

# **Zinsswaps als Spezialfall der Ricardianischen Tauschtheorie\***

Von Ralph B. Wichmann, Bonn/Passau

## **I. Einleitung**

Auf die Analogie zwischen einer der wichtigsten Finanzinnovationen, den Zinsswaps, und dem Ricardianischen Theorem der komparativen Kosten ist in der Literatur verschiedentlich hingewiesen worden<sup>1</sup>. Wendet man jedoch *Ricardos* Opportunitätskostenkalkül unverändert auf die Daten eines Zinsswaps an, wird man bei entsprechender Zinssatzvariation nicht zu einer eindeutigen Handlungsempfehlung kommen.

Behält man nämlich die relativen Zinskostendifferenzen zweier Emittenten bei und variiert nur die absoluten Werte, kann für ein Unternehmen sowohl die Emission einer variabel verzinslichen Anleihe (FRN) als auch die Begebung einer Festsatzanleihe sinnvoll sein. Der Fluß der Finanzströme ist also unbestimmt. Im Zusammenhang mit – der Untersuchung von *Ricardo* zugrundeliegenden – Güterströmen ist dieser Sachverhalt unter dem Phänomen der „umschlagenden relativen Faktorintensitäten“ bekannt.

Es gilt also, das Opportunitätskostenkalkül aus der Natur der Zinsswapgeschäfte heraus so zu modifizieren, daß die Richtung der Finanzströme auch bei Variation der absoluten Zinskostendifferenzen eindeutig bestimmt ist.

## **II. Die Eliminierung des Phänomens der umschlagenden relativen Faktorintensitäten als konzeptionelle Begründung der Spezialfall-These**

Zur Verdeutlichung wird in folgender Tabelle 1 das Phänomen sich umkehrender Handelsströme aufgrund umschlagender relativer Faktorin-

---

\* Dieser Aufsatz basiert auf der Diplomarbeit „Chancen und Risiken von Finanzinnovationen“, die der Verfasser 1987 am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Geld und Außenwirtschaft der Universität Passau bei Prof. Dr. *Wolfgang Harbrecht* geschrieben hat.

<sup>1</sup> Vgl. z.B. *Wolfgang Arnold* und *Sabine Burg*, Swaps und *Ricardos* Theorem der komparativen Kosten, in: *Die Bank*, Jg. 27 (1987), S. 194 - 196.

tensitäten an Hand des klassischen Ricardianischen Beispiels mit konkreten Zahlen vorgeführt.

Tabelle 1

**Sich umkehrende Handelsströme aufgrund umschlagender  
relativer Faktorintensitäten**

		absolute Kosten		Opportunitätskosten	
	Land	Tuch	Wein	Wein	Tuch
A	GB	7	10	$10/7 = 1,43$	$7/10 = 0,7$
	P	4	5	$5/4 = 1,25$	$4/5 = 0,8$
		$\Delta = 3$	$\Delta = 5$	GB exportiert Tuch P exportiert Wein	
B	GB	6	10	$10/6 = 1,67$	$6/10 = 0,6$
	P	3	5	$5/3 = 1,67$	$3/5 = 0,6$
				GB produziert Wein und Tuch P produziert Wein und Tuch	
C	GB	5	10	$10/5 = 2,0$	$5/10 = 0,5$
	P	2	5	$5/2 = 2,5$	$2/5 = 0,4$
				GB exportiert Wein P exportiert Tuch	

Beim Übergang von Fall A, in dem Portugal seinen komparativen Vorteil (aufgrund unterschiedlicher Faktorausstattung) nutzt, und Wein exportiert, über den Autarkiefall B, bei dem kein Tausch stattfindet, zu Fall C, in dem der komparative Vorteil Portugals nach Umschlagen der relativen Faktorintensitäten jetzt bei Tuch besteht, kehren sich die Güterströme um.

Das Zinsswapgeschäft unterscheidet sich jedoch in den zwei folgenden wichtigen Tatbeständen von dem klassischen Sachverhalt Ricardos:

1. *Ricardo* betrachtet mit Tuch und Wein Güter, die mit unterschiedlichen Inputmengen von Arbeit und Kapital produziert werden können. Die einem Zinsswap zugrundeliegenden Finanzprodukte (Anleihen mit variabler oder fester Verzinsung) können jedoch nur in einem weitgehend fixen Inputverhältnis von Arbeit (Vorbereitungs- und Verwaltungsarbeit einer Emission) und Kapital (Zinszahlungen auf den aufgenommenen Betrag)

erstellt werden. Die Einschränkung eines weitgehend fixen Inputverhältnisses erfolgt, da es theoretisch denkbar ist, daß eine besonders intensive Akquisition im Vorfeld einer Emission zu einer geringfügigen Senkung der Zinskosten führen kann. Die Isoquante im Arbeit/Kapital-Diagramm besteht ohne diese Einschränkung aus einem Punkt. Umschlagende relative Faktorintensitäten können daher bei Swapgeschäften nicht auftreten.

