

Timm, Hans-Joachim

Article — Digitized Version

Prognosemöglichkeiten der kurzfristigen Rohstoffpreisentwicklung

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Timm, Hans-Joachim (1975) : Prognosemöglichkeiten der kurzfristigen Rohstoffpreisentwicklung, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 55, Iss. 1, pp. 48-56

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/134776>

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.

Prognosemöglichkeiten der kurzfristigen Rohstoffpreisentwicklung

Hans-Joachim Timm, Hamburg

Die Studie des Club of Rome¹⁾ über die Begrenztheit unserer Rohstoffressourcen erregte zwar beträchtliches Aufsehen. Aber erst durch die seit 1972 zu verzeichnende Preishausse auf den Rohstoffmärkten, die im zweiten Quartal des Jahres 1974 zu Ende gegangen ist, und durch das Preisdiktat der Ölproduzenten wurden die Probleme der Rohstoffversorgung und -preisentwicklung einer breiten Öffentlichkeit konkret bewußt. Wie und zu welchen Preisen kann eine kontinuierliche Versorgung der Weltwirtschaft mit Rohstoffen gewährleistet werden?

Je nach zeitlichem Horizont stellen sich die Probleme unterschiedlich dar. Mittel- und langfristige besteht für die Änderung von Angebots- und Bedarfsstrukturen ein breiter Spielraum, der zu einer entsprechenden Vielfalt von Prognosen und Projektionen über die Rohstoffversorgung in der Zukunft führt. Kurzfristig, worunter hier Zeiträume bis zu einem Jahr verstanden werden sollen, sind aber die Angebots- und Nachfragestrukturen im großen und ganzen konstant. Unter diesem Gesichtspunkt richtet sich das Interesse primär auf die kurzfristige Preisentwicklung auf den Rohstoffmärkten. Sie ist u. a. mitentscheidend für die Kosten- und Preisentwicklung in den Industriestaaten, aber auch in starkem Maß für die wirtschaftlichen Expansionsspielräume sowohl der Entwicklungsländer, die überwiegend mit ihren Exporterlösen aus Rohstofflieferungen die nötigen Importe von Investitionsgütern finanzieren müssen, als auch derjenigen, die über keinerlei bedeutende Rohstoffvorkommen verfügen und auf Rohstoffimporte angewiesen sind.

Tiefere Erkenntnisse über die Ursachen der kurzfristigen Preisschwankungen und entsprechende Prognosen für eine überschaubare Zukunft

scheinen daher von immer größerer Wichtigkeit zu werden. Im folgenden sollen die Bestimmungsgründe der kurzfristigen Preisschwankungen auf den Rohstoffmärkten und die Möglichkeiten von Preisprognosen diskutiert werden mit dem Ziel, eine Erklärungs- und Prognosegleichung für die *Gesamtentwicklung* der Rohstoffpreise auf dem Weltmarkt versuchsweise zu ermitteln. Dazu werden Hypothesen über die Abhängigkeit der Rohstoffpreise von verschiedenen Faktoren aufgestellt und diese in Form spezifizierter ökonomischer Modelle einem empirischen Test hinsichtlich ihrer Erklärungs- und Prognosegüte unterzogen²⁾.

Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein eines Indikators, der die Preisentwicklung auf den Weltmärkten mißt, d. h. die zahlreichen, z. T. sehr unterschiedlichen Preisbewegungen einzelner Rohstoffe zusammenfassend in einer Größe wiedergibt. Derartige Indikatoren sind der Reuter³⁾, der Moody⁴⁾, der Financial Times⁵⁾, der NIESR⁶⁾ und der HWWA-Rohstoffpreisindex⁷⁾, um die bekanntesten zu nennen⁸⁾. Diese Arbeit stützt sich auf den HWWA-Index der Weltmarktpreise für Nahrungsmittel und Industrierohstoffe auf Dollarbasis, weil er bezüglich der Auswahl und Anzahl der Preisnotierungen sowie der Gewichtung unseres Erachtens der repräsentativste für eine empirische Analyse der jüngst vergangenen Entwick-

1) Vgl. Dennis Meadows: Die Grenzen des Wachstums, Gütersloh, o. Jg.

2) Wertvolle Anregungen zu dieser Studie verdankt der Verfasser dem Arbeitskreis für Rohstofffragen der Association d'Instituts Européens de Conjoncture Economique, insbesondere dem dort vorgetragenen Manuskript von J. G. Van Bieck: Forecasting Aggregate Commodity Prices, November 1973.

3) K. C. Smith: Description and Sources of Important Index-Numbers, London 1936, S. 7, u. o. V.: Außenhandelsblätter der Commerzbank AG, 19. Jg., S. 2.

4) A. H. Cole: Measures of Business Change, Chicago 1952, S. 128.

5) o. V.: The Financial Times, London, vom 4. Oktober 1952.

6) o. V.: Export Prices of Primary Producers: NIESR Index Numbers, in: National Institute Economic Review, No. 63, London 1973, S. 88-91.

7) Vgl. Klaus Moebius: Problematik und Aussagewert der internationalen Weltmarkt-Preisindizes, in: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 84, Kiel 1960, S. 98-129.

8) Die Vor- und Nachteile der einzelnen Indizes bezüglich ihres Informationsgehaltes über die Rohstoffpreisentwicklung auf den Weltmärkten können hier nicht näher erläutert werden. Vgl. dazu Klaus Moebius, a. a. O., S. 110 ff.

Hans-Joachim Timm, 31, Dipl.-Kaufmann, ist Referent in der Abteilung Konjunktur und Statistik im HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung-Hamburg. Er beschäftigt sich vor allem mit Grundsatzfragen der Konjunkturstatistik und ökonomischen Analysen.

lung zu sein scheint. Für die Errechnung des Index werden insgesamt 50 repräsentative Börsennotierungen bzw. typische Exportpreise von 47 Waren verwendet. Die Gewichtung der Rohstoffpreise erfolgt mit ihrem Anteil am Welthandel in der Basisperiode 1952 bis 1956. Die Errechnung des Index erfolgt täglich. Dabei werden, um einen Preisnenner zu haben, alle Notierungen zu Tageskursen in US-Dollar umgerechnet. Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Gruppen und Untergruppen von Rohstoffen, die in den Gesamtindex und in die Teilindizes eingehen.

