

**ÜBERPRÜFUNG VON GÜLTIGKEIT UND ANNAHMEN DER FRIEDMAN-THESE FÜR  
ROHSTOFFMÄRKTE***Maria Stückler**Working Paper No. 79  
July 2002***Abstract****The Thesis:**

Commodity prices are significantly more volatile than prices of industrial products. Production as well as non speculative demand of raw materials are subject to stochastic – sometimes even systematic – fluctuations, which get translated into pronounced price fluctuations by low short run price elasticities of demand and supply. Unstable prices as such provide an incentive to speculate; and - so the Friedman thesis - profitable speculation in itself has a stabilizing effect, since "speculation can be destabilizing in general only if speculators on average sell when the currency is low in price and buy when it is high". Temporal independence between speculative and non speculative activities is the only necessary condition Friedman considers.

**The counter argument:**

As can be shown however, even under the assumption of temporal independence speculation can have a destabilizing effect *despite* being profitable, if the non speculative excess demand is nonlinear.

Moreover its precisely because of temporal interdependence on commodity markets, that speculative profits can even be achieved *by* destabilizing (stable) prices.

The extreme volatility of commodity prices therefore may be partly caused by (profitable) speculation as well.

**Keywords:** unstable commodity prices; Friedman thesis; speculation; stabilization; temporal independence.

**JEL-Code:** Q00

**Adress of the author:**

Vienna University of Economics & B.A.

Augasse 2 - 6, 1090 Vienna, Austria

<maria.stueckler@wu-wien.ac.at>

---

\*The author acknowledges helpful comments from Dr. Christian Ragac and Prof. Dr. Alfred Sitz.

## INHALTSVERZEICHNIS

### 1. Problemstellung

### 2. Rohstoffpreisinstabilität

### 3. Erlöswirkungen instabiler Preise

- 3.1. Weltmarktebene
- 3.2. Individuelle Ebene

### 4. Nichtspekulative Ursachen der Rohstoffpreisinstabilität

- 4.1. Geringfügige kurzfristige Preiselastizitäten
- 4.2. Schwankungen in der nichtspekulativen Überschussnachfrage
  - 4.2.1. Nichtspekulatives Angebot
  - 4.2.2. Nichtspekulative Nachfrage
  - 4.2.3. Regierungsmaßnahmen

### 5. Spekulation und instabile Preise

#### 5.1. Friedman-These

- 5.1.1. Definitionen und Notationen
  - 5.1.1.1. Marktgleichgewicht mit und ohne Spekulation
  - 5.1.1.2. Spekulative Gewinne
  - 5.1.1.3. Maßstab der Preisinstabilität
- 5.1.2. Abgrenzung spekulativer und nichtspekulativer Transaktionen
  - 5.1.2.1. Nichtspekulative Überschussnachfrage und Preisreaktionsfunktion
    - 5.1.2.1.1. Additive Stochastische Störungen
    - 5.1.2.1.2. Multiplikative stochastische Störungen
- 5.1.3. Destabilisierung trotz spekulativer Gewinne
  - 5.1.3.1. Unabhängigkeitsannahme
  - 5.1.3.2. Beweis
    - 5.1.3.2.1. Linearität als hinreichende und notwendige Bedingung
- 5.1.4. Stabilisierung trotz spekulativer Verluste
  - 5.1.4.1. Spekulatives Kauf-Verkaufspaar
  - 5.1.4.2. Lineare nichtspekulative Überschussnachfrage
- 5.1.5. Resümee zur Friedman-These

#### 5.2. Spekulative Gewinne durch Destabilisierung

- 5.2.1. Temporale Interdependenz und Rohstoffmärkte
- 5.2.2. Temporale Interdependenz und Preisreaktionsfunktion
  - 5.2.2.1. Keine Änderung im nichtspekulativen Gleichgewichtspreis
  - 5.2.2.2. Änderung im nichtspekulativen Gleichgewichtspreis
- 5.2.3. Destabilisierung des nichtspekulativen Gleichgewichtspreises

5.2.4. Spekulative Gewinne durch Destabilisierung

**6. Schlussfolgerungen**

## 1. Problemstellung

Rohstoffpreise sind wesentlich instabiler als die Preise von Fertigwaren. Produktion wie nichtspekulative Nachfrage unterliegen stochastischen – gelegentlich auch systematischen – Schwankungen, die durch die *niedrigen* kurzfristigen Preiselastizitäten in beträchtliche Preisschwankungen übersetzt werden.

Für Spekulanten stellen instabile Preise einen Anreiz dar, aus erwarteten Preisänderungen Gewinne zu erzielen. Für Nichtspekulanten ist die Instabilität der Preise insoweit von Relevanz als sie zu instabilen Erlösen bzw. Ausgaben führt. Damit stellt sich aber die Frage, ob die Preise durch Spekulation stabilisiert oder noch weiter destabilisiert werden.

Nach einer nicht eigentlich erst auf Friedman zurückgehenden These wirkt gewinnbringende Spekulation notwendig preisstabilisierend, denn: "speculation can be destabilizing in general only if speculators on average sell when the currency is low in price and buy when it is high". Temporale Unabhängigkeit ist die einzige Annahme, die er als notwendig erachtet.

In diesem Zusammenhang stellen sich 3 Fragen:

1. Kann es unter der Annahme temporaler Unabhängigkeit *trotz* spekulativer Gewinn zu einer Destabilisierung der Preise kommen?
2. Ist die Annahme temporaler Unabhängigkeit im Zusammenhang mit Rohstoffmärkten überhaupt adäquat?
3. Lassen sich bei Vorliegen temporaler Abhängigkeit spekulative Gewinne *durch* Destabilisierung des nichtspekulativen Preises erzielen?

## 2. Rohstoffpreisinstabilität

Die Rohstoffpreisproblematik hat zwei Aspekte: zum einen das Preisniveau, vor allem im Vergleich zu den Preisen von Fertigwaren (Terms of Trade, Frage des gerechten Preises) und zum anderen die kurzfristigen erratischen Schwankungen der Preise. Diese sind als vorübergehende Abweichungen von einem darunter liegenden Normalzustand oder Trend zu verstehen.

Dabei zeigt sich, dass Rohstoffpreise kurzfristig (weltweit) wesentlich *instabiler* sind als die Preise von Fertigwaren. Der Variationskoeffizient der 10 wichtigsten Rohstoffe liegt zwischen 0.3 und 0.66, jener für Fertigwaren hingegen nur bei 0.1.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>) Errechnet aus Commodity Trade and Price Trends 1986 und 1993.

Ausgelöst werden diese *kurzfristigen* Preisschwankungen durch – für die meisten Rohstoffe charakteristischen – Schwankungen von Angebot und/oder Nachfrage; und es sind die ebenfalls typisch *geringen* kurzfristigen Preiselastizitäten von Angebot und Nachfrage, die diese Mengenschwankungen in *überproportionale* Preisfluktuationen übersetzen, sodass schon relativ geringfügige Schwankungen von Angebot und/oder Nachfrage genügen, um große Preisreaktionen auszulösen.

