

Zur Bedeutung von Fundamental- faktoren für die Entstehung von Währungskrisen in Entwicklungs- und Schwellen- ländern

Nach den Währungskrisen in einigen asiatischen Schwellenländern ist die Frage nach den Ursachen solcher Krisen erneut in den Blickpunkt des Interesses gerückt. Bisweilen wird die Verantwortung dafür spekulativen, von gesamtwirtschaftlichen Faktoren losgelösten Kapitalbewegungen zugeschrieben. Nach diesen Überlegungen würden Währungen gleichsam nach dem Zufallsprinzip, also unabhängig vom jeweils konkret vorherrschenden ökonomischen Umfeld, attackiert. Der vorliegende Bericht entkräftet diese zuweilen recht pauschale Betrachtungsweise, indem die Entwicklung makroökonomischer Fundamentalfaktoren im Vorfeld von Währungsturbulenzen in 12 Ländern über einen Zeitraum von mehr als 25 Jahren systematisch und umfassend untersucht wird. Hierbei zeigt sich, daß gesamtwirtschaftliche Fehlentwicklungen in der Vergangenheit zumindest mitentscheidend für die meisten Währungskrisen gewesen sind.

Vorbemerkungen

Der Ausbruch der Währungskrisen in Asien im Sommer 1997 ist von vielen Beobachtern als Überraschung empfunden worden. Unmittelbarer Anlaß für den Ausbruch der Krisen waren die sich plötzlich verbreitenden Zweifel an der Durchhaltbarkeit der thailändischen Leistungsbilanzdefizite, nachdem sich der Exportsektor des Landes unter anderem

*Währungs-
krisen in
Asien ...*

durch den Preisverfall für Halbleiter am Weltmarkt mit schweren Absatzproblemen konfrontiert sah. Der massive Druck auf den thailändischen Baht löste bei den internationalen Investoren einen Vertrauensschock aus, der zugleich den Anlaß dazu gab, die Beständigkeit der an den Dollar gekoppelten Wechselkurse einiger anderer Länder infrage zu stellen. So gerieten innerhalb weniger Wochen auch der philippinische Peso, der malaysische Ringgit und die indonesische Rupiah in den Abwertungsstrudel der thailändischen Währung. Nach wiederholten spekulativen Attacken mußte gegen Jahresende 1997 schließlich auch der südkoreanische Won deutliche Kursabschläge hinnehmen. In der Folgezeit spitzte sich die Krise wiederholt zu, so daß die betroffenen Währungen in der ersten Jahreshälfte 1998 gegenüber dem US-Dollar auf historische Tiefstände fielen. Verglichen mit den Wechselkursen vom Juni 1997 hatte die indonesische Rupiah im Frühjahr 1998 in der Spitze mehr als 80 % ihres Wertes eingebüßt; die Verluste der Währungen Thailands, Malaysias, der Philippinen und Südkoreas lagen zwischen 35 % und 50 %.

*... führten zu
realwirtschaftlichen
Belastungen und ...*

Angesichts der relativ hohen kurzfristigen und in Fremdwährung denominierten Auslandsverschuldung sowie der plötzlichen Verwerfungen in den Wechselkursverhältnissen griffen die Turbulenzen an den Devisenmärkten rasch auf die in einigen Ländern der Region ohnehin fragilen Bankensysteme und auf die Realwirtschaft über. Die durch den Rückzug der internationalen Kreditgeber und Kapitalexporte von Inländern verstärkten Abwertungen und Kursverluste an den Aktienbörsen der Region führten zu beträchtlichen

Vermögensverlusten. Die Wachstumseinbrüche in diesen Ländern erzeugten überdies erhebliche politische und soziale Spannungen. Nachdem Thailand, Indonesien, Malaysia und Südkorea zwischen 1986 und 1996 im Durchschnitt reale Wachstumsraten von über 7 % pro Jahr verbucht hatten, schrumpfte das reale Bruttoinlandsprodukt (BIP) in diesen Ländern 1998 erheblich. In Thailand, Malaysia und Südkorea belief sich der Rückgang des BIP im zurückliegenden Jahr auf 6 ½ % bis 8 %; in Indonesien sogar auf 15 %. Durch die abwertungsbedingt stark steigenden Importpreise, zum Teil aber auch wegen der zunächst unzureichenden Umsetzung der erforderlichen Stabilisierungsmaßnahmen, vergrößerten sich zugleich die Inflationsrisiken. In den meisten Ländern hat sich der Preisauftrieb jedoch weniger stark beschleunigt, als ursprünglich befürchtet wurde. Einen Sonderfall stellte in dieser Hinsicht allerdings Indonesien dar, dessen jährliche Inflationsrate von einem einstelligen Niveau auf rund 60 % stieg.

*... steigenden
Inflationsraten*

Hinsichtlich der Bestimmungsgründe der asiatischen Währungskrisen gehen die Meinungen stark auseinander. Auf der einen Seite wird mitunter argumentiert, daß die grundlegenden Wirtschaftsdaten dieser Volkswirtschaften vor Ausbruch der Krise keinen Anlaß zur Sorge gegeben hätten und die Krisen wohl eher von gesamtwirtschaftlichen Faktoren losgelösten spekulativen Bewegungen zuzuschreiben seien. Jedenfalls verfolgte keines dieser Länder eine übermäßig expansive und durch die Notenpresse finanzierte Fiskalpolitik, was nach herkömmlicher Ansicht ein wesentlicher Erklärungsfaktor von Währungskrisen gewesen wäre. Im Gegenteil: Thailand,

*Ursache:
Spekulative
Bewegungen
oder ...*

Malaysia und Indonesien wiesen vor den Krisen sogar Überschüsse in ihren Staatshaushalten aus. Ferner verzeichneten diese Länder schon seit mehreren Jahren beachtliche Wachstumsraten, und die Inflation hielt sich im Vergleich zu anderen Entwicklungsländern in Grenzen, so daß ihnen zeitweilig sogar ein gewisser Leitbildcharakter für erfolgreiche Entwicklungsprozesse attestiert wurde.