Anteile der Gruppen und Untergruppen von Rohstoffen im HWWA-Index der Weltmarktpreise für Nahrungsmittel und Industrierohstoffe auf Dollarbasis in %.

Nahrungs- und Futtermittelrohstoffe		32,5
Getreide	9,0	
Genußmittel und Zucker	14,7	
Ölsaaten und Öle	3,7	
Fleisch	2,2	
Molkereiprodukte und Eier	2,9	
Industrierohstoffe		67,5
Brenn- u. Treibstoffe		25,3
Kohle und Derivate	4,4	
Erdöl und Derivate	20,9	
Konsumgüterrohstoffe		17,0
Spinnstoffe	13,0	
Häute und Felle	1,0	
Zellstoff	3,0	
Investitionsgüterrohstoffe		25,2
Holz	5,2	
Kautschuk	3,8	
Eisen und Stahl	7,7	
NE-Metalle	8,3	

Ausgehend von dem HWWA-Preisindex als Informationssystem über die kurzfristige Entwicklung der Rohstoffpreise, läßt sich das Ziel einer Erklärung und Prognose der aggregierten Rohstoffpreise grundsätzlich auf zwei Wegen erreichen (vgl. Abb. 1): dem analytischen und dem globalen Ansatz.

Analytischer Ansatz

Der analytische Ansatz führt über die Erklärung und Prognose der *einzelnen* im HWWA-Index enthaltenen Rohstoffpreise. Die Einzelpreise werden dann in einem zweiten Schritt mit Hilfe der ihnen im Index zukommenden Gewichte zusammengefaßt. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt darin, daß in die geschätzte Gesamtentwicklung eine große Zahl von speziellen Informationen eingeht.

Außerdem läßt sich auch nach erfolgter Aggregation jederzeit analysieren, auf welche besonderen Einzelpreisschwankungen die Rohstoffpreisentwicklung insgesamt zurückzuführen ist.

Die Analyse der Entwicklung der Einzelpreise kann sich dabei einmal der ökonometrischen Methode bedienen. Voraussetzung für ein solches Vorgehen ist die Existenz von Rohstoffpreiserklärungs- und Prognosemodellen für alle Preise, die in den Gesamtindex eingehen; im Falle des HWWA-Index hieße dies, derartige Modelle für 50 Rohstoffpreise aufzustellen. Die Erfahrungen zeigen nun zweierlei: Für zahlreiche Rohstoffe lassen sich nur sehr begrenzt spezielle statistische Daten für eine Überprüfung der theoretisch dargelegten Modellannahmen finden, so daß die Zusammenhänge auch hier oft nur sehr grob nachvollzogen werden können. Sind dagegen spezielle Datenreihen vorhanden, so liegen sie meist für aktuelle Analysen und Prognosen zu spät vor oder sind zu ungenau. Daneben ist der Aufwand, 50 Rohstoffprognosemodelle zu entwickeln und ständig als Prognosesystem zu nutzen, sehr erheblich.

Die andere, heute überwiegend angewandte Prognosemethode ist deshalb die der intuitiven Einzelpreisvorausschätzungen durch Experten. Werden diese Schätzungen mit entsprechender Gewichtung in einer Indexgröße zusammengefaßt, so erhält man auch eine intuitive Prognose der Gesamtentwicklung der Preise auf den Weltmärkten. Diese Art der aggregierten Prognose hat den Vorteil, daß der Experte bei seinen Vorausschätzungen nicht an ein starres Modell gebunden ist und aufgrund seiner Marktkenntnisse besondere, die Märkte tangierende Ereignisse sofort mit einbeziehen kann. Grundlagen der Einzelpreisprognosen bilden genaue Analysen der Versorgungslage auf den Rohstoffmärkten (balance sheet method) und zum Teil recht umfangreiche Informationen über die Marktlage und zukünftige Entwicklung durch Befragung bedeutender Marktteilnehmer. Der Nachteil intuitiv gewonnener Prognosen ist jedoch, daß die Überlegungen der Prognostiker nur sehr unvollkommen nachvollzogen werden können und die angenommenen Wirkungszusammenhänge der preisbestimmenden Faktoren nicht überprüfbar sind.

Globaler Ansatz

Die bisher aufgezeigten Schwierigkeiten bei der Anwendung der analytischen Methode und die Ungewißheit über die Güte der Ergebnisse führen zu der Frage, ob nicht auf direkterem Wege das Ziel der Erklärung und Prognose der Gesamtentwicklung durch ein Globalmodell angesteuert werden kann, d. h. ohne den Umweg über die Analyse der einzelnen Rohstoffpreise.

Voraussetzung für ein solches Modell ist, daß für die Vielzahl von Rohstoffen gemeinsame Bestimmungsfaktoren für die kurzfristige Preisentwicklung bestehen und als statistische Indikatoren verfügbar sind. Auch scheint die Globalanalyse nur unter der Bedingung sinnvoll zu sein, daß sich die in dem Index aggregierten Rohstoffpreise im großen und ganzen gleichgerichtet bewegen. Eine Überprüfung dieser Bedingung zeigt, daß dies für die beiden wichtigsten Untergruppen des HWWA-Rohstoffindex, die Nahrungs- und Futtermittelrohstoffe und die Industrierohstoffe, zutrifft. Die generell in Angebots- und Nachfragefaktoren zu trennenden Erklärungsgrößen sind nun daraufhin zu untersuchen, inwieweit sie in einem Globalmodell berücksichtigt werden müssen bzw. können.

