/W_0}{(1+r)^{10}} \right)$$

oder nach diversen Vereinfachungen¹: $1 > i/r$.

Da der Couponsatz i , der sich nach der Treasury-Rendite berechnet, unabhängig vom Zinsniveau tiefer ist als der Renditesatz r , ist diese Bedingung immer erfüllt. Obschon die Kündigung wegen der wechselkursabhängigen Reduktion des Rückzahlungsbetrages auf den

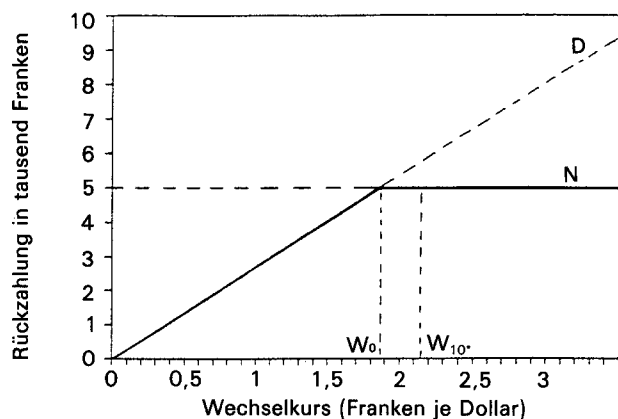
ersten Blick ungünstig erscheint, hat der Anleger bei einem schwachen Dollar (das heisst bei $W_{10} < W_0$) immer ein Interesse an einer Kündigung. (Selbst in Erwartung einer Aufwertung des Dollars wäre die Kündigung der FIPS und die Anlage der frei werdenden Mittel in normale Dollarobligationen angezeigt.) Dies kann wiederum mit Hilfe des vorliegenden Zahlenbeispiels demonstriert werden, wenn ein Wechselkurs $W_{10} = 1,2$ angenommen wird. Bei einer Kündigung durch den Anleger beträgt der Rückzahlungsbetrag $\text{Fr. } 5000 \times 1,2 / 1,9625 = \text{Fr. } 3057,32$, was höher ist als der Barwert einer Verlängerung der Obligation in der Höhe von $\text{Fr. } 2781,74$. Der Anleger kann im übrigen nicht darauf hoffen, dass der Schuldner die Anleihe kündigt und somit der volle Nennwert fällig wird. Falls nämlich der Schuldner die Rückzahlung veranlasst, betragen die Kosten \$ 4166,67 je Obligation, während sich der Barwert einer Verlängerung, wie bereits erwähnt, nur auf \$ 2317,90 beläuft.

Die vorliegenden Ergebnisse sind unter der Annahme hergeleitet worden, dass der Anleger im Zeitpunkt $t=10$ die Rückzahlung mit einer 10jährigen Verlängerung der Anleihe vergleicht. Dabei wurde unterstellt, dass in $t=20$ die Tilgung zum Dollarnennwert erfolgt. Da diese Annahme die obere Rückzahlungsgrenze von $\text{Fr. } 5000,-$ nicht berücksichtigt, überschätzt sie den erwarteten Wert der FIPS in $t=20$. Dies bedeutet, dass die hergeleiteten Bedingungen für den Anleger eher etwas zugunsten einer Verlängerung der Anleihe verfälscht sind, während die Gegenseite mit der Kündigung vielleicht etwas zurückhaltender sein wird, als die Schuldnerbedingung impliziert, wenn für $t=20$

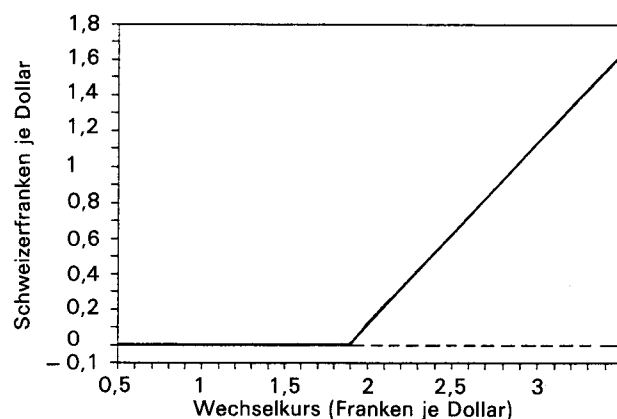
eine Rückzahlung unter dem Dollarnominalwert erwartet wird. Die Tatsache, dass beide Parteien den zukünftigen Restwert der FIPS möglicherweise etwas tiefer einschätzen, als bei der Herleitung der Bedingungen angenommen wurde, ändert jedoch nichts an den wesentlichen Schlussfolgerungen. Dies betrifft namentlich die Tatsache, dass eine Verlängerung der Anleihe nach Ablauf der ersten 10 Jahre sehr unwahrscheinlich ist. Sieht man von einem engen Wechselkursbereich ab, in dem beide Seiten gegenüber einer Verlängerung indifferent sind, ist es immer für eine Partei von Vorteil, das Kündigungsrecht auszuüben. Dies gilt nicht zuletzt auch für den Anleger im Falle einer reduzierten Rückzahlung (Wechselkurs unter dem festen Umrechnungskurs).