Für Nichtspekulanten ist die Instabilität der Preise aber nur insoweit relevant als sie zu instabilen Erlösen bzw. Ausgaben führen:

### 3. Erlöswirkungen instabiler Preise

Und da Erlöse wie Ausgaben ( $Y$ ) das Produkt aus Menge ( $Q$ ) und Preis ( $P$ ) sind, hängt die Erlös- bzw. Ausgabeninstabilität

$$\text{var}(y) \equiv \text{var}(pq) = \text{var}(p) + \text{var}(q) + 2 \text{cov}(p, q)^2,$$

nicht nur von der Instabilität der Preise, sondern auch von einer möglichen Instabilität in den Mengen und somit auch von der Kovarianz von Preis und Menge:  $\text{cov}(p, q)$  ab. Solange die Kovarianz *nicht negativ* ist, sind Preisschwankungen zumindest der Tendenz nach mit Erlös- und Ausgabenschwankungen verbunden. Wenn die Kovarianz aber negativ ist, können von den Preisschwankungen auch *stabilisierende* Wirkungen auf Erlöse und Ausgaben ausgehen.

#### 3.1. Weltmarktebene

Auf der Ebene des Weltmarktes entsprechen sich nicht nur Erlöse- bzw. Ausgaben, sondern zwischen Preis- und Mengen- sowie Erlös- bzw. Ausgabeninstabilität besteht ein *funktionaler* Zusammenhang<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup>)  $p = \log P$ ,  $y = \log Y$ ,  $q = \log Q$

<sup>3</sup>) Der nachfolgenden Argumentation liegen *nicht-linearer* Angebots- und Nachfragefunktionen mit jeweils *multiplikativen* stochastischen Störungen und *konstanten* Preiselastizitäten:  $(\beta, \alpha)$ : zugrunde.

**Nachfrageschwankungen** rufen c.p. **gleichgerichtete** Preis- und damit Erlös- bzw. Ausgabenschwankungen hervor, die umso größer sein werden, je größer die Preiselastizität des Angebotes  $\beta$ ,  $\beta \geq 0$  ist:

$$\text{var}(y) = (1 + \beta)^2 \text{var}(p) > 0.$$

Im Gegensatz dazu führen **Angebotsschwankungen** c.p. zu **inversen** Preisschwankungen, sodaß Preis- und Erlösschwankungen nicht notwendig gleichgerichtet sein werden; von den **inversen** Preisschwankungen geht vielmehr eine immanente erlösstabilisierende Wirkung aus. Die kritische Größe ist dabei die **Nachfrageelastizität**:  $\alpha$ ,  $\alpha \geq 0$ . Ist diese 1, dann bleiben Erlös und Ausgaben konstant, wie groß auch immer die Preisinstabilität sein mag:

$$\text{var}(y) = (1 - \alpha)^2 \text{var}(p) \geq 0.$$

Wenn allerdings – wie dies bei Rohstoffen der Fall ist - die Nachfrageelastizität **kleiner als 1** ist, dann stehen den relativen Änderungen in der Menge **überproportional** inverse Veränderungen im Preis gegenüber: die Preisschwankungen **überkompensieren** die Mengenschwankungen in ihren Erlöswirkungen, und wirken in eben diesem Maße erlösdestabilisierend, sodass Preis- und Erlösschwankungen i.d.F. wieder gleichgerichtet sind.

### 3.2. Individuelle Ebene

Für den einzelnen Marktteilnehmer ist dieser für die Welt insgesamt geltende funktionale Zusammenhang nur sehr bedingt relevant:

Zum einen lösen Preisänderungen zwar entsprechende Reaktionen im individuellen Angebot bzw. der individuellen Nachfrage aus, dies jedoch auch nur nach Maßgabe der **individuellen** Preiselastizität:  $\alpha_i$  bzw.  $\beta_i$ ; zum anderen haben stochastische Schwankungen im Angebot bzw. der Nachfrage eines **einzelnen** Marktteilnehmers ihrerseits c.p. keine oder keine nennenswerte Preisreaktion zur Folge, es sei denn, der betreffende Marktteilnehmer verfügt über einen entsprechend hohen Marktanteil.

Ein analoger **funktionaler** Zusammenhang zwischen Preis- und Mengenschwankungen und somit Erlös- bzw. Ausgabenschwankungen existiert somit auf **individueller** Ebene nur für jene Marktseite, die **keinerlei** stochastischen Mengenschwankungen ausgesetzt ist, und dies auch nur nach Maßgabe der **individuellen** Elastizität  $\alpha_i$  bzw.  $\beta_i$ .

Für jene Marktseite aber, die *stochastischen* Mengenschwankungen ausgesetzt ist, kann es auf *individueller* Ebene – wenn überhaupt – so nur einen *stochastischen* Zusammenhang zwischen den Schwankungen im *Weltpreis* und in den *individuell* angebotenen bzw. nachgefragten *Mengen*  $q_i$ , und damit in den *individuellen Erlösen bzw. Ausgaben* geben:

$$\text{var}(y_i) = (1 - \tilde{\alpha}_i)^2 \text{var}(p),$$

bzw.

$$\text{var}(y_i) = (1 + \tilde{\beta}_i)^2 \text{var}(p).$$

Und dies auch nur dann, wenn der individuelle Output (Nachfrage) in *irgendeiner* Weise mit dem Weltoutput (Weltnachfrage) *korreliert* ist, d.h.  $\text{corr}(q_i, q) \neq 0$ . In diesem Fall ist es üblich, dieses stochastische Verhältnis von relativer Preis- und *individueller* Mengenänderung,

$$\text{cov}(p, q_i) = -\tilde{\alpha} \text{var}(p),$$

bzw.

$$\text{cov}(p, q_i) = \tilde{\beta}_i \text{var}(p),$$

als "*Pseudoelastizität*" der Nachfrage:  $\tilde{\alpha}_i$  bzw. des Angebotes:  $\tilde{\beta}_i$ , zu bezeichnen<sup>4</sup> – dies in Analogie zu der allein durch die Nachfrageelastizität (Angebotselastizität)  $\alpha$  ( $\beta$ ), bestimmten funktionalen Beziehung zwischen Preis- und Mengenänderung auf der Ebene des Weltmarktes.<sup>5</sup>

Solange allerdings *individueller* Output (individuelle Nachfrage) und *Weltoutput* (der Weltnachfrage) *unkorreliert* sind, demnach  $\text{corr}(q_i, q) = 0$ , kann auch zwischen den Schwankungen in der *individuelle* Menge und im Weltpreis kein Zusammenhang bestehen:  $\text{cov}(p, q_i) = 0$ , sodass die Preisschwankungen nur als *noise*, als *zusätzliche* Quelle von Erlös- bzw. Ausgabeninstabilität, wirken:

$$\text{var}(y_i) = \text{var}(p) + \text{var}(q_i).$$

#### 4. Nichtspekulative Ursachen der Rohstoffpreisinstabilität

---

<sup>4</sup>) Gemmill 1985, 403; McKinnon 1967, 850.

<sup>5</sup>)  $\text{cov}(p, q) = -\alpha \text{var}(p)$  bzw.  $\text{cov}(p, q) = \beta \text{var}(p)$ .