Preisbestimmende Faktoren der Angebotsseite

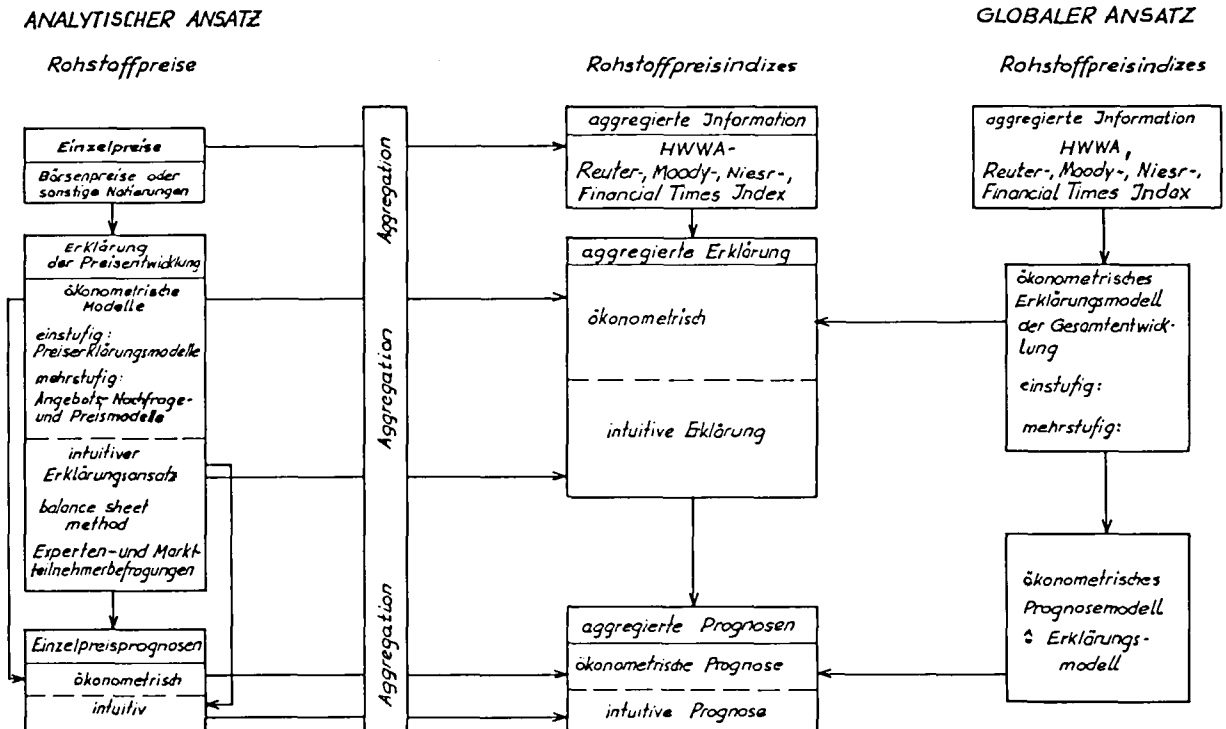
Auf der Angebotsseite sind als wichtigste preisbestimmende Faktoren die laufende Produktion, der Lagerbestand der Produzenten, die Produktionskapazität bzw. für agrarische Rohstoffe die Anbaufläche, Witterungsbedingungen, Kostenentwicklung und die Preiserwartungen zu nennen. Ein Großteil dieser Angebotsfaktoren wirkt sich jedoch über-

wiegend langfristig auf die Rohstoffpreisentwicklung aus, bestimmt also den Trend, nicht aber die kurzfristigen Schwankungen der Rohstoffpreise. Diese Angebotsfaktoren sind kurzfristig wenig variierbar und reagieren nur in geringem Ausmaß auf Preisschwankungen, d.h. auch die Angebotselastizität in bezug auf die Preise ist als gering zu erachten.

Die Gründe hierfür sind offensichtlich. Bei steigenden Preisen ist kurzfristig eine Produktionsausweitung wegen der Anpassungsdauer nur in geringem Umfang möglich. Die Anbauflächen für agrarische Rohstoffe können nur sehr beschränkt erweitert werden, ebenso die Produktionsstätten von Industrierohstoffen. Auch dürften sich die dazu erforderlichen Investitionen nicht an kurzfristigen, sondern an als dauerhaft angesehenen Entwicklungen orientieren; dazu zählen insbesondere die auf längere Sicht herrschenden Preiserwartungen. Solche langfristig wirkenden Faktoren wären explizit in Form eines Zeittrends einzubeziehen.

Auch einschneidende Produktionseinschränkungen sind bei sinkenden Preisen kurzfristig kaum durch-

Abb. 1
Informations- und Prognosesysteme
der kurzfristigen Preisentwicklung auf den Weltrohstoffmärkten



fürbar. Hier wirkt neben technischen Gründen wieder die Abhängigkeit vieler Rohstoffproduktionsländer von den Exporterlösen als restriktiver Faktor.

Auf den Teilmärkten für agrarische Rohstoffe sind die Wettereinflüsse für die kurzfristige Preisentwicklung wichtig; eine Witterungsvariable wird dennoch nicht in das Modell einbezogen, weil unterstellt werden kann daß sich die negativen und positiven Wettereinflüsse durch die klimatisch weite Streuung der Anbauflächen und durch die Vielzahl der Produkte weitgehend ausgleichen. Wegen des Fehlens geeigneter Indikatoren muß die an sich wünschenswerte Erfassung der Lager vorräte bei den Rohstoffproduzenten unterbleiben.

Die weltweit steigenden Inflationsraten werden zunehmend ein auch kurzfristig bedeutsamer Faktor für die Rohstoffpreisentwicklung. Ein direkter Einfluß wird über die Erhöhung der Rohstoffproduktionskosten wirksam. Auch indirekt wirkt der Anstieg der Exportpreise für Industriegüter preissteigernd. Denn ein großer Teil der Rohstoffproduzenten sind Entwicklungsländer, welche die Devisen für die notwendigen industriellen Importgüter vielfach nur aus den Rohstoffexporterlösen bereitstellen können. Bei kurzfristig nicht nennenswert steigerungsfähigen Rohstoffexportmengen müßten die Rohstoffpreisforderungen steigen, um diese Länder in die Lage zu versetzen, die höheren Importpreise bezahlen zu können. Als Indikator, der diesen Zusammenhängen Rechnung trägt, ist die Preisentwicklung für die Weltexporte insgesamt gewählt worden.