... fundamentale Ungleichgewichte

Auf der anderen Seite wiesen steigende Leistungsbilanzdefizite aber auf zunehmende Wettbewerbsprobleme hin. Die „Finanzierung“ der Defizite war zwar vordergründig so lange kein Problem, wie die übermäßig boomenden Wertpapier- und Immobilienmärkte dieser Länder sowie – in einigen Fällen – die wechselkursorientierte interne Geldpolitik für entsprechende ausländische Kapitalzuflüsse sorgten. Wegen der Kurzfristigkeit des zufließenden Auslandskapitals wuchs damit allerdings auch die Gefahr von Rückschlägen und plötzlichen Kapitalabzügen. Daß es sich dabei überdies in beträchtlichem Umfang um Fremdwährungsgelder handelte, die im Vertrauen auf die vermutete Wechselkursgarantie für die heimischen Währungen gegenüber dem Dollar in die genannten Länder flossen, vergrößerte das Risikopotential. Erschwerend kam schließlich hinzu, daß die Problematik von den Kreditgebern lange Zeit nicht richtig überschaut werden konnte, weil es in den unzureichend beaufsichtigten Bankensystemen vieler Schwellenländer an der entsprechenden Transparenz fehlte. Erst als die anhaltende Dollarstärke aufgrund der Dollaranbindung der Währungen vieler südostasiatischer Schwellenländer die Wettbewerbsfähigkeit dieser stark exportabhängigen Volkswirtschaften

Ausgewählte Wirtschaftsdaten

Land	1986-96	1995	1996	1997	1998
Wachstum (in % p. a.)					
Thailand	9,1	8,8	5,5	-0,4	-8,0
Malaysia	7,8	9,5	8,6	7,8	-6,4
Philippinen	3,7	4,8	5,7	5,1	-0,6
Indonesien	7,4	8,2	8,0	4,6	-15,0
Südkorea	8,6	8,9	7,1	5,5	-7,0
Inflation (in % p. a.)					
Thailand	4,5	5,8	5,9	5,6	9,0
Malaysia	2,6	3,4	3,5	2,7	6,0
Philippinen	8,9	8,1	8,4	6,0	10,0
Indonesien	8,2	9,4	7,9	6,6	60,0
Südkorea	5,7	4,5	4,9	4,4	8,5
Leistungsbilanzsaldo (in % des BIP)					
Thailand	-4,9	-7,9	-7,9	-2,0	10,7
Malaysia	-2,6	-10,0	-4,9	-4,8	6,5
Philippinen	-2,5	-4,4	-4,7	-5,2	-1,5
Indonesien	-2,8	-3,3	-3,3	-1,8	2,5
Südkorea	0,9	-1,9	-4,7	-1,8	12,9

Quelle: IWF.

Deutsche Bundesbank

ten empfindlich zu schwächen drohte und Unternehmen und Banken zunehmend in Schwierigkeiten brachte, sind den Marktteilnehmern die Risiken deutlicher ins Bewußtsein gerückt.

Begriff und Abgrenzung von Währungsturbulenzen

Die folgende empirische Analyse der wirtschaftlichen Fundamentalbedingungen im Vorfeld von Währungsturbulenzen erstreckt sich über den Zeitraum von Januar 1970 bis Juni 1997. Sie bezieht 12 Schwellenländer ein, die von der Weltbank überwiegend als Länder mit mittlerem Einkommen klassifiziert werden und die über ein hinreichend entwickeltes inländisches Finanzsystem sowie

Systematische
Analyse

über einen einigermaßen liberalisierten Kapitalverkehr verfügen. Im einzelnen handelt es sich hierbei um Argentinien, Brasilien, Chile, Indonesien, Südkorea, Malaysia, Mexiko, die Philippinen, Südafrika, Thailand, Uruguay und Venezuela. Für diese relativ homogene Gruppe wurde die Entwicklung ausgewählter Fundamentalfaktoren im Jahr vor Beginn der Währungsturbulenzen („Vorlaufzeit“) mit der spannungsfreien Zeit verglichen.

Operationalisierung des Begriffs von „Währungsturbulenzen“

Ein solcher Vergleich erfordert zunächst eine Operationalisierung des Begriffs „Währungsturbulenzen“; das heißt, es muß ein Katalog mit einer hinreichenden Anzahl solcher Krisenphasen in den ausgewählten Ländern zusammengestellt werden. Hierfür kommen grundsätzlich zwei Vorgehensweisen in Betracht. Man kann entweder einen Katalog von Währungskrisen nach der jeweiligen Einschätzung der Wirtschaftsgeschichte des betreffenden Landes zusammenstellen oder Währungsturbulenzen mittels eines eigens konstruierten Spannungsindikators identifizieren.

Sammeln von Episoden mittels Literaturrecherche

Die Aufstellung eines Krisen-Katalogs mit der erstgenannten Methode wäre mit dem Nachteil verbunden, daß dieses eher historische Auswahlverfahren nicht neutral in bezug auf den Ausgang der Krise wäre. Spekulative Attacken, die relativ rasch und erfolgreich abgewendet wurden, wird nämlich in der historischen Berichterstattung im allgemeinen ein erheblich geringerer Stellenwert eingeräumt als länger andauernden Währungskrisen, die am Ende zu einer erheblichen Abwertung der betreffenden Währungen führten. Es bestünde also die Gefahr, daß man die Untersu-

chung letztlich auf eine bestimmte Kategorie von Währungsturbulenzen beschränken und damit unnötig verengen würde.

In einigen neueren wissenschaftlichen Beiträgen wurde daher vorgeschlagen, Turbulenzen an den Devisenmärkten mit Hilfe eines Indikators zu identifizieren, der sich an den bekannten Symptomen solcher Ereignisse von Währungsturbulenzen orientiert:¹⁾

- Einer außergewöhnlich starken Abwertung der Währung des betreffenden Landes;
- einer sprunghaften Abnahme der Währungsreserven sowie
- abrupt steigender Zinsen.