Aufgrund der Kündigungsanreize ergibt sich in $t=10$ zwischen Dollarkurs und Rückzahlungsbetrag (beziehungsweise Wert der Obligation bei einer Verlängerung) ein Zusammenhang wie in Grafik 1a verdeutlicht. Mit W_{10}^* wird jener Wechselkurs bezeichnet, bei dem beide Parteien gegenüber einer Fortsetzung des Anleiensverhältnisses indifferent sind. Im bereits verwendeten Zahlenbeispiel mit $i=0,09$, $r=0,105$ und der General-Electric-Anleihe mit ihrem festen Umrechnungskurs von $\text{Fr. } 1.9625$ ist $W_{10}^* = 2.157$. Der Barwert einer Verlängerung der Obligation beträgt bei diesem Kurs genau $\text{Fr. } 5000,-$ ($\$ 2317,90 \times 2.157$) und ist somit gleich viel wert wie der Rückzahlungsbetrag. Bei einem deutlich höheren Zinsniveau und einem etwas grösseren Renditespread zwischen AAA- und Treasury-Papieren ($i=0,11$, $r=0,13$) ergibt sich im gleichen Beispiel ein Barwert von \$ 2271,27 und somit ein «indifferenter» Wech-

Grafik 1a: Rückzahlung in Franken in Abhängigkeit vom Dollarkurs.



Grafik 1b: Wert der Option bei Verfall.



selkurs $W_{10}^* = 2.2014$. Liegt der Marktkurs über dieser Grenze, möchten die Anleger die Anleihe verlängern, aber der Schuldner zieht eine Kündigung vor, weil die Tilgung weniger kostet als der Barwert der zusätzlichen Coupons und der späteren Rückzahlung, der sich auf \$ 2271.27 beläuft. Bei einem Dollarkurs unter $W_{10}^* = 2.2014$ kommt es dagegen zu einer Kündigung durch die Anleger.

4. Die Bedeutung der FIPS-Rückzahlung

Wichtigstes Problem bei der Beurteilung der FIPS-Papiere stellt die Tatsache dar, dass der Restwert der Anleihe in $t = 10$ weder durch einen festen Dollarbetrag (Gerade D in Grafik 1a) noch durch einen festen Frankenbetrag (Gerade N) charakterisiert werden kann. Dies mag wiederum am bereits verwendeten Beispiel der General-Electric-Anleihe demonstriert werden. Da der feste Wechselkurs Fr. 1.9625 beträgt, beläuft sich der Dollarnominalwert N/W_0 auf \$ 2547.77. Bei einer festen Dollarrückzahlung und einem Dollartageskurs von Fr. 2.20 würde der Anleger somit in $t = 10$ Fr. 5605.10 erhalten, wenn keine obere Grenze von Fr. 5000.– vorgesehen wäre. Die Differenz zwischen einer festen Dollarzahlung und der FIPS-Rückzahlung berechnet sich somit als $N/W_0 \times (W_{10} - W_0)$, was im vorliegenden Falle $5000/1.9625 \times (2,2 - 1.9625) = \text{Fr. } 605.10$ ergibt. Dies ist auch der Betrag, den der Käufer einer Dollar-Calloption mit dem Bezugspreis Fr. 1.9625 je Dollar erhält, wenn sich das Bezugsrecht auf \$ 2547.77 bezieht und der Wechselkurs am Ausübungstag Fr. 2.20 beträgt. Dieser Ertrag der «Option» wird in Grafik 1a durch den Abstand zwischen der Geraden D und der Horizontalen N beschrieben. Der Wert einer derartigen Option am Verfalltag ist zudem in Grafik 1b dargestellt. Die Rückzahlung in $t = 10$ kann somit ausgedrückt werden als

$$R = N \frac{W_{10}}{W_0} - N \frac{1}{W_0} (W_{10} - W_0), W_{10} - W_0 > 0$$

$N/W_0 \times (W_{10} - W_0)$ ist der Optionsertrag im Falle, dass $W_{10} > W_0$. Andernfalls ist die Option wertlos, und die Rückzahlung richtet sich gemäss FIPS-Bedingungen nach der Formel $R = N \times W_{10}/W_0$.

Der Wert der Rückzahlung vor dem «Verfalltag» im Zeitpunkt $t < 10$ beträgt

$$R_t = N \frac{W_t}{W_0} \frac{1}{(1+r_t)^{(10-t)}} - N \frac{1}{W_0} C_t$$

Der erste Ausdruck stellt den auf den Bewertungszeitpunkt abdiskontierten festen Dollarbetrag dar, und C_t beschreibt den Kurs einer Dollar-Calloption (Franken je Dollar) mit einer Restlaufzeit $(10-t)$ und einem Bezugspreis W_0 .

