

Fischer, Malte

**Working Paper — Digitized Version**

## Wechselkursunsicherheit und Außenhandel: Eine Analyse der theoretischen Literatur

Kiel Working Paper, No. 830

**Provided in Cooperation with:**

Kiel Institute for the World Economy – Leibniz Center for Research on Global Economic Challenges

*Suggested Citation:* Fischer, Malte (1997) : Wechselkursunsicherheit und Außenhandel: Eine Analyse der theoretischen Literatur, Kiel Working Paper, No. 830, Kiel Institute of World Economics (IfW), Kiel

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/46975>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Kieler Arbeitspapiere

# Kiel Working Papers

Kieler Arbeitspapier Nr. 830

WECHSELKURSUNSICHERHEIT UND AUBENHANDEL —  
EINE ANALYSE DER THEORETISCHEN LITERATUR

von

Malte Fischer



Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel  
The Kiel Institute of World Economics

ISSN 0342 - 0787

Institut für Weltwirtschaft  
Düsternbrooker Weg 120, 24105 Kiel

Kieler Arbeitspapier Nr. 830

WECHSELKURSUNSICHERHEIT UND AUBENHANDEL —  
EINE ANALYSE DER THEORETISCHEN LITERATUR

von  
Malte Fischer

775573

August 1997

Für Inhalt und Verteilung der Kieler Arbeitspapiere ist der jeweilige Autor allein verantwortlich, nicht das Institut. Da es sich um Manuskripte in einer vorläufigen Fassung handelt, wird gebeten, sich mit Anregung und Kritik direkt an den Autor zu wenden und etwaige Zitate vorher mit ihm abzustimmen.

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>A. Problemstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Grundmodelle zur Wechselkursunsicherheit und Außenhandel.....</b>	<b>3</b>
I. Das Modell von Clark.....	3
II. Das Modell von Baron.....	5
III. Das Modell von Hooper und Kohlhagen.....	8
<b>C. Erweiterungen der Grundmodelle.....</b>	<b>11</b>
I. Risikopräferenzen der Ex- und Importeure.....	12
II. Absicherungen gegen Kursrisiken am Terminmarkt.....	18
III. Relativierungen des Wechselkursrisikos.....	23
IV. Gewinnchancen durch Wechselkursschwankungen.....	32
<b>D. Zusammenfassung.....</b>	<b>46</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>47</b>

## Abstract

The impact of exchange rate uncertainty on international trade has been discussed controversially in economic policy and theory for a long time. The paper surveys the theoretical investigations on this topic. The early models which analyse the influence of exchange rate uncertainty on trade, conclude that exchange rate uncertainty has a negative impact on the trade volume and may induce changes of the prices of traded goods. These results, however, are due to the very restrictive and often unrealistic assumptions of the models. Thus, extensions of the basic models have been developed. By relaxing the assumptions in order to better reflect reality, these extended models show that under certain conditions exchange rate uncertainty has no or even a positive impact on international trade. Thus, it becomes evident that the results of the theoretical analysis to a great extent depend on the underlying assumptions of the models.

JEL Classification: F 41, G 10, D 81

Keywords: International Trade, Exchange Rates, Uncertainty

## A. Problemstellung

Wirtschaftliches Handeln ist in nahezu allen Bereichen mit vielfältigen Unsicherheiten verbunden.<sup>1</sup> Dies gilt auch für den internationalen Güterhandel. Dabei ist für den Handel neben anderen Risiken insbesondere die Unsicherheit über die zukünftige Wechselkursentwicklung von Bedeutung. In den Brennpunkt der ökonomischen Diskussion rückte dieses Thema, als im Jahre 1973 das bis dahin geltende System fester Wechselkurse von Bretton-Woods suspendiert wurde. Mit dem Übergang zu flexiblen Wechselkursen wurde vielfach eine drastische Zunahme der Wechselkursunsicherheit und in der Folge eine Beeinträchtigung des internationalen Handels befürchtet. Es wurde erwartet, daß ein System flexibler Wechselkurse mit einer exzessiven Volatilität der Währungsrelationen einhergehen und auch längerfristige Abweichungen der Wechselkurse von den Kaufkraftparitäten nach sich ziehen werde. Die damit verbundenen Verzerrungen und Unsicherheiten könnten die Unternehmen dazu veranlassen, ihren Handel mit anderen Ländern einzuschränken. Dieser Argumentation wurde jedoch von den Befürwortern flexibler Wechselkurse entgegengehalten, daß Änderungen der Wechselkurse hauptsächlich durch Änderungen der fundamentalen Faktoren bestimmt werden. Die Veränderung dieser Faktoren aber erzwingt auch in einem System fester Wechselkurse eine Anpassung der Paritäten. Da diese im Festkurssystem jedoch von den monetären Entscheidungsträgern ad hoc vorgenommen werden, seien sie im Hinblick auf den Zeitpunkt, ihre Größenordnung und ihre Dauerhaftigkeit mit besonders großer Unsicherheit behaftet. Ein System fester Wechselkurse könne daher Wechselkursunsicherheit nicht ausschalten, vergrößere diese möglicherweise sogar noch.

Diese kontrovers geführte Diskussion zwischen den Gegnern und Befürwortern flexibler Wechselkurse im Hinblick auf den Aspekt der Unsicherheit schlug sich auch in der außenhandelstheoretischen Literatur nieder. Zu einem zentralen Aspekt der theoretischen Analyse wurde dabei die Frage nach den Wirkungen

---

<sup>1</sup> Vgl. zur Diskussion des Problems der Unsicherheit auch die neuen Entwicklungen in der Investitionstheorie (Dixit 1992; Pindyck 1991; Dixit und Pindyck 1994).

von Wechselkursunsicherheiten auf den Außenhandel. In diesem Zusammenhang wurden zunächst einfache Modelle entwickelt, in denen der Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Güterhandel unter sehr restriktiven Annahmen untersucht wird. Die Kritik an diesen Modellen führte zur Konstruktion komplexerer Modelle mit realitätsnäheren Annahmen, in denen auch neuere Entwicklungen wie portfolio- und optionstheoretische Überlegungen Berücksichtigung fanden.

Der Aspekt der Unsicherheit bei wirtschaftlichen Entscheidungen im Bereich des Außenhandels spielt auch in der gegenwärtigen wirtschaftlichen und politischen Diskussion eine große Rolle. So wird die Einführung einer gemeinsamen Währung in der Europäischen Union vor allem auch damit begründet, Wechselkursrisiken würden auf diese Weise eliminiert und der Handel angeregt. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich aus den Implikationen von Wechselkursunsicherheiten für den Außenhandel allein noch keine Rückschlüsse hinsichtlich der Überlegenheit eines Wechselkurssystems gegenüber anderen ziehen lassen. Diese Frage kann nur unter Anwendung eines breiter angelegten Analyserahmens beantwortet werden (Côté 1994), der die Wirkungen unterschiedlicher Wechselkursregime auf die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt berücksichtigt.

Eine derartige Analyse von Wechselkursregimen unter wohlfahrtstheoretischen Gesichtspunkten ist jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit. Vielmehr konzentriert sich die vorliegende Untersuchung darauf, die Wirkungen von Wechselkursrisiken auf den Außenhandel anhand der theoretischen Literatur zu diskutieren.

Die Analyse beginnt mit der Darstellung der älteren Grundmodelle. Anschließend werden die Modellerweiterungen vorgestellt, die aus der Kritik an den Grundmodellen entwickelt wurden. Hierbei werden die Modelle nach dem dominierenden Ansatzpunkt ihrer Kritik in vier Gruppen gegliedert. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung der theoretischen Ergebnisse.

## **B. Grundmodelle zur Wechselkursunsicherheit und Außenhandel**

### **I. Das Modell von Clark**

In diesem Modell (Clark 1973) werden die Wirkungen von Wechselkursrisiken auf das Exportvolumen eines Landes untersucht. Ausgangspunkt der Analyse ist die mikroökonomische Modellierung des Verhaltens eines exportierenden Unternehmens unter Unsicherheit. Zur Vereinfachung der Darstellung werden dabei folgende einschränkende Annahmen getroffen:

- Das Unternehmen produziert und exportiert nur ein einziges, homogenes Gut.
- Es herrscht vollkommene Konkurrenz, das Unternehmen hat mithin keinen Einfluß auf den Preis des gehandelten Gutes.
- Die gesamte Güterproduktion wird exportiert, alternative Absatzmöglichkeiten im Inland existieren nicht.
- Ein Rückgriff auf importierte Vorprodukte findet nicht statt.
- Die Produktionsmenge ist über den gesamten Planungszeitraum bekannt und konstant.
- Die Exporte werden in der ausländischen Währung fakturiert, wobei die Exportpreise als konstant angenommen werden.
- Die Kurssicherungsmöglichkeiten über den Terminmarkt sind eingeschränkt, d.h. es existieren Absicherungsmöglichkeiten nur für einen begrenzten Zeitraum von 3 Monaten. Dabei folgt der Terminkurs einem Zufallsprozeß und weist eine konstante Varianz auf.

Daraus folgt, daß die Exporterlöse nur über einen begrenzten Zeitraum absicherbar und damit kalkulierbar sind. Exporterlöse, die erst später in der Zukunft anfallen, sind hingegen aufgrund des Risikos sich ändernder Wechselkurse unsicher. Für das Unternehmen bedeutet dies, daß bei der Entscheidung über die zu exportierende Gütermenge die Unsicherheit über die Entwicklung des Wechselkurses und damit des Erlöses in heimischer Währung berücksichtigt werden muß.



Mithin ist der Gewinn eine Zufallsvariable, dessen Erwartungswert  $E$  und Varianz  $\sigma^2$  wie folgt definiert werden können:

$$E[\pi] = E[f] \cdot p \cdot q - C(q)$$

$$\sigma_{\pi}^2 = p^2 \cdot q^2 \cdot \sigma_f^2$$

Dabei bezeichnet  $\pi$  den Gewinn in heimischer Währung,  $p$  den Preis des Exportgutes in ausländischer Währung,  $q$  die Exportmenge,  $f$  den noch unbekanntem Terminkurs und  $C$  die Produktionskosten. Die Bestimmung des Produktions- und Exportvolumens erfolgt durch das Nutzenmaximierungskalkül der Unternehmung. Dabei wird angenommen, daß der erwartete Nutzen  $U$  eine quadratische Funktion des Gewinns ist

$$U(\pi) = a\pi + b\pi^2, \text{ mit } a > 0, b \neq 0$$

Das Ergebnis der Nutzenmaximierung in diesem Modell differiert nun in Abhängigkeit von der unterstellten Risikopräferenz der Unternehmung. Wird ein risikoneutrales Verhalten unterstellt ( $b = 0$ ), so erreicht der Unternehmer sein Nutzenmaximum, wenn — wie ublich — Grenzertrag und Grenzkosten identisch sind. Geht man jedoch davon aus, daß das Unternehmen risikoavers ( $b < 0$ ) ist, so muß im Nutzenmaximum der Grenzertrag höher als die Grenzkosten ein. Die Differenz, also der Grenzgewinn, ist die Kompensation, die das risikoaverse Unternehmen für die Übernahme des Wechselkursrisikos verlangt. Um einen Grenzertrag zu erzielen, der über den Grenzkosten liegt, muß das Unternehmen nun im Vergleich zum risikoneutralen Verhalten, bei dem eine Identität von Grenzertrag und Grenzkosten angestrebt wird, seine Produktionsmenge reduzieren. Damit verschiebt sich die Exportangebotskurve eines risikoaversen Unternehmens nach links oben, und das Exportvolumen sinkt. Dieser Effekt wird hingegen verringert, wenn die Annahme, es fände kein Rückgriff auf importierte Vorprodukte statt, aufgehoben wird. Durch Verwendung in ausländischer Währung fakturierter importierter Vorprodukte wird der Einfluß von Wechselkursschwankungen auf die Gewinne reduziert. Eine Abwertung der Auslandswährung würde nicht nur die in

heimischer Währung gerechneten Exporterlöse, sondern auch die Kosten importierter Vorprodukte verringern. Folglich ist die Varianz der Gewinne kleiner als die des Wechselkurses. Allerdings dürfte eine vollständige Kompensation abwertungsbedingt rückläufiger Erlöse durch entsprechend sinkende Kosten importierter Vorprodukte, und damit die Ausschaltung des Wechselkurs- und Gewinnrisikos nur einen theoretischen Ausnahmefall darstellen. In der Regel wird das Wechselkursrisiko bei Berücksichtigung importierter Vorprodukte wohl allenfalls geschmälert, nicht aber vollständig eliminiert. Damit bleiben die Kernaussagen des Modells auch bei Berücksichtigung des Imports von Vorprodukten gültig.

Das Modell wird anschließend durch Aufhebung von zwei Annahmen variiert. So werden perfekte Absicherungsmöglichkeiten über den Terminmarkt für alle gewünschten Zeiträume unterstellt und es wird angenommen, daß der Warenpreis in ausländischer Währung eine variable und damit unsichere Größe ist. Auf diese Weise wird das Risiko modifiziert. Während in der ursprünglichen Betrachtung der Exporterlös in Auslandswährung bekannt, aber der Wechselkurs unbekannt ist, ist nun der Wechselkurs via Terminabsicherung bekannt, die Hoe der umzutauschenden Exporterlöse hingegen ist unsicher. Zur Bestimmung der nutzenmaximalen Produktions- und Exportmenge wird das gleiche formale Analyseinstrumentarium angewendet wie im ersten Teil der Untersuchung. Auch hier ergibt sich als Resultat, daß im Falle risikoaversen Verhaltens das Produktions- und Handelsvolumen verringert wird.