Die vorliegende Untersuchung folgt im Grundsatz diesem Vorschlag. Da allerdings für viele Entwicklungs- und Schwellenländer keine Zinsdaten in hinreichend aussagekräftiger Qualität vorliegen, blieb diese Variable unberücksichtigt. Diese Vorgehensweise scheint auch von methodischer Seite vertretbar, da in Zeiten spekulativer Attacken Zinserhöhungen und kursstützende Interventionen an den Devisenmärkten in einem engen Zusammenhang stehen.²⁾ Das Abwertungskriterium stellt hier auf die Entwicklung des realen (Dollar-)Wechselkurses der betrachteten Währungen ab, da das ökonomische Umfeld

Entwicklung eines Spannungsindikators anhand von Krisensymptomen

1 Vgl. z.B.: Eichengreen, B. et al. (1995), Exchange Rate Mayhem, The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks, Economic Policy, Vol. 21, S. 249–312; Sachs, J. D. et al. (1996), Financial Crises in “Emerging Markets”: The Lessons from 1995, Brookings Papers on Economic Activity, No. 1, S. 147–198; Kaminsky, G. et al. (1998), Leading Indicators of Currency Crises, IMF Staff Papers, Vol. 45, No. 1, S. 1–49.

2 Vgl.: Corsetti, G. et al. (1998), Paper Tigers? A Model of the Asian Crisis, NBER Working Paper No. 6783, Cambridge, MA, S. 22.

in einigen der hier untersuchten Schwellenländer phasenweise durch hohe Inflationsraten geprägt war. Der verwendete Spannungsindikator errechnet sich dann als gewogener Durchschnitt aus der prozentualen Veränderung des realen Wechselkurses sowie der Währungsreserven (jeweils gegenüber dem Vormonat), wobei die Gewichte dem Verhältnis der unterschiedlichen Varianzen dieser beiden Größen entsprechen.³⁾

*Identifikation
von Währungs-
krisen*

Ein spekulativer Druck auf eine bestimmte Währung führt zu einem starken Ausschlagen des so berechneten Spannungsindikators, da der Wechselkurs meist steil fällt und/oder die Devisenreserven des betreffenden Landes deutlich abnehmen. Die Devisenmarktentwicklung eines Landes läßt sich somit als „Währungsturbulenz“ identifizieren, wenn der Indikator einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Hier wurde diese Schwelle beim 1,5fachen der über alle Länder berechneten Standardabweichung des Indikators festgelegt. Dabei zeigt sich, daß die so bestimmten Extremwerte des Indikators häufig in recht kurzen Zeitabständen hintereinander auftreten. Darin kommt zum Ausdruck, daß Währungskrisen in vielen Fällen spekulative Attacken vorausgehen oder sich die Währungskrisen im Zeitablauf verschärfen, so wie es auch in einigen asiatischen Ländern beobachtet werden konnte. Um die Dauer einer Währungskrise noch etwas zielgenauer zu definieren, wurde der Anfangszeitpunkt einer Krise hier auf den Zeitpunkt festgesetzt, in dem der Spannungsindikator den kritischen Schwellenwert erstmals nach einer ruhigen Phase überschreitet. Das Ende einer Krise wird festgestellt, wenn

der Indikator in den nachfolgenden drei Quartalen anhaltend unterhalb des Schwellenwerts bleibt. Auf diese Weise wurden in den zugrunde gelegten 12 Ländern insgesamt 49 Devisenmarkturbulenzen identifiziert.

Zur Auswahl möglicher Erklärungsfaktoren

Zur genaueren Spezifizierung des Erklärungsansatzes kommen grundsätzlich eine Vielzahl von fundamentalen Bestimmungsfaktoren in Betracht. Für die vorliegende Untersuchung wurden sieben Faktoren ausgewählt, die sich bereits in vorangegangenen Studien als relevant und recht robust gegenüber alternativen Spezifikationen erwiesen haben.⁴⁾ Im einzelnen handelt es sich hierbei um

*Fundamentale
Bestimmungs-
gründe von
Währungs-
turbulenzen*

- die Abweichung des realen Wechselkurses von seinem Trend,
- das Exportwachstum,
- den Leistungsbilanzsaldo in Relation zum BIP,
- den Bestand an Währungsreserven in Relation zu einem breit abgegrenzten Geldaggregat,
- das Wachstum der inländischen Kredite (in Relation zum BIP),
- die Inflationsdifferenz zwischen dem betrachteten Land und den USA sowie
- das internationale Zinsniveau, repräsentiert durch die US-Geldmarktzinsen.

³ Vgl.: Schnatz, B. (1998), Makroökonomische Bestimmungsgünde von Währungsturbulenzen in „Emerging Markets“, Diskussionspapier 3/98, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, für eine ausführliche Darstellung und kritische Würdigung dieser Berechnungsmethode.

⁴ Vgl.: Schnatz, B. (1998), a.a.O., S. 45 ff.