Schließlich ist zu fragen, ob eine Angebotsmonopolisierung auf den Rohstoffmärkten zu berücksichtigen ist. Dies müßte notwendigerweise geschehen, wenn man nicht davon ausgehen könnte, daß die bisher gemachten Erfahrungen mit derartigen Monopolisierungsversuchen in bezug auf die Preisbeeinflussung für die Anbieter enttäuschend waren. Die unerwartet kurzfristig von den Anbietern realisierten Preissteigerungsraten für Rohöl sind zweifellos nur als Ausnahme eines funktionsfähigen Angebotsmonopols zu betrachten. Der außerordentliche Einfluß der hohen Erdölpreissteigerung, der mit dem 4. Quartal 1973 einsetzt, läßt sich einmal durch eine entsprechende Korrektur des HWWA-Rohstoffindex ausschalten, oder aber man beendet die Zeitperiode, über die die Modelle getestet werden sollen, vor diesem Quartal.

Relevante Faktoren auf der Nachfrageseite

Die Betrachtung der Angebotsseite zeigt, daß die für die kurzfristigen Schwankungen der Rohstoffpreise relevanten Faktoren überwiegend auf der

Nachfrageseite zu suchen sind. Als kurzfristig bedeutsamster Faktor für die Rohstoffpreisentwicklung werden die konjunkturellen Schwankungen der wirtschaftlichen Aktivität in den westlichen Industrieländern angesehen. Als Indikatoren dieser Schwankungen können die aggregierten Exporte oder Importe, die Industrieproduktion bzw. speziell die Produktion der verarbeitenden Industrien dieser Länder herangezogen werden. Adäquate statistische Indikatoren sind dafür die zusammengefaßten Datenreihen der OECD-Länder. Die realen Exporte sollen zusätzlich durch den noch umfassenderen Konjunkturindikator „Weltexportvolumen“ (westliche Welt) repräsentiert werden. Parallel mit der konjunkturellen Entwicklung verlaufen die kurzfristigen Schwankungen des Rohstoffverbrauchs und damit die der kurzfristigen Nachfrage nach Rohstoffen auf den Weltmärkten. Bei relativ unelastischem Rohstoffangebot führt in konjunkturellen Aufschwungphasen die Nachfrageerhöhung zu starken Preissteigerungen und zu entgegengesetzten Reaktionen in konjunkturellen Abschwungphasen.

Kurzfristig können die genannten Reaktionen durch die Lagerbewegungen bei den Rohstoffverbrauchern noch verstärkt werden. Ein unerwartet schnelles Ansteigen des Rohstoffverbrauchs reduziert die Rohstofflager unter das für die kontinuierliche Verarbeitung als notwendig erachtete Volumen. Es erfolgt eine gemessen an dem Verbrauchsanstieg überproportionale lagerbedingte Nachfrageerhöhung (Lagerakzelerator) mit entsprechenden Folgen für die Preisentwicklung. Bei einem kurzfristigen Sinken der Nachfrage wirkt der Lagerakzelerator in umgekehrte Richtung. Verlaufen die Lagerschwankungen zeitlich parallel mit den Verbrauchsschwankungen, so werden ihre Preiswirkungen durch die Größe, die die konjunkturelle Nachfrage repräsentiert, z. T. bereits mit erfaßt. Dies gilt nicht, wenn eine zeitliche Wirkungsverzögerung der Lagerbestandsänderungen gegenüber dieser Größe angenommen werden kann. Wegen des Fehlens einer geeigneten aggregierten Bestandsgröße der Rohstofflager ist die Einbeziehung dieser Lagerwirkungen nur über eine mit dem Lagerzyklus korrespondierende Größe möglich. In Frage käme hier die um eine oder mehrere Perioden verzögerte Produktionsvariable oder ihr reziproker Wert. Der reziproke Wert der Produktionsvariablen wäre zu wählen, weil er wie die verzögerte Lagergröße negativ mit dem Rohstoffpreis korreliert sein müßte.

Ein weiteres Problem stellt sich im Zusammenhang mit einer zusätzlichen Berücksichtigung spekulationsbedingter Lagerbewegungen. Diese können den oben geschilderten Zusammenhang kurzfristig völlig unterbrechen. Derartige Lagerbewe-

gungen sind oft preisbedingt, d. h. es liegt eine Interdependenzbeziehung von Lager- und Preisbewegungen vor. In diesem Falle wäre ein Eingleichungsmodell, das nur die einseitige Beziehung der Lager zu den Preisen beinhaltet, nicht ausreichend. An seine Stelle müßte ein Gleichungssystem treten, das die Schätzung der interdependenten Lager- und Preisänderungen ermöglicht. Nimmt man allerdings an, daß nicht die jeweils aktuellen, sondern die erwarteten Preise spekulative Lagerbewegungen auslösen und dieser Erwartungspreis funktional weitgehend unabhängig von dem aktuellen Preis ist, so läßt sich dieser Zusammenhang in einem Eingleichungsmodell darstellen. Für diese spekulative Lagernachfrage, die nicht meßbar ist, wäre dann der erwartete Preis als Indikator in das Preiserklärungsmodell einzusetzen.

Effekte von Wechselkursänderungen

Waren die Wechselkursrelationen in den sechziger Jahren überwiegend stabil und als Rahmenbedin-

gung für die kurzfristige Preisentwicklung auf den Rohstoffmärkten ohne große Bedeutung, so hat sich dies seit Beginn der siebziger Jahre mit der Erschütterung des Weltwährungssystems und den nun kurzfristig schwankenden Kursen der wichtigsten Währungen gegenüber dem US-\$ entscheidend geändert. Theoretisch lassen sich zwei von den Wechselkursveränderungen ausgehende Effekte unterscheiden. Ceteris paribus müßte sich der Rohstoffpreisindex auf Dollarbasis analog den Wechselkursrelationen der Währungen zum US-\$ ändern. Eine Wechselkursvariable würde dann die Rohstoffindexbewegungen, die allein durch Währungsumrechnungen entstehen, „erklären“.