## II. Das Modell von Baron

Baron analysiert in seinem Modell (Baron 1976) den Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Preis und die Menge des gehandelten Gutes unter besonderer Berücksichtigung der Warenfakturierung. Zu diesem Zweck wird die Annahme vollständiger Konkurrenz, die das Modell von Clark prägt, aufgegeben. Baron unterstellt, daß das Bestimmungsland durch eine oligopolistische Marktstruktur gekennzeichnet, und der Exportpreis damit variabel ist. Das im Zentrum der mikroökonomischen Analyse stehende Unternehmen setzt seine Waren annahmegemäß nur im Ausland ab. Dabei haben die im Zusammenhang mit dem Warenhandel anfallenden Transaktionen des Exportunternehmens am Devisenmarkt

keinen Einfluß auf den Wechselkurs. Die Modellanalyse unterscheidet dabei grundsätzlich zwei Fakturierungsstrategien der exportierenden Firma. Zunächst wird angenommen, die Ausfuhren werden in der Währung des Bestimmungslandes denominated. In diesem Fall lautet die Gewinnfunktion des Exporteurs:

$$\bar{\Pi}_1 = \bar{s} \cdot p \cdot Q(p) - C(Q(p))$$

Dabei bezeichnet  $\bar{\Pi}$  den Gewinn in inländischer Währung,  $\bar{s}$  den Wechselkurs der ausländischen gegenüber der inländischen Währung,  $p$  den Warenpreis in Auslandswährung,  $Q$  die Exportmenge und  $C$  die Produktionskosten. Die Gewinnfunktion ist konkav und die Präferenzen der Unternehmensleitung werden durch eine steigende, konkave Nutzenfunktion  $U$  abgebildet. Dabei wird Risikoaversion der Unternehmensleitung unterstellt. Das Risiko für den Exporteur besteht nun darin, daß er den Wechselkurs  $s$ , zu dem er den in Auslandswährung erzielten Exporterlös in die heimische Währung umtauschen kann, zum Zeitpunkt der Entscheidung über Gütermenge und Absatzpreis noch nicht kennt. Die gewinnmaximalen Warenmengen und -preise werden über das bekannte Nutzenmaximierungskalkül bestimmt, bei dem der erwartete Nutzen des Gewinnes  $EU(\bar{\Pi}_1)$  zu maximieren ist. Das Ergebnis der mathematischen Ableitungen zeigt, daß bei der angenommenen Risikoaversion die Unsicherheit über den Wechselkurs den Unternehmer dazu veranlaßt, den nutzenmaximalen Verkaufspreis zu erhöhen. Der Exporteur, der bei der Fakturierung in ausländischer Währung das Umtauschrisiko trägt, verlangt hierfür also einen Ausgleich, indem er einen Preiszuschlag fordert. Auf diese Weise maximiert er seinen erwarteten Nutzen. Da die Nachfrage bei dem nutzenmaximalen Preis jedoch preiselastisch reagiert, muß das Unternehmen infolge der Preiserhöhung mit einem Rückgang der Nachfrage nach seinem Gut rechnen. Folglich werden Produktion und Beschäftigung im Inland gedämpft.

Neben der Fakturierung in ausländischer Währung hat der Exporteur die alternative Möglichkeit, seine Warenlieferungen in der heimischen Währung zu berechnen. In diesem Fall ergibt sich für ihn folgende Gewinnfunktion:

$$\bar{\Pi}_2 = p^* \cdot Q\left(\frac{p^*}{s}\right) - C\left(Q\left(\frac{p^*}{s}\right)\right)$$

Dabei bezeichnet jetzt  $p^*$  den Exportpreis in inländischer Währung und  $\frac{p^*}{s}$  ist der Preis des Exportgutes, umgerechnet in Auslandswährung. Bei dieser Fakturierungsstrategie geht das Umtausch- und damit das Wechselkursrisiko auf den ausländischen Importeur über. Gleichwohl verbleibt auch für den Exporteur ein Risiko. Dieses besteht darin, daß sich infolge einer Aufwertung der heimischen Währung die Auslandsnachfrage nach dem heimischen Produkt spürbar verringert. Insofern trägt das Exportunternehmen nun ein Absatz(mengen)risiko. Zur Bestimmung des optimalen Warenpreises wird auch hier das Nutzenmaximierungskalkül herausgezogen. Die Wirkung des Risikos auf den Exportpreis in Inlandswährung hängt dabei von den Eigenschaften der Nachfragefunktion im Ausland ab. Baron unterstellt in seinem Modell einen linearen Verlauf der Nachfragefunktion:

$$Q\left(\frac{p^*}{s}\right) = a - b \cdot \frac{p^*}{s}, \quad a > 0, b > 0$$

Es läßt sich zeigen, daß der risikoaverse Exporteur unter dieser Voraussetzung mit einer Preissenkung auf das Absatzrisiko reagiert. Zwar wird bei der unterstellten Preiselastizität der Nachfrage die Absatzmenge daraufhin steigen, doch läßt die Preissenkung die Gewinnspanne sowie Varianz der Gewinne zurückgehen.

Insgesamt zeigt das Modell, daß beide Fakturierungsstrategien mit Risiken (Umtauschrisiko bzw. Absatzrisiko) für das Exportunternehmen verbunden sind. Bei dem hier unterstellten risikoaversen Verhalten reagiert das Unternehmen darauf mit einer Preiserhöhung bzw. -verringerung. Die Richtung der Preisänderung differiert dabei in Abhängigkeit von der Warenfakturierung. Da von einer preiselastischen Nachfrage des Auslands ausgegangen wird, kommt es in der Folge zu entsprechend unterschiedlichen Mengenreaktionen. Bei einer risikobedingten Preiserhöhung wird die nachgefragte und damit exportierte Menge zurückgehen,

bei einer risikobedingten Preissenkung wird die nachgefragte und exportierte Menge steigen.

### III. Das Modell von Hooper und Kohlhagen

Hooper und Kohlhagen (1978) erweitern den Analyserahmen mit ihrem Modell, indem sie beide Seiten des Marktes für handelbare Güter, also die Nachfrage der Importeure und das Angebot der Exporteure berücksichtigen und modellieren. Dabei werden zunächst aus einem Nutzenmaximierungskalkül die optimalen Nachfrage- bzw. Angebotsmengen abgeleitet. Auf dieser Grundlage wird sodann das Marktgleichgewicht bestimmt. Dieses wird reflektiert durch eine Gleichung der reduzierten Form für den Preis des gehandelten Gutes und eine für die Menge des gehandelten Gutes. In diesem Modellrahmen wird anschließend der Einfluß zunehmender Wechselkursunsicherheit auf den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge des gehandelten Gutes untersucht. Die von der Handelsfakturierung abhängige Risikobelastung der Exporteure und Importeure, deren jeweilige Risikopräferenz sowie das Ausmaß der Kursabsicherung durch Terminmarktgeschäfte sind die variablen Parameter des Modells, die den Einfluß des Wechselkursrisikos auf die Mengen und Preise der gehandelten Waren bestimmen.

Ausgangspunkt der Analyse ist die Ableitung mikroökonomischer Angebots- bzw. Nachfragefunktionen einzelner Unternehmen, die anschließend aggregiert werden, um das Marktgleichgewicht durch die reduzierte Form der Preis- und Mengengleichung abbilden zu können. Es wird angenommen, daß der Warenhandel nur in der Währung des Exporteurs oder Importeurs, nicht aber in Drittwährungen denominiert wird. Zudem setzt die importierende Firma ihr Endprodukt nur im Inland, die exportierende Firma nur im Ausland ab.

Zur Bestimmung der Importnachfragefunktion wird unterstellt, daß es sich bei den eingeführten Waren um Vorprodukte handelt, die im inländischen Produktionsprozeß eingesetzt werden. Das inländische Produktionsvolumen hat somit einen maßgeblichen Einfluß auf die Nachfrage nach Importen. Dabei legt das importierende Unternehmen seine Produktions- und damit Importmenge so fest, daß

sein Nutzen maximiert wird. Der Nutzen ist hierbei eine zunehmende Funktion der erwarteten Gewinne und eine abnehmende Funktion der Varianz, also der Schwankungen, dieser Gewinne:

$$U = E\pi - \gamma(V(\pi))^{\frac{1}{2}}$$

Dabei bezeichnet  $U$  den Nutzen,  $E$  den Erwartungswert,  $\pi$  den Gewinn,  $V$  die Varianz des Gewinns und  $\gamma$  das Maß für die Risikopräferenz. Bei Risikoaversion gilt  $\gamma > 0$ , bei Risikoneutralität  $\gamma = 0$  und bei Risikofreude  $\gamma < 0$ .

Unsicherheit entsteht für den Importeur nun, wenn ein Teil seiner Bezüge in der Währung des Lieferanten fakturiert und nicht am Terminmarkt abgesichert ist. In diesem Fall ergibt sich für die Varianz der Gewinne des Importeurs:

$$V(\pi) = [P^* \cdot i \cdot Q \cdot \beta(1-\alpha)]^2 \cdot \sigma_R^2$$

Hierbei ist  $P^*$  der Preis der Importgüter,  $i$  ist das Verhältnis der Importmenge zur Endproduktmenge,  $Q$  ist die Endproduktmenge,  $\beta$  ist der Anteil der in Auslandswährung fakturierten Importe,  $(1-\alpha)$  ist der Teil der in Auslandswährung fakturierten Importe, der nicht durch Termingeschäfte abgesichert ist, und  $\sigma_R^2$  ist die Varianz des Wechselkurses  $R$ , der zum Zeitpunkt der zu leistenden Zahlung am Kassamarkt gilt. Es wird angenommen, daß alle Parameter mit Ausnahme des zukünftigen Kassakurses  $R$  zum Vertragszeitpunkt bekannt sind. Damit ist die Unsicherheit über den zukünftigen Wechselkurs das einzige Risiko, welches die Varianz der Gewinne bestimmt. Die optimale Produktions- und damit Importmenge wird dann aus dem Nutzenmaximierungskalkül abgeleitet. Als Ergebnis zeigt sich, daß bei Risikoaversion eine Zunahme der Wechselkursunsicherheit zu einem Rückgang der Importmenge führt.

Die Angebotsfunktion des Exporteurs wird analog abgeleitet. Dabei wird auch der Nutzen des exportierenden Unternehmens vom Erwartungswert der Gewinne und den Gewinnschwankungen bestimmt:

$$U^* = E\pi^* - \gamma^* (V(\pi^*))^{\frac{1}{2}}$$

Die Gewinnschwankungen lassen sich dabei durch folgenden Ausdruck formalisieren:

$$V(\pi^*) = [P^* \cdot q^* (1 - \beta)(1 - \alpha^*) \cdot R]^2 \cdot \sigma_{\frac{1}{R}}^2$$

Dabei bezeichnet  $P^*$  den Exportpreis,  $q^*$  die Exportmenge,  $(1 - \beta)$  den in ausländischer Währung fakturierten Teil der Exporte,  $(1 - \alpha^*)$  den nicht per Termingeschäft abgesicherten Teil der Exporterlöse in Auslandswährung und  $\sigma_{\frac{1}{R}}^2$  die Varianz des zum Umtauschzeitpunkt geltenden Kassawechselkurses  $\frac{1}{R}$ . Da auch hier davon ausgegangen wird, daß alle Parameter mit Ausnahme von  $\frac{1}{R}$  zum Vertragszeitpunkt bekannt sind, wird das Gewinnrisiko nur durch das Wechselkursrisiko bestimmt. Die nutzenmaximale Ausfuhrmenge wird durch die Maximierung der Nutzenfunktion bestimmt. Es zeigt sich, daß ein zunehmendes Wechselkursrisiko negativ auf die Exportmenge wirkt.

Das Marktgleichgewicht zwischen Export- und Importmenge wird anschließend durch Umformen und Einsetzen der Gleichungen bestimmt. Als Resultat ergibt sich dabei eine Gleichung der reduzierten Form für den Gleichgewichtspreis und eine Gleichung der reduzierten Form für die Gleichgewichtsmenge. Dabei wird deutlich, daß Gleichgewichtspreis und -menge vom Wechselkursrisiko beeinflusst werden, dem Exporteur und Importeur ausgesetzt sind. Um die Wirkungsrichtung dieses Einflusses zu untersuchen, werden Mengen- und Preisgleichung nach dem Wechselkursrisiko abgeleitet. Dabei zeigt sich, daß bei unterstellter Risikoaversion ein zunehmendes Wechselkursrisiko einen negativen Einfluß auf die Handelsmenge hat. Dies gilt sowohl, wenn der Handel in der Währung des importierenden Landes fakturiert wird und der Exporteur damit das Wechselkursrisiko trägt, als auch wenn in der Währung des exportierenden Landes fakturiert wird und somit der Importeur das Wechselkursrisiko trägt. Im ersten Fall wird der Exporteur aufgrund des Wechselkursrisikos sein Exportangebot verringern, im zweiten Fall wird der Importeur seine Importnachfrage reduzieren. Beides schmälert das

Handelsvolumen, der Mengeneffekt ist also in jedem Fall negativ. Dagegen ist die Wirkung zunehmender Wechselkursunsicherheit auf den Preis des gehandelten Gutes abhängig von der Risikoträgerschaft. Wird in der Währung des importierenden Landes fakturiert und trägt der Exporteur das Währungsrisiko, so führt die Reduktion seines Exportangebotes *ceteris paribus* zu einem knappheitsbedingten Preisanstieg für das gehandelte Gut. Wird hingegen in der Währung des exportierenden Landes fakturiert und trägt somit der Importeur das Umtauschrisiko, so läßt die Verringerung seiner Nachfrage nach dem gehandelten Gut dessen Preis sinken. Insgesamt zeigt die Modellanalyse, daß bei unterstellter Risikoaversion der Ex- und Importeure eine Zunahme des Wechselkursrisikos — unabhängig von der Handelsfakturierung und der Risikoträgerschaft — das Handelsvolumen schmälert. Dagegen unterscheiden sich die Wirkungen des Wechselkursrisikos auf den Preis des gehandelten Gutes in Abhängigkeit von der gewählten Fakturierungswährung und der dadurch determinierten Risikoverteilung auf Exporteur und Importeur.

### **C. Erweiterungen der Grundmodelle**

Die bislang dargestellten Basismodelle zeigen, daß ein zunehmendes Wechselkursrisiko negative Wirkungen auf das Handelsvolumen hat und zu Änderungen der Preise der gehandelten Güter führt. Allerdings beruhen diese Schlußfolgerungen auf den zum Teil sehr restriktiven Annahmen dieser Modelle. So werden Absicherungsmöglichkeiten gegen das Wechselkursrisiko am Terminmarkt gar nicht oder nur begrenzt zugelassen, andere, möglicherweise kompensierend wirkende Risiken werden ausgeblendet, sich aus Wechselkursschwankungen ergebende Gewinnchancen bleiben unberücksichtigt, und es wird generell risikoaverses Verhalten der Handelspartner unterstellt. In der auf den Grundmodellen aufbauenden Literatur werden diese Prämissen daher in Frage gestellt und es werden Modelle entwickelt, die die einzelnen Annahmen modifizieren bzw. aufheben. Im folgenden sollen die wichtigsten dieser Ansätze zur Erweiterung der modelltheoretischen Analyse des Einflusses des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel vorgestellt werden.