Produktion und/oder nsp Nachfrage nach Rohstoffen unterliegen stochastischen Schwankungen, die durch die niedrigen *kurzfristigen* Preiselastizitäten von Angebot und Nachfrage in beträchtliche Preisschwankungen übersetzt werden:

#### 4.1. Geringfügige kurzfristige Preiselastizitäten

Lange Ausreifungszeiten bei landwirtschaftlichen Produkten und hohe Fixkosten bei mineralischen Rohstoffen bedingen, dass die *kurzfristigen Produktionselastizitäten sehr gering* sind und wesentlich unter den langfristigen Produktionselastizitäten liegen.<sup>6</sup> Hohe Lagerhaltungskosten insbesondere infolge geringer Lagerfähigkeit landwirtschaftlicher Produkte sowie beschränkte Einlagerungsmöglichkeiten in verschiedenen Erzeugerländern bewirken, dass auch die *kurzfristigen Angebotselastizitäten* durchwegs gering sind und wesentlich unter der jeweiligen langfristigen Preiselastizität des Angebotes liegen.

Auf der *Nachfrageseite* ist die Situation nicht anders. Auch hier liegen die kurzfristigen Elastizitäten wesentlich unter den langfristigen und sind i.d.R. sogar noch niedriger als die kurzfristigen Angebotselastizitäten: Bei *Nahrungsmitteln* sind vielfach die *Verbrauchsgewohnheiten* starr: So liegt z.B. die kurzfristige Nachfrageelastizität von Kaffee oder Kakao zwischen 0.1 und 0.2, von Tee sogar nur bei 0.03.<sup>7</sup> In erster Linie bestimmen also nicht die relativen Preise, sondern nationale Trink- und Eßgewohnheiten, ob eher Kaffee oder Tee getrunken, Mais oder Weizen gegessen wird.<sup>8</sup> Bei Nahrungsmitteln der gemäßigten Zone kommt noch hinzu, dass wichtige Importländer ihren *Markt* durch Kontingente und Abschöpfungspraktiken vom Weltmarkt *abkoppeln*, sodass die Nachfrageelastizität dieser Märkte bezogen auf den Weltpreis faktisch Null ist.<sup>9</sup>

Die Nachfrage nach *industriellen Rohstoffen* (mineralischen wie agrarischen) wiederum leitet sich von der Nachfrage nach den aus ihnen erstellten Fertigwaren ab. Entfällt auf einen bestimmten Rohstoff im allgemeinen nur ein kleiner Teil der Gesamtkosten der daraus erstellten Endprodukte, was nicht selten der Fall ist<sup>10</sup>, dann wird sich selbst eine beträchtliche Rohstoffpreisänderung kaum im Preis der Endprodukte niederschlagen. Die Nachfrage nach dem jeweiligen Endprodukt bleibt von Rohstoffpreisänderungen

---

<sup>6</sup>) World Bank Staff Working Paper, No. 499, 1981, 18ff.; Baron 1977, 187ff..

<sup>7</sup>) Baron 1977, 188.

<sup>8</sup>) Hesse & Sauter 1977, 87; MacBean 1966, 24.

<sup>9</sup>) Wagner & Kaiser & Beimdiek 1989, 108; Hesse & Sauter 1977, 87; Hoffmeyer 1977, 197; Hoffmeyer & Schrader 1981, 138; Stern 1976, 183.

<sup>10</sup>) Wagner & Kaiser & Beimdiek 1989, 107; Rowe 1965, 68.



unberührt und somit ändert sich bei geringen Substitutionsmöglichkeiten und – anreizen auch die Nachfrage nach dem betreffenden Rohstoff kaum.<sup>11</sup>

## 4.2. Schwankungen in der nichtspekulativen Überschussnachfrage

### 4.2.1. Nichtspekulatives Angebot

*Agrarprodukte* weisen nicht nur vielfach *saisonale*, sondern auch starke *stochastische* Produktionsschwankungen auf, hervorgerufen vornehmlich durch Witterungseinflüsse, das Auftreten von Seuchen, Schädlingsbefall oder Naturkatastrophen. In Entwicklungsländern sind diese meist ausgeprägter als in Industrieländern, weil es diesen Ländern vielfach an technischen Möglichkeiten sowie an finanziellen Mitteln für einen wirksamen Ausgleich der Witterungseinflüsse mangelt.<sup>12</sup>

In welchem Ausmaß allerdings eine Produktionsschwankung den Weltpreis berührt, hängt von der Korrelation des Wetters bzw. des Klimas in verschiedenen Produzentenländern und von den Transportkosten zwischen diesen Regionen ab. Produkte, deren Produktion in einem kleinen Gebiet konzentriert ist, haben c.p. eine viel größere Preisvariabilität als Rohstoffe, deren Produktion geographisch weit gestreut ist. Transportkosten sind insofern wichtig, als sie die Größe des Marktes und daher das Ausmaß, mit dem das Angebot aus verschiedenen Regionen mit unterschiedlichen Produktionsbedingungen das Gesamtangebot und damit den Preis ausgleichen können, bestimmen.<sup>13</sup> Eine ähnliche Wirkung haben Zölle und Steuern.

Die Produktion *nichtagrarischer* Rohstoffe hingegen zeigte sich in der Vergangenheit anfällig für Ereignisse wie Streiks, innenpolitische Krisen oder außenpolitische Konflikte.<sup>14</sup>

Lange Ausreifungszeiten und/oder hohe Fixkosten können auch Ursache für *systematische* Schwankungen in den Rohstoffpreisen sein. Sie bewirken nicht nur geringere kurzfristige als längerfristige Preiselastizitäten, sondern machen auch der Bildung von Preiserwartungen notwendig. Durch das Zusammenwirken von geringeren kurzfristigen als langfristigen Preiselastizitäten mit *falschen* Preiserwartungen entstehen Preisschwankungen, die insofern von besonderer Bedeutung sind, als es sich i.d.F. um zyklische und

---

<sup>11</sup>) MacBean 1966, 24ff.

<sup>12</sup>) MacBean 1966, 26; Hesse & Sauter 1977, 87.

<sup>13</sup>) Newbery & Stiglitz 1981, 50.

<sup>14</sup>) Hoffmeyer & Schrader 1981, 132; Cooper & Lawrence 1975, 689; Hesse & Sauter 1977, 87; Adams 1978, x.

nicht stochastische Schwankungen handelt.<sup>15</sup> Der klassische Fall ist das Cobweb.

#### 4.2.2. Nichtspekulative Nachfrage

Während *Nahrungsmittel* und *Genussmittel*<sup>16</sup> im allgemeinen geringe Einkommenselastizitäten aufweisen, reagiert die Nachfrage nach *industriellen* Rohstoffen (agrарischen wie mineralischen) recht deutlich auf konjunkturelle Entwicklungen in den Hauptabnehmerländern. Am deutlichsten zeigt sich dies bei Nichteisen-Metallen, gefolgt von industriellen Rohstoffen auf agrарischer Basis und am wenigsten bei den Rohstoffen insgesamt.<sup>17</sup>

Aber auch politische Ereignisse wie Krisen und Kriege oder die Studie des Club of Rome ("Grenzen des Wachstums"), in der eine baldige physische Verknappung wichtiger Rohstoffe prognostiziert wurde, bewirkten, dass viele Nachfrager sich vorsorglich mit den betreffenden Rohstoffen einzudecken versuchten.<sup>18</sup>

#### 4.2.3. Regierungsmaßnahmen

Regierungsmaßnahmen können ebenfalls ein wesentlicher Grund für Preisfluktuationen sein: so legte die US-Regierung im Gefolge des Korea-Krieges große strategische Lager an, die einen Hauptfaktor für den Korea-Boom bildeten. In den nachfolgenden Jahren bewirkten die Abverkäufe aus diesen Lagern eine erhebliche Erhöhung des Angebotes und somit niedrigere Preise für die betreffenden Rohstoffe.<sup>19</sup>

Vor allem bei Produkten der gemäßigten Zone greifen wichtige Produzentenländer aus einkommenspolitischen Gründen oder zur Sicherstellung der Eigenversorgung etc. zu *protektionistischen Maßnahmen*<sup>20</sup>, aber auch zu *Exportembargos*, was eine Abschottung wichtiger Inlandsmärkte vom Weltmarkt bewirkt, sodass der Weltmarkt nur noch ein Residualmarkt ist<sup>21</sup>. Je kleiner der Residualmarkt, desto größer werden die Preisinstabilitäten sein. Extrembeispiele sind Zucker und Milcherzeugnisse.