Die Wechselkursentwicklung ist kurzfristig jedoch auch zu einem eigenständigen spekulativen Element auf den Rohstoffmärkten geworden. So treten zum Beispiel neue Marktteilnehmer auf den Märkten auf, um Währungsrisiken durch Rohstoffkäufe zu minimieren bzw. aus diesen Risiken Gewinne zu erzielen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß im HWWA-Index 26 % der Rohstoffpreise in

VERÖFFENTLICHUNGEN DES HWWA-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG-HAMBURG

NEUERSCHEINUNG

Peter Plötz

KOOPERATIONSERFAHRUNGEN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND MIT JUGOSLAWIEN

Unter besonderer Berücksichtigung deutscher Kapitalbeteiligungen

Die vorliegende Studie gibt Aufschluß über die konkreten Kooperationserfahrungen zwischen deutschen und jugoslawischen Firmen. Dabei ist reichhaltiges empirisches Material ausgewertet worden, das im wesentlichen durch direkte Befragung von Firmen, Verbänden und anderen Stellen gewonnen wurde. Im Rahmen der langfristigen Produktionskooperation werden die branchenmäßige Verteilung der Kooperationsabkommen, die Arten der Kooperation, die Größe der beteiligten Firmen und deren Motive analysiert. Des weiteren werden die Erfahrungen im Bereich der Kooperationsanbahnung sowie der Kooperationsdurchführung untersucht. Dabei wird speziell auf die deutsch-jugoslawischen Gemeinschaftsunternehmen mit Sitz in Jugoslawien eingegangen.

Großoktav, 262 Seiten, 1974, Preis brosch. DM 34,-

ISBN 3-87895-123-X

V E R L A G W E L T A R C H I V G M B H - H A M B U R G

£-Sterling notiert werden. Als Indikator dieser Einflüsse sind daher Wechselkursindizes des £-Sterling und des US-§ gegenüber den Währungen wichtiger Länder berechnet worden. Zur Gewichtung diente der Außenhandelsanteil der einzelnen Länder an dem Außenhandel der Gesamtheit der betrachteten Länder. Beide Wechselkursindizes wurden dann, gewichtet mit dem Anteil von £- und §-Notierungen im HWWA-Index, zu einer Größe zusammengefaßt.

Spekulative Nachfrage

Die wichtige Rolle der spekulativen Nachfrage für die kurzfristige Rohstoffpreisentwicklung wurde bereits angesprochen. Wie läßt sich dieser Faktor, da er ja nicht ohne weiteres meßbar ist, in das Preiserklärungsmodell einbauen? Zuerst könnte argumentiert werden, daß diese spekulativen Einflüsse erratischer Natur seien und sich ausgleichen, d. h. im Modell nicht explizit berücksichtigt werden sollten. Bei einer einfachen Korrelation des HWWA-Rohstoffpreisindex mit den OECD-Exporten als Indikator der kurzfristigen Nachfrageentwicklung zeigt sich aber schon, daß die unerklärte Reststreuung doch noch erheblich und stark autokorreliert ist. Wenn man davon ausgeht, daß ein beträchtlicher Teil dieser Restschwankungen durch die spekulative Nachfrage verursacht wird, sollte versucht werden, diesen Bestimmungsgrund in das Preiserklärungsmodell aufzunehmen.

Hier soll angenommen werden, daß sich diese spekulative Nachfrage an einem zukünftig zu erwartenden Preis orientiert und dieser damit als Indikator für die spekulative Nachfrage insgesamt gelten kann. Über diesen Erwartungspreis lassen sich Hypothesen formulieren, die im ökonometrischen Modell auch einem Test unterzogen werden können. Für zahlreiche Rohstoffe existiert ein solcher Preis in Form der Terminnotierungen. Die Differenz von Spot- zu Terminnotierung gibt Aufschluß über die erwartete Preisänderung. Für die wichtigsten agrarischen Rohstoffe liegen sogar aggregierte Informationen über die erwartete Preisentwicklung vor. Der Dow Jones Commodity Futures-Index⁹⁾ gibt Auskunft über die kurzfristig zu erwartende Preisentwicklung von zwölf wich-

tigen agrarischen Rohstoffen. Als Indikator für die Preiserwartungen auf den Weltrohstoffmärkten insgesamt dürfte jedoch der Terminpreis eines bestimmten Rohstoffs oder der Dow Jones Commodity Futures-Index wegen des zu geringen Repräsentationsgrades noch zu speziell sein, da sich in diesen die besonderen Gegebenheiten von Teilmärkten viel zu stark auswirken.

Spezielles Erwartungsmodell

Eine alternative Lösungsmöglichkeit bietet sich unter der Prämisse an, daß zukünftige Erwartungen gemeinhin aus der vergangenen Entwicklung abgeleitet werden, da nur diese bekannt ist. Als Erwartungswerte kämen der Preis der Vorperiode oder mehrerer Vorperioden – möglicherweise unterschiedlich gewichtet – in Betracht.

Eine spezielle Hypothese, die hier von Bedeutung sein kann, führt ebenfalls zu einem dynamischen Modell mit der lag-endogenen Variablen als Erklärender. Nimmt man an, daß auch die Preis-erwartungen letztlich wieder von den Erwartungen über die wirtschaftliche Aktivität bestimmt werden, so hängt die tatsächliche Rohstoffpreisentwicklung nur von diesem einen letztgenannten Bestimmungsgrund ab. Dann läßt sich das folgende Modell formulieren¹⁰⁾:

$$(1) \text{PWROHWWA}_t = a + b \text{EXOECD}_t^*$$

PWROHWWA = Rohstoffpreisindex des HWWA

EXOECD = Indikator der Nachfrageentwicklung (hier z. B. Exporte der OECD)

EXOECD* = Erwartungsgröße

t = Zeitindex

a, b = Funktionsparameter

Nun ist anzunehmen, daß die Erwartungen über die kurzfristige wirtschaftliche Entwicklung einmal von den Erwartungen in der Vorperiode sowie der Differenz zwischen diesen und der tatsächlichen aktuellen Entwicklung abhängen:

$$(2) \text{EXOECD}_t^* = \text{EXOECD}_{t-1}^* + \delta (\text{EXOECD}_t - \text{EXOECD}_{t-1}^*) + u_t$$

$$0 < \delta < 2 \quad u = \text{Zufallsterm}$$

Der Parameter δ gibt hier die Anpassung der Erwartungen über die weitere Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten wieder.

Gleichung (2) läßt sich nun in Gleichung (1) einsetzen:

$$(3) \text{PWROHWWA} = a + b \delta \text{EXOECD}_t + b(1-\delta) \text{EXOECD}_{t-1}^* + b u_t$$

Da die Ausgangsgleichung (1) auch für die Vorperiode gilt

⁹⁾ Vgl. M. Snyder: Measuring Business Change. A Handbook of Significant Business Indicators, New York and London 1955, S. 84 f.