*Datenfrequenz
versus Daten-
verfügbarkeit*

Die Beschränkung der Untersuchung auf diese Größen ist das Ergebnis eines Kompromisses zwischen einer breiten Erfassung von Bestimmungsfaktoren, der entsprechenden Verfügbarkeit und der wünschenswert hohen Datenfrequenz. Um den raschen Reaktionen an den Finanzmärkten Rechnung zu tragen, schien es nämlich erforderlich, zumindest auf Monatsdaten zurückzugreifen; schon in Vierteljahreswerten dürften viele der Informationen untergehen, von denen sich die Akteure an den Devisenmärkten leiten lassen. Damit mußten einige Erklärungsgrößen, denen durchaus eine Mitverantwortung an den Währungskrisen der letzten Jahre beigemessen werden kann, wegen ihrer geringen Datenfrequenz bedauerlicherweise unberücksichtigt bleiben. Hierzu zählen vor allem Daten zur Zusammensetzung, Denominierung und Laufzeitenstruktur der Auslandsverschuldung. Darüber hinaus lassen sich in einer derartigen Analyse aber auch eine Reihe anderer, eher qualitativer Einflußfaktoren nur schwer fassen. Dazu zählen beispielsweise die institutionelle Ausgestaltung des Wechselkursregimes sowie die politischen, rechtlichen und kulturellen Rahmenbedingungen. Diese Einschränkungen sind bei der Interpretation der vorgelegten Ergebnisse zu beachten. Letztlich erheben sie nicht den Anspruch einer umfassenden Erklärung der Entstehung von Währungsturbulenzen, sondern dienen der grundsätzlichen Einordnung von in diesem Zusammenhang wichtigen gesamtwirtschaftlichen Umfelddaten.

*Vergleich von
Mittelwerten*

Erste Anhaltspunkte verspricht ein einfacher Vergleich der Mittelwerte der sieben genannten makroökonomischen Variablen in der Zeit

vor dem Ausbruch von Währungskrisen mit den entsprechenden Größen in ruhigen Phasen. Konkret wurden die Mittelwerte der Variablen in ruhigen Zeiten mit ihren entsprechenden Mittelwerten in den 12 Monaten vor Beginn einer Krise untersucht.

Ein solcher Vergleich zeigt zunächst für die realen Wechselkurse, daß diese Währungen vor spekulativen Attacken zur Überbewertung neigten. Auch im Falle Asiens geben die Testrechnungen bei den meisten Währungen Hinweise auf eine derartige Überbewertung vor Ausbruch der Krisen.⁵⁾ Infolgedessen läßt im Vorfeld von Währungsturbulenzen in der Regel das Exportwachstum sichtbar nach – so auch vor Ausbruch der Währungskrisen in Asien, als sich das Exportwachstum Thailands, Malaysias und Südkoreas im historischen Vergleich merklich abgeschwächt hatte. Im Mittel über alle Währungsturbulenzen verminderte sich das Exportwachstum in der Vorkrisenphase verglichen mit ruhigen Zeiten um mehr als zehn Prozentpunkte. Auch die Defizite in der Leistungsbilanz lagen vor Währungsturbulenzen durchschnittlich um etwa 1 % des BIP höher als in ruhigen Zeiten; in der Mehrzahl der asiatischen Länder überstiegen sie 1996 den Durchschnitt in ruhigen Zeiten sogar um mehr als 3 %.

*Realer Wechsel-
kurs und
Export-
entwicklung*

Auch die anderen untersuchten Variablen zeigen auffällige Unterschiede in den beiden Phasen. So ist das Wachstum der inländischen Kredite (relativ zum BIP) im Vorfeld von Währungskrisen im Durchschnitt um rund fünf

*Hohes Kredit-
wachstum und
Inflations-
differenz*

⁵ Vgl. auch: Chinn, M. D. (1998), Before the Fall: Were East Asian Currencies Overvalued?, NBER Working Paper No. 6491, Cambridge, MA.

Prozentpunkte höher als in ruhigen Zeiten gewesen. Einerseits könnte darin eine übermäßig expansive Wirtschaftspolitik der betreffenden Länder im Vorfeld von Währungskrisen zum Ausdruck kommen. Für diese Interpretation spricht auch das im Mittel höhere Inflationsgefälle zu den Industrieländern (hier repräsentiert durch die Vereinigten Staaten). Vor den Währungskrisen in Asien dürften die davon ausgehenden Einflüsse in dieser allgemeinen Form aber wohl eher eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Wichtiger war in diesem Zusammenhang die Inflation von Vermögenswerten, insbesondere Immobilien und Aktien. Andererseits könnte in einer relativ hohen inländischen Kreditexpansion auch eine übermäßige Kreditgewährung zum Ausdruck kommen, die vielfach durch die wechsellkursorientierte Geldpolitik in den jeweiligen Ländern alimentiert wurde. Den Anstoß dazu gaben häufig die hohen kurzfristigen Mittelzuflüsse aus dem Ausland bei den Banken einiger asiatischer Schwellenländer, die von diesen zur Refinanzierung ihrer eigenen Ausleihungen an die inländische Wirtschaft genutzt wurden.

Währungsreserven und Zinsdifferenzen

Außerdem weisen die betrachteten Länder vor Währungsturbulenzen im Mittel niedrigere Währungsreserven (in Relation zu weit abgegrenzten Geldaggregaten) aus als in ruhigen Zeiten. Auch diese Beobachtung paßt zu dem theoretisch zu erwartenden Entwicklungsmuster. Weniger deutlich ist dagegen bei diesem einfachen Vergleich der Einfluß des internationalen Zinsniveaus auf die Krisenanfälligkeit der betrachteten Schwellenländer zu erkennen. Das gilt zumindest, wenn man die Zinsvariable durch die US-

Ausgewählte Fundamentalfaktoren vor Währungsturbulenzen und in spannungsfreien Zeiten

Position	Durchschnitt in	
	den 12 Monaten vor Währungsturbulenzen	ruhigen Zeiten
Realer Wechselkurs 1)	- 11,53	0,54
Exportwachstum 2)	3,31	14,69
Kreditwachstum 2) 3)	7,36	2,16
Inflationsdifferenz	47,22	20,14
Währungsreserven 4)	19,31	25,66
Leistungsbilanzsaldo 3)	- 2,77	- 1,54
US-Geldmarktzins 5)	7,30	6,71

1 Abweichung des realen Wechselkurses vom Trend. Reale Wechselkurse auf Basis der Entwicklung der Konsumentenpreise im Vergleich zu den USA. — 2 gegenüber dem Vorjahr in %. — 3 In Relation zum BIP. — 4 In Relation zur Geldmenge (breit abgegrenzt). — 5 In % p. a.