---

<sup>15</sup>) Wagner & Kaiser & Beimdieck 1989, 103ff.; Newbery & Stiglitz 1981, 50ff.; Glisman & Rodemer 1979, 476.

<sup>16</sup>) Hoffmeyer & Schrader 1984, 103; Stern 1976, 178.

<sup>17</sup>) Baron 1977, 180; Wagner & Kaiser & Beimdieck 1989, 107; MacBean 1978, 14; Newbery & Stiglitz 1981, 49; Telser 1981, 20.

<sup>18</sup>) Wagner & Kaiser & Beimdieck 1989, 107; Cooper & Lawrence 1975, 697ff.

<sup>19</sup>) MacBean 1978, 19ff.; Stern 1976, 184; Gilbert 1987, 610.

<sup>20</sup>) Hoffmeyer 1977, 200; Newbery 1984, 264.

<sup>21</sup>) Siehe Habermayer 1985, 44: Rate des Welthandels zur Weltproduktion.

Die angeführten Gründe liefern eine erste Erklärung für die Instabilität der Rohstoffpreise. Und da instabile Preise einerseits meist instabile Erlöse bzw. Ausgaben bedingen, andererseits aber einen Anreiz darstellen, durch Spekulation Gewinne zu erzielen, stellt sich die Frage, ob die Preise durch die Spekulation noch weiter destabilisiert oder stabilisiert werden.

## 5. Spekulation und instabile Preise

### 5.1. Friedman-These

Nach einem gängigen, eigentlich nicht erst auf Friedman, sondern bereits auf J.St. Mill zurückgehenden Argument wirkt gewinnbringende Spekulation notwendig stabilisierend: Denn um einen spekulativen Gewinn zu erzielen, müsse man im Durchschnitt zu niedrigeren Preisen kaufen als verkaufen, sodass die niedrigeren Preise im Schnitt steigen und die hohen Preise im Schnitt fallen werden.<sup>22</sup>

Die Sache ist allerdings selbst im einfachsten aller denkbaren Fälle – wenn die spekulativen (=sp) Transaktionen nur aus einem spekulativen Kauf und einem sp Verkauf gleicher Höhe bestehen - wegen der **Möglichkeit temporaler Abhängigkeiten** zwischen spekulativen und nichtspekulativen (=nsp) Aktivitäten nicht ganz so einfach:

Es ist nämlich möglich, dass die sp Aktivitäten über die durch sie ausgelösten Preisänderungen Einfluss darauf nehmen welche Menge die nsp Anbieter und/oder die nsp Nachfrager zu einem gegebenen Preis anbieten und/oder nachfragen, was dazu führen kann, dass der **nsp Gleichgewichtspreis** nicht mehr dem **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** entspricht.

Wobei der **nsp Gleichgewichtspreis** jener Preis ist, der sich bilden würde, wenn **nur** in der **betreffenden** Periode selbst nicht spekuliert wird, während der **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** jener Gleichgewichtspreis ist, der sich bilden würde, wenn es im **gesamten** relevanten Zeitraum nicht spekuliert würde; und dies ist vorliegenden Beispiel jener Zeitraum der sowohl den sp Kauf wie auch den sp Verkauf einschließt.

Im vorliegenden Fall ist insbesondere nicht garantiert, dass der hohe Preis auch dann höher gewesen wäre, wenn es im gesamten relevanten Zeitraum keine spekulativen Aktivitäten – und damit auch keinen sp Kauf – gegeben hätte. Es ist genauso gut möglich, dass der hohe Preis **ohne Spekulation** niedriger gewesen wäre als **mit Spekulation**.

---

<sup>22</sup>) Friedman 1953, 175: "People who argue that speculation is generally destabilizing seldom realize that this is largely equivalent to saying that speculators lose money, since speculation can be destabilizing in general only if speculators on the average sell when the currency is low in price and buy when it is high."

Johnson 1976a, 206: "Als Gegenargument läßt sich anführen, daß Spekulanten, die sich auf echte destabilisierende Spekulation einlassen, d.h. deren Spekulation den Wechselkurs vom Gleichgewicht weg und nicht darauf zu bewegt, durchweg Geld verlieren, da sie durchweg kaufen, wenn der Kurs im Vergleich zu seinem Gleichgewichtswert 'hoch' ist, und verkaufen, wenn er 'niedrig' ist".

Nur wenn man diese Möglichkeit **temporaler Abhängigkeit** zwischen  $s_p$  und  $n_{sp}$  Aktivitäten ausschließt (temporale Unabhängigkeit), wirkt ein **gewinnbringendes  $s_p$  Kauf- und Verkaufspaar** notwendig stabilisierend:

Denn i.d.F wäre der **niedrige Preis ohne Spekulation** noch niedriger und der **hohe Preis ohne Spekulation** noch höher als er es tatsächlich ist. Durch den  $s_p$  Kauf beim **niedrigen Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** ist der Preis gestiegen und durch den  $s_p$  Verkauf beim **hohen Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** ist der Preis gefallen; die Preise haben sich angenähert, aber nicht ausgeglichen oder gar umgekehrt, denn andernfalls gebe es ja keinen  $s_p$  Gewinn.

Würden die Spekulanten hingegen kaufen, wenn der **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation hoch**, und verkaufen, wenn der **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation niedrig** ist, dann würden die hohen Preise weiter steigen, und die niedrigen Preise weiter fallen, was nicht nur eine Destabilisierung der Preise, sondern auch Verluste für die Spekulanten bedeuten würde. In diesem Fall spekulieren sie in die **falsche** Richtung, weil sie zu den **falschen Gleichgewichtspreisen ohne Spekulation** kaufen und verkaufen.

Kaufen und verkaufen die Spekulanten andererseits zwar bei den **richtigen Gleichgewichtspreisen ohne Spekulation**, dies aber in einem zu **hohen** Ausmaß, dann erleiden sie einen **Verlust**, weil sich die Preise gegen sie kehren werden: aus einem niedrigen **Preis ohne Spekulation** wird durch ein Übermaß an  $s_p$  Käufen ein hoher **Preis mit Spekulation** und aus einem hohen **Preis ohne Spekulation** wird durch ein Übermaß an  $s_p$  Verkäufen ein niedriger **Preis mit Spekulation**. Destabilisierend wirkt ein solches Übermaß allerdings erst dann, wenn die durch die Spekulanten hervorgerufene Preisänderung mehr als doppelt so groß wie die Preisdifferenz ohne Spekulation ist.<sup>23</sup> In diesem Fall spekulieren sie zwar in die **richtige** Richtung, dies jedoch in einem zu **hohen** Umfang.