2. *Ricardos* klassisches Beispiel geht von einem anderen Entscheidungsfeld aus, als es im Swapgeschäft gegeben ist. England wie auch Portugal benötigen sowohl Tuch als auch Wein. Sie werden also entweder in Tauschbeziehungen treten oder aber im Autarkiefall beide Produkte produzieren.

Beim Swap hingegen ist das Bedürfnis nach einem bestimmten Zahlungsstrom (und damit Finanzprodukt) aus der Geschäftssituation heraus präterminiert. Einem Unternehmen A, das an einem Swap interessiert ist, geht es nicht darum, im Vergleich mit anderen Unternehmen seinen eigenen komparativen Vorteil zu bestimmen und diesen um seiner selbst willen auszunutzen. Vielmehr sucht Unternehmen A einen Swappartner, der in dem Marktsegment, an dem Unternehmen A aufgrund seiner Geschäftssituation nicht interessiert ist, ein Zahlungsstrombedürfnis und komparativen Nachteil hat.

Der Unterschied im Entscheidungsfeld liefert den entscheidenden Hinweis zur Modifizierung des Opportunitätskostenkalküls für Swapgeschäfte, die zu einer Eliminierung der umschlagenden relativen Faktorintensitäten führt:

Das absolute Niveau der eigenen Zinskosten in dem Marktsegment, an dem Swappartner A interessiert ist, spielt beim Opportunitätskostenkalkül für Swaps keine Rolle. Es wäre nur zur Bestimmung eines komparativen Vorteils, der um seiner selbst willen ausgenutzt werden soll, interessant. Relevant ist vielmehr nur die Differenz der Zinskosten der Swappartner in diesem Marktsegment. Indem man das Niveau der absoluten Zinskosten des Marktsegmentes, an dem Swappartner A interessiert ist, nicht in das Opportunitätskostenkalkül für Swaps einbezieht, und nur die Zinskostendifferenz in weiter unten zu zeigender Weise berücksichtigt, eliminiert man einen Niveauanteil aus der klassischen Opportunitätskostenbestimmung und damit gleichzeitig das Phänomen der umschlagenden relativen Faktorintensitäten.

Das in drei Schritte gegliederte modifizierte Vorgehen zur Bestimmung der Opportunitätskosten bei Swapgeschäften soll an Hand der folgenden Tabellen verdeutlicht werden.

Unternehmen A, eine Bank, benötigt zur kongruenten Refinanzierung von Roll-over-Krediten Mittel auf variabler Zinsbasis. Das Industrieunternehmen B, als potentieller Swappartner, benötigt festverzinsliche Mittel, um eine sichere Kalkulationsgrundlage zu haben.

Die Situation der absoluten Zinskosten stellt sich gemäß Tabelle 2 dar:

*Tabelle 2*  
**Absolute Zinskosten**

	Festzins	FRN
Unt. A	12 %	LIBOR + $\frac{1}{8}$ %
Unt. B	13 $\frac{1}{8}$ %	LIBOR + $\frac{1}{8}$ %
$\Delta$ (B; A)	$\frac{1}{8}$ %	$\frac{3}{8}$ %
komparativer Kostenvorteil	Unt. A	Unt. B

In folgender Tabelle 3 wird, aufgrund der oben dargelegten Schlußfolgerung aus einem geänderten Entscheidungsfeld bei Swappgeschäften, das absolute FRN-Kostenniveau von Unternehmen A nicht weiter betrachtet. Die Kostenrelation der Unternehmen A und B im FRN-Segment wird dadurch berücksichtigt, daß ihre Zinskostendifferenz ( $\frac{3}{8}$  %) den Zinskosten der Festsatzanleihe des Unternehmens A zugeschlagen wird. Steigt diese Differenz über diejenige im Festzinssegment, kann die Prüfung hier abgebrochen werden. Unternehmen B ist dann als Partner für Unternehmen A in einem Swappgeschäft nicht geeignet, da Unternehmen B einen komparativen Vorteil in dem Marktsegment besitzt, an dem Unternehmen A nicht interessiert ist.