Deutsche Bundesbank

Geldmarktzinsen approximiert, wie dies hier geschehen ist. So hatten diese beispielsweise Anfang der achtziger Jahre – vor Ausbruch der internationalen Schuldenkrise – ein recht hohes Niveau erreicht. Dagegen lagen sie im Vorfeld der Asienkrise sogar unterhalb ihres Durchschnittswertes in ruhigen Zeiten. Im Mittel konnten vor Währungskrisen im Vergleich zu spannungsfreien Phasen nur geringfügig höhere internationale Zinsen festgestellt werden. Die Methode des einfachen Mittelwert-Vergleichs ist jedoch zu grob, um daraus zuverlässige Schlußfolgerungen über die Relevanz der betrachteten Größen ziehen zu können.

Ergebnisse einer systematischen Datenanalyse

Ergebnisse

Die Analyse wurde deshalb auch mit einem differenzierteren Testverfahren durchgeführt. Ausgangspunkt dafür waren Regressionsrechnungen, mit deren Hilfe das simultane Zusammenwirken der untersuchten Variablen erfaßt wurde. Die dabei verwendete Methode und die erzielten Ergebnisse sind im einzelnen in den Übersichten auf den Seiten 23 und 24 dargestellt. Insgesamt gesehen lassen sich die oben präsentierten Zusammenhänge auf diese Weise bestätigen; alle Variablen stehen in einer gut gesicherten und dem Vorzeichen nach plausiblen Beziehung zur Lage an den betrachteten Währungsmärkten. Auch die Zinsvariable erweist sich dabei als relevant.

Krisenindikator

Um einen Eindruck von der Güte der Resultate zu erhalten, wurden aus diesen Schätzungen anschließend Prognosewerte für den sich daraus ergebenden „Krisenindikator“ ermittelt und auf deren Grundlage die Prognosequalität des Indikators überprüft. Dabei wird der geschätzte Indikator als Krisenwarnsignal interpretiert, wenn er einen bestimmten Schwellenwert überschreitet.

Die Definition des Schwellenwertes erfordert ein Abwägen zwischen zwei gegenläufigen Zielen. Setzt man nämlich den Wert eher niedrig an, um auf diese Weise möglichst keine Krisenwarnung zu übersehen, dann läuft man Gefahr, nicht nur vor Währungsturbulenzen, sondern (irrtümlich) auch in ruhigen Zeiten häufig Warnsignale zu erhalten. Wird der Schwellenwert, um dies zu vermei-

den, dagegen eher hoch angesetzt, dann riskiert man, fälschlicherweise keine entsprechende Vorwarnung zu erhalten. Hier wurde deshalb die Entscheidung über den Schwellenwert für jedes der betrachteten Länder nach einer einheitlichen Formel festgelegt, die aber der historischen Erfahrung des jeweiligen Landes individuell Rechnung trägt. Konkret geschah dies, indem der Wert als Perzentil der Verteilung der entsprechenden Prognosewerte für den Krisenindikator bestimmt wurde. Dabei wurde der Rang des Perzentils als Relation zwischen der Gesamtzahl der jeweils im Jahr vor Beginn von Währungsturbulenzen verfügbaren Werte und der Anzahl der für das Land insgesamt vorliegenden Beobachtungen bestimmt. Mit dieser Methode wurde in fast 70 % der Währungsturbulenzen im Jahr zuvor von mindestens einem Wert die kritische Grenze überschritten und damit die Anfälligkeit des betreffenden Landes für Währungsturbulenzen signalisiert.

Andererseits wurden auch Fehlsignale in dem Sinne gegeben, daß Vorwarnungen keine Turbulenzen folgten. Zwei Ursachen können dabei eine Rolle spielen: Zum einen kann es sich dabei um zufallsbedingte Prognosefehler handeln. Zum anderen kann darin auch zum Ausdruck kommen, daß die betreffenden Länder die sich abzeichnenden Fehlentwicklungen rechtzeitig erkannt und den verbleibenden Spielraum für einen nachhaltigen wirtschaftspolitischen Kurswechsel genutzt haben, der die Widerstandsfähigkeit ihrer Währungen stärkte. In diesem Fall wäre die Anfälligkeit der Währungen für spekulative Angriffe zwar zutreffend angezeigt worden, die Signale stellten sich im nachhinein jedoch

*Interpretation
von Fehlsignalen*

Methodische Erläuterungen

Die ökonometrischen Berechnungen wurden mit Hilfe eines Ansatzes mit „gepoolten“ Daten durchgeführt, der vereinfacht gesagt, eine Kombination der traditionellen Zeitreihenanalyse mit Methoden der Querschnittsuntersuchung darstellt. Dadurch war es möglich, die Zeitreihen aller Länder simultan in die Schätzungen einzubeziehen. Grundsätzlich soll dabei der Zustand des Devisenmarktes der einzelnen Länder durch die Entwicklung einer Reihe von makroökonomischen Größen erklärt werden. Eine Schwierigkeit gegenüber herkömmlichen quantitativen Analysen besteht darin, daß dieser Zustand – genauer gesagt, die Anfälligkeit eines Landes für Währungsturbulenzen – nicht auf einfache Weise gemessen werden kann. Die latente, das heißt eigentlich nicht beobachtbare Zustandsvariable Y^*_{it} wird hier deshalb zum Zweck der Schätzung durch die binäre Variable Y_{it} repräsentiert, die in den 12 Monaten vor Beginn von Währungsturbulenzen den Wert 1 und der verbleibenden ruhigen Zeit den Wert 0 annimmt.¹⁾

Die so spezifizierte Zustandsgröße Y_{it} für das Land i zum Zeitpunkt t wird durch den Vektor der Fundamentalfaktoren X_{it} für das Land i und die Periode t erklärt.