Spekulative Gewinne sind also im Falle eines  $s_p$  Kauf- und Verkaufspaares notwendig mit Preisstabilisierung und Destabilisierung notwendig mit Verlusten verbunden, doch nicht in jedem Fall bedeutet ein Verlust auch schon eine Destabilisierung.

Solange der Vektor  $s_p$  Transaktionen nur aus einem Kauf und einem ebenso hohen  $s_p$  Verkauf besteht, lassen sich  $s_p$  Gewinne bei Gültigkeit temporaler Unabhängigkeit nur erzielen, wenn **alle**  $s_p$  Transaktionen zu den **richtigen Preisen ohne Spekulation** erfolgen, und zudem der Umfang  $s_p$  Transaktionen nicht so hoch ist, dass sich die Preise gegen die Spekulanten kehren könnten.

---

<sup>23</sup> ) **Siehe dazu: S ...ff.**

Sobald aber die **Anzahl der sp Transaktionen größer als 2** ist, gilt dies schon nicht mehr. Um sp Gewinne zu erzielen, müssen nun **nicht** mehr **alle** sp Transaktionen zu den **richtigen Preisen ohne Spekulation** erfolgen. Einzelne sp Käufe (Verkäufe) können durchaus auch zu hohen (niedrigen) **Preisen ohne Spekulation** erfolgen, ohne dass deswegen gleich ein Verlust eintreten müsste. Um einen Gewinn zu erzielen, genügt es, wenn der durchschnittliche Kaufpreis unter dem durchschnittlichen Verkaufspreis liegt. Während von jenen sp Transaktionen, die zu den **falschen Preisen ohne Spekulation** erfolgen, **destabilisierende** und gewinnmindernde Effekte ausgehen, gehen von den zu den **richtigen Preisen ohne Spekulation** erfolgten Transaktionen, soweit sie gewinnerhöhend wirken, **stabilisierende** Effekte aus.

Von insgesamt einen sp Gewinn erbringenden abgeschlossenen Transaktionen können also sowohl **stabilisierende** wie auch **destabilisierende** Effekte ausgehen.

Die Frage ist nun, ob die destabilisierenden Effekte nur dann die stabilisierenden dominieren können, wenn die destabilisierenden und damit verlustbringenden Transaktionen die gewinnbringenden und damit stabilisierenden Transaktionen dominieren, oder ob es möglich ist, dass **trotz** Dominanz der gewinnbringenden und somit stabilisierenden Transaktionen dennoch die destabilisierenden Effekte dominieren können?

### 5.1.1. Definitionen und Notationen

#### 5.1.1.1. Marktgleichgewicht mit und ohne Spekulation

Die **nichtspekulative Überschussnachfrage** (= **nsp ÜN**) in der Periode  $t$  wird mit  $n_t$  symbolisiert, und entspricht der Differenz zwischen der Nachfrage und dem Angebot der **Nichtspekulanten** der betreffenden Periode.  $N = [n_t] \quad t = 1, \dots, T$  stellt den Vektor der nsp ÜN im Zeitraum  $t = 1, \dots, T$  dar.

Ebenso entspricht das **spekulative Überschussangebot** (**sp ÜA**) in der Periode  $t$ , symbolisiert mit  $s_t$ , der Differenz zwischen den Verkäufen und Käufen der Spekulanten in der betreffenden Periode. Die Sequenz solcher Nettoverkäufe in Vektorform ist  $S = [s_t] \quad t = 1, \dots, T$ .

Das **Marktgleichgewicht ohne Spekulation** determiniert den Gleichgewichtspreisvektor  $P$ , bei **Fehlen** jeglicher spekulativer Aktivitäten während des gesamten relevanten Zeitraumes, d.h.  $S = [s_t] = 0$ , sodass gilt:

$$N = 0$$

$$P = [P_t] \quad t = 1, \dots, T$$

Im **Marktgleichgewicht mit Spekulation** müssen sich  $n_{sp}$  ÜN und das  $sp$  ÜA entsprechen; es determiniert den Gleichgewichtspreisvektor  $\tilde{P}$  bei Vorhandensein  $sp$  Aktivitäten  $S = [s_t] \neq 0$ , sodass gilt:

$$N = S$$

$$\tilde{P} = P + dP = [\tilde{P}_t] = [P_t + dP_t] \quad t = 1, \dots, T.$$

### 5.1.1.2. Spekulative Gewinne

Unter **spekulativen Gewinnen** können sinnvollerweise nur *realisierte* Gewinne verstanden werden; die spekulativen Transaktionen müssen also **abgeschlossen** sein.<sup>24</sup> Dies erreicht man indem man den **Zeitraum so wählt**, dass am Beginn und am Ende des Zeitraumes die spekulativen Verpflichtungen gleich groß sind, sodass die Summe aus den spekulativen Nettoverkäufen notwendig Null ist:

$$G = \sum_{t=1}^T s_t [P_t + dP_t]$$

mit

$$\sum_{t=1}^T s_t = 0.$$

Diese Beschränkung auf zum Abschluss gebrachte  $sp$  Transaktionen ergibt sich zu einem aus der **Definition der Spekulation**: Denn nach der üblichen Definition von Spekulation werden Objekte lediglich in der Absicht gekauft (verkauft), sie später zu einem günstigeren Preis wieder zu verkaufen (kaufen). Es ist demnach geradezu das Kennzeichen von Spekulation, dass eine  $sp$  Transaktion früher oder später durch ein entsprechendes spekulatives Gegengeschäft geschlossen wird.

Zum anderen ergibt sich dies aber auch aus der **Preisstabilisierung**. An sich könnte man ja auch für einen noch nicht abgeschlossenen  $sp$  Vektor nach der preisstabilisierenden Wirkung der "bis dahin realisierten Gewinne" fragen, doch wäre die Preiswirkung nur eine vorübergehende, da ja in Zukunft mit weiteren  $sp$  Transaktionen zu rechnen ist, die sich zudem keineswegs auf ein bloßes Schließen der noch offenen  $sp$  Transaktionen beschränken müssen und deren Preiswirkung noch völlig offen ist. Die volle Preiswirkung kann sich also nicht

---

<sup>24</sup>) Schimmler 1973, 110; Kemp 1963, 186.

vor Vollendung der  $sp$  Transaktionen und somit **vor** Realisierung des Gewinnes zeigen. Bei temporaler Unabhängigkeit zeigt sie sich allerdings sofort **nach** Realisierung des Gewinnes, und damit **nach** Abschluss der spekulativen Transaktionen.