*Tabelle 3*  
**Relevante absolute Zinskosten**

	Festzins	FRN
Unt. A	12 $\frac{3}{8}$ %	–
Unt. B	13 $\frac{1}{8}$ %	LIBOR + $\frac{1}{8}$ %

Gemäß Tabelle 3 werden jetzt in Tabelle 4 die Opportunitätskosten ermittelt. Für Unternehmen A – abweichend von der klassischen Vorgehensweise – durch Verhältnisbildung von relevanten absoluten Zinskosten des Unter-



Tabelle 4

**Opportunitätskosten**

	Festzins	FRN
Unt. A	$12,375/0,5 = \underline{24,75}$	$0,5/12,375 = 0,04$
Unt. B	$13,125/0,5 = 26,25$	$0,5/13,125 = \underline{0,03}$
komparativer Kostenvorteil	Unt. A	Unt. B

nehmens A im Festzinssegment und relevanten absoluten Zinskosten des Unternehmens B im FRN-Segment et vice versa. Um keinen LIBOR-Satz vorzugeben, wurde nur mit der Marge über LIBOR (¼%, siehe Tabelle 3) gerechnet. Dies führt erwartungsgemäß zu keiner Änderung der Handlungsempfehlung. Würde man mit dem klassischen, nicht modifizierten Opportunitätskostenkalkül alternative Rechnungen einmal mit einem angenommenen LIBOR-Satz von 8 % und zum anderen nur mit der Marge durchführen, käme man zu sich widersprechenden Handlungsempfehlungen.

Unternehmen A emittiert somit eine Festzinsanleihe ( $24,75 < 26,25$ ), während Unternehmen B eine FRN begibt ( $0,03 < 0,04$ ).

### III. Die Verhältnisse auf den Geld- und Kapitalmärkten als empirische Begründung der Spezialfall-These

Grundsätzlich kann a priori nicht gesagt werden, in welchem Bereich ein Unternehmen einen komparativen Vorteil besitzt. Für den Bereich der Zinsswaps ist diese Aussage jedoch aus zwei Gründen nicht gültig:

1) Es ist plausibel, daß ein Unternehmen seine höhere Bonität sowohl im FRN-Segment als auch im Festzinssegment in absolut niedrigere Zinskosten umsetzen kann.

2) An den Geld- und Kapitalmärkten ist die Anomalität zu beobachten, daß Unternehmen minderer Bonität im Festzinssegment einen höheren Konditionenaufschlag hinnehmen müssen als im FRN-Segment. Aus den Daten von *Bicksler* und *Chen* ergibt sich beispielsweise für den Zeitraum von 1982 - 1985 in den USA<sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Vgl. *James Bicksler* and *Andrew H. Chen*, An Economic Analysis of Interest Rate Swaps, in: *Journal of Finance*, Vol. 41 (1986), pp. 645 - 655, hier p. 649.

Tabelle 5

**Durchschnittliche Margendifferenzen  
Aaa-Rating versus Baa-Rating**

Festzinssegment 1,6575 %	FRN-Segment 0,5 %
$\Delta = 1,1575 \%$	

Daraus folgt, daß ein Unternehmen von vergleichsweise höherer Bonität seinen komparativen Vorteil im Zinsswapgeschäft regelmäßig im Festzinssegment hat. Dies läßt sich graphisch wie folgt veranschaulichen.

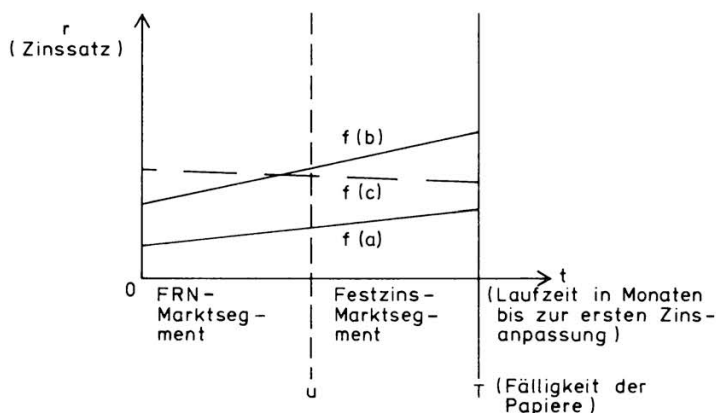


Abb. 1: Situation im Zinsswapgeschäft.