¹⁰⁾ Vgl. Heinz Gollnick: Einführung in die Ökonometrie, Stuttgart 1968, S. 169 f., und Marc Nerlove: The Dynamics of Supply: Estimation of Farmers' Response to Price, Baltimore, 1959, S. 45 ff. Obwohl die in der Ausgangsgleichung beschriebene streng lineare Abhängigkeit in der Realität nicht bestehen dürfte, ist der Zufallsterm in dieser Gleichung aus Vereinfachungsgründen weggelassen worden. Führt man die oben dargestellten Ableitungen einschließlich dieses Zufallsterms durch, so wäre in der Endgleichung ein autokorrelierter Zufallsterm enthalten. Schätzungen mit Hilfe der Methode der einfachen kleinsten Quadrate würden nicht zu besten linearen unverzerrten Werten führen. Diese wären annäherungsweise über eine Schätzung mit Hilfe der zweistufigen Kleinstquadratmethode zu erreichen.

($PWROHWWA_{t-1} = a + b \text{EXOECDS}^*_{t-1}$), läßt sich durch Umformulierung

$$\text{EXOECDS}^*_{t-1} = \frac{PWROHWWA_{t-1}}{b} - \frac{a}{b}$$

gewinnen; in Gleichung (3) eingesetzt, erhält man die endgültige Schätzgleichung:

$$(4) \text{PWROHWWA} = a \delta + b \delta \text{EXOECDS} + (1-\delta) \text{PWROHWWA}_{t-1} + b u_t$$

Für den Fall, daß mehrere Erklärende in einem solchen Erwartungsmodell auftreten, ist zusätzlich die Annahme zu machen, daß die Erwartungsstruktur für alle Variablen gleich ist, wenn die Schätzgleichung diese einfache Form behalten soll. Für das Rohstoffpreiserklärungsmodell wäre diese Hypothese bei zusätzlicher Einführung der Wechselkurs- und/oder Inflationsvariablen aber wohl nicht aufrechtzuerhalten.

Empirische Überprüfung

Die empirische Überprüfung der Annahmen über die erörterten Bestimmungsgründe für die kurzfristige Entwicklung der Rohstoffpreise erfolgt auf der Basis von Vierteljahreswerten für die Periode von 1960 bis zum ersten Quartal 1974. Mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate werden sowohl Modelle mit additiv als auch multiplikativ verknüpften Variablen getestet. Bei der Betrachtung von Zeitabschnitten, die kürzer als ein Jahr sind, ist in Rechnung zu stellen, daß einige Zeitreihen von saisonalen Einflüssen geprägt sind. Da der HWWA-Rohstoffindex keine Saisonschwankungen aufweist und solche Schwankungen damit nicht von Interesse sind, wurden für die Modellschätzungen ebenfalls saisonbereinigte Zeitreihen der Erklärenden benutzt. Die in die Untersuchung einbezogenen Bestimmungsgründe, genauer die dafür herangezogenen Indikatoren, sind einschließlich der zu erklärenden Größe in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Aus dieser Tabelle sind ferner die Erwartungen über die Vorzeichen der Variablenkoeffizienten, d.h. über die Wirkungsrichtung der Erklärenden, und die Spanne möglicher zeitlicher Verzögerungen dieser Wirkungen ersichtlich.

Wie ein Blick auf diese Tabelle zeigt, ist die Zahl möglicher Kombinationen von Bestimmungsgründen sehr groß. Aus rechentechnischen Gründen lassen sich aber nur eine begrenzte Anzahl von plausiblen Hypothesen testen. Insgesamt sind rund 100 Modelle aufgestellt und geprüft worden. Die Auswahl der Ergebnisse dieser Rechnungen erfolgte an Hand von vier Kriterien:

- theoriegerechten Vorzeichen,
- dem multiplen Korrelationskoeffizienten,
- der Durbin-Watson-Prüfgröße und

dem relativen ex-post-Prognosefehler über vier Quartale.

Zu erklärende Variable		Mögliche Indikatoren der Bestimmungsgründe				
		Name des Indikators	Vorzeichenannahme	Lag-Erwartung	Testperiode Prognose	
PWRO HWWA 6)	PWRO HWWAX 9)				1960-74, I	73. II-74, I
×	×	EXOECDS 1)	+	0-4	×	×
×	×	EXOECDS 2)	+	0-4	×	×
		PDWEM				
×	×	MOECDS 3)	+	0-4	×	×
×	×	PDWEM 4)	+	0-2	×	×
×	×	PRIMAN OES 5)	+	0-4	×	×
×	×	PRIOECD 6)	+	0-4	×	×
		1				
×	×	PRIOECD 7)	-	1-2	×	×
×	×	PWROHWWA 8)	+	1-4	×	×
		PWRO HWWAX 9)				
×	×	T 10)	±	0	×	×
×	×	WEX 3 11)	+	0-4	×	×
×	×	WKRATE 12)	+	0-3	×	×

Bedeutung der Symbole:

- 1) Saisonbereinigte Exporte der OECD-Länder in Mill. US-\$. Quelle: OECD, Paris, Main Economic Indicators.
- 2) Saisonbereinigte reale Exporte der OECD-Länder, deflationiert mit dem Durchschnittswertindex des Weltexports, in 100 Mill. US-\$. Quelle: OECD, Main Economic Indicators; Statistical Office of the United Nations, New York, Monthly Bulletin of Statistics.
- 3) Saisonbereinigte Importe der OECD-Länder in Mill. US-\$. Quelle: OECD, Main Economic Indicators.
- 4) Index der Durchschnittswerte des Weltexports (westliche Welt) 1963 = 100. Quelle: OECD, Main Economic Indicators.
- 5) Saisonbereinigter Index der Nettoproduktion der Verarbeitenden Industrie der OECD-Länder, 1963 = 100. Quelle: OECD, Industrial Production, Quarterly Supplement to Main Economic Indicators.
- 6) Saisonbereinigter Index der Nettoproduktion der Industrie der OECD-Länder, 1963 = 100. Quelle: OECD, Industrial Production, Quarterly Supplement to Main Economic Indicators.
- 7) Reziproker Wert von 6) als Indikator für die Lagerbewegungen bei den Verarbeitern von Rohstoffen. Quelle: OECD, Industrial Production, Quarterly Supplement to Main Economic Indicators.
- 8) Index der Rohstoffpreise des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung auf US-\$-Basis.
- 9) Index der Rohstoffpreise des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung ohne Rohöl auf Dollarbasis.
- 10) Zeitrend.
- 11) Volumenindex der Weltexporte (westliche Welt), 1963 = 100. Quelle: Statistical Office of the United Nations, Monthly Bulletin of Statistics.
- 12) Index der Wechselkurse des US-\$ und des Pfund Sterling gegenüber den Währungen wichtiger Welthandelsländer, gewichtet mit deren Außenhandelsumsätzen im Jahre 1968 sowie dem Anteil der £- und \$-Notierungen im HWWA-Rohstoffindex. Quelle: Deutsche Bundesbank, Monatsberichte, eigene Berechnungen.