### 5.1.1.3. Maßstab der Preisinstabilität

Als Maßstab für die Preisinstabilität dient die Varianz, sodass sich die preisstabilisierende bzw. preisdestabilisierende Wirkung von Spekulation in einer Verringerung bzw. Vergrößerung der Varianz zeigt:

$$c = \text{Var}(P + dP) - \text{Var}(P) \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix}$$

### 5.1.2. Abgrenzung spekulativer und nichtspekulativer Transaktionen

Die einzige Bedingung, die Friedman als notwendig erachtet, ist die Bedingung temporaler Unabhängigkeit zwischen  $sp$  und  $nsp$  Aktivitäten. Eine Bedingung, die notwendig gegeben ist, solange die  $nsp$  ÜN eine Funktion nur des laufenden Preises ist, weshalb Friedman<sup>25</sup> auch nur jene Aktivitäten zu den nichtspekulativen zählt, die allein vom Preis der *laufenden* Periode abhängig sind:

$$n_t = \tilde{n}_t(\tilde{P}_t).$$

Darüber hinaus kann die so definierte  $nsp$  ÜN multiplikativen oder additiven stochastischen Störungen unterliegen und/oder sich im Zeitablauf verändern.

Da temporale Unabhängigkeit die Gleichheit von *nsp Gleichgewichtspreis* und *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* impliziert

$$s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t = 0,$$

folgt aus dem Gesetz der Nachfrage

$$s_t \begin{matrix} \leq 0 \\ \geq 0 \end{matrix} \Leftrightarrow dP_t \begin{matrix} \geq 0 \\ \leq 0 \end{matrix} \Rightarrow dP_t s_t \leq 0,$$

sodass sich aus den von den Spekulanten selbst ausgelösten Preisänderungen nur *spekulative Verluste* erzielen lassen:

---

<sup>25</sup>) Friedman 1976, 305ff. Auf die Sinnhaftigkeit dieses Abgrenzungskriteriums im Zusammenhang mit Rohstoffen wird unter 5.2.1. näher eingegangen.



$$G = \sum_{t=1}^T s_t [\bar{P} + dP_t] = \underbrace{\bar{P} \sum_{t=1}^T s_t}_0 + \sum_{t=1}^T s_t dP_t = \sum_{t=1}^T s_t dP_t < 0$$

Notwendige, wenngleich nicht hinreichende Bedingung, um bei Vorliegen temporaler Unabhängigkeit sp Gewinne zu erzielen, sind somit **Schwankungen** im *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* und damit in der **nsp ÜN**.

### 5.1.2.1. Nichtspekulative Überschussnachfrage und Preisreaktionsfunktion

#### 5.1.2.1.1. Additive stochastische Störungen

Solange eine so definiert nsp ÜN  $n_t = \tilde{n}_t(\tilde{P}_t)$  nur additiven stochastischen Störungen unterliegt

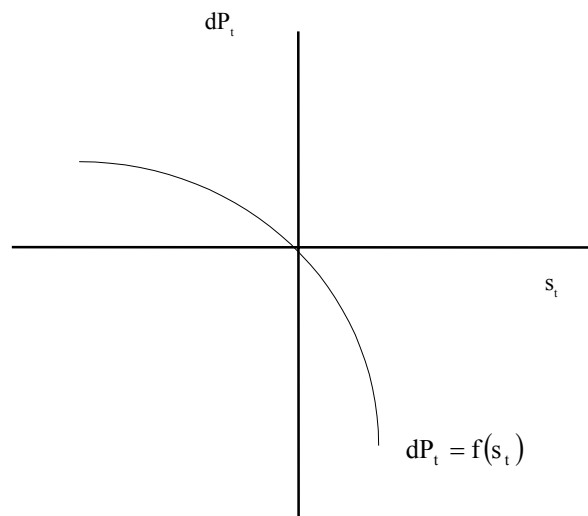
$$n_t = n(\tilde{P}_t) + \tilde{u}_t,$$

ist die Steigung der nsp ÜN-Kurve – und damit die Relation zwischen Preis- und Mengenänderung – unabhängig vom Störterm  $\tilde{u}_t$ , und damit vom *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation*  $P_t$ .

Kommt nun ein sp ÜA  $s_t \neq 0$  auf den Markt, dann muss dieses von den Nichtspekulanten absorbiert werden:  $s_t = n_t$ , was nur über eine entsprechende Preisreaktion  $dP_t$  möglich ist. Solange nun die nsp ÜN nur additiven stochastischen Störungen ausgesetzt ist, ist die durch ein gegebenes sp ÜA ausgelöste Preisreaktion **unabhängig** vom konkreten Wert des Störterms (und annahmegemäß auch von der Zeit), womit die durch ein gegebenes sp ÜA ausgelöste Preisreaktion  $dP_t$  ausschließlich zu einer Funktion eben dieses sp ÜA wird:

$$\begin{aligned} dP_t &= f(s_t) \\ \text{mit} \\ dP_t \geq 0 &\Leftrightarrow s_t \leq 0. \end{aligned}$$

Zeichnet man die Preisreaktionsfunktion der Nichtspekulanten in ein Koordinatenschema, dann erhält man eine **stabile** – d.h. weder eine stochastische noch zeitvariante – Preisreaktionskurve, die wegen der temporalen Unabhängigkeit durch den Ursprung gehen muss:  $s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t = 0$ , und die gemäß dem Gesetz der Nachfrage:  $\partial dP_t / \partial s_t < 0$  zudem eine **negative** Steigung aufweisen wird.



**Abb. 1**  
**Preisreaktionskurve**

Und da sich im Marktgleichgewicht  $s_p$  ÜA und  $n_{sp}$  ÜN entsprechen, ist die Inverse der Preisreaktionsfunktion

$$\left. \begin{array}{l} s_t = f^{-1}(dP_t) \\ \text{und} \\ s_t = n_t \end{array} \right\} \Rightarrow n_t = f^{-1}(dP_t)$$

selbst nichts anderes als eine Art  $n_{sp}$  ÜN-Funktion; setzt sie doch die  $n_{sp}$  ÜN in Beziehung zum Preis – hier allerdings gemessen als *Abweichung* vom *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation*. Die Preisreaktionskurve weist demnach die **gleiche** Steigung auf wie die  $n_{sp}$  ÜN-Kurve.

Sollte sich im relevanten Zeitraum  $t=1,\dots,T$  auch die **Steigung** der  $n_{sp}$  ÜN **verändern**

$$n_t = n_t(\tilde{P}_t) + \tilde{u}_t,$$

dann verändert sich auch die Steigung der Preisreaktionskurve; die Preisreaktion wird i.d.F. zu einer Funktion auch der Zeit:

$$\begin{array}{l} dP_t = f(s_t, t) \\ \text{mit} \\ dP_t \leq 0 \Leftrightarrow s_t \geq 0. \end{array}$$

Graphisch gesehen gibt es somit im relevanten Zeitraum  $t=1,\dots,T$ , nicht mehr nur eine, sondern **mehrere** Preisreaktionskurven:  $dP_t = f_t(s_t)$ , von denen allerdings eine jede weiterhin durch den Ursprung gehen:  $s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t = 0$  (temporale Unabhängigkeit) und eine negative Steigung aufweisen wird (Gesetz der Nachfrage).