Die Rückzahlung in $t=10$ kann auch als Kombination eines festen Frankenbetrages N und einer Dollar-Putoption betrachtet werden:

$$R = N - N \frac{1}{W_0} (W_0 - W_{10}), W_0 - W_{10} > 0$$

$N \frac{1}{W_0} \times (W_0 - W_{10})$ entspricht dem Wert der Putoption, falls der Wechselkurs am Verfalltag unter dem festen Umrechnungskurs liegt. Trifft das Gegenteil zu, ist die Option wertlos, und die Rückzahlung erfolgt zum vollen Frankenennwert N . Vor dem Rückzahlungs- oder Verlängerungsdatum gilt:

$$R_t = \frac{N}{(1+r_{FRt})^{(10-t)}} - N \frac{1}{W_0} P_t,$$

wobei P_t als Preis in Franken je Dollar einer Dollar-Putoption mit einer Restlaufzeit $10-t$ und einem Verkaufspreis W_0 zu interpretieren ist. Die feste Frankenrückzahlung N muss selbstverständlich mit dem Frankensatz r_{FR} und nicht mit dem Dollarsatz r abdiskontiert werden.

Da beide Betrachtungsweisen das gleiche Resultat ergeben müssen, gilt in jedem Zeitpunkt t

$$N \frac{W_t}{W_0} \frac{1}{(1+r_t)^{(10-t)}} - N \frac{1}{W_0} C_t = \frac{N}{(1+r_{FRt})^{(10-t)}} - N \frac{1}{W_0} P_t$$

beziehungsweise

$$\frac{W_t}{(1+r_t)^{(10-t)}} - C_t = \frac{W_0}{(1+r_{FRt})^{(10-t)}} - P_t$$

Dieser Ausdruck entspricht der Put-Call-Parität für Devisenoptionen, die jene Preisdifferenz zwischen einer Put- und einer Calloption mit gleicher Restlaufzeit und gleichem Ausübungspreis beschreibt, die keine Arbitragegewinne mehr ermöglicht².

Im vorliegenden Falle kann für die Beobachtungsperiode eine durchschnittliche Dollarrendite von 9,1%, eine Frankenrendite von 4,9% und ein Dollarkurs von Fr. 1.56 verwendet werden. Betrachtet man beispielsweise die General-Motors-Anleihe mit dem festen Umrechnungskurs $W_0 = 1.8535$, lautet die Parität bei einer Restlaufzeit von 9 Jahren bis zum ersten Kündigungstermin:

$$\frac{1.56}{(1+0.091)^9} - C_t = \frac{1.8535}{(1+0.049)^9} - P_t$$

oder:

$$P_t - C_t = 1.20 - 0.71 = 0.49$$

Somit war die Putoption im Falle des FIPS von General Motors im Durchschnitt der Untersuchungsperiode je Dollar rund Fr.–.49 teurer als die Calloption. Der Put wurde vom schwachen Dollar (relativ zum «Ausübungspreis» von Fr.1.8535) und der hohen Renditedifferenz zugunsten des Dollarkapitalmarktes begünstigt. Da sich der feste Umrechnungskurs der verschiedenen FIPS nur wenig unterscheidet, gilt die Feststellung über die Grössenordnung der Differenz von Put- und Calloption auch für die andern sechs FIPS- und ALPS-Anleihen.

5. Empirische Ergebnisse

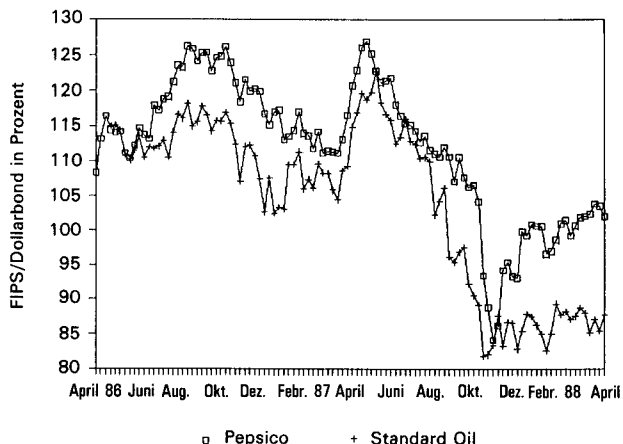
Wegen des Optionscharakters des FIPS- und ALPS-Restwertes in $t = 10$ können diese Instrumente entweder als Kombination einer Dollarobligation und einer Währungs-Calloption oder als Verbindung einer «inversen» Doppelwährungsobligation (Dollarcoupon, Frankenennwert) mit einer Währungs-Putoption betrachtet werden. Der Preis der FIPS- oder ALPS-Obligation in Franken beträgt somit

P_r = Dollarobligation in Franken – Dollar-Calloption

oder

P_r = inverse Doppelwährungsobligation in Franken – Dollar-Putoption.