## I. Risikopräferenzen der Ex- und Importeure

Die Schlußfolgerungen der Basismodelle, Wechselkursrisiken wirkten negativ auf das Handelsvolumen, leiten sich aus der Annahme risikoaversen Verhaltens der Exporteure und Importeure ab. Offensichtlich ist, daß sich diese Analyseergebnisse ändern, wenn Risikofreudigkeit oder Risikoneutralität auf Seiten der Außenhändler unterstellt wird. So werden risikofreudige Außenhändler ihre Export- und Importmengen bei steigendem Wechselkursrisiko erhöhen. Sind die Handel treibenden Unternehmen risikoneutral, so beeinflußt das Wechselkursrisiko ihre Entscheidungen nicht und die Mengen und Preise der gehandelten Produkte bleiben unverändert. Doch auch im Fall risikoaversen Verhaltens läßt sich eine — intuitiv häufig vermutete — Verringerung des Handelsvolumens bei steigendem Risiko theoretisch nicht eindeutig ableiten. So zeigt De Grauwe (De Grauwe 1988) in seinem Modell, daß es bei risikoaversem Verhalten eines exportierenden Unternehmens sowohl zu einer Verringerung als auch zu einer Erhöhung des Exportvolumens als Folge zunehmender Wechselkursunsicherheit kommen kann. Zu diesem Zweck modelliert De Grauwe das Verhalten eines Unternehmens unter Unsicherheit. Es wird angenommen, daß das Unternehmen die Wahl zwischen dem Export und dem Verkauf seiner Produkte im Inland hat; dabei wird auf beiden Märkten vollkommener Wettbewerb unterstellt. Kursabsicherungsmöglichkeiten am Terminmarkt existieren nicht. Da die Exporte in ausländischer Währung fakturiert werden, entsteht für das Unternehmen beim Export seiner Produkte ein Wechselkursrisiko, während der Verkauf der Produkte im Inland risikolos ist (andere Risiken als das Wechselkursrisiko existieren nicht). Der gesamte Erlös des Unternehmens aus beiden Aktivitäten, gerechnet in heimischer Währung, läßt sich dann wie folgt definieren:

$$\bar{Y} = p^* \cdot \bar{\epsilon} \cdot q(x_f) + P_d \cdot q(x - x_f)$$

Dabei ist  $\bar{Y}$  der Gesamterlös in Inlandswährung,  $p^*$  der Exportpreis in Auslandswährung,  $\bar{\epsilon}$  der Wechselkurs der Auslands- gegenüber der Inlandswährung,  $q$  die im In- bzw. im Ausland verkaufte Menge,  $P_d$  der Preis der im Inland verkauften Produkte,  $x$  der Faktoreinsatz in der Produktion insgesamt und  $x_f$  der

Faktoreinsatz für die exportierten Produkte. Das Tildezeichen  $\sim$  zeigt an, daß es sich hier um eine Zufallsvariable handelt.

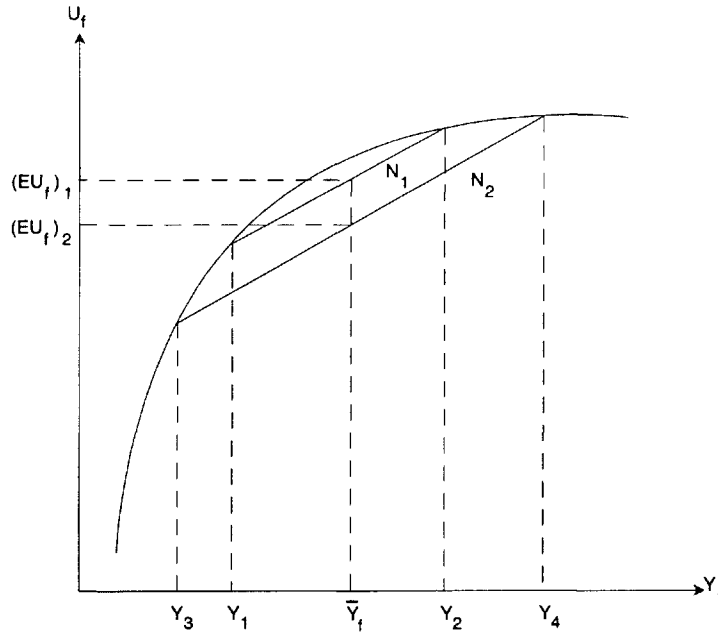
Ziel des Unternehmens ist es nun, die Aufteilung seines Absatzes auf den Auslands- und Inlandsmarkt so festzulegen, daß der erwartete Nutzen des Gesamterlöses maximiert wird:

$$\max EU \left[ p^* \cdot \bar{e} \cdot q(x_f) + P_d \cdot q(x - x_f) \right]$$

$EU$  bezeichnet dabei den erwarteten Nutzen. Angenommen wird, daß der Erlös aus dem Inlandsabsatz unabhängig ist von dem aus dem Auslandsabsatz. Das Nutzenmaximum wird erreicht, wenn der Grenznutzen aus dem Exporterlös dem Grenznutzen des Erlöses aus dem Inlandsabsatz entspricht.

Ausgehend von der Nutzenmaximierungsbedingung wird dann untersucht, wie sich eine Zunahme der Wechselkursunsicherheit (Zunahme der Schwankungen um einen als konstant unterstellten Mittelwert  $\bar{e}$ ) auf die Entscheidung zwischen Export und Inlandsabsatz auswirkt. Dabei wird von einem risikoaversen Verhalten des Unternehmens ausgegangen. Dieses risikoaverse Verhalten wird reflektiert durch einen konkaven Verlauf der Gesamtnutzenfunktion  $U_f$ , die sich aus dem Erlös  $Y_f$  ergibt (Abbildung 1). Steigt das Intervall, in dem der Exporterlös um seinen Mittelwert  $\bar{Y}_f$  schwankt von  $[Y_1, Y_2]$  auf  $[Y_3, Y_4]$  (nimmt also das Risiko zu), so sinkt die erreichbare Gerade, die die Intervallgrenzen auf der Nutzenkurve verbindet, von  $N_1$  auf  $N_2$ . Der mit dem erwarteten Erlös  $\bar{Y}_f$  erreichbare Gesamtnutzen sinkt damit von  $(EU_f)_1$  auf  $(EU_f)_2$ . Risikoaversion bedeutet also, daß einem Erlös ein um so geringerer erwarteter Nutzen zugeordnet wird, je unsicherer (schwankungsanfälliger) dieser Erlös ist.

Abbildung 1 — Wirkungen von Exporterlösschwankungen auf den erwarteten Gesamtnutzen der Exporterlöse



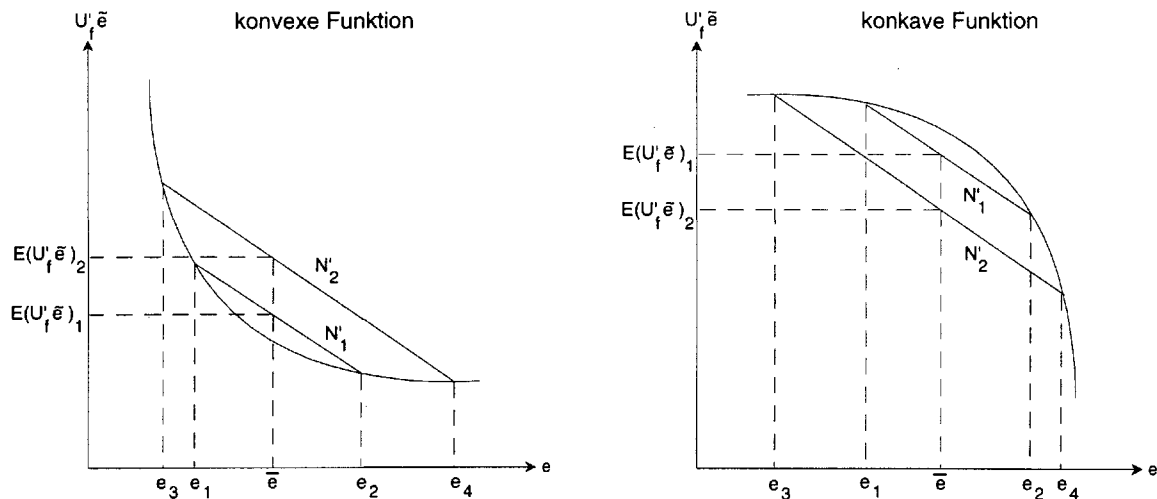
Quelle: De Grauwe (1988).

Um die Frage zu beantworten, wie sich ein zunehmendes Wechselkursrisiko auf die Entscheidung zwischen Export und Verkauf im Inland auswirkt, muß untersucht werden, wie sich das zunehmende Risiko auf den Grenznutzen des Exporterlöses auswirkt. Läßt ein zunehmendes Wechselkursrisiko den Grenznutzen des Exporterlöses steigen, so wird der Export ausgeweitet, läßt es den Grenznutzen des Exporterlöses jedoch sinken, so wird der Export eingeschränkt. De Grauwe zeigt in seinem Modell, daß beide Wirkungen auftreten können. Welche der beiden Wirkungen eintritt, hängt davon ab, ob die Funktion des Grenznutzens des Exporterlöses  $U_f \tilde{e}$  in bezug auf den Wechselkurs  $e$  einen konvexen oder konkaven Verlauf aufweist. Dabei wird der Verlauf der Grenznutzenfunktion seinerseits von dem Ausmaß der Risikoaversion bestimmt. Bei sehr stark ausgeprägter Risikoaversion weist die Grenznutzenfunktion einen konvexen Verlauf auf, bei nur schwacher Risikoaversion ist der Verlauf der Grenznutzenfunktion konkav (Abbildung 2).

Daraus ergeben sich unterschiedliche Wirkungen eines zunehmenden Wechselkursrisikos auf die Exportentscheidung. Bei sehr starker Risikoaversion und konvexem Verlauf der Grenznutzenfunktion führt eine Zunahme der Wechselkursvolatilität vom Intervall  $[e_1, e_2]$  auf das Intervall  $[e_3, e_4]$  dazu, daß die Gerade, welche die beiden Intervallgrenzen auf der Grenznutzenfunktion linear miteinander verbindet, von  $N_1$  auf  $N_2$  steigt. Damit nimmt der erwartete Grenznutzen des Exporterlöses von  $E(U_f \tilde{e})_1$  auf  $E(U_f \tilde{e})_2$  zu. Bei stark ausgeprägter Risikoaversion läßt ein steigendes Wechselkursrisiko den Grenznutzen des Exporterlöses also steigen. Das Unternehmen wird in diesem Fall seinen Export erhöhen.

Ist die Risikoaversion dagegen nur sehr schwach ausgeprägt und die Grenznutzenfunktion somit konkav, dann bewirkt eine Zunahme der Wechselkursschwankungen vom Intervall  $[e_1, e_2]$  auf das Intervall  $[e_3, e_4]$ , daß die Verbindungsgerade zwischen den jeweiligen Intervallgrenzen auf der Grenznutzenfunktion von  $N_1$  auf  $N_2$  sinkt. Damit geht der erwartete Grenznutzen des Exporterlöses von  $E(U_f \tilde{e})_1$  auf  $E(U_f \tilde{e})_2$  zurück. Eine Zunahme des Wechselkursrisikos läßt jetzt den Grenznutzen des Exporterlöses sinken. In diesem Fall wird das Unternehmen mit einer Reduktion seines Exports auf das steigende Wechselkursrisiko reagieren.

Abbildung 2 — Wirkungen von Wechselkursschwankungen auf den erwarteten Grenznutzen des Exporterlöses



Quelle: De Grauwe (1988).

Die bei unterschiedlichem Ausmaß der Risikoaversion und damit unterschiedlichem Verlauf der Grenznutzenfunktion diametralen Wirkungen eines zunehmenden Wechselkursrisikos auf das Exportvolumen spiegeln wider, daß ein Anstieg des Risikos mit einem Substitutions- und einem Einkommenseffekt verbunden ist. Der Substitutionseffekt bewirkt, daß die risikobehaftete Aktivität bei vermehrtem Risiko als zunehmend unattraktiv bewertet und durch eine risikoärmere Aktivität substituiert wird. Im vorliegenden Fall findet eine Substitution des mit dem Wechselkursrisiko behafteten Exports durch den Inlandsverkauf, also eine Reduktion des Exportvolumens dann statt, wenn die zugrundeliegende Risikoaversion nur schwach ausgeprägt ist (konkaver Verlauf der Grenznutzenfunktion). Eine Risikozunahme hat jedoch auch einen Einkommenseffekt zur Folge. Dieser bewirkt, daß die risikobehaftete Aktivität mit zunehmendem Risiko verstärkt wird, um einen drohenden Einkommensverlust zu vermeiden. Dies bedeutet im vorliegenden Fall, daß das Unternehmen die mit zunehmenden Wechselkursschwankungen steigende Erlösunsicherheit durch eine Ausweitung des Exportvolumens aufzufangen versucht. Dieses Verhalten liegt dann vor, wenn die Risikoaversion des Unternehmens stark ausgeprägt ist (konvexer Verlauf der Grenznutzenfunktion).

Insgesamt zeigt die modelltheoretische Analyse, daß unter der Prämisse risikoaversen Verhaltens eine Zunahme des Wechselkursrisikos sowohl eine Steigerung als auch eine Verminderung des Exportvolumens zur Folge haben kann. Welche Wirkung eintritt, ob also der Einkommens- oder der Substitutionseffekt dominiert, hängt von dem Verlauf der Grenznutzenfunktion und damit von dem Ausmaß der Risikoaversion des handelnden Unternehmens ab.

Damit wird deutlich, daß die in den Grundmodellen abgeleiteten negativen Wirkungen zunehmender Wechselkursunsicherheit auf das Handelsvolumen auf der Annahme einer speziellen Form der Risikoaversion beruhen. So betont De Grauwe, daß Hooper und Kohlhaben in ihrem Modell (Seite 8ff) eine Nutzenfunktion mit konstanter absoluter Risikoaversion unterstellt haben. Eine derartige Funktion schließt jedoch den Einkommenseffekt von vornherein aus, so daß ein steigendes Wechselkursrisiko zwangsläufig nur noch den Substitutionseffekt zur Folge hat und damit zu einer Reduktion des Exportvolumens führt.

## II. Absicherungen gegen Kursrisiken am Terminmarkt

In den Prämissen der Grundmodelle werden keine oder allenfalls unvollständige Absicherungsmöglichkeiten gegen Wechselkursrisiken am Terminmarkt zugelassen. Tatsächlich aber wurden — verstärkt durch die Liberalisierung, die Deregulierung und die zunehmende Globalisierung der Kapitalmärkte — insbesondere seit Beginn der achtziger Jahre vielfältige, innovative Instrumente zur Absicherung gegen Wechselkursrisiken entwickelt (für eine Übersicht über Kurssicherungsinstrumente vgl. Obst und Hintner 1993; Broll 1997; Jakobs und Schröder 1996; Stocker 1997). Zwar mögen für einige Währungen von Entwicklungsländern Terminmärkte nicht existieren, doch für die wichtigen Fakturierungswährungen im internationalen Handel gibt es effiziente Terminmärkte und vielfältige Kurssicherungsinstrumente. Allerdings ist die Absicherung gegen zukünftige Wechselkursschwankungen mit Kosten für das jeweilige Unternehmen verbunden. Dabei ist die Risikoabsicherung um so schwieriger und kostenintensiver, je länger der abzusichernde Zeitraum zwischen Vertragsabschluß und Zahlungseingang ist.