Im einzelnen handelt es sich bei den X_{it} um die folgenden Größen:

- die Abweichung des realen Wechselkurses von seinem Trend,
- das Wachstum der Exporte gegenüber dem Vorjahr,
- das Wachstum der inländischen Kredite (relativ zum BIP) gegenüber dem Vorjahr,
- die Inflationsdifferenz zu den USA,
- den Bestand an Währungsreserven in Relation zu einem breit abgegrenzten Geldaggregat,
- das Leistungsbilanzdefizit in Relation zum BIP und
- die US-Geldmarktzinsen.

1 Ein ähnliches Verfahren verwenden auch Berg, A. und C. Pattillo (1998), a.a.O. — 2 Zur Diskussion siehe z.B.

Zur Schätzung wurde ein (multivariates) Logit-Modell mit der Maximum-Likelihood-Methode geschätzt.²⁾ Der Erwartungswert der binären Variablen ist gegeben durch:

$$E(Y_{it} | X_{it}, \beta) = F(\beta'X_{it}),$$

wobei E den Erwartungsoperator bezeichnet und F die zugrundeliegende logistische Verteilungsfunktion, die hier als Wahrscheinlichkeitstransformation dient.

Die Schätzungen wurden im ersten Schritt mit Monatsdaten von 12 Entwicklungs- und Schwellenländern für die Zeit von Anfang 1970 bis Mitte 1997 durchgeführt (Schätzung I). Dabei wurden allerdings die Beobachtungswerte für die Zeit der Währungsturbulenzen selbst unberücksichtigt gelassen, und nur die Daten im Vorfeld solcher Krisen und in ruhigen Zeiten zu den Berechnungen herangezogen. Um die Prognosequalität der Schätzung auch außerhalb des Beobachtungszeitraums testen zu können, wurde im zweiten Schritt die Berechnung auf die Daten bis Dezember 1993 beschränkt (Schätzung II). Die verbleibenden Beobachtungen dienten anschließend zur Berechnung von Prognosewerten auf der Basis der ermittelten Schätzergebnisse.

Insgesamt unterstützen die Resultate die zentrale Hypothese, daß sich die makroökonomische Situation im Vorfeld von Währungsturbulenzen von der Lage in spannungsfreien Zeiten unterscheidet. In der ersten Schätzung weisen alle Koeffizienten das erwartete Vorzeichen auf und sind bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5% statistisch signifikant. Die zweite, über den verkürzten Stützzeitraum durchgeführte Schätzung bestätigt im wesentlichen diese Ergebnisse. Vom inländischen Kreditwachstum abgesehen, das bei den üblichen Sicherheitsniveaus nicht mehr signifikant ist, bleibt der Zusammenhang bei allen anderen Variablen gut abgesichert.

Maddala, G. S. (1992), Introduction into Econometrics, 2nd ed., New York et al., S. 322 ff.

Logit-Schätzungen

Variable	Schätzung I		Schätzung II ¹⁾	
	Koeffizient	z-Wert	Koeffizient	z-Wert
Realer Wechselkurs ²⁾	- 0.035	- 9.697 **	- 0.033	- 8.224 **
Exportwachstum ³⁾	- 0.028	- 8.858 **	- 0.034	- 9.612 **
Kreditwachstum ^{3) 4)}	0.010	2.710 **	0.005	1.151 **
Inflationsdifferenz	0.009	8.678 **	0.014	10.554 **
Währungsreserven ⁵⁾	- 0.018	- 4.181 **	- 0.014	- 2.718 **
Leistungsbilanz ⁴⁾	- 0.045	- 2.845 **	- 0.044	- 2.427 **
US-Geldmarktzins ⁶⁾	0.037	1.996 *	0.110	4.843 **
Konstante	- 1.993	- 10.340 **	- 2.950	- 11.833 **
Anzahl der Beobachtungen	2.595		2.113	
Mc Fadden's R ²	0.153		0.228	
Chi ² (7) ⁷⁾	341.0	(0.000)	383.6	(0.000)

**/* Signifikant auf einem Niveau von 1%/5%. — 1 Geschätzt bis Dezember 1993. — 2 Abweichung des realen Wechselkurses vom Trend. Reale Wechselkurse auf Basis der Konsumentenpreise im Vergleich zu den USA. — 3 Ge-

genüber dem Vorjahr in %. — 4 In Relation zum BIP. — 5 In Relation zur Geldmenge (breit abgegrenzt). — 6 In % p.a. — 7 In Klammern: Irrtumswahrscheinlichkeit.

Deutsche Bundesbank

insoweit als unzutreffend heraus, wie es gelang, den Ausbruch der Krise noch rechtzeitig zu verhindern.

Kategorisierung
von Signalen

Grundsätzlich lassen sich die möglichen Fälle in vier Kategorien einteilen (siehe nebenstehendes Schaubild):⁶⁾

- Es handelt sich um korrekte Signale,
- wenn der Krisenindikator einen bestimmten Schwellenwert überschreitet und innerhalb der vorgegebenen Vorlaufzeit (hier: zwölf Monate) Währungsturbulenzen folgen (A);
 - wenn der Krisenindikator unterhalb des Schwellenwertes bleibt und innerhalb der Vorlaufzeit keine Währungsturbulenzen folgen (D).

Es handelt sich um ein Fehlsignal,

- wenn der Schwellenwert überschritten wird und keine Währungsturbulenzen folgen (B);
- wenn der Schwellenwert nicht überschritten wird, obwohl Währungsturbulenzen folgten (C).

Auf dieser Grundlage läßt sich ein Maß für die Güte der Ergebnisse berechnen, der sogenannte „angepaßte Noise-to-Signal“-Quotient. Das geschieht, indem der Quotient aus

- der Anzahl falscher Warnsignale in Relation zur Anzahl der Beobachtungen in ruhigen Zeiten (B/(B+D))

Güte der
Ergebnisse

⁶ Vgl.: Kaminsky, G. et al. (1998), a.a.O.