#### 5.1.2.1.2. Multiplikative stochastische Störungen

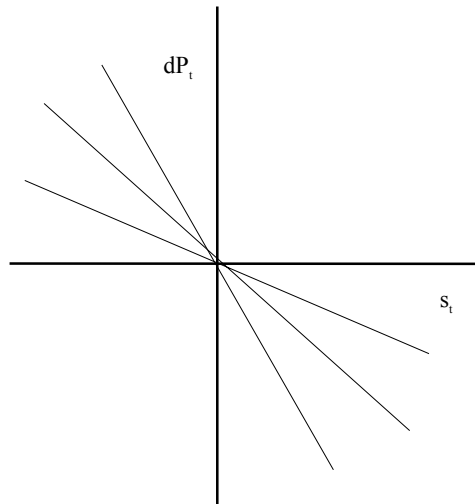
Wenn allerdings die so definierte nsp  $\ddot{U}N$  multiplikativen Störungen unterliegt,  $n_t = n(\tilde{P}_t) \cdot \theta_t$ , dann rufen stochastische Störterme eine Änderung in der Steigung der nsp  $\ddot{U}N$  hervor, sodass die durch ein gegebenes sp  $\ddot{U}A$  ausgelöste Preisreaktion auch vom konkreten Wert des Störterms und damit vom konkreten *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* abhängt:

$$dP_t = f(s_t, \theta_t) = f(s_t, P_t)$$

mit

$$dP_t \gtrless 0 \Leftrightarrow s_t \lesseqgtr 0.$$

Graphisch gesehen wird die Preisreaktion zur **stochastischen Funktion** des laufenden sp  $\ddot{U}A$   $dP_t = \tilde{f}(s_t)$ : sie geht weiterhin durch den Ursprung, ihre (negative) Steigung wird aber mit dem Wert des Störterms variieren.



**Abb. 2**  
**zeitinvariante stochastische**  
**Preisreaktionskurve**

$$dP_t = \tilde{f}(s_t)$$

Soweit die Steigung der nsp ÜN auch noch *zeitvariant* sein sollte:  $n_t = n_t(\tilde{P}_t) \cdot \theta_t$ , wird die Preisreaktion auch noch zu einer Funktion der Zeit:  $dP_t = f(s_t, \theta_t, t)$ , und damit graphisch gesehen zu einer stochastischen wie zeitvarianten Funktion der sp ÜA:  $dP_t = \tilde{f}_t(s_t)$ .

All diese Preisreaktionen sind mit temporaler Unabhängigkeit und dem von Friedman gewählten Abgrenzungskriterium zwischen sp und nsp Aktivitäten vereinbar.

### 5.1.3. Destabilisierung trotz spekulativer Gewinne

#### 5.1.3.1. Unabhängigkeitsannahme

Im folgenden wird die These anhand der denkbar einfachsten Preisreaktionsfunktion überprüft:

$$dP_t = f(s_t)$$

mit

$$s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t = 0$$

Die Preisreaktion ist allein eine Funktion des *laufenden* sp ÜA. Da sie nicht nur von vergangenen sp Aktivitäten, sondern auch von allen anderen Einflussfaktoren *unabhängig* ist, wird diese Annahme auch *Unabhängigkeitsannahme* genannt wird.<sup>26</sup>

Spekulative Transaktionen lösen nur in jenen Perioden Preisreaktionen aus, in denen sie tatsächlich durchgeführt werden, sodass die Gleichgewichtspreise *mit* und *ohne* Spekulation nur in jenen Perioden differieren:  $dP_t \neq 0$ , in denen auch tatsächlich spekuliert wird:  $s_t \neq 0$  (temporale Unabhängigkeit). Die Steigung der Preisreaktionsfunktion entspricht der Steigung der nsp ÜN und ist somit *negativ* (Gesetz der Nachfrage).

### 5.1.3.2. Beweis

Lassen sich (unter den getroffenen Annahmen: Unabhängigkeitsannahme und Gesetz der Nachfrage) ein *Vektor spekulativer Transaktionen* und ein *Gleichgewichtspreisvektor ohne Spekulation* finden, sodass sowohl der spekulative Gewinn wie auch die Veränderung in der Varianz *positiv* sind, dann gilt die These als widerlegt. Der nachfolgende Beweis folgt Farrell.<sup>27</sup>

Zu diesem Zweck wird die Veränderung in der Varianz

$$c = \text{Var}(P + dP) - \text{Var}(P),$$

zunächst umgeformt zu<sup>28</sup>:

$$C = cT = \sum_{t=1}^T 2dP_t [P_t + dP_t] - 2Td\bar{P}(\bar{P} + d\bar{P}) - T\text{Var}(dP)$$

zusammengefasst :

$$C = 2T(\bar{P} + d\bar{P}) \underbrace{\left\{ \frac{\sum_{t=1}^T dP_t [P_t + dP_t]}{T(\bar{P} + d\bar{P})} - d\bar{P} \right\}}_{C_1} - T\text{Var}(dP)$$

sodass

$$C = 2T(\bar{P} + d\bar{P})C_1 - T\text{Var}(dP)$$

<sup>26</sup>) Schimmler 1973, 112; Farrell 1966, 186.

<sup>27</sup>) Farrell 1966, 187ff.

<sup>28</sup>)  $\bar{P} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T P_t$  und  $dP_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T dP_t$ . Farrell 1966, 189.

Unter der Annahme, dass alle Preise **positiv** sind, folgt aus  $C_1 < 0 \Rightarrow C < 0$ . Ist dagegen  $C_1 > 0$ , dann lässt sich immer ein  $(\bar{P} + d\bar{P})$  wählen, das -  $S$  und damit  $dP$  gegeben - groß genug ist, damit auch  $C > 0$  wird.

Somit ist eine **notwendige** und **hinreichende** Bedingung dafür, dass sowohl der Gewinn,  $G$ , als auch die Veränderung in der Varianz und damit  $C$  positiv sind, dass man einen Vektor spekulativer Transaktionen  $S$ , und einen Vektor nsp Gleichgewichtspreise  $P$ , findet, die sowohl ein positives  $G$  als auch ein positives  $C_1$  erbringen. Die Independenzannahme, die u.a. impliziert, dass die Preisreaktion in jeder Periode unabhängig vom nsp Gleichgewichtspreis,  $P_t$ , ist, erlaubt es,  $C$  durch  $C_1$  zu ersetzen

In ähnlicher Weise lässt sich der Gewinn,  $G$ , ohne dass sich dadurch das Vorzeichen verändern würde, durch  $G_1$  ersetzen:

$$G_1 = \frac{G}{T(\bar{P} + d\bar{P})}.$$

Die These gilt somit als widerlegt, wenn

$$G_1 > 0 \quad \underline{\text{und}} \quad C_1 > 0$$

### 5.1.3.2.1. Linearität als hinreichende und notwendige Bedingung

Ein Vektor sp Verkäufe,  $S = [s_t]$ , und der korrespondierende Vektor der Preisabweichungen,  $dP = [dP_t]$ , bilden eine Menge von  $T$  Punkten,

$$\begin{aligned} &(s_t, dP_t) \\ &(t = 1 \dots T), \end{aligned}$$

die alle auf der Preisreaktionsfunktion,  $f(s_t)$ , liegen. Aus dieser Menge von Punkten, die im folgenden mit  $A$  bezeichnet wird, werden nun als gewichtete Mittelwerte folgende 2 Punkte gebildet:

$$H_1 = (g_1, h_1) = \left( \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T s_t, \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T dP_t \right) = (0, d\bar{P})$$

und

$$H_2 = (g_2, h_2) = \left( \frac{(P + dP) S}{T(\bar{P} + d\bar{P})}, \frac{(P + dP) dP}{T(\bar{P} + d\bar{P})} \right) = (G_1, C_1 + d\bar{P})$$

Im Falle von  $H_1 = (0, d\bar{P})$  werden die einzelnen in  $A$  enthaltenen Punkte:  $(dP_t, s_t)$  ( $t=1, \dots, T$ ), jeweils mit  $v_t = 1/T$ , und damit **gleich** gewichtet.