Ausgehend von diesen Entwicklungen in der Realität wurde in mehreren Studien die Existenz von Terminmärkten zur Kurssicherung bei der Modellbildung explizit berücksichtigt. In diesen Modellen wird untersucht, welche Bedeutung die Existenz derartiger Terminmärkte für den Zusammenhang von Wechselkursrisiken und Außenhandel hat.

In älteren Modellansätzen (Ethier 1973; Baron 1976 b) werden in diesem Zusammenhang vollkommene Terminmärkte unterstellt und es wird davon ausgegangen, daß das Wechselkursrisiko die einzige Unsicherheit darstellt. Somit haben die Unternehmen die Möglichkeit, sich gegen alle Wechselkursrisiken über jeden gewünschten Zeitraum hinweg abzusichern. Daraus ergibt sich dann die modelltheoretische Schlußfolgerung, daß Wechselkursrisiken — da vollständig absicherbar — keinen Einfluß auf den Außenhandel haben. Die Wechselkursunsicherheit determiniert dann nur das optimale Absicherungsvolumen des jeweiligen Unternehmens am Terminmarkt. Das optimale Produktions- und Exportvolu-

men hingegen hängt nur noch ab vom Terminkurs und somit — *ceteris paribus* — vom bekannten Exportpreis in heimischer Währung.

Zu einem anderen und differenzierteren Ergebnis kommen neuere Modelle, die sich ebenfalls mit der Bedeutung von Terminmärkten für den Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel beschäftigen. So zeigen Viaene und de Vries (1992), daß Wechselkursunsicherheit selbst bei Vorliegen eines effizienten Terminmarktes einen Einfluß auf den Außenhandel hat. Dabei wird ein eher indirekter Wirkungskanal abgeleitet, bei dem Wechselkursrisiken Veränderungen des Terminkurses zur Folge haben.

Ausgangspunkt der modelltheoretischen Analyse von Viaene und de Vries ist die Bestimmung der Gewinn- bzw. Nutzenfunktionen der am Terminmarkt beteiligten Akteure. Es sind dies die Exporteure und Importeure eines Landes, die Spekulanten sowie die zentrale Notenbank. Dabei wird zur Ableitung der wichtigsten Schlußfolgerungen davon ausgegangen, daß die zentrale Notenbank auf Interventionen am Terminmarkt verzichtet, d.h. die von ihr angebotene Menge ausländischer Devisen  $F$  sei null. Die Gewinnfunktion des Importeurs lautet:

$$P = a \cdot Y - \tilde{w} \cdot Y + (\tilde{w} - f) \cdot L - \frac{1}{2} Y^2$$

Dabei bezeichnet  $\bar{P}$  den Gewinn,  $a$  den Gewinnaufschlag,  $Y$  die Importmenge,  $\tilde{w}$  den Kassawechselkurs der ausländischen Währung in der zukünftigen Periode,  $f$  den Terminkurs dieser Währung und  $L$  das Absicherungsvolumen des Importeurs am Terminmarkt. Das Tildezeichen  $\sim$  weist darauf hin, daß es sich hierbei um eine unsichere Zufallsvariable handelt.

Die Gewinnfunktion des Exporteurs lautet:

$$\bar{P} = \tilde{w} \cdot X + (\tilde{w} - f) \cdot K - dX - \frac{1}{2} X^2.$$



Die Bezeichnungen entsprechen den oben genannten.  $X$  ist das Exportvolumen und  $K$  das Absicherungsvolumen am Terminmarkt. Der Ausdruck  $(aX + \frac{1}{2}X^2)$  beschreibt die Produktionskosten des Exporteurs.

Die Vermögensfunktion der Spekulanten lautet:

$$\tilde{V}(+1) = (1+r) \cdot V + (\tilde{w} - f) \cdot H$$

Dabei bezeichnet  $V(+1)$  das zukünftige Vermögen,  $V$  das heutige Vermögen,  $r$  den Anlagezinssatz und  $H$  das Spekulationsvolumen am Terminmarkt.

Alle drei Akteure sind bestrebt, ihren erwarteten Nutzen zu maximieren, welcher in allen Fällen durch folgende Nutzenfunktion beschrieben wird:

$$E\tilde{U} = \alpha \cdot E\tilde{P} - \frac{1}{2}\alpha^2 \cdot \text{var}\tilde{P}.$$

Dabei ist  $E$  der Erwartungswert,  $U$  der Nutzen und  $\alpha$  das Maß für die Risikopräferenz. Dabei wird unterstellt, daß die Ex- und Importeure risikoavers sind ( $\alpha > 0$ ), während die Spekulanten auch risikofreudig sein können ( $\alpha < 0$ ).

Aus der Maximierung der obigen Nutzenfunktion ergeben sich sodann folgende Gleichungen für das optimale Verhalten der drei Akteure. Dabei bezeichnet  $\varepsilon$  den Erwartungswert des Kassakurses  $E\tilde{w}$  und  $\sigma^2$  die Varianz des Kassakurses  $\text{var}\tilde{w}$ .

Für den Importeur ergibt sich für das optimale Import- und Absicherungsvolumen:

$$Y = a - f$$

$$L = (\varepsilon - f) / \alpha\sigma^2 + Y$$

Das optimale Export- und Absicherungsvolumen des Exporteurs lautet:

$$X = f - d$$

$$K = (\varepsilon - f) / \alpha \sigma^2 - X$$

Das optimale Spekulationsvolumen für den Spekulanten ergibt sich schließlich als:

$$H = (\varepsilon - f) / \alpha \sigma^2$$

Damit wird offensichtlich, daß das optimale Import- bzw. Exportvolumen ( $Y$  bzw.  $X$ ) nur vom Terminkurs beeinflußt wird. Das optimale Absicherungsvolumen am Terminmarkt ( $L, H, K$ ) hingegen wird auch von der Risikopräferenz  $\alpha$  und dem Ausmaß des Wechselkursrisikos  $\sigma^2$  bestimmt.

Um den Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel vor dem Hintergrund effizienter Terminmärkte zu untersuchen, werden nun die Definitionsgleichung für den Handelsbilanzsaldo  $TB$ :

$$TB = \sum_{i=1}^m X_i - \sum_{i=1}^n Y_i$$

und die Markträumungsbedingung für den Terminmarkt:

$$\sum_{i=1}^n L_i + \sum_{i=1}^m K_i + \sum_{i=1}^s H_i - F = 0$$

herangezogen.

Durch Einsetzen von  $L, K, H$  und  $F$  in die Markträumungsbedingung und Heranziehen der Definitionsgleichung für die Handelsbilanz werden die Determinanten der gleichgewichtigen Risikoprämie ( $R = \varepsilon - f$ ) — es ist dies die Differenz zwischen künftigem Kassakurs  $\varepsilon$  und Terminkurs  $f$  — ermittelt.

Man erhält somit für die gleichgewichtige Risikoprämie  $R$  folgende Bestimmungsgleichung:

$$R = \Omega \sigma^2 [TB + F]$$

Dabei ist  $\Omega$  das Maß für die aggregierte Risikoaversion aller Akteure.

Da die Terminmarktintervention der Zentralbank  $F$  annahmegemäß  $0$  ist, läßt sich folgender Zusammenhang ableiten:

Die Entwicklung der Risikoprämie  $R$  — und damit die Entwicklung des Terminkurses — hängt ab vom Ausmaß der aggregierten Risikoverision  $\Omega$ , der Größe des Wechselkursrisikos  $\sigma^2$  und dem Vorzeichen des Handelsbilanzsaldos  $TB$ .

Um schließlich den Einfluß des Wechselkursrisikos auf Exporte und Importe bestimmen zu können, werden die Gleichungen für die optimalen Import- und Exportmengen in die Formel für die Handelsbilanz und diese in die Definitionsgleichung für die Risikoprämie  $R$  eingesetzt. Durch Ableiten dieser Definitionsgleichung für  $R$  nach  $f$  und durch Anwendung der Kettenregel erhält man folgendes Ergebnis:

$$\frac{\partial X}{\partial \sigma^2} = - \frac{\partial Y}{\partial \sigma^2}$$

Diese Gleichung zeigt, daß trotz Existenz effizienter Terminmärkte eine Veränderung des Wechselkursrisikos  $\sigma^2$  durchaus einen Einfluß auf die Exporte und Importe eines Landes hat. Dabei verläuft die Wirkung auf die Exporte diametral zu der Wirkung auf die Importe. Das heißt, während der Export durch eine Zunahme des Wechselkursrisikos begünstigt wird, wird der Import belastet und vice versa. Anhand der Definitionsgleichung für die gleichgewichtige Risikoprämie  $R$  wird deutlich, daß der Saldo der Handelsbilanz  $TB$  maßgeblich für die Entwicklung der Risikoprämie und damit für den Terminkurs ist. Dessen Veränderung wiederum — das zeigen die Gleichungen für die optimale Export- und Importmenge — beeinflusst die Exporte und Importe, jedoch in unterschiedlicher Richtung (unterschiedliches Vorzeichen vor  $f$ ). Denn Exporteure und Importeure stehen auf der jeweils anderen Marktseite, wenn Absicherungen am Terminmarkt vorgenommen werden. Geht man beispielsweise zur einfachen Darstellung davon

aus, daß Importe und Exporte vollständig in ausländischer Währung fakturiert werden, so ergibt sich für Im- und Exporteure das Risiko, daß die Auslandswährung auf- bzw. abwertet. Um sich gegen dieses Risiko abzusichern schließen beide Seiten Terminmarktkontrakte ab. In welche Richtung sich der Terminkurs dadurch bewegt und wer be- bzw. entlastet wird, hängt von dem Vorzeichen des Handelsbilanzsaldos ab.

Liegt ein Handelsbilanzüberschuß (Handelsbilanzdefizit) vor, so ist der Absicherungsbedarf der Exporteure (Importeure) größer als derjenige der Importeure (Exporteure). Das Angebot (die Nachfrage) an Auslandswährung am Terminmarkt ist somit größer als die Nachfrage (das Angebot), so daß die Währung am Terminmarkt abwertet (aufwertet). Diese Abwertung (Aufwertung) belastet nun die Exporteure (Importeure), da sie via Terminmarkt sinkende Exporterlöse (steigende Importkosten) in heimischer Währung hinnehmen müssen. Dagegen werden die Importeure (Exporteure) entlastet, da sich ihre in heimischer Währung gerechneten Importkosten (Exporterlöse) verringern (erhöhen).

Insgesamt zeigt die modelltheoretische Analyse von Viaene und de Vries, daß das Wechselkursrisiko auch bei Existenz eines effizienten Terminmarktes einen Einfluß auf den Außenhandel eines Landes hat. Der Transmissionskanal verläuft dabei über den Terminmarktkurs und dessen Veränderung infolge der Absicherungsentscheidungen. Dabei werden Exporte und Importe in unterschiedlicher Richtung beeinflußt, da sie auf der jeweils anderen Seite des Terminmarktes angesiedelt sind. In welche Richtung sich der Terminkurs bewegt und wie die Be- und Entlastungen verteilt sind, hängt letztlich vom Saldo der Handelsbilanz ab.

### **III. Relativierungen des Wechselkursrisikos**

Eine wesentliche Annahme der Grundmodelle besteht darin, das bilaterale Wechselkursrisiko stelle die einzige Unsicherheit für die Außenhandel treibenden Unternehmen dar. Dabei werden Risikoausgleichsmöglichkeiten ausgeschlossen. Aus diesem Grunde kommt dem Wechselkursrisiko in den Grundmodellen eine erhebliche Bedeutung für den Außenhandel zu. Diese Prämisse jedoch wird in der neueren Literatur in Frage gestellt und kritisch diskutiert. So wird darauf hinge-

wiesen, daß beim Außenhandel zumeist auch andere spezifische Risiken wie z.B. politische Risiken, Forderungsausfallrisiken oder Regressrisiken auftreten. Zudem liefern viele Unternehmen ihre Produkte in mehrere Länder, so daß nicht nur ein bilateraler Wechselkurs, sondern die Austauschrelationen gegenüber mehreren Währungen von Bedeutung sind. Nicht zuletzt wird darauf hingewiesen, daß auch der alternativ mögliche Absatz der Produkte im Inland kein risikoloses Unterfangen darstellt. Vor diesem Hintergrund kann eine Einschätzung des Einflusses des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel realistischerweise nur dann vorgenommen werden, wenn dieses Wechselkursrisiko im Kontext vielschichtiger Risikoelemente und deren Veränderung, also als Teilrisiko eines unternehmerischen Gesamtrisikos betrachtet wird.

In diesem Zusammenhang ist auch von Bedeutung, daß Änderungen der nominalen Wechselkurse häufig allein dazu dienen, Unterschiede in den Inflationsraten einzelner Länder auszugleichen. Derartige Wechselkursänderungen, die durch einen Inflations- oder Stabilitätsvorsprung eines Landes ausgelöst werden, haben mithin keinen verzerrenden und negativen Einfluß auf den Außenhandel. Vielmehr würde eine Fixierung der nominalen Wechselkurse bei zunehmenden Unterschieden in der Preisentwicklung der betrachteten Länder Veränderungen der realen Wechselkurse und Abweichungen von den Kaufkraftparitätenkursen zur Folge haben. In diesem Fall wären verzerrende Wirkungen für den Außenhandel der beteiligten Länder zu erwarten. Da es offensichtlich Schwankungen der realen Wechselkurse sind, die für die Außenhändler ein Risiko darstellen, wird vorgeschlagen, bei der Analyse des Einflusses des Wechselkursrisikos auf den Handel den realen Wechselkurs einer Währung heranzuziehen (Cushman 1983).

Wechselkursunsicherheit wird vielfach als ein spezifischer Nachteil des Außenhandels betrachtet. Doch ist hier eine Relativierung notwendig, indem diesen Risiken die Vorteile und Nutzen gegenübergestellt werden, die mit Handel für das Unternehmen bzw. das Land verbunden sind. So wird darauf hingewiesen, daß das Wechselkursrisiko unter allen denkbaren Risiken unternehmerischer Aktivitäten ein eher minores Problem darstellt und im Vergleich mit den Vorteilen, die aus Handel erwachsen, relativ gering ausfällt (McCulloch 1983). Dies mag eine Erklärung dafür sein, daß viele empirische Studien (Hooper und Kohlhagen 1978;

Bailey und Tavlas 1988; Bélanger et al. 1992; Gagnon 1993) keinen oder keinen nennenswerten Einfluß des Wechselkursrisikos auf das Außenhandelsvolumen feststellen.