Grafik 2a: FIPS: Vergleich mit Dollaranleihen (April 1986 bis April 1988).

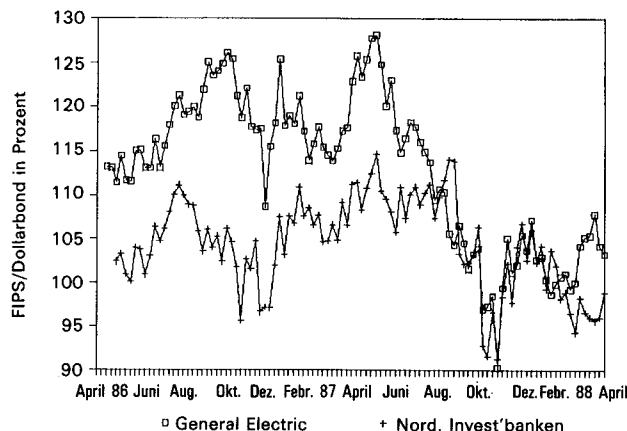


Die Dollarobligation und die inverse Doppelwährungsobligation unterscheiden sich vor allem durch die Rückzahlung. Wie bereits erwähnt, handelt es sich im ersten Falle um einen festen Dollarbetrag N/W_0 und im zweiten Falle um einen festen Frankenbetrag N . Dagegen weisen beide Papiere die gleichen Dollarcoupons des jeweiligen FIPS auf. Angesichts der Ergebnisse des vorangehenden Abschnittes, wonach die Putoption während der Untersuchungsperiode mehr wert war als die Calloption, muss geschlossen werden, dass auch die inverse Doppelwährungsanleihe teurer war als die Dollarobligation.

Aufgrund dieser Überlegungen eignet sich vor allem die Dollarobligation zu einer groben Überprüfung der FIPS-Kursbildung. Wegen der Dollar-Calloption zugunsten des Schuldners setzt der Kurs der Dollarobligation der FIPS-Notierung eine obere Grenze, die nicht erreicht oder überschritten werden sollte, weil sonst aus der Sicht des Anlegers eine normale Dollarobligation mit gleichem Coupon eindeutig attraktiver wäre als ein FIPS-Papier.

Um die Beziehung zwischen FIPS und Dollarbond zu untersuchen, wurden in den Grafiken 2a und 2b mit Hilfe der Eurodollarrenditen Kurse fiktiver 10jähriger Dollarobligationen mit den jeweiligen FIPS-Couponsätzen konstruiert. Grafik 2a verwendet als Rendite den Durchschnitt mehrerer AA-Papiere mit fester Laufzeit bis 1996, während sich Grafik 2b angesichts der etwas besseren Bonität der betrachteten FIPS- und ALPS-Schuldner auf den Durchschnitt der Rendite verschiedener AAA-Obligationen stützt. Die Kurven zeigen das Verhältnis

Grafik 2b: FIPS: Vergleich mit Dollaranleihen (April 1986 bis April 1988).



von FIPS-Preis und Frankenwert der Dollarbonds. Entgegen den theoretischen Überlegungen liegt der FIPS-Preis jeweils während längerer Perioden deutlich über dem Wert der Vergleichsobligation. Einzig nach dem Börseneinbruch Ende Oktober 1987 notierten alle FIPS vorübergehend unter der Dollarobligation. Inzwischen sind die Kurse wieder angestiegen, so dass zumindest einige FIPS und ALPS wieder teurer sind als vergleichbare Dollarobligationen. Da die beiden Grafiken nur die FIPS beziehungsweise ALPS mit der grössten und der geringsten «Überbewertung» zeigen, liegen die Werte für die anderen Anleihen im allgemeinen zwischen den beiden aufgeführten Kurven.

Das Ausmass der «Überbewertung» ist zumindest bis Oktober 1987 so gross, dass es nicht mit der Verwendung unangemessener Renditen oder Barwertformeln bei der Konstruktion der Vergleichsobligationen³, den unterschiedlichen Transferrisiken Schweiz-Euromarkt und ähnlichen Faktoren erklärbar ist.

Wie aus der Grafik hervorgeht, bewegen sich einige FIPS seit Oktober 1987 unter den Kursen der Vergleichsobligationen. Um bei diesen Papieren festzustellen, ob eine Überbewertung vorliegt, muss auch der Optionskurs geschätzt werden. Zu diesem Zweck wurden in Tabelle 2 mit Hilfe der BLACK-SCHOLES-Formel für Währungsoptionen theoretische FIPS- und ALPS-Kurse ermittelt. Ein Vergleich mit den Börsenkursen zeigt, dass die Anleihen von Standard Oil, Southern California Gas und Nordiska Investeringsbanken am betreffenden Datum nicht überbewertet zu sein schienen⁴.