Die Trennungslinie zwischen FRN-Segment und Festzinssegment ist willkürlich gesetzt. So wird beispielsweise ein Papier mit einer erstmaligen Zinsanpassung nach der Hälfte der Laufzeit (eine weitere Zinsanpassung ist dann nicht mehr zu erwarten, da diese normalerweise in gleichen Abständen erfolgen) noch zum Bereich der Festzinaspapiere gerechnet. Grenzt man das Festzinsmarktsegment jedoch sehr eng ab und schließt auch eine einmalige Zinsanpassung aus, fällt der Marktsegmenttrennungsstrich mit der Laufzeitbegrenzung  $T$  zusammen (aus der Flächenanalyse muß dann eine Streckenanalyse werden).

Analytisch gilt für Abbildung 1:

$$\frac{\int_u^T f(a) da + \left( \int_0^u f(b) db - \int_0^u f(a) da \right)}{\int_u^T f(b) db} < 1$$

bzw.:

$$\int_u^T f(b) db - \int_u^T f(a) da > \int_0^u f(b) db - \int_0^u f(a) da$$

Unternehmen A mit Zins/Marktsegment-Funktion  $a$  tauscht demgemäß seine Festsatzzinsen gegen variable Zinsen des Unternehmens B mit Zins/Marktsegment-Funktion  $b$ . Der absolute Vorteil von Unternehmen A ist im Festsatzsegment am größten; dort besteht sein komparativer Vorteil.

Um zu unterstreichen, daß es sich in vorstehender Situation nur um einen Spezialfall der Ricardianischen Tauschtheorie handelt, erfolgt im folgenden die Analyse des zweiten möglichen Falles:

$$\frac{\int_u^T f(c) dc}{\int_u^T f(a) da + \left( \int_0^u f(c) dc - \int_0^u f(a) da \right)} < 1$$

bzw.:

$$\int_u^T f(c) dc - \int_u^T f(a) da < \int_0^u f(c) dc - \int_0^u f(a) da$$

Unternehmen A tauscht somit seine variablen Zinsen gegen die Festsatzzinsen des Unternehmens C mit Zins/Marktsegment-Funktion  $c$ . Der absolute Vorteil von Unternehmen A ist im variabel verzinsten Marktsegment am größten; dort besteht sein komparativer Vorteil.

Somit ergibt sich die allgemeine Bedingung für die Vorteilhaftigkeit eines Zinsswapgeschäftes mit

$$F_1 - F_2 \leq V_1 - V_2$$

mit:  $F$  = Festsatzzinssatz  
 $V$  = variabler Zinssatz  
 $1,2$  = Indices verschiedener Unternehmen

#### IV. Abschließender Überblick

Wie vorstehend gezeigt wurde, ist der Hinweis auf eine Analogie zwischen *Ricardos* Theorem der komparativen Kosten und dem Zinsswapgeschäft zutreffend. Die Analogie erfährt jedoch sowohl vom konzeptionellen Ansatz als auch von der empirischen Relevanz her eine Einschränkung. Das Zinsswapgeschäft ist somit nur ein Spezialfall der Ricardianischen Tauschtheorie. Das Ergebnis vorstehender Analyse wird in folgender Abbildung 2 abschließend zusammengefaßt:

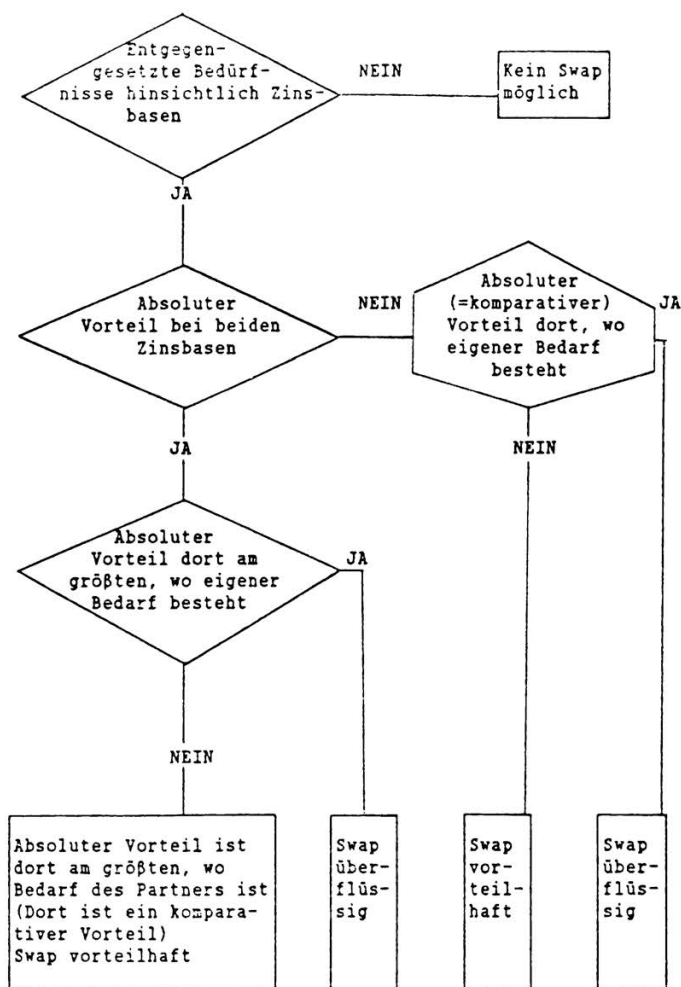


Abb. 2: Flußdiagramm zum Zinsswapgeschäft.



## Zusammenfassung

### Zinsswaps als Spezialfall der Ricardianischen Tauschtheorie

Der Beitrag beschäftigt sich mit der Analogie zwischen den Zinsswaps, die eine der wichtigsten Finanzinnovationen darstellen, und dem von *Ricardo* begründeten Theorem der komparativen Kosten. Im einleitenden Teil I erfolgt die Problemstellung mit der Unbestimmtheit der Finanzströme eines Zinsswaps bei Variation der absoluten Zinskosten unter Beibehaltung der relativen Zinskostendifferenzen. Im zweiten Teil wird die Vorgehensweise erläutert, mit der das Phänomen der umschlagenden relativen Faktorintensitäten eliminiert wird und die Finanzströme bei jeder Zinskostenkonstellation eindeutig bestimmt sind. Der folgende dritte Teil analysiert den im Zinsswapgeschäft zu beobachtenden Regelfall, nach dem ein Unternehmen von vergleichsweise höherer Bonität seinen komparativen Vorteil stets im Festzins-Marktsegment hat. Im abschließenden Teil IV wird das Ergebnis formuliert, daß Zinsswaps aufgrund der dargelegten konzeptionellen und empirischen Gegebenheiten einen Spezialfall der Ricardianischen Tauschtheorie darstellen. Zum Schluß wird die allgemeine Entscheidungsabfolge im Zinsswapgeschäft nochmals anhand eines Flußdiagramms aufgezeigt.

## Summary

### Interest Swaps as a Special Case of Ricardo's Value in Exchange Theory

This contribution discusses the analogy between interest swaps representing one of the most important forms of financial innovation and *Ricardo's* comparative cost theorem. Part I introduces the problem field resulting from the indeterminate nature of the financial flows caused by interest swaps in a setting of varied levels of absolute interest costs and relative interest cost differentials. Part II illustrates the approach employed to eliminate the phenomenon of reversing relative factor intensities and to define financial flows in an unambiguous manner in any given interest cost situation. The next part explains the fact, regularly observed in interest swaps, that a company with a relatively higher credit rating invariably has its comparative advantage in the fixed interest market segment. Part IV finally reaches the conclusion that interest swaps represent a special case in *Ricardo's* value in exchange theory because of the above-described conceptual conditions and empirical findings. In the last part a flow chart gives the decisions made in interest swaps in a chronological order.

## Résumé

### Swaps d'intérêt en tant que cas spécial de la théorie des échanges de Ricardo

L'auteur examine l'analogie entre les swaps d'intérêt, une des principales innovations financières, et le théorème des coûts comparatifs de *Ricardo*. Dans l'introduction (première partie), il expose le problème de l'incertitude des courants financiers d'un

swap d'intérêt, lorsque les frais financiers absolus varient alors que les différences des frais financiers relatifs se maintiennent. La deuxième partie de ce travail explique la procédure selon laquelle le phénomène des différentes intensités relatives des facteurs est éliminé et selon laquelle les courants financiers sont clairement déterminés pour toute constellation des frais financiers. Dans la troisième partie, l'auteur analyse le cas normal, observé dans les opérations de swaps d'intérêt, où une entreprise, de bonité comparativement plus élevée, a toujours son avantage comparatif dans le segment de marché à taux d'intérêt fixes. Le résultat formulé dans la quatrième partie, est le suivant: les swaps d'intérêt constituent un cas spécial de la théorie des échanges de Ricardo suite aux circonstances conceptionnelles et empiriques exposées. Finalement, l'auteur montre encore à l'aide d'un diagramme, comment se déroulent généralement les différentes décisions dans les opérations de swaps d'intérêt.