Eine realitätsnahe Betrachtung der Bedeutung von Wechselkursrisiken für den Außenhandel muß zudem berücksichtigen, daß die meisten Länder und Unternehmen Handel nicht nur — wie in den Grundmodellen angenommen — mit einem Land, sondern mit einer Vielzahl von Ländern betreiben. Dadurch wird die Bedeutung einzelner bilateraler Wechselkursrisiken relativiert. Die Gesamtheit der Wechselkursrisiken läßt sich dann als ein Portfolio unterschiedlicher Einzelrisiken interpretieren. Eine derartige portfolioorientierte Analyse des Managements von Wechselkursrisiken ist Gegenstand der Studie von Makin (1978). In dieser Untersuchung zeigt Makin, daß das portfoliotheoretische Management von Wechselkursrisiken einer isolierten Absicherung bilateraler Wechselkursrisiken durch Terminmarktgeschäfte überlegen ist. Ausgangspunkt der Analyse ist das Bestreben eines Unternehmens bzw. seines Managements, den Einfluß von Wechselkursschwankungen auf die in heimischer Währung gerechneten Unternehmensgewinne zu minimieren. Es wird angenommen, daß das Unternehmen Forderungen und Verbindlichkeiten in mehreren Währungen besitzt. Es werden vollkommene, perfekte Kapitalmärkte unterstellt, so daß das Unternehmen Preisnehmer auf diesen Märkten ist. Das Wechselkursrisiko ist zudem der einzige Unsicherheitsfaktor. Die Unternehmensleitung, für die eine quadratische Nutzenfunktion angenommen wird, ist nun bestrebt, das Management von in ausländischen Währungen denominierten Forderungen und Verbindlichkeiten so zu gestalten, daß der Nutzen maximiert wird.

Dabei erweist sich eine Strategie fallweiser Entscheidungen über Absicherungen gegen bilaterale Wechselkursänderungsrisiken via Terminmarkt als inferior im Vergleich zum Portfoliomanagement von Währungsrisiken. Dies wird anhand eines einfachen Beispiels eines Unternehmens demonstriert, welches eine Verbindlichkeit in D-Mark zu begleichen hat, zum gleichen Zeitpunkt aber auch den Eingang einer ebenso hohen Forderung in Schweizer Franken erwartet. Die Strategie isolierter Absicherung bilateraler Wechselkursrisiken durch Termingeschäfte würde dazu führen, daß D-Mark per Termin gekauft und Schweizer Franken

per Termin verkauft werden müßten. Damit aber würden nicht nur Kurssicherungskosten entstehen, die Rentabilität eines derartigen Geschäfts hinge zudem von der richtigen Prognose des künftigen Kassakurses im Vergleich zum heutigen Terminkurs ab. Diese Probleme werden vermieden, wenn zur Absicherung gegen Währungsschwankungen ein Portfoliomanagement von Wechselkursrisiken betrieben wird. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, daß das Unternehmen die unterstellte langfristige Stabilität des Wechselkurses zwischen D-Mark und Schweizer Franken ausnutzt, um zum Zeitpunkt des Forderungseingangs die Schweizer Franken in D-Mark umzutauschen. Die erhaltenen D-Mark werden sodann zur Begleichung der auf D-Mark lautenden Verbindlichkeiten eingesetzt. Kurssicherungskosten sowie das Problem der richtigen Prognose des zukünftigen Kassakurses im Vergleich zum heutigen Terminkurs tauchen hier nicht auf. Damit wird deutlich, daß das portfolioorientierte Management von Währungsrisiken, bei dem die Varianzen und Kovarianzen der Wechselkursänderungen, also die Entwicklung einzelner Wechselkurse im Kontext mit anderen Wechselkursen, berücksichtigt und effizient genutzt werden, der Terminmarktabsicherung bilateraler Wechselkursrisiken, bei der die Absicherung als isoliertes Problem betrachtet wird, überlegen ist.

Darüber hinaus können durch Anwendung eines portfolioorientierten Risikomanagements die Auswirkungen bilateraler Wechselkursschwankungen auf den Unternehmensgewinn begrenzt werden. Dabei läßt sich die Varianz der in heimischer Währung gerechneten Unternehmensgewinne wie folgt formalisieren:

$$\sigma_{\pi_1}^2 = \sum_{i=2}^n \sum_{j=2}^n \beta_i \cdot \beta_j \cdot C_{ij}$$

Es bezeichnet

$\sigma_{\pi_1}^2$  die Varianz der Gewinne in heimischer Währung,  $\beta$  den Anteil der in der jeweiligen Währung denominierten Forderungen und  $C_{ij}$  die Kovarianz zwischen der Veränderungsrate des Wechselkurses der Währung  $i$  und der Veränderungsrate des Wechselkurses der Währung  $j$ .

Durch Bildung der ersten partiellen Ableitungen nach den Standardabweichungen der Wechselkurse der einzelnen Fakturierungswährungen  $j$  gegenüber der heimischen Währung  $l(\sigma_{ij})$  erhält man folgenden Ausdruck, der die Gewinnschwankungen infolge von Wechselkursschwankungen beschreibt:

$$\sum_{j=2}^n \frac{\partial \sigma_{\pi_i}^2}{\partial \sigma_{1j}} = \sum_{j=2}^n 2\beta_j \left[ \beta_j \cdot \sigma_{1j} + \sum_{h=2}^n (\beta_h \cdot \rho_{jh} \cdot \sigma_{1h}) \right]$$

Dabei bezeichnet  $\rho_{jh}$  den Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Fakturierungswährungen. Es zeigt sich, daß der Effekt zunehmender Wechselkursschwankungen auf die Varianz der Gewinne unbestimmt ist. Die Wirkung hängt ab von dem Ausmaß der Wechselkursschwankungen der einzelnen Währungen  $\sigma$ , dem Anteil der einzelnen Fakturierungswährungen  $\beta$  sowie dem Vorzeichen und der Höhe des Korrelationskoeffizienten  $\rho$  zwischen den Wechselkursen. Durch geeignete, risikodiversifizierende Zusammensetzung des Portfolios von Wechselkursrisiken ist es also möglich, die Schwankungen des Unternehmensgewinns trotz volatiler Wechselkurse auf ein Minimum zu reduzieren. Somit ist der Portfolioansatz eine kostengünstige und effiziente Maßnahme zur Absicherung gegen Wechselkursrisiken, die von multinational agierenden Unternehmen in erheblichem Umfang genutzt wird (Grassman 1973; Fieleke 1971). Die Risikodiversifikation und -kompensation, die sich durch ein derartiges portfolioorientiertes Management von Wechselkursrisiken ergibt, reduziert die Abhängigkeit der Unternehmen von einzelnen Wechselkursschwankungen. Dies mag eine Erklärung für die empirisch vielfach beobachtete geringe Bedeutung von Wechselkursrisiken für das Außenhandelsvolumen sein.

Eine weitere Relativierung des Einflusses des bilateralen Wechselkursrisikos auf den Außenhandel erfolgt im Modell von Cushman (1986). Cushman weist darauf hin, daß in vielen empirischen Arbeiten (Abrams 1980; IMF 1984; Cushman 1983) zur Untersuchung der Wirkung bilateraler Wechselkursrisiken auf den Handel zwischen zwei Ländern der Einfluß von Wechselkursrisiken gegenüber Drittwährungen vernachlässigt wird. Dadurch aber kann es zu Verzerrungen des empirisch gemessenen Einflusses des bilateralen Wechselkursrisikos auf den Handel kommen. Um diese Zusammenhänge zu illustrieren, geht Cushman in sei-



nem Modell von folgenden theoretischen Überlegungen aus. Betrachtet wird ein exportierendes Unternehmen, das unter Kapazitätsrestriktionen produziert. Die hergestellten Güter können entweder risikolos im Inland, oder mit Wechselkursrisiken behaftet in zwei anderen Ländern verkauft werden. Ziel der Unternehmensleitung ist es, ihren Nutzen  $U$  zu maximieren:

$$U = E\pi - \frac{\phi}{2} V\pi.$$

Dabei bezeichnet  $\pi$  den Stückgewinn,  $E$  den Erwartungswert,  $V$  die Varianz und  $\phi$  das Maß für die Risikoaversion. Da das Unternehmen entweder risikolos im Inland oder risikobehaftet in zwei Auslandsmärkten verkaufen kann, ergibt sich für den Stückgewinn:

$$\pi = \pi_x \cdot X + \pi_y \cdot Y + \pi_z \cdot Z$$

Dabei ist  $X$  der Anteil der Produktion, der im Inland abgesetzt wird und  $Y$  bzw.  $Z$  sind die Anteile der Produktion, die auf den beiden Auslandsmärkten  $Y$  und  $Z$  abgesetzt werden. Es gilt die Restriktion:

$$X = 1 - Y - Z$$

Um das Maximum der Nutzenfunktion zu bestimmen, wird diese Restriktion in die Stückgewinnfunktion und diese wiederum in die Nutzenfunktion eingesetzt. Für die ersten partiellen Ableitungen erhält man:

$$U_y: E\pi_y - \pi_x - \phi y V\pi_y - \phi z \operatorname{cov}(\pi_y, \pi_z) = 0$$

$$U_z: E\pi_z - \pi_x - \phi z V\pi_z - \phi y \operatorname{cov}(\pi_y, \pi_z) = 0$$

Zur Bestimmung der Wirkungen von Drittmarkt- und damit Drittwährungseffekten auf den bilateralen Export werden die Einflüsse von Änderungen im Markt  $z$  auf den Exportanteil nach Land  $y$  formal abgeleitet:

$$\frac{\partial Y}{\partial E\pi_z} = -\frac{\text{cov}(\pi_y, \pi_z)}{\phi D} \neq 0 \quad \text{für } \text{cov}(\pi_y, \pi_z) \neq 0$$

und

$$\frac{\partial Y}{\partial V\pi_z} = \frac{z \cdot \text{cov}(\pi_y, \pi_z)}{D} \neq 0 \quad \text{für } \text{cov}(\pi_y, \pi_z) \neq 0$$

Dabei ist  $D$  definiert als:  $D = V\pi_y \cdot V\pi_z - [\text{cov}(\pi_y, \pi_z)]^2$ .

Geht man davon aus, daß Wechselkursrisiken in der Realität häufig positiv miteinander korreliert sind, so gilt  $\text{cov}(\pi_y, \pi_z) > 0$ , und daher  $\frac{\partial Y}{\partial E\pi_z} < 0$  und  $\frac{\partial Y}{\partial V\pi_z} > 0$ . Das heißt, eine Zunahme des erwarteten Gewinns beim Export ins Land Z bewirkt einen Rückgang des Exportanteils nach Land Y. Der Export wird also in das Land mit den höheren erwarteten Gewinnen umgelenkt. Eine Zunahme der Varianz der Gewinne beim Export nach Z, also ein höheres Risiko beim Export nach Z, führt zu einem Anstieg des Exportanteils von Y. Die Exporte werden also in das Land mit dem relativ geringeren Risiko umgelenkt. Damit wird deutlich, daß nicht nur bilaterale Risiken im Handel mit Land Y einen Einfluß auf den Export nach Y haben, sondern daß auch Änderungen im Handel mit Drittländern — z.B. ein Anstieg des erwarteten Gewinns oder des Gewinnrisikos in Drittländern — auf den Handel mit Land Y einwirken.

Zur Illustration dieses theoretisch abgeleiteten Zusammenhangs dient ein Beispiel, bei dem der Handel zwischen den drei Ländern USA, Großbritannien und Deutschland betrachtet wird. Es werden zwei Güter gehandelt. Beim Gut A besitzen die USA einen komparativen Vorteil gegenüber dem Vereinigten Königreich als auch gegenüber Deutschland, so daß die USA dieses Gut in beide Länder exportieren. Es wird angenommen, daß Gut A jeweils in der Währung des importierenden Landes fakturiert wird, das Wechselkursrisiko also auf Seiten der USA liegt. Beim Gut B besitzen die USA und Deutschland jeweils einen komparativen Vorteil gegenüber Großbritannien, so daß die britischen Importeure dieses Gut

sowohl aus den USA als auch aus Deutschland beziehen. Fakturiert wird das Gut B in der jeweiligen Währung des Exporteurs. Damit tragen die britischen Importeure das Wechselkursrisiko. Insgesamt liegen also drei bilaterale Wechselkursrisiken vor. Das Wechselkursrisiko des Dollars gegenüber dem Pfund ( $R_1$ ), das des Dollars gegenüber der D-Mark ( $R_2$ ) und dasjenige des Pfundes gegenüber der D-Mark ( $R_3$ ). Dabei sehen sich die USA beim Export des Produktes A den Wechselkursrisiken  $R_1$  und  $R_2$  gegenüber. Für die britischen Importeure des Gutes B sind die Wechselkursrisiken  $R_1$  und  $R_3$  relevant. Unterstellt sei zunächst, daß  $R_2$  und  $R_3$  steigen, während  $R_1$  konstant bleibt. Die USA werden ihre Exporte des Gutes A nach Deutschland daher einschränken und dafür ihre Exporte nach Großbritannien ausweiten. Zugleich werden die britischen Importeure des Gutes B ihre Importe aus Deutschland reduzieren und die Bezüge aus den USA erhöhen. In diesem Fall bewirkt nicht nur der bilaterale Wechselkurseffekt (Anstieg von  $R_2$ ) eine Zunahme der Exporte der USA nach Großbritannien. Verstärkt wird diese Wirkung durch den Drittwährungseffekt (Anstieg von  $R_3$ ), der die Bezüge der Briten aus den USA expandieren läßt. Wenn andererseits  $R_1$  steigt,  $R_2$  konstant bleibt, und  $R_3$  sinkt, so ergibt sich folgende Wirkung. Die USA werden die Exporte des Gutes A nach Großbritannien wegen des Anstiegs von  $R_1$  einschränken, dafür aber mehr von Gut A nach Deutschland liefern. Der negative Effekt des steigenden bilateralen Wechselkursrisikos  $R_1$  auf den Export der USA nach Großbritannien wird nun verstärkt durch den Drittwährungseffekt, also den Rückgang von  $R_3$ . Denn dieser Rückgang von  $R_3$  veranlaßt die Briten dazu, ihre Importe aus Deutschland auszuweiten, dafür aber weniger aus den USA zu importieren.

Diese Beispiele machen deutlich, daß risikoinduzierte Änderungen bilateraler Handelsströme nicht nur einseitig und isoliert auf Änderungen des bilateralen Wechselkursrisikos zurückzuführen sind. Vielmehr können auch Drittwährungseffekte Einfluß auf den bilateralen Handel ausüben. Mithin muß die Bedeutung des bilateralen Wechselkursrisikos vor dem Hintergrund auftretender Drittwährungseffekte relativiert werden. Für empirische Untersuchungen bedeutet dies, daß der gemessene Einfluß des bilateralen Wechselkursrisikos auf den Außenhandel mit Vorsicht zu interpretieren ist, da er durch Drittwährungseffekte verzerrt sein kann.