6. Bewertung in der Praxis

Gegenüber «reinen» Dollarobligationen weisen FIPS und ALPS den Nachteil auf, dass ein allfälliger Wechselkursgewinn auf der Rückzahlung beziehungsweise dem Restwert des Papiers in $t = 10$ auf den Gegenwert von Fr. 5000.– beschränkt ist. Die vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich dieser Nachteil im Kurs der FIPS oft nur ungenügend niederschlägt.

Die Berechnungen oder Erwartungen, die für die beobachteten FIPS-Kurse verantwortlich sind, lassen sich nicht ohne weiteres ermitteln. Da es üblich ist, für FIPS und ALPS «Renditen» zu berechnen, gehen offenbar viele Marktteilnehmer von einer festen Rückzahlung aus⁵. Eine entsprechende Annahme könnte auf der Meinung beruhen, dass der Anleger nicht zu kündigen braucht, wenn nicht der volle Nennwert fällig ist. Abgesehen davon, dass eine Kündigung gerade in dieser Situation vorteilhaft wäre (vergleiche Abschnitt 3), lässt sich aus dieser Vorstellung kaum eine einfache FIPS-Bewertungsregel ableiten, da der Anleger, der ausschliesslich eine volle Nennwertrückzahlung abwarten will, nicht weiss, ob sie nach 10, 20 oder noch mehr Jahren erfolgt und welche Verzinsung ab $t = 10$ zu erwarten ist.

Eine andere FIPS-Bewertungsmethode empfiehlt dem Anleger, für jeden Coupontermine und das Rückzahlungsdatum eine Annahme über den dannzumaligen Dollarkurs zu treffen⁶. Mit Hilfe dieser Annahmen lassen sich alle Cash-flows in erwartete Frankenbeträge um-

Tabelle 2: Bewertung der FIPS mit Hilfe der BLACK-SCHOLES-Formel

	Wert des Dollarbonds (Sfr.) (1)	Wert der Option gemäss B&S (2)	Theoretischer Wert der FIPS (1)-(2) (Prozent des Sfr.-Nominalwerts)	Kurs der FIPS (Prozent des Sfr.-Nominalwerts)
General Electric	3171.–	107.–	63,4 %	65,5 %
General Motors	3210.–	134.–	61,5 %	65,5 %
Nord. Invest'banken	3114.–	100.–	60,3 %	60,0 %
PepsiCo	3336.–	129.–	64,1 %	68,0 %
Southern Calif.	3217.–	100.–	60,5 %	58,5 %
Standard Oil	3333.–	97.–	64,7 %	58,5 %
Svensk Exportkredit	3363.–	125.–	64,8 %	66,5 %

Für die Berechnung der BLACK-SCHOLES-Optionswerte wurden folgende Parameter verwendet: Frankenzins: 3,5%; Dollarzins: 7%; Volatilität auf Dollaranlagen: 20%; Laufzeit: jeweils bis zur Kündigung 1996; Datum: 14. April 1988.

rechnen, die anschliessend mit der erwünschten Rendite abdiskontiert werden. Falls der Barwert unter dem notierten Kurs liegt, ergibt sich für den betreffenden Anleger eine interessante Anlage. Um den subjektiven Aspekt dieser Bewertungsmethode zu eliminieren, können die Wechselkursereignisse durch die jeweiligen Terminkurse W_t ersetzt werden. Der Barwert eines FIPS mit beispielsweise 8 Jahren Laufzeit bis zur erwarteten Kündigung beträgt somit:

$$B = \frac{C \cdot W_1}{(1 + r_{FR})} + \frac{C \cdot W_2}{(1 + r_{FR})^2} + \dots + \frac{C \cdot W_8}{(1 + r_{FR})^8} + \frac{N \cdot W_8 / W_0}{(1 + r_{FR})^8}$$

Dabei ist C der Couponbetrag in Dollar, der mit Hilfe des relevanten Terminkurses W_t per Termin verkauft wird. Die zukünftigen Franken-Cash-flows $C \cdot W_1$ bis $C \cdot W_8 + N \cdot (W_8 / W_0)$ werden mit der Frankenrendite r_{FR} abdiskontiert. Der Terminkurs W_t richtet sich nach der Zinsdifferenz zwischen dem Franken- und dem Dollarmarkt. Aus Arbitragegründen wird folgende Beziehung annähernd erfüllt sein:

$$W_t = \frac{(1 + r_{FR})^t}{(1 + r)^t} w,$$

wobei w den Dollarkassakurs und r den Dollarzinssatz bezeichnet. Setzt man diese Beziehung in obige Barwertformel ein, gilt

$$B = w \left(\frac{C}{(1 + r)} + \frac{C}{(1 + r)^2} + \dots + \frac{C}{(1 + r)^8} + \frac{N \cdot 1 / W_0}{(1 + r)^8} \right)$$