Ergebnisse der Berechnungen

Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Für alle Bestimmungsgründe, mit Ausnahme der Lagervariablen, läßt sich ein signifikanter und theoriegerechter Einfluß auf die kurzfristige Rohstoffpreisentwicklung feststellen.
- Die Wirkungen erfolgen meist unverzüglich oder nur mit einem geringen Lag, überwiegend von einer Periode.

Wechselkursänderungen und die Inflationsrate spielen zwar eine nicht geringe Rolle für die Erklärung der Rohstoffpreisentwicklung; von größerer Bedeutung ist jedoch die konjunkturelle Entwicklung in den OECD-Ländern.

Wegen der Multikollinearität in den erklärenden Zeitreihen sind die Koeffizienten der Variablen in Schätzgleichungen, in denen reale Nachfragegrößen zusammen mit Inflations- und/oder Wechselkursvariablen auftreten, weniger stabil und gesichert. Führt man stattdessen die nominalen Ex- bzw. Importe als Nachfrageindikatoren in die Gleichungen ein, so werden die Inflations- und Wechselkurswirkungen zum Großteil schon implizit in diesen Größen miteinfaßt. Die nominalen Ex- bzw. Importgrößen spiegeln die inflationären Preissteigerungen wider. Da die Außenhandelsgrößen der einzelnen OECD-Länder über eine Umrechnung in US-\$ aggregiert werden, sind die Aggregate von den Schwankungen der US-Valuta gegenüber den anderen Währungen mitgeprägt.

Die Konjunkturindikatoren Index der industriellen Nettoproduktion, Importe sowie nominale und reale Exporte der OECD-Länder besitzen als Be-

stimmungsfaktor der Rohstoffpreisschwankungen gleichwertige Aussagekraft. Von etwas geringerem Aussagegehalt ist das Weltexportvolumen.

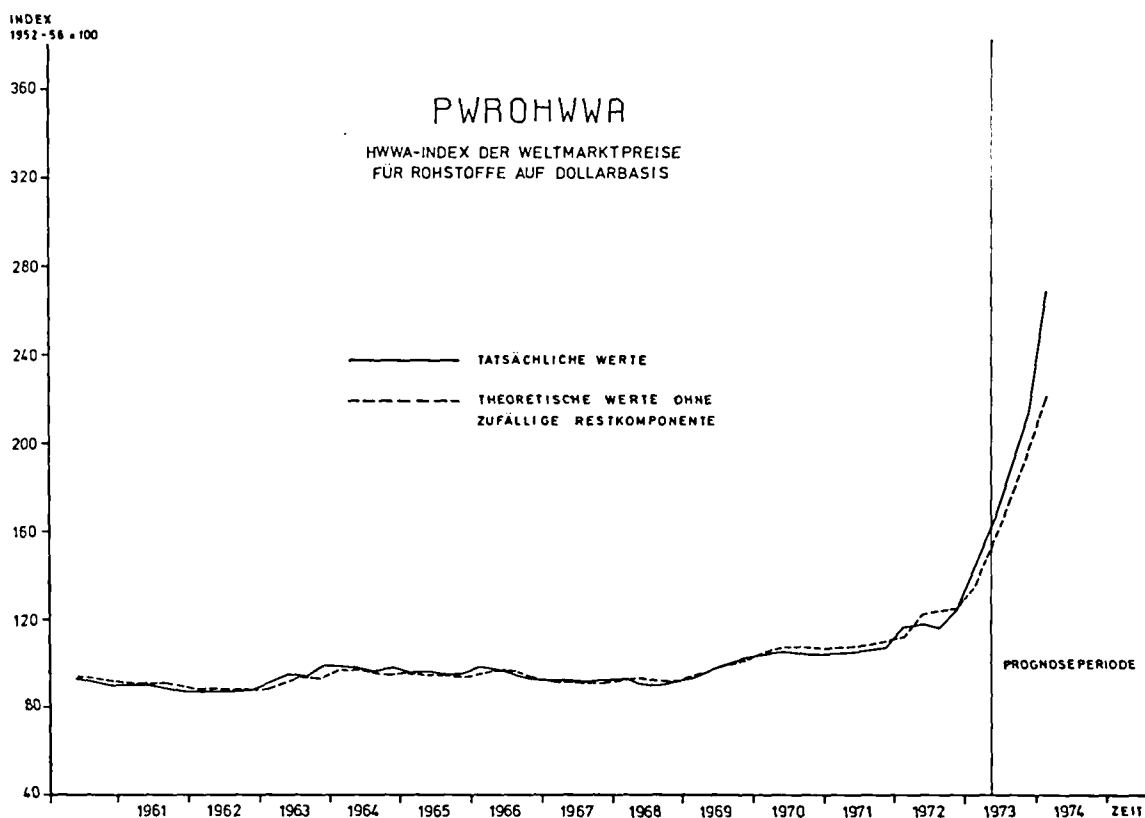
Die Schwankungen des Rohstoffpreisindex werden aber noch nicht befriedigend erklärt, wenn nicht als Bestimmungsgröße die lag-endogene Variable eingeführt wird. Diese lag-endogene Größe läßt sich als Indikator für die erwartete Preisentwicklung definieren.

Eine additive Verknüpfung der Modellvariablen entspricht im Vergleich mit einer multiplikativen besser der empirischen Entwicklung.