Empirische Untersuchungen zum Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel im allgemeinen neigen eher dazu, einen negativen Einfluß festzustellen, wenn die Analyse sich auf den bilateralen Handel und das bilaterale Wechselkursrisiko bezieht. Wird jedoch der Zusammenhang zwischen der Volatilität des handelsgewichteten Außenwertes gegenüber mehreren Währungen und aggregierten Handelsströmen betrachtet, so gibt es häufig keine oder eine nur schwache empirische Evidenz für einen negativen Einfluß. Eine Erklärung für diese Ergebnisse bieten die Ausführungen von Willett (1986). Dabei weist auch Willett auf die Notwendigkeit hin, das Wechselkursrisiko zu relativieren. Der beobachtete negative Einfluß bilateraler Wechselkursrisiken auf den bilateralen Handel läßt sich vor allem mit Substitutionseffekten begründen. Je enger der untersuchte Handelsstrom definiert ist, desto umfangreicher sind die Ausweichmöglichkeiten. So veranlaßt die Zunahme eines bilateralen Wechselkursrisikos die Unternehmen, ihren Außenhandel mit der betroffenen Region einzuschränken und dafür den Gütertausch mit wechselkursstabileren Regionen auszuweiten. Auch wenn eine vollständige Kompensation durch Handelsumlenkung nicht gelingt, so ist doch zu erwarten, daß das gesamte Handelsvolumen weniger stark zurückgeht als der bilaterale Außenhandel mit der risikoreichen Region. Die Tatsache, daß in empirischen Studien kein oder nur ein geringer Einfluß des über mehrere Länder aggregierten Wechselkursrisikos auf den aggregierten Außenhandel nachgewiesen werden kann, wird von Willett damit begründet, daß das Wechselkursrisiko nur eines von vielen außenhandelsspezifischen Risiken darstellt. Als entscheidend für das Außenhandelsvolumen insgesamt wird aber die Entwicklung aller Außenhandelsrisiken in Relation zu den Risiken beim Inlandsabsatz von Produkten betrachtet. In diesem Zusammenhang ist es also durchaus denkbar, daß mit der Zunahme des Wechselkursrisikos das Außenhandelsrisiko insgesamt zwar gestiegen ist, dem aber ein ebenso stark gestiegenes Risiko beim Inlandsabsatz gegenübersteht. In diesem Fall hat sich das Verhältnis zwischen Auslands- und Inlandsrisiken nicht verändert und der Außenhandel bleibt stabil. So zeigt eine Studie von Frenkel und Mussa (1980), daß seit der Suspendierung des Festkurssystems von Bretton Woods die Volatilität der Wechselkurse relativ zur Volatilität der nationalen Inflationsraten zwar spürbar zugenommen hat. Die Volatilität der für die wirtschaftliche Aktivität im Inland wichtigen Größen wie der heimischen Zinsen

und Aktienkurse hat jedoch im betrachteten Zeitraum in ähnlichem Maße zugenommen wie die Volatilität der Wechselkurse. Die dadurch nahezu unveränderte Relation zwischen Auslandsrisiken und Inlandsrisiken erklärt mithin die weitgehende Stabilität der Außenhandelsentwicklung trotz zunehmender Wechselkursrisiken. Willett weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß zunehmende Volatilität der Wechselkurse einerseits und der inländischen Zinsen und Aktienkurse andererseits häufig auf die gleiche Ursache, nämlich die Instabilität der wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen zurückzuführen sind. Es sind dann diese Instabilitäten und nicht flexible Wechselkurse an sich, die Volatilität der Währungsrelationen und damit Risiken nach sich ziehen.

Für eine genaue Analyse des Einflusses von Wechselkursrisiken auf den Außenhandel empfiehlt Willett eine Disaggregation nach unterschiedlichen Industriesektoren und Unternehmenstypen. So dürften neben der absoluten Größe der betrachteten Unternehmen auch die Kapitalintensität der Produktion, die Art der hergestellten Produkte, die Diversifizierung der wirtschaftlichen Aktivität, die Abhängigkeit von importierten Vorprodukten, sowie die Fristigkeit der Lieferverträge eine maßgebliche Bedeutung für den Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel der Unternehmen haben.

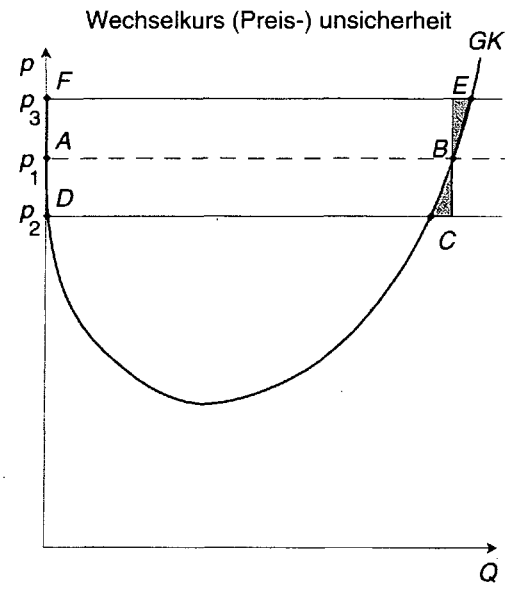
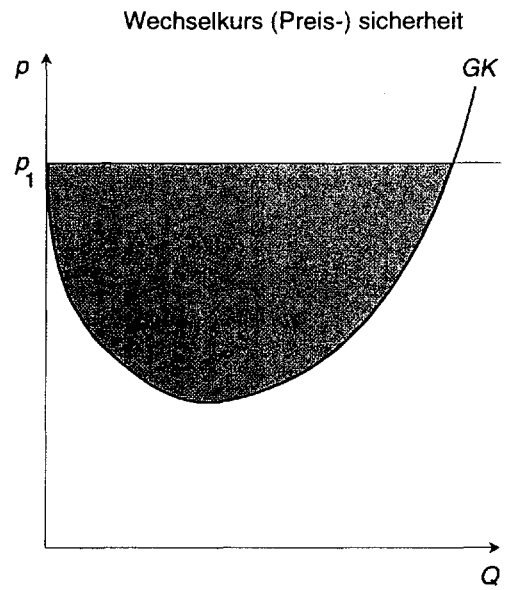
#### **IV. Gewinnchancen durch Wechselkursschwankungen**

Eine weitere Kritik an den Grundmodellen stellt darauf ab, daß Wechselkursrisiken in den Grundmodellen als eindeutig negatives Phänomen mit ungünstigen Wirkungen auf den Außenhandel bewertet werden. Dies ergibt sich aus der Annahme, die betrachtete Firma sei gezwungen, all ihre Produktions- und Exportentscheidungen zu treffen, bevor der Wechselkurs bekannt ist und habe keine Möglichkeit späterer Gegenreaktionen. Tatsächlich aber, so der Einwand, haben die Unternehmen in der Realität durchaus die Möglichkeit, auf bereits eingetretene Wechselkursänderungen zu reagieren, indem sie beispielsweise ihre Produktionsmenge ausweiten oder reduzieren, bzw. den Außenhandel steigern oder einschränken. Werden diese Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt, so zeigt sich, daß Wechselkursschwankungen nicht nur ein Risiko darstellen, sondern auch Gewinnchancen eröffnen.

Um diesen Zusammenhang zu illustrieren, zieht De Grauwe(1992) ein einfaches Modell heran. Dabei wird unterstellt, daß das betrachtete Unternehmen gewinnmaximierend handelt und Preisnehmer auf dem Absatzmarkt ist. Es werden die Wirkungen zweier unterschiedlicher Wechselkurssysteme auf den Gewinn und schließlich auf den Nutzen und damit die Wohlfahrt des Unternehmens untersucht (Abbildung 3). Die linke Graphik reflektiert ein System fester und vorhersehbarer Wechselkurse (und damit fester Exportpreise in heimischer Währung). Die rechte Graphik zeigt ein System schwankender Wechselkurse bzw. schwankender Exportpreise. Annahmegemäß schwankt der Wechselkurs dabei symmetrisch im Intervall  $[p_2, p_3]$ . In beiden Graphiken wird der Verlauf der Grenzkostenfunktion  $GK$  und der durch den Wechselkurs determinierte Preis der exportierten Ware dargestellt. Bei Wechselkurssicherheit (linke Graphik) wird der Gewinn der Firma durch den schraffierte Bereich angezeigt. Bei Wechselkursunsicherheit (rechte Graphik) schwankt der Gewinn in Abhängigkeit davon, wie hoch der Preis im Intervall  $[p_2, p_3]$  ist. Es kann nun gezeigt werden, daß der Gewinn bei Wechselkursunsicherheit im Durchschnitt höher ist als bei Wechselkurssicherheit.

Für den Fall, daß der Preis auf  $p_2$  fällt, sinken die Stuckgewinne und der Gesamtgewinn fällt um die Fläche ABCD niedriger aus als bei Wechselkurssicherheit. Steigt der Preis hingegen auf  $p_3$ , so nehmen die Stuckgewinne zu und der Gesamtgewinn ist um die Fläche FEBA höher als bei Wechselkurssicherheit. Vergleicht man nun die beiden Flächen ABCD und FEBA miteinander, so wird deutlich, daß FEBA größer ist als ABCD. Die Differenz zwischen den beiden Flächen wird reflektiert durch die beiden schattierten Dreiecke. Das heißt, bei Wechselkursvolatilität ist der durch Wechselkurs- und Preissteigerung entstehende Mehrgewinn größer als der bei Wechselkurs- und Preisrückgang entstehende Minderertrag. Im Durchschnitt also fällt der Gesamtgewinn bei Wechselkursvolatilität höher aus als bei Wechselkurssicherheit. Ursächlich hierfür sind die Mengenreaktionen des Unternehmens bei Preisänderungen. Steigt der Preis auf  $p_3$ , so erhöht das Unternehmen seine Produktionsmenge, um von dem höheren Stückgewinn zu profitieren. Das Unternehmen erzielt dann nicht nur einen höheren Stückgewinn für die Produkte, die es ohnehin produziert hätte, sondern zusätzlich erhöht es seine Absatzmenge und steigert dadurch nochmals seinen Gewinn. Die-

Abbildung 3 — Unternehmensgewinne bei Wechselkurssicherheit und Wechselkursunsicherheit



Quelle: De Grauwe (1992).

ser Gewinnzuwachs durch Ausweitung der Produktion spiegelt sich in der rechten Graphik in dem oberen schraffierten Dreieck wider. Wenn der Preis hingegen auf  $p_2$  sinkt und der Stückgewinn zurückgeht, so reduziert das Unternehmen seine Produktions- und Absatzmenge. Auf diese Weise begrenzt es seine Gewinneinbußen. Dieser Effekt wird durch das untere schraffierte Dreieck reflektiert.

Insgesamt also reagiert das Unternehmen auf Wechselkurs- und Preisänderungen mit Mengenanpassungen dergestalt, daß die bei Preiserhöhungen anfallenden Mehrgewinne maximiert und die bei Preissenkungen entstehenden Mindergewinne minimiert werden. Dadurch sind die Mehrgewinne bei Preissteigerung größer als die Mindergewinne bei Preissenkung. Folglich liegen die gesamten Gewinne bei Wechselkursunsicherheit im Durchschnitt über den Gewinnen bei Wechselkurssicherheit. Wechselkursunsicherheit ist also mit höheren Gewinnen verbunden als Wechselkurssicherheit.

Sollen aus dieser Tatsache jedoch weitergehende Schlußfolgerungen hinsichtlich der Implikationen volatiler Wechselkurse für den Nutzen der Unternehmen und damit die Wohlfahrt gezogen werden, so müssen zwei diametrale Wirkungen einander gegenüber gestellt werden. So wird auf der einen Seite der im Durchschnitt höhere Gewinn bei Wechselkursunsicherheit den Nutzen der Unternehmen zwar steigern. Auf der anderen Seite bewirkt die Unsicherheit der Wechselkursentwicklung, also das Risiko, jedoch eine Nutzeneinbuße bei den annahmegemäß risikoaversen Unternehmen. Je nachdem, welcher der beiden Effekte auf den Gesamtnutzen überwiegt, kann es zu Wohlfahrtsgewinnen oder zu Wohlfahrtsverlusten kommen, wenn die Wechselkursunsicherheit zunimmt. Daraus läßt sich der für die Währungspolitik wichtige Umkehrschluß ableiten, daß die Substitution nationaler Währungen durch eine Gemeinschaftswährung und damit die Beseitigung von Wechselkursrisiken nicht a priori und unbedingt als Wohlfahrtssteigerung bewertet werden kann.

Die Möglichkeit, daß sich mit Wechselkursschwankungen Chancen auf steigende Gewinne ergeben, wird auch von Gros in seinem Modell (Gros 1987) herausgearbeitet. Im Mittelpunkt stehen dabei die Folgen für Investitionen und Exporte. Als Analyserahmen dient ein stochastisches partielles Gleichgewichtsmo-



dell eines Unternehmens unter Berücksichtigung von Anpassungskosten. Es wird angenommen, daß die gesamte Produktion des Unternehmens exportiert wird. Da der Exportpreis in Auslandswährung berechnet und als konstant unterstellt wird, hängt der Preis in heimischer Währung nur vom Wechselkurs der inländischen gegenüber der ausländischen Währung ab. Dabei folgt der Wechselkurs einem Zufallsprozeß. Die Investitionstätigkeit des Unternehmens und die damit verbundene Ausweitung des Kapitalstocks ist mit Anpassungskosten verbunden. Da angenommen wird, daß das Unternehmen die Investitionsgüter importieren muß, hängen die Anpassungskosten folglich auch vom Wechselkurs ab. Weiter wird davon ausgegangen, daß sich das betrachtete Unternehmen bzw. die Unternehmensleitung risikoneutral verhält und unter den Bedingungen eines effizienten Kapitalmarktes arbeitet. Ziel des Unternehmens ist es, den erwarteten Gegenwartswert der zukünftigen Gewinne zu maximieren. Es läßt sich die Zielfunktion wie folgt schreiben:

$$V(K_t, e_t) = \max. E_t \int_t^{\infty} [eF(L, K) - wL - eC(I)] \exp(p(t-s)) ds$$

Dabei bezeichnet  $V$  den Wert des Unternehmens,  $K$  den Kapitalstock,  $e$  den Wechselkurs,  $E$  den Erwartungswert,  $F$  den Exporterlös in Auslandswährung,  $L$  den Arbeitskräfteeinsatz,  $w$  den Lohnsatz,  $C$  die Anpassungskosten im Zusammenhang mit einer Investition,  $I$  die Investition,  $p$  einen konstanten Abzinsungsfaktor, und  $t$  bzw.  $s$  sind Zeitindizes.