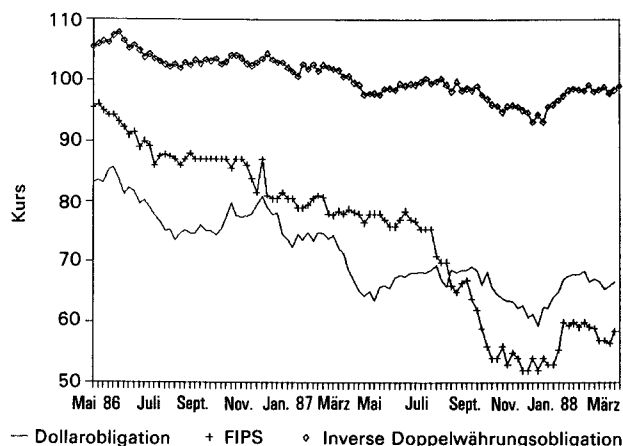
Dieser Ausdruck entspricht der Formel für den Frankenwert eines gewöhnlichen Dollarbonds mit 8jähriger Restlaufzeit. Auch wenn sich in der Praxis leichte Differenzen ergeben können⁷, führt somit die erwähnte Methode dazu, dass der Wert einer Dollarobligation mit dem Nennwert N/W_0 und dem Coupon C ermittelt wird. Weil damit der Optionscharakter der Rückzahlung nicht berücksichtigt wird, führt diese Methode zu einer Überbewertung der FIPS. Der Grund ist in der Tatsache zu finden, dass der Terminverkauf des Dollars das Wechselkursrisiko der FIPS-Rückzahlung nicht vollständig zu eliminieren vermag.

Das folgende Beispiel für den PepsiCo-FIPS mag diese Feststellung illustrieren: Aufgrund des festen Umrechnungskurses von Fr. 1.869 beträgt der Dollarnominalwert \$ 2675.23. Dieser Betrag wird zu $W = 1,20$ auf Termin verkauft, und der Erlös am Tage der Rückzahlung beträgt somit Fr. 3210.28. Der volle Dollarnennwert ist jedoch, wie bereits erwähnt, nur dann

fällig, wenn der tatsächliche Wechselkurs unter dem festen Umrechnungskurs W_0 liegt. Beträgt der Kurs dagegen beispielsweise Fr. 2.50, erhält der Anleger nur Fr. 5000.– oder \$ 2000.– zurück. Um den Terminvertrag zu erfüllen, muss er sich zusätzliche Dollars im Betrage von \$ 675.23 besorgen. Angesichts des Kurses von Fr. 2.50 entstehen dadurch Kosten in der Höhe von Fr. 1688.08. Die Option zugunsten des Schuldners lässt sich somit auch mit Hilfe von Terminverkäufen nicht umgehen. Allerdings würden die FIPS bei einer konsequenten Anwendung der beschriebenen Methode zumindest nicht wesentlich über dem Dollarbond notieren.

Wie aus der Grafik 3 am Beispiel des FIPS von Southern California hervorgeht, bewegen sich die Kurse meistens in jenem Bereich, der zwischen dem Dollarbond und der konstruierten inversen Doppelwährungsanleihe mit fester Frankenrückzahlung und FIPS-Coupon liegt (in allen Fällen wurde eine Tilgung in $t = 10$ unterstellt). Obschon die betrachtete Anleihe von allen FIPS die geringste «Überbewertung» aufweist, notiert sie über längere Zeit höher als die Dollarobligation. Die Kombination von Dollar- und Frankenelementen in der FIPS-Rückzahlung führt offenbar dazu, dass viele Anleger eine Bewertung zwischen dem Kurs der inversen Doppelwährungsanleihe und der Notierung einer gewöhnlichen Dollaranleihe als angemessen betrachten. Die Rückzahlungs- und Kündigungsbedingungen sind jedoch so ausgestaltet, dass der Käufer dem Emittenten eine Währungsoption einräumt. Der Investor mit Frankenreferenz geniesst daher weder den Vorteil einer festen Frankenrückzahlung (wie bei der

Grafik 3: Standard Oil 7½% im Vergleich mit Dollar- und Doppelwährungsobligation (Mai 1986 bis April 88).



inversen Doppelwährungsanleihe) noch die Chance auf unbeschränkte Dollarkursgewinne (wie bei der Dollaranleihe).