Die Erklärung der Rohstoffpreisentwicklung ohne Rohöl bringt keine Verbesserung der Ergebnisse. Lediglich die letzte Prognose für das I. Quartal 1974 wird genauer. Da überdies das Ziel der Arbeit in der Aufstellung von Modellen für den Rohstoffpreisindex insgesamt bestand, braucht auf diese Gleichungen hier nicht weiter eingegangen zu werden.

Die Prognosefähigkeit der Modelle ist mit einem durchschnittlichen Fehler von rd. 10 % nicht ganz befriedigend für eine Jahresprognose. Es muß jedoch in Rechnung gestellt werden, daß die letzte

Abb. 2



Quartalsprognose für das erste Quartal 1974 den relativen Prognosefehler stark verzerrt, weil sich die Wirkungen der Ölpreiserhöhungen zu diesem Zeitpunkt zum ersten Mal voll zeigen. Für die vorangegangenen drei Quartale ergibt sich ein durchschnittlicher relativer Prognosefehler von rund 6 bis 7 % für eine große Anzahl von Modellen, d.h. der Fehler reduziert sich um ca. ein Drittel.

Aus den zahlreichen Modellrechnungen konnten zwanzig Gleichungen mit brauchbaren Schätzergebnissen gewonnen werden. Aus Platzgründen kann an dieser Stelle allerdings nur eine, repräsentativ für alle, vorgestellt werden (zeichnerische Darstellung, vgl. Abb. 2):

$$\text{PWROHWWA} = 13,04 + 0,001476 \text{ MOECDs} \\ (4,37) \\ + 0,7697 \text{ PWROHWWA}_{t-1} - 0,3344 \text{ T} \\ (6,66) \quad (3,68)$$

() = Die Werte in Klammern entsprechen den t-Werten

R² = 0,94 (Quadrat des multiplen Korrelationskoeffizienten)

DW = 1,32 (Durbin-Watson-Prüfgröße)

PROGFR = 10,60 (relativer Prognosefehler, er ist wie folgt definiert:

$$\text{PROGFR} = \frac{\sum_{t=1}^4 |u_t|}{\sum_{t=1}^4 |y_t|} \cdot 100$$

$$u_t = y_t - y^*_t$$

y_t = tatsächlicher Wert im Quartal t

y^*_t = prognostizierter Wert im Quartal t)

Die kurzfristige Entwicklung der Rohstoffpreise läßt sich danach durch die wirtschaftliche Aktivität der OECD-Länder, repräsentiert durch ihre Importe, und durch die Preiserwartungen, die durch die lag-endogene Variable wiedergegeben wer-

den, erklären. Durch die Einführung der Trendvariablen geben die Koeffizienten der beiden anderen Erklärungsgrößen die kurzfristigen Wirkungsrelationen wieder.

Dieses Modell widerspricht nicht den theoretischen Annahmen des oben dargestellten speziellen Erwartungsmodells nach Nerlove¹¹⁾. In diesem Falle würde die Anpassung der Erwartungen über die zukünftige konjunkturelle Entwicklung mit der Parametergröße = 0,23 erfolgen, da der Koeffizient der lag-endogenen Variablen $1 - \delta = 0,77$ beträgt.

Die vier Quartalsprognosen des Modells zeigen einen relativen Prognosefehler von 10,6 %. Die höchste Fehlerquote ergibt sich mit 18 % für das erste Quartal 1974, die niedrigste mit 6,4 % für das zweite Quartal 1973. Die im ersten Quartal 1974 entstandene Verzerrung durch die Rohölpreiserhöhung läßt sich eliminieren, indem man die Differenz des Prognosewertes für dieses Quartal zu dem tatsächlichen Indexwert ohne Rohöl berechnet. Dann beträgt der Fehler nur noch 10 % und der relative Fehler für alle vier Quartale reduziert sich auf 8,6 %.

Die aus den bisherigen Modellrechnungen gemachten Erfahrungen lassen den Schluß zu, daß es sinnvoll und möglich ist, Funktionen für eine aggregierte, quantitative Erklärung und Prognose der kurzfristigen Rohstoffpreisentwicklung auf den Weltmärkten aufzustellen. Diese ersten Ergebnisse sollten dazu ermutigen, auf dem eingeschlagenen Weg fortzufahren. Verbesserungen des globalen Ansatzes, z. B. durch eine genauere Spezifikation der Lagereinflüsse, können erwartet werden. Sie scheinen wohl eher erreichbar zu sein als ein Erfolg über den weitaus beschwerlicheren Weg des analytischen Ansatzes.

¹¹⁾ Marc Nerlove, a. a. O., S. 45 ff.

HERAUSGEBER: HWWA – Institut für Wirtschaftsforschung – Hamburg (Prof. Dr. Wolfgang Michalski, Prof. Dr. Heinz-Dietrich Ortlieb, Prof. Dr. Hans-Jürgen Schmah)

REDAKTION:

Dr. Otto G. Mayer (Chefredakteur), Dipl.-Vw. Klaus Kwasniewski, Dipl.-Vw. Hubert Höping (Stellvertreter), Dipl.-Vw. Claus Hamann, Dipl.-Vw. Albrecht Iwersen, Helga Lange, Renate Schletz, Dipl.-Vw. Klauspeter Zanzig

Anschrift der Redaktion: 2 Hamburg 36, Neuer Jungfernstieg 21, Tel.: (0 40) 35 62 306 307

HERSTELLUNG UND VERTRIEB:

Verlag Weltarchiv GmbH, Hamburg

Anzelgen: Generalvertretung Dr. Hans Klemen

Anzelgenpreisliste: Nr. 12 vom 1. 1. 1971

Bezugspresse: Einzelheft: DM 6,50, Jahresabonnement: DM 72,- (Studenten: DM 30,-)

Erscheinungsweise: monatlich

Druck: Otto Schwitzke, Hamburg

Anschrift des Verlages: 2 Hamburg 36, Neuer Jungfernstieg 21, Tel.: (0 40) 35 62 500

Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, die Zeitschrift oder Teile daraus auf photomechanischem Wege (Photokopie, Mikrokopie) oder auf andere Art zu vervielfältigen. Copyright bei Verlag Weltarchiv GmbH.