- und der Anzahl richtiger Warnsignale in Relation zur Anzahl der Beobachtungen in der Vorlaufzeit ($A/(A+C)$) gebildet wird:

$$Q = \frac{(B / (B + D))}{(A / (A + C))}$$

Diese Kennzahl hat die Eigenschaft,

- im Falle eines reinen Zufallsprozesses bei eins zu liegen und
- gegen null zu streben, je mehr richtige Signale vor Währungsturbulenzen beziehungsweise je weniger falsche Signale in ruhigen Zeiten gesendet werden.

In der vorliegenden Stichprobe errechnet sich mit 0,25 ein Wert, der deutlich unter eins liegt und damit belegt, daß der Erklärungsgehalt dieses Ansatzes recht gut abgesichert ist.

*Anwendung
auf asiatische
Krisen*

Eine gewisse Ernüchterung erfährt diese Betrachtung jedoch bei der Analyse der asiatischen Währungskrisen. So überschreitet für Indonesien, Malaysia und die Philippinen keiner der Prognosewerte den errechneten Schwellenwert. Nach dem hier präsentierten Schema hätten sich mithin keine Indizien aus den verwendeten Daten für eine erhöhte Anfälligkeit dieser Länder für spekulative Attacken ergeben. Auch für Thailand und Südkorea lieferte es nur sehr vereinzelt Anhaltspunkte für die damals bevorstehende Krise. Beschränkt man die Regressionsrechnung auf die Zeit vor 1994 und nimmt die daraus resultierenden Wirkungszusammenhänge zur Grundlage, um das Indikatorverhalten während der asiatischen Währungskrise zu analysieren, dann lieferten die geschätzten Indikatoren überhaupt keine Anhaltspunkte für eine überhöhte Krisenanfälligkeit.

Schema zur Klassifizierung von Signalen

Zustand der Signalvariablen	Innerhalb von 12 Monaten folgen...	
	...Währungsturbulenzen	...keine Währungsturbulenzen
Warnsignal	A	B
Kein Warnsignal	C	D

Deutsche Bundesbank

Gleichwohl erlaubt dies nicht den Rückschluß, daß nicht fundamentale Schwächen, sondern spekulative Bewegungen für die asiatischen Währungskrisen verantwortlich gewesen seien. Genausogut könnten die Marktteilnehmer aus den Erfahrungen der Vergangenheit ihre Lehren gezogen haben und auf makroökonomische Ungleichgewichte nunmehr sensibler reagieren als beispielsweise noch vor Ausbruch der internationalen Schuldenkrise zu Beginn der achtziger Jahre. Technisch würde dies bedeuten, daß der Schwellenwert nicht – wie bislang spezifiziert – als konstante Größe anzusehen ist, sondern jetzt erheblich niedriger anzusetzen wäre, als in den siebziger und frühen achtziger Jahren.

*Modifikation
der Analyse*

Signalverhalten vor Währungsturbulenzen

Position	In-sample 1)	Out-of-sample 2)
Teilperiode, 1990–97		
Anzahl der Turbulenzen	14	14
Anteil angezeigt, in %	100	92,8
Noise-to-Signal Quotient	0,216	0,275
Anteil angezeigt in Asien 1997, in %	100	100
Gesamter Stützzeitraum		
Anzahl der Turbulenzen	35	35
Anteil angezeigt, in %	68,6	62,8
Noise-to-Signal Quotient	0,245	0,276
Anteil angezeigt in Asien 1997, in %	40,0	0,0

1 Prognosewerte auf der Basis der Schätzung über den gesamten Stützzeitraum — 2 Prognosewerte auf der Basis der Schätzung bis Dezember 1993.

Deutsche Bundesbank

Beschränkung
auf die neun-
ziger Jahre

Um diese Hypothese zu überprüfen, wurden die verwendeten Schwellenwerte nicht mehr auf der Basis der Verteilung der Reihen im gesamten Beobachtungszeitraum ab 1970 ermittelt, sondern allein aus deren Verteilung in den neunziger Jahren berechnet. Nach dieser Anpassung verbesserten sich die Ergebnisse erheblich. Die Anzahl der zutreffenden Warnsignale vor Ausbruch von Währungsturbulenzen stieg beträchtlich, ohne die am „Noise-to-Signal“-Quotienten gemessene Qualität der Resultate zu mindern. In beiden Testrechnungen werden vor fast allen Währungsturbulenzen in den betrachteten Ländern während der neunziger Jahre Warnsignale ausgesendet. Nur im Jahr vor der erfolglosen spekulativen Attacke gegen den argentinischen Peso im Anschluß an die Mexiko-Krise gab

der Indikator keine eindeutige Krisenwarnung.

Nach diesen Berechnungen wurden sowohl für Thailand als auch für Malaysia in den letzten 18 Monaten vor Ausbruch der thailändischen Währungskrise vom Juli 1997 Krisenwarnungen gegeben, während der Indikator zwischen Januar 1990 und Dezember 1995 keinerlei Auffälligkeiten zeigte. Die Signalwerte lagen im Falle Thailands im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch und im Falle Malaysias fast doppelt so hoch wie in der ruhigen Zeit in den neunziger Jahren.

*Deutliche
Signale in
Thailand und
Malaysia ...*

Auch in den drei anderen Ländern (Philippinen, Indonesien, Südkorea) übertraf der Krisenindikator im Jahr vor dem Ausbruch der thailändischen Währungskrise den Durchschnittswert für die spannungsfreien Zeiten beträchtlich, nämlich um rund 50 %. Mit mindestens fünf konkreten Warnsignalen weist der Indikator zwischen Januar 1996 und Juli 1997 auf eine gewisse Anfälligkeit dieser Länder gegenüber spekulativen Attacken zu dieser Zeit hin. Allerdings gingen von dem Indikator für diese Länder vereinzelt auch zu Beginn der neunziger Jahre Fehlsignale aus.