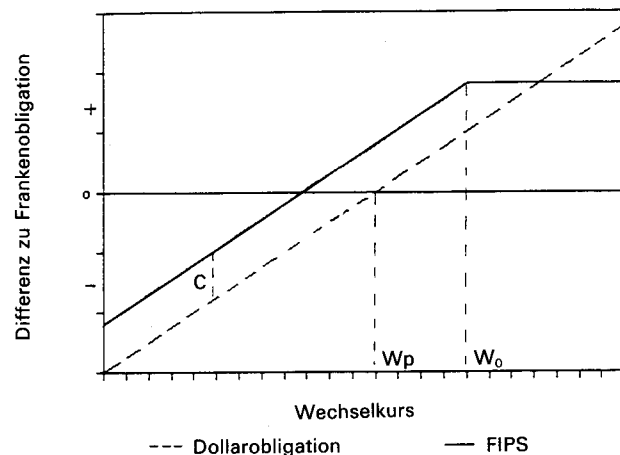
Angesichts der komplizierten Rückzahlungs- und Kündigungsbedingungen können die FIPS und ALPS, wie gezeigt, nicht als blosses Spiegelbild der üblichen Doppelwährungsanleihen mit Frankencoupon und Dollarrückzahlung betrachtet werden. Das Spiegelbild eines FIPS wäre eher eine Obligation mit Dollarcoupon und einer Rückzahlung, die nach Wahl des Anlegers entweder zum Dollar- oder zum Frankennennwert erfolgt⁸. Ein derartiges Instrument entspräche der Kombination einer Dollaranleihe und einer Dollar-Putoption. Weil die Option im Gegensatz zur FIPS-Option zugunsten des Anlegers laufen würde, müsste eine entsprechende Obligation über dem reinen Dollarbond notieren.

7. Schlussfolgerungen

Wie die empirische Untersuchung zeigt, weisen die FIPS- und ALPS-Kurse zumindest bis Mitte Oktober 1987 eine deutliche Tendenz zur Überbewertung auf. Nach dem Börsencrash haben sie sich jedoch stark zurückgebildet. Dies dürfte weniger auf eine realistischere Beurteilung der betrachteten Instrumente als auf die erhöhte Verunsicherung nach dem Einbruch der Aktienkurse zurückzuführen sein. Auch die Risikoprämien auf Franken- und Doppelwährungsanleihen vergleichbarer Auslandschuldner haben sich am schweizerischen Markt absolut und relativ zum Euromarkt vorübergehend stark erhöht. Immerhin sind die FIPS-Kurse bisher nicht wieder auf das alte Niveau gestiegen, und die Bewertung gemäss BLACK-SCHOLES zeigt, dass die Anleihen nicht durchgehend überteuert sind. Aus diesem Grunde stellt sich die Frage, ob effizient bewertete FIPS und ALPS dem Anleger gewisse Vorteile bieten können.

Weil der FIPS-Investor bei einer Dollaraufwertung auf dem Bondteil gewinnt und auf dem Optionsteil verliert, eignen sich diese Instrumente allenfalls für «mittlere» Dollarerwartungen. Diese Feststellung soll mit Hilfe des Payoff-Diagramms in Grafik 4 präzisiert werden. Das Diagramm vergleicht den Ertrag einer Dollarobligation mit dem Ergebnis einer FIPS-Anleihe bei der Rückzahlung im Jahre 1996.

Grafik 4: Payoff-Diagramm: FIPS und Dollarbond in Franken.



Weil der Anleger mit Frankenreferenz das Resultat seiner Dollaranlage mit dem Ertrag einer Frankenobligation vergleicht, spielt der Paritätskurs W_p eine zentrale Rolle: Wenn der Dollar bei der Rückzahlung bei W_p notiert, weisen Dollarbond und Frankenobligation am Ende der Investitionsperiode den gleichen Ertrag auf. Liegt der Dollar bei Rückzahlung der Obligation über dem Paritätskurs, erweist sich die Dollaranlage als vorteilhafter, während sie bei einem schwächeren Dollar einen geringeren Ertrag bietet als die Frankenanlage. Weil der Investor die aufgelaufenen Dollarcoupons und die Nominalwertrückzahlung per Termin absichern kann und dabei ähnliche Erträge erzielt wie auf Frankenanlagen, entspricht W_p ungefähr dem Termindollarkurs zum Zeitpunkt der Investition.

In einem effizienten Markt notiert die FIPS-Anleihe wegen der Calloption unter der Dollarobligation. Die Differenz ist in der Grafik mit C bezeichnet, wobei C die Kursdifferenz beim Kauf und die Verzinsung der Differenz bis zum Rückzahlungsdatum erfasst. Wenn die Option beim Verfall wertlos ist (das heisst der Wechselkurs unter dem festen Umrechnungskurs liegt), erweist sich die FIPS-Anlage nachträglich als günstigere Investition. Wenn der Dollarkurs ausserdem nicht zu weit unter dem Paritätskurs W_p notiert, ist die FIPS-Anlage zudem auch noch vorteilhafter als die Frankenobligation. Der Investor, der eine FIPS- oder ALPS-Obligation erwirbt, um sie bis zur Rückzahlung zu halten, erwartet somit in $t = 10$ einen Dollarkurs in der Grössenordnung zwischen dem Paritätskurs W_p und dem festen Umrechnungskurs W_0 (aus der Grafik geht hervor, dass der genaue

Bereich etwas grösser ist und vom Wert von C abhängt).