Die gesamte Rendite eines Unternehmens bestimmt sich aus den zufließenden Gewinnen zuzüglich der erwarteten Veränderung des Unternehmenswertes. Im Optimum entspricht die benötigte Rendite genau der erwarteten Rendite. Die gesamte Rendite ist daher formal wie folgt definiert:

$$p \cdot V(K_t, e_t) dt = \max [e_t \cdot F(L_t, K_t) - wL_t - e_t C(I_t) dt] + E_t dV$$

Durch mehrere Umformungen wird gezeigt, daß die erwartete Änderung des Unternehmenswertes durch

$$E_t dV = \left[ (I_t - \delta K_t) \cdot V_k + \left( \frac{1}{2} \right) \cdot \sigma_t^2 \cdot V \right] dt$$

beschrieben werden kann. Dabei steht  $\delta$  für den Abschreibungssatz auf den Kapitalstock und  $\sigma^2$  bezeichnet das Maß der Wechselkursschwankungen. Aus den Formeln für die Unternehmensrendite und der Änderung des Unternehmenswertes läßt sich das optimale Investitionsvolumen berechnen. Dieses ist allgemein dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzkosten der Investition dem Grenznutzen der Investition entsprechen. Es gilt dann:

$$e_t \cdot C_I(I_t) = V_k$$

$V_k$ , also der vom Kapitalstock abhängige Unternehmenswert stellt hierbei den Grenznutzen der Investition dar.

Geht man von einer Produktionsfunktion des Cobb-Douglas-Typ aus, dann läßt sich nach mehrfachen Umformungen der Unternehmenswert formal folgendermaßen darstellen:

$$V(K_t, e_t) = e_t^{\frac{1}{1-\alpha}} \left[ \frac{(1-\alpha) \cdot \left( \frac{\alpha}{w} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{p + \delta - \sigma^2 \cdot \frac{\alpha}{2} (1-\alpha)^2} \right] K_t + V(e_t)$$

Daraus wird deutlich, daß die Wechselkursvolatilität  $\sigma^2$  einen positiven Einfluß auf den Unternehmenswert hat. Steigt die Volatilität des Wechselkurses, so steigt der Term innerhalb der eckigen Klammern und folglich nimmt auch der Unternehmenswert zu. Da die Investitionen wiederum eine Funktion des Unternehmenswertes sind, führt eine Zunahme der Wechselkursvolatilität zu einer Ausweitung der Investitionstätigkeit. Dieser Zusammenhang wird auch deutlich, wenn man - wie im Modell von Gros - davon ausgeht, daß der Gewinn des betrachteten Unternehmens eine konvexe Funktion des Wechselkurses ist (zur Diskussion und Darstellung konvexer Nutzen- bzw. Gewinnfunktionen vgl. Kapitel C.I.). In diesem Fall lassen zunehmende Wechselkursschwankungen den Erwartungswert des Gewinns steigen. Mit dem steigenden Erwartungswert des Gewinns erhöht sich

auch die Rentabilität des Sachkapitals. In der Folge nehmen die Investitionen in Sachkapital zu. Eine Zunahme der Wechselkursvolatilität ist also mit zunehmenden Gewinnchancen verbunden und steigert dadurch die Investitionstätigkeit der Unternehmen. So können die durch eine günstige Wechselkursentwicklung entstehenden Gewinnmöglichkeiten beim Export als eine Option interpretiert werden, die das Unternehmen nur dann nutzen kann, wenn es über ausreichende Produktionskapazitäten verfügt. Um diese aufzubauen, werden die Investitionen ausgeweitet. Die mit Wechselkursvolatilität verbundene Gewinnoption veranlaßt die Unternehmen also, ihre Produktionskapazitäten durch zusätzliche Investitionen auszuweiten, um diese Gewinnoption bei günstiger Wechselkursentwicklung ohne Verzögerung nutzen zu können. Die Ausweitung der Investitionstätigkeit wiederum ist mit einem zunehmenden Handel von Investitionsgütern verbunden. Darüber hinaus erhöht sich mit den zusätzlichen Produktionskapazitäten auch das Exportpotential, wodurch sich die Exportangebotsfunktion im Zeitverlauf nach oben verschiebt. Letztendlich führt eine zunehmende Wechselkursvolatilität also zu höheren Investitionen und damit indirekt - nämlich via höherer Produktions- und Exportkapazitäten - auch zu einem Anstieg der Exporte.

Neben diesem indirekten Zusammenhang läßt sich im Rahmen des Modells auch eine direkte Beziehung zwischen Wechselkursvolatilität und Exporten ableiten. Unter der Annahme einer Cobb-Douglas Produktionsfunktion läßt sich die Exportangebotsfunktion wie folgt formalisieren:

$$Exporte = X_t = K_t \left( \alpha \cdot \frac{e_t}{w} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

Durch mehrfache Umformungen kann daraus folgende Gleichung für die erwartete Veränderung der Exporte abgeleitet werden:

$$E_t(dx) = \left( e_t \cdot \frac{\alpha}{w} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left[ (I_t - \delta K_t) + \frac{\alpha(2\alpha - 1)}{2(1-\alpha)^2} K_t \cdot \sigma^2 \right] dt$$

Der erste Term in der eckigen Klammer zeigt, daß eine zunehmende Investitionstätigkeit und somit steigende Produktionskapazitäten einen positiven Einfluß

auf die Exporte haben. Damit wird der oben angesprochene Zusammenhang bestätigt. Darüber hinaus zeigt die Formel auch einen direkten Einfluß der Wechselkursvolatilität  $\sigma^2$  auf die Veränderung der Exporte. Ist  $\alpha > \frac{1}{2}$ , so weist der Bruch in der eckigen Klammer ein positives Vorzeichen auf und  $\sigma^2$  hat damit einen positiven Einfluß auf die Veränderung der Exporte, d.h. eine Zunahme der Wechselkursvolatilität führt zu steigenden Exporten. Dies läßt sich damit erklären, daß unter der Bedingung  $\alpha > \frac{1}{2}$  die Exportangebotsfunktion eine konvexe Funktion des Wechselkurses ist. Folglich führt eine Zunahme der Wechselkursvolatilität zu einem Anstieg des Erwartungswerts der Exporte und die Exporte werden ausgeweitet.

Insgesamt zeigt die Analyse von Gros, daß im Rahmen eines partiellen Gleichgewichtsmodells Wechselkursvolatilität einen positiven Einfluß auf den Export hat. Dabei wird sowohl eine direkte als auch eine indirekte — letztere über eine Zunahme der Investitionen laufende — positive Wirkung abgeleitet. Allerdings besitzt dieses Ergebnis nur unter der Bedingung Gültigkeit, daß sowohl Gewinn als auch Export jeweils konvexe Funktionen des Wechselkurses sind.

Zu dem Ergebnis, daß mit Wechselkursvolatilität positive Wirkungen auf den Export verbunden sind, kommt auch Franke in seiner modelltheoretischen Analyse (Franke 1991). Die Untersuchung von Franke knüpft forschungsstrategisch an Entwicklungen in der Literatur an, die den Einfluß von Unsicherheit auf Investitionsentscheidungen im Rahmen optionstheoretischer Überlegungen analysieren (Brennan und Schwartz 1985; Pindyck 1988; Sercu 1987; Dixit 1989). In seiner Arbeit untersucht Franke die Exportstrategie eines Unternehmens und den Einfluß der Wechselkursvolatilität auf die Ausfuhren mit Hilfe eines intertemporalen Ansatzes, bei dem ein unendlicher Zeithorizont zugrunde gelegt wird.

Es wird von zwei Ländern ausgegangen, in denen die Unternehmen jeweils handelbare Güter herstellen. Dabei haben die Produzenten die Alternative, die Waren entweder im Inland abzusetzen oder ins Ausland zu exportieren. Sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Auslandsmarkt herrscht hierbei monopolistischer Wettbewerb. Es existieren annahmegemäß keine Handelshemmnisse. Der

durch den Export erzielte Gewinn, gerechnet in heimischer Währung, läßt sich wie folgt formalisieren:

$$x_t = w_t \cdot p_t \cdot y_t - k(y_t, w_t)$$

Dabei bezeichnet  $x_t$  den Exportgewinn in heimischer Währung,  $w_t$  den realen Wechselkurs der ausländischen gegenüber der inländischen Währung,  $p_t$  den realen Exportpreis in Auslandswährung,  $y_t$  die Exportmenge des Unternehmens, und  $k$  die realen Produktionskosten des Unternehmens. Es wird deutlich, daß der Exportgewinn  $x_t$  unter anderem vom Wechselkurs abhängt und bei einer Aufwertung der Auslandswährung steigt. In diesem Fall wird die exportierende Firma ihren Export erhöhen.

Ziel der Unternehmung ist es, den erwarteten Gegenwartswert der Exportgewinne zu maximieren. Dieser erwartete Gegenwartswert der Exportgewinne (NPV) ist wie folgt definiert:

$$NPV = v + \sum_{t=2}^{\infty} v \cdot R^{t-1}$$

Dabei beschreibt  $v_2, v_3, \dots$  den Exportgewinn, der aus dem jeweiligen Marktzutritt zum Zeitpunkt  $t = 2, 3, \dots$  resultiert. Zur Abzinsung der Exportgewinne auf den Zeitpunkt des Marktzutritts wird der Diskontierungsfaktor  $R^{t-1}$  verwendet.

Vor dem Hintergrund dieser Zielfunktion wird unterstellt, daß das betrachtete Unternehmen eine Exportstrategie ergreift, die als „bang-bang“-Politik bezeichnet wird. Bei einer derartigen Politik findet der Eintritt einer noch nicht exportierenden Firma in den Auslandsmarkt erst dann statt, wenn der Wechselkurs der Auslandswährung eine Mindesthöhe  $a$  erreicht. Ein bereits exportierendes Unternehmen hingegen zieht sich erst dann aus dem Auslandsmarkt zurück, wenn der Wechselkurs der Auslandswährung ein Mindestniveau  $z$  unterschreitet. Dabei gilt  $a > z > 0$ . Somit ergibt sich ein Intervall  $[z, a]$ , innerhalb dessen Wechselkursschwankungen und -Änderungen keinen Markteintritt oder -austritt induzieren. Erst wenn der Wechselkurs die kritische Grenze über- oder unterschreitet, finden

Markteintritte bzw.-austritte statt.<sup>2</sup> Unsicherheit in dem Modell von Franke wird reflektiert durch Schwankungen des realen Wechselkurses, wobei ein System flexibler Wechselkurse unterstellt wird.

Die auftretenden Wechselkursschwankungen führen annahmegemäß dazu, daß der reale Wechselkurs immer wieder zu seinem Mittelwert zurückkehrt. Das bedeutet, daß der Wechselkurs zwar kurzfristig ausgeprägt von seinem langfristigen Durchschnitt, also der Kaufkraftparität abweichen kann. Langfristig kehrt er aber immer wieder dorthin zurück. Dieser Prozeß läßt sich formal wie folgt darstellen:

$$de_t = \pi(e_t - e^*)dt + \sigma dz(t); \quad \pi < 0$$

Dabei gibt  $de_t$  die Veränderung des Wechselkurses  $e$  zum Zeitpunkt  $t$  an,  $\pi$  ist eine negative Konstante,  $z$  kennzeichnet den Wechselkurs, bei dem es zum Markteintritt kommt und  $\sigma$  ist die Standardabweichung des Wechselkurses. Das negative Vorzeichen vor der Konstanten  $\pi$  sorgt hier für eine Rückkehr des aktuellen Wechselkurses  $e_t$  zur Kaufkraftparität  $e^*$ . So bewirkt das negative Vorzeichen vor  $\pi$ , daß bei  $e_t > e^*$  ( $e_t < e^*$ )  $de_t$  negativ (positiv) beeinflusst wird, d.h. der zu hohe (niedrige) Wechselkurs  $e_t$  wird wieder verringert (erhöht).

Die auf diese Weise formalisierten Wechselkursschwankungen beeinflussen die Exportgewinne und das Exportvolumen des betrachteten Unternehmens. Der Einfluß auf die Exportgewinne ist nun unter bestimmten Bedingungen positiv. Dazu muß zum einen der Gewinn  $x(e)$  eine konvexe Funktion des Wechselkurses sein. In diesem Fall bewirkt eine Zunahme der Wechselkursvolatilität einen Anstieg des Exportgewinns.<sup>3</sup> Darüber hinaus muß die durch die Zunahme der Wechselkursvolatilität ausgelöste Steigerung des Exportgewinns größer ausfallen als der Anstieg der Markteintritts- und -austrittskosten. Analog hierzu hat eine Zunahme der Wechselkursvolatilität einen positiven Einfluß auf die Exportmenge  $y(e)$ , wenn auch diese eine konvexe Funktion des Wechselkurses ist.

<sup>2</sup> Vgl. zu diesem Aspekt von Markteintritts- und Marktaustrittsbarrieren die Erörterung des Modells von Dixit (1989) in dieser Arbeit: 42 ff.

<sup>3</sup> Zur Bedeutung konvexer und konkaver Funktionsverläufe für die Gewinn- und Nutzenentwicklung vgl. Abschnitt C.I.

Franke erklärt dieses Ergebnis ökonomisch damit, daß Wechselkursschwankungen eine Durchbrechung des „law of one price“ auslösen können. Wechselkursschwankungen und Abweichungen des Wechselkurses von der Kaufkraftparität werden hiernach von internationalen Kapitalbewegungen hervorgerufen. Der Wechselkurs gleicht dann nicht mehr vollständig die Unterschiede in den Preissteigerungsraten der Länder aus und es entstehen zwischen den Ländern Preisdifferenzen bei homogenen Gütern. Daraus ergeben sich Möglichkeiten, Arbitragegewinne durch internationalen Güterhandel zu erzielen, so daß folglich der Außenhandel kräftig ausgeweitet wird. Durch ausgeprägte Wechselkursvolatilität ergeben sich also internationale Preisunterschiede für homogene Produkte und damit zusätzliche Gewinnchancen durch Güterhandel. Diese Gewinnchancen werden von den Unternehmen durch verstärkte Exporte genutzt.