*... und
Verdachts-
momente in
anderen
Ländern*

Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Im Ergebnis kann damit festgehalten werden, daß die Währungskrisen in den hier untersuchten Entwicklungs- und Schwellenländern insgesamt keine Zufallsprodukte spekulativer, von gesamtwirtschaftlichen Faktoren losgelöster Bewegungen waren, sondern daß sich

*Ergebnis:
Turbulenzen
sind keine
Zufallsprodukte*

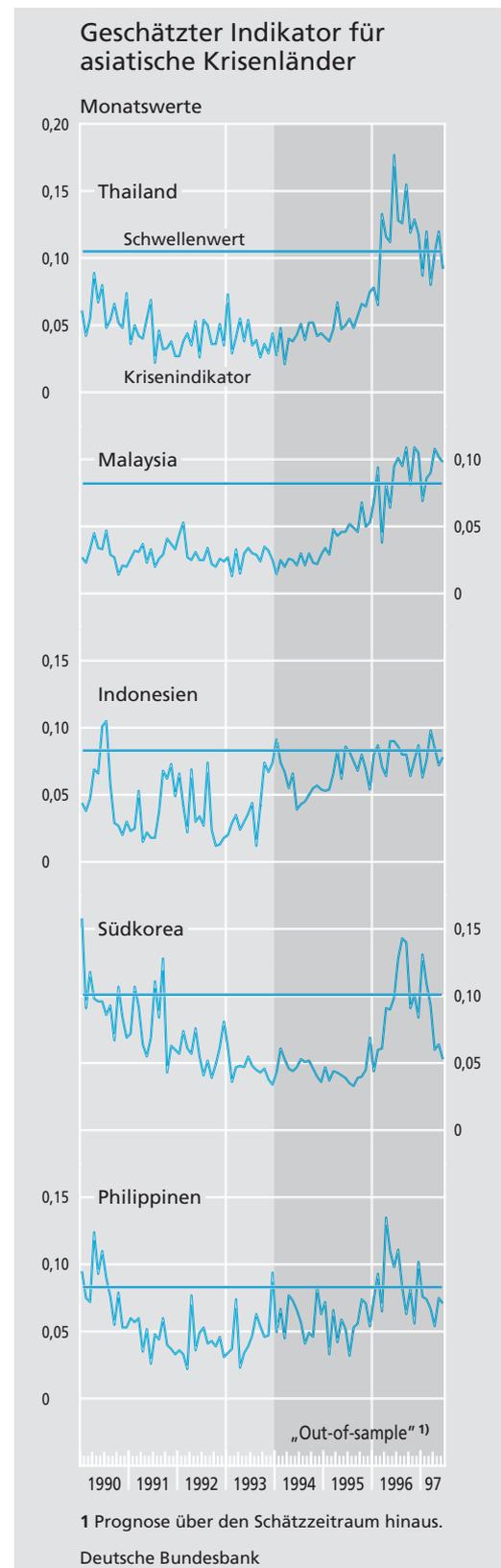
vielmehr bereits im Vorfeld der Krisen recht häufig gesamtwirtschaftliche Schief lagen abzeichneten. Jedenfalls hat sich in der Vergangenheit die Entwicklung der betrachteten makroökonomischen Variablen im Jahr vor Währungsturbulenzen auffällig von den Verhältnissen in Zeiten spannungsfreier Devisenmärkte unterschieden. Insgesamt dürften somit gesamtwirtschaftliche Fehlentwicklungen zumindest eine bedeutende Mitverantwortung für viele Turbulenzen an den Devisenmärkten der „Emerging Markets“ getragen haben.

Kein verlässliches Frühwarnsystem

Dennoch sollten die Erwartungen an einen solchen Krisenindikator nicht allzu hoch geschraubt werden. Das gilt insbesondere hinsichtlich der Eignung des Indikators als Frühwarnsystem für bevorstehende Währungskrisen, wie dies einige kürzlich vorgestellte Studien sich zum Ziel gesetzt haben.⁷⁾

So läßt sich der Zeitpunkt, zu dem die Turbulenzen ausbrechen, kaum hinreichend genau vorausschätzen. Allenfalls läßt sich ein höherer Grad an Anfälligkeit gegenüber spekulativen Attacken feststellen. Zudem ist das Risiko nicht zu vernachlässigen, daß neben vielen richtigen Warnsignalen im Vorfeld von Währungskrisen auch in ruhigen Zeiten bisweilen Fehlalarm ausgelöst wird. Damit ist die nicht zu unterschätzende Gefahr verknüpft, daß erst die Bekanntgabe solcher (Fehl-)Prognosen zum Auslöser ansonsten vermeidbarer Währungskrisen werden kann, wenn

7 Vgl.: Kaminsky, G. et al. (1998), a.a.O., für eine kritische Würdigung und umfassende Analyse unterschiedlicher Konzepte: Berg A. und C. Pattillo (1998), Are Currency Crises Predictable? A Test, IMF Working Paper 98/154, Washington, D. C.



sie die Marktmeinung beeinflusst und die Marktteilnehmer zu einem entsprechenden Abzug ihrer Finanzmittel anregt.

Außerdem stellt sich dabei ein eher grundsätzliches Problem: Gibt man den Marktteilnehmer nämlich ein prinzipiell taugliches Instrument zur Prognose von Währungskrisen an die Hand, dann würden diese neuen Informationen in deren Entscheidungskalkül einfließen und damit deren bisheriges Verhaltensmuster verändern. Die strukturellen Zu-

sammenhänge, die man bei der Analyse der Vergangenheit erkannt hat, wären dann nicht mehr einfach in die Zukunft fortzuschreiben, und der Wert des Frühwarnindikators wäre infrage gestellt. Zumindest haben die hier vorgelegten Untersuchungen aber einige Anhaltspunkte dafür geliefert, daß die Reaktionsgeschwindigkeit der Marktteilnehmer keine feste Größe ist. Sie ist mit der fortschreitenden Vernetzung der Finanzsysteme und der Globalisierung der Märkte höher geworden.