Wie diese Überlegungen zeigen, eignen sich FIPS und ALPS auch bei effizienter Kursbildung nur für sehr spezifische Anlagebedürfnisse. Die Tatsache, dass sie keine naheliegenden Bedürfnisse abdecken, dürfte auch für die Ratlosigkeit verantwortlich sein, mit welcher der Markt diese Instrumente aufgenommen hat. Die komplizierte Struktur, die umständliche Beurteilung und die Tendenz zur Überbewertung, die zumindest in der Vergangenheit zu beobachten war, lassen FIPS und ALPS als wenig interessante Instrumente erscheinen, von denen angesichts der Emissionsbedingungen vor allem die Schuldner profitiert haben.

Anmerkungen

¹ Der Ausdruck im Text kann mit $N \cdot W_{10}/W_0$ dividiert werden:

$$1 > \frac{i}{(1+r)} + \frac{i}{(1+r)^2} + \dots + \frac{i}{(1+r)^{10}} + \frac{1}{(1+r)^{10}}$$

Aufgrund der Annuitätenformel gilt:

$$1 > i/r [1 - 1/(1+r)^{10}] + 1/(1+r)^{10}$$

oder:

$$1 - \frac{1}{(1+r)^{10}} > \frac{i}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^{10}}\right),$$

was nach einer Division mit dem Klammerausdruck die Bedingung $1 > i/r$ ergibt.

² Vgl. GARMAN/KOHLHAGEN (1983).

³ Die Obligationenkurse zwischen den Zinsterminen wurden mit Hilfe linearer Interpolation bestimmt. Zur Kontrolle wurden die Rechnungen mit der in der Praxis üblicheren AIDB-Formel wiederholt. Die maximalen Resultatdifferenzen lagen jedoch unter 0,1%. Die Wahl der Bewertungsmethode übt somit keinen nennenswerten Einfluss auf das Ausmass der «Über-

bewertung» aus. Wie erwähnt, entspricht r der Rendite verschiedener Eurodollarpapiere mit Laufzeit bis 1996. Weil sich die Couponsätze dieser Papiere von den FIPS-Couponsätzen unterscheiden, konnte der Couponeffekt nicht voll berücksichtigt werden. Da die FIPS-Verzinsung unter den entsprechenden Werten der Referenzpapiere liegt und die Dollarrenditekurve während der betrachteten Periode meistens steigend war, dürften die geschätzten r 's eher zu tief und die Kurse daher eher zu hoch sein. Die «Überbewertung» ist somit auch nicht auf zu tief bewertete Vergleichsobligationen zurückzuführen.

⁴ Im Falle von Southern California Gas ist allerdings auf die etwas geringere Bonität der Gesellschaft hinzuweisen. Da die Vergleichsobligationen mit AA-Renditen konstruiert wurden und Southern California ein Rating von A aufweist, dürfte die Dollarobligation in diesem Falle leicht überbewertet sein.

⁵ So zum Beispiel im Marktbericht des *Wall Street Journal* vom 9. September 1987: «The Geneva manager calculated that the 7½% Southern California Gas Co. perpetual issue currently yields 9,28%. 'For a high-quality borrower, that's a good yield to have even though it's paid in dollars', he said.»

⁶ Vgl. BISHOP (1987).

⁷ Beispielsweise weil die für die Wechselkursarbitrage relevanten Zinssätze nicht genau den Kapitalmarktsätzen r und r_{FR} entsprechen. Erfahrungsgemäss handelt es sich jedoch um geringfügige Differenzen.

⁸ Am ehesten entsprechen die sogenannten Currency Option Bonds am Euromarkt dieser Beschreibung (vgl. FEIGER and JACQUILLAT, 1983) – allerdings mit dem Unterschied, dass sich das Wahlrecht auch auf die Couponzahlungen bezieht. Auch die Rückzahlung der Anleihe 4⅞% Baker 1986–1996 (mit Schweizerfrankencoupon) entspricht dieser Bedingung.

Literaturhinweis

GRAHAM BISHOP, Salomon Brothers (1987): *International Bond Manual – Swiss Franc*.

GEORGE FEIGER, BERTRAND JACQUILLAT (1979): «Currency Option Bonds, Puts and Calls on Spot Exchange and the Hedging of Contingent Foreign Earnings»; *Journal of Finance*, pp. 1129–1139.

MARK B. GARMAN, STEVEN W., KOHLHAGEN (1983): «Foreign Currency Option Values»; *The Journal of International Money and Finance*, pp. 231–237.