Wechselkursvolatilität und die damit einhergehenden Gewinnchancen veranlassen die betroffenen Unternehmen also dazu, ihre Aktivität in Form von Investitionen und Exporten zu steigern. In dem Modell von Gros wird dabei eine Ausweitung der Aktivität bereits durch geringe Schwankungen der Wechselkurse ausgelöst. Dagegen zeigt Dixit (1989), daß Wechselkursschwankungen häufig erst eine kritische Größenordnung erreichen müssen, bevor sie zusätzliche wirtschaftliche Aktivitäten auslösen. Innerhalb einer gewissen Bandbreite schwankende Wechselkurse haben dagegen keine induzierende Wirkung auf die Aktivität der Unternehmen, vielmehr halten letztere an ihrer bisherigen Marktstrategie fest. Diese Tatsache wird von Dixit unter dem Aspekt der „Hysterese“ diskutiert und analysiert. Der Begriff der Hysterese bezeichnet das Phänomen, daß ein durch eine bestimmte Ursache hervorgerufener Zustand auch dann noch fortbesteht und andauert, wenn die Ursache selbst bereits entfallen ist. Dieses in den Naturwissenschaften beobachtete und begrifflich auf ökonomische Entwicklungen übertragene Phänomen wird von Dixit im Zusammenhang mit dem Außenhandel eines Landes diskutiert. Dabei wird die Reaktion von Handel treibenden Unternehmen auf Schwankungen des Wechselkurses bzw. des Absatzpreises modelliert. Dixit zeigt, daß Wechselkursschwankungen innerhalb einer bestimmten Bandbreite, dem Hystereseband, keine Änderungen der bereits verfolgten Unternehmensstrategie im Hinblick auf die Präsenz in einem Markt oder die Absenz von diesem

Markt verursachen. Essentiell für die Analyse ist die Annahme, daß beim Eintritt in einen Markt Markteintrittskosten  $K$ , und beim Austritt aus dem Markt Marktaustrittskosten  $L$  anfallen. Diese Kosten sind sunk costs, d.h. sie sind irreversibel, können also nicht mehr rückgängig gemacht werden. Bei einem Marktaustritt und späterem Wiedereintritt müßten dann die Markteintrittskosten  $K$  erneut entrichtet werden. Des weiteren wird bei der Modellanalyse angenommen, daß bei der Güterproduktion variable Kosten  $w$  anfallen. Die Kosten für den Faktor Kapital, also der für die Unternehmen relevante Zinssatz wird mit  $p$  bezeichnet. Der (durch den Wechselkurs determinierte) Exportpreis in heimischer Währung  $P$  folgt annahmegemäß einem Zufallsprozeß. Die betrachteten Firmen sind risikoneutral und maximieren den erwarteten Gegenwartswert des Gewinns. Unter diesen Bedingungen ergibt sich für die Unternehmen folgende Entscheidungsregel im Hinblick auf den Markteintritt:

$$P_H > w + p \cdot K$$

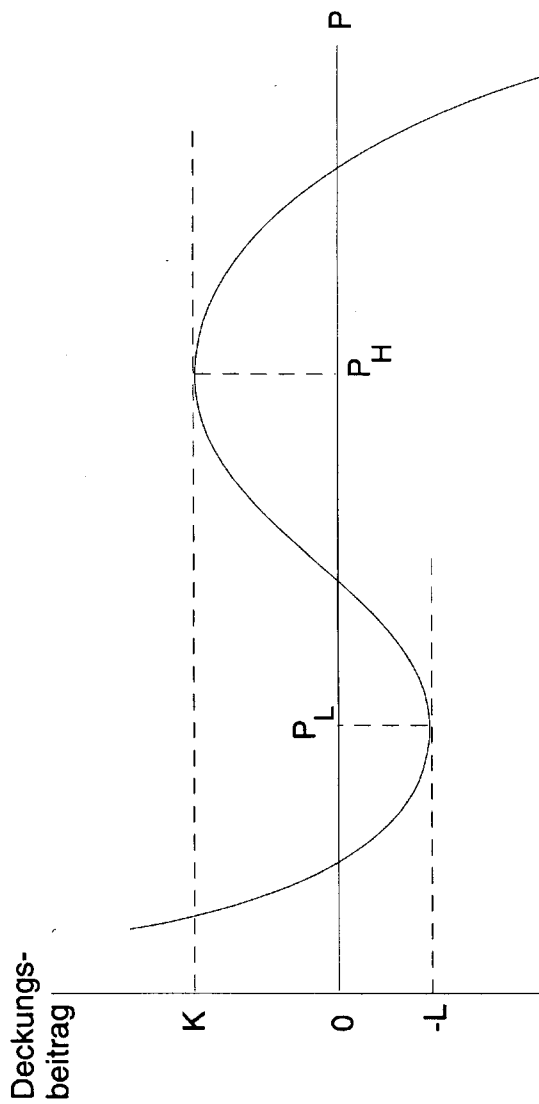
Die Entscheidungsregel in bezug auf den Marktaustritt lautet:

$$P_L < w - p \cdot L$$

Damit wird deutlich, daß ein Markteintritt erst erfolgt, wenn der Preis  $P_H$  größer ist als die Summe der variablen Kosten und der Markteintrittskosten. Erst wenn also die gesamten Kosten durch den Preis abgedeckt sind und Gewinne entstehen, erfolgt ein Markteintritt derjenigen Unternehmen, die sich noch nicht im Markt befinden. Dagegen werden die Unternehmen, die sich bereits im Markt befinden, diesen erst dann verlassen, wenn der Preis  $P_L$  so stark gesunken ist, daß er geringer ist als die Differenz aus den variablen Kosten und den Marktaustrittskosten. In diesem Fall ist der Preis so niedrig, und die Verluste sind so hoch, daß es günstiger ist, unter Zahlung der Marktaustrittskosten den Markt zu verlassen, als weiterhin Produkte zu dem niedrigen Preis zu verkaufen. Diese Entscheidungssituation für die Unternehmen wird durch Abbildung 4 illustriert. Es wird deutlich, daß ein Intervall existiert, innerhalb dessen Wechselkursschwankungen keine Markteintritts- oder Marktaustrittsentscheidungen induzieren. Liegt der Preis beispielsweise auf einem Niveau, bei dem er zwar die variablen Kosten der Produk-



Abbildung 4 — Markteintritts- und Marktaustrittsentscheidung bei sunk costs



Quelle: Dixit (1989).

tion, nicht aber die Markteintrittskosten abdeckt, so werden Unternehmen, die sich noch nicht im Markt befinden, wegen der fehlenden Gesamtkostendeckung auf den Markteintritt verzichten. Unternehmen, die bereits im Markt aktiv sind, werden angesichts der erzielten positiven Deckungsbeiträge im Markt bleiben und nicht austreten. Bei Wechselkursschwankungen innerhalb des Hysteresebands also halten die Unternehmen an ihrer bisherigen Marktstrategie fest. Der Hystereseffekt wird noch verstärkt, wenn die Markteintrittskosten  $K$  bzw. Marktaustrittskosten  $L$  steigen. So steigt mit zunehmenden Markteintrittskosten zum einen der den Markteintritt auslösende Preis  $P_H$ . Zum anderen sinkt der den Marktaustritt auslösende Preis  $P_L$ , wodurch das Hystereseband zusätzlich ausgeweitet wird. Denn da ein erneuter Markteintritt mit der erneuten Zahlung von  $K$  verbunden ist, läßt ein Anstieg von  $K$  die Hemmschwelle für den Marktaustritt steigen, und der Preis  $P_L$  muß kräftig sinken, bevor der Marktaustritt erfolgt. Analoges gilt bei einem Anstieg der Marktaustrittskosten  $L$ . Der Preis  $P_L$  muß spürbar sinken, damit der Marktaustritt günstiger wird und das Unternehmen den Markt verläßt. Auf der anderen Seite wird der Markteintrittspreis  $P_H$  jetzt steigen. Denn ein Austritt aus dem Markt ist nur zu hohen Kosten möglich. Um die davon ausgehende prohibitive Wirkung auf den Markteintritt zu überwinden, muß der Preis  $P_H$  schon recht hoch ausfallen, bevor sich die Unternehmen auf das Wagnis des Markteintritts einlassen.

Existieren keine Markteintritts- bzw. Marktaustrittskosten, sind  $K$  und  $L$  also gleich null, dann findet ein Markteintritt bereits statt, wenn  $P_H > w$  gilt und es kommt zum Marktaustritt, sobald  $P_L < w$  gilt. Die Schwankungsbandbreite, innerhalb welcher Wechselkurs- bzw. Preisschwankungen keine Markteintritts- oder Marktaustrittsentscheidungen auslösen, tendiert dann gegen null. Damit wird deutlich, daß für den Hystereseffekt entscheidend ist, ob sunk costs in der Form von Markteintritts- und Marktaustrittskosten vorliegen.

## D. Zusammenfassung

Die Analyse der Literatur zeigt, daß die theoretische Diskussion der Frage nach den Wirkungen der Wechselkursunsicherheit auf den Außenhandel eine eindeutige Antwort nicht zu geben vermag.

Die älteren Grundmodelle, die sich mit dem Einfluß von Wechselkursunsicherheit beschäftigen, kommen zu dem Ergebnis, daß Wechselkursrisiken das Handelsvolumen negativ beeinflussen bzw. zu Änderungen der Außenhandelspreise führen. Allerdings liegen diesen Modellen äußerst restriktive und zum Teil wenig realitätsnahe Prämissen zugrunde, die die Gültigkeit der Ergebnisse erheblich einschränken. Die zunehmende Kritik an diesen Grundmodellen und ihren Annahmen führte zur Entwicklung neuer, erweiterter Modelle, bei denen durch eine Lockerung der Annahmen eine modelltheoretisch bessere Reflexion der Realität angestrebt wird. So berücksichtigen diese Modelle unterschiedliche Formen von Risikopräferenzen auf Seiten der Akteure, sie integrieren Kurssicherungsmöglichkeiten in die modelltheoretische Analyse, relativieren das Wechselkursrisiko durch Kosten – Nutzen – Vergleiche sowie durch portfoliotheoretische Überlegungen und weisen darauf hin, daß mit Wechselkursrisiken auch zusätzliche Gewinnchancen verbunden sind. Unter Anwendung derart erweiterter Analysen zeigen diese Ansätze, daß Konstellationen und Bedingungen denkbar sind, unter denen von Wechselkursrisiken keine Einflüsse bzw. sogar positive Wirkungen auf den internationalen Handel ausgehen. Damit wird deutlich, daß sich die Resultate der Grundmodelle, die einen negativen Einfluß des Wechselkursrisikos auf den Außenhandel behaupten, durch Änderung der zugrunde liegenden Prämissen widerlegen lassen.

Insgesamt zeigt die Analyse letztlich eine starke Abhängigkeit der theoretisch abgeleiteten Ergebnisse von der Wahl und Ausgestaltung der den Modellen zugrunde liegenden Annahmen. Es bleibt daher Aufgabe der empirischen Forschung, Antworten auf die Frage nach der Bedeutung des Wechselkursrisikos für den Außenhandel zu geben und die theoretischen Modellansätze auf diese Weise zu verifizieren oder zu falsifizieren.

## Literaturverzeichnis

- Abrams, R.K. (1980). International trade flows under flexible exchange rates. Federal Reserve Bank of Kansas City. *Economic Review*: 3–10.
- Bailey, M.J., und G.S. Tavlas (1988). Trade and investment under floating rates. The US. Experience. *Cato Journal*: 421–449.
- Baron, D.P. (1976). Fluctuating exchange rates and the pricing of exports. *Economic Inquiry* 14 (3):425–438.
- (1976 b). Flexible exchange rates, forward markets, and the level of trade. *American Economic Review* 66: 253–266.
- Bélangier, D. et al. (1992). The impact of exchange rate variability on trade flows: further results on sectoral U.S. imports from Canada. *North American Journal of Economics and Finance* 3: 888–892.
- Brennan, M., und E. Schwartz (1985). Evaluating natural resource investments. *Journal of Business* 58: 135–157.
- Broll, U. (1997). Cross hedging in currency forward markets: a note. *The Journal of Futures Markets* 17 (4): 475–482.

- Clark, P.B.(1973). Uncertainty, exchange risk, and the level of international trade. *Western Economic Journal* 11 (3): 302–313.
- Côté, A. (1994). Exchange rate volatility and trade. A Survey. Working Paper 94–5, Bank of Canada.
- McCulloch, R. (1983): Unexpected real consequences of floating exchange rates. *Essays in International Finance* 153. Princeton University, Princeton, New Jersey.
- Cushman, D.O. (1983). The effects of real exchange rate risk on international trade. *Journal of International Economics* 15: 45–63.
- (1986). Has exchange risk depressed international trade? The impact of Third-Country exchange risk. *Journal of International Money and Finance* 5 (3); 361–379.
- Dixit, A. (1989). Entry and exit decisions under uncertainty. *Journal of Political Economy* 97 (3): 620–638.
- (1992). Investment and hysteresis. *Journal of Economic Perspectives* 6: 107–132.
- Dixit, A., und R. Pindyck (1994). Investment under uncertainty. Princeton University Press, Princeton.

Ethier, W. (1973). International trade and the forward exchange market.

*American Economic Review* 63: 494–503.

Fieleke, N.S. (1971). The hedging of commercial transactions between U.S. and Canadian residents: A view from the United States. Canadian –United States Financial Relationships, Boston.

Franke, G. (1991). Exchange rate volatility and international trading strategy.

*Journal of International Money and Finance* 10 (2): 292–307.

Frenkel, J.A., und M.L. Mussa (1980). The efficiency of the foreign exchange market and measures of turbulence. *American Economic Review* 70: 374–381.

Gagnon, J.E. (1993). Exchange rate variability and the level of international trade.

*Journal of International Economics* 34: 269–287.

Grassman, S. (1973). A fundamental symmetry in international payments patterns. *Journal of International Economics*: 105–117.

De Grauwe, P.(1988). Exchange rate variability and the slowdown in growth of international trade. *International Monetary Fund Staff Papers* 35 (1): 63–84.

— (1992). The benefits of a common currency. In: *The Economics of Monetary Integration*, New York. *Oxford University Press*: 61–81.

- Gros, D. (1987). Exchange rate variability and foreign trade in the presence of adjustment costs. Working Paper 8704. Département des Sciences Economiques. Université Catholique de Louvain.
- Hooper, P., und S. Kohlhagen (1978). The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. *Journal of International Economics* 8 (4): 483–511.
- IMF (International Monetary Fund) (1984). Exchange rate volatility and world trade. *Occasional Paper* (28). Washington, D.C.
- Jakobs, W., und J. Schröder (1996). Optimales Hedging (Kurssicherung) im Außenhandel. *Kredit und Kapital* 29 (4): 604–628.
- Makin, J.H. (1978). Portfolio theory, and the problem of foreign exchange risk. *The Journal of Finance* 33 (2): 517–534.
- Obst, G., und O. Hintner (1993). Geld-, Bank- und Börsenwesen. Hrsg. von Norbert Klotten und Johann Heinrich von Stein, Stuttgart.
- Pindyck, R. (1988). Irreversible investment, capacity choice, and the value of the firm. *American Economic Review* 78: 969–985.
- (1991). Irreversibility, uncertainty and investment. *Journal of Economic Literature* 29: 1110–1148.

- Sercu, P. (1987). Exchange risk, exposure, and the option to trade. Discussion paper, University of Leuven.
- Stocker, K. (1997). Internationales Finanzrisikomanagement: ein praxisorientiertes Lehrbuch. Wiesbaden.
- Viaene, J.-M., und C.G. de Vries (1992). International trade and exchange rate volatility. *European Economic Review* 36 (6): 1311–1321.
- Willett, T.D. (1986). Exchange rate volatility, international trade, and resource allocation: A perspective on recent research 5. Supplement: 101–112.