Im Falle von  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  hingegen werden die in  $A$  enthaltenen Punkte jeweils mit den **Elementen** des Vektors  $w = [P + dP] / T(\bar{P} + d\bar{P})$  und damit **unterschiedlich** gewichtet.

Nun ist aber

$$G_1 = g_2 - g_1 = G_1 - 0$$

sodaß

$$g_2 > g_1 \Rightarrow G_1 > 0$$

und

$$C_1 = h_2 - h_1 = C_1 + d\bar{P} - d\bar{P}$$

sodaß

$$h_2 > h_1 \Rightarrow C_1 > 0.$$

Demzufolge lassen sich  $G_1 > 0$  und  $C_1 > 0$  nur finden, wenn sich ein  $H_1 = (0, d\bar{P})$  und ein  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  finden lassen, für die gilt:

$$g_2 > g_1 \quad \text{und} \quad h_2 > h_1.$$

Und tatsächlich lässt sich für ein gegebenes  $H_1 = (0, d\bar{P})$  - d.h. für einen gegebenen sp Vektor und die dadurch ausgelöste durchschnittliche Preisreaktion - stets ein  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  finden, das die Bedingung

$$g_2 > g_1 \quad \text{und} \quad h_2 > h_1.$$

erfüllt, sofern nur  $H_1 = (0, d\bar{P})$  ein *innerer* Punkt der konvexen Hülle von  $A$  ist. Und  $H_1 = (0, d\bar{P})$  wird immer dann ein innerer Punkt sein, wenn die in  $A$  enthaltenen Punkte  $(s_t, dP_t)$  ( $t=1 \dots T$ ) *nicht* kollinear sind.

Und sofern die nsp ÜN-Funktion **nicht linear** ist, läßt sich stets ein Vektor  $S = [s_t]$  finden, der eine solche Menge *nichtkollinear*er Punkte erbringt.

Ist die *nichtlineare* nsp ÜN-Funktion zudem *stetig*, dann lässt sich nicht nur stets ein Vektor sp Transaktionen finden, der *nichtkollinear*e Punkte  $(s_t, dP_t)$  erbringt, vielmehr erbringt *jeder* Vektor in sich abgeschlossener sp Transaktionen, sofern er nur mehr als 2 sp Transaktionen enthält, *nichtkollinear*e Punkte. Somit aber lässt sich auch für *jeden* sp Vektor, der aus mehr als 2 Transaktionen besteht, stets ein Vektor  $P = [P_t]$  finden, bei dem der Vektor der sp Transaktionen  $S = [s_t]$ ,

einen positiven Gewinn,  $G_1 > 0$ , abwirft, und trotzdem im Aggregat destabilisierend wirkt:  $C_1 > 0$ .

Ist die nsp ÜN dagegen eine im laufenden Preis **lineare** Funktion, dann müssen unter den getroffenen Annahmen der Independenz auch die Punkte von  $A$ :  $(s_t, dP_t)$  ( $t=1, \dots, T$ ), auf ein- und derselben Linie liegen; die konvexe Hülle von  $A$ , ist somit ein lineares Segment der linearen Preisreaktionsfunktion, das gemäß dem Gesetz der Nachfrage  $\partial P_t / \partial s_t < 0$ , eine negative Steigung aufweist. Und da  $H_1 = (0, d\bar{P})$  und  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  zur konvexen Hülle gehören, garantiert deren negative Steigung, dass bei  $g_1 > g_2$  nicht auch  $h_2 > h_1$  sein kann. Und da  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  Element der konvexen Hülle von  $A$  ist, die mit der Preisreaktionsfunktion zusammenfällt, muss zwischen  $(C_1 + d\bar{P})$  und  $G_1$  - und, da im Falle einer linearen Preisreaktionsfunktion  $d\bar{P} = 0$  - letztlich zwischen  $C_1$  und  $G_1$ , die gleiche *negative lineare* Relation bestehen wie zwischen  $dP_t$  und  $s_t$ . Zwischen der Reduktion in der Varianz und dem Gewinn besteht demnach im Falle einer linearer ÜN-Funktion eine gleichfalls **lineare negative** Relation.

*Linearität* der nsp ÜN-Funktion und damit der Preisreaktionsfunktion ist daher - unter der Voraussetzung der Independenz und dem Gesetz der Nachfrage - eine **notwendige und hinreichende** Bedingung für die Gültigkeit des Friedman-Theorems, wenn der Vektor der abgeschlossenen sp Transaktionen aus **mehr** als 2 Transaktionen besteht.

Solange nämlich dieser **Vektor nur 2 sp Transaktionen** umfasst, besteht auch die Menge  $A$  nur aus 2 Punkten, die gemäß der Independenzannahme zudem auf der gleichen Preisreaktionsfunktion liegen müssen. Und da sich 2 Punkte stets durch eine gerade Linie verbinden lassen, stellt die konvexe Hülle von  $A$ , unabhängig davon ob die nsp ÜN-Funktion linear oder nichtlinear ist, notwendig ein **lineares** Segment dar. Und da eine lineare konvexe Hülle auch  $H_1 = (0, d\bar{P})$  und  $H_2 = (G_1, C_1 + d\bar{P})$  enthalten muss, folgt notwendig aus der durch das Gesetz der Nachfrage bedingten negativen Steigung auch dieses linearen Segmentes, dass bei  $g_2 > g_1$  notwendig  $h_2 < h_1$  sein muss:

$$G_1 > 0 \Rightarrow \underbrace{C_1 + d\bar{P} < d\bar{P}}_{C_1 < 0} \Bigg\} \Rightarrow G > 0 \Rightarrow C < 0.$$

Aber schon für eine **Abfolge solcher sp Kauf- und Verkaufspaare** - die jeweils in sich abgeschlossene sp Transaktionen darstellen - gilt das Gesagte nicht mehr: Denn i.d.F. entspricht zwar jeder der in sich abgeschlossenen sp Transaktionen eine lineare konvexe Hülle, aber die konvexe Hülle, die einem aus mehreren solchen Kauf- und Verkaufspaaren zusammengesetzten Vektor



entspricht, ist nur dann zwingend linear, wenn die nsp ÜN-Funktion linear ist. Ist aber die nsp ÜN-Funktion beispielsweise stetig nichtlinear, dann ist die konvexe Hülle mehrerer solcher Kauf- und Verkaufspaare zwangsläufig ebenfalls nichtlinear und  $H_1 = (0, d\bar{P})$  ein innerer Punkt. I.d.F. lässt sich also für jede beliebige Folge solcher Kauf- und Verkaufspaare stets ein Gleichgewichtspreisvektor *ohne* Spekulation  $P = [P_i]$  finden, sodass sowohl  $G_1 > 0$  als auch  $C_1 > 0$  ist.

Selbst wenn eine gewinnbringende Spekulation in der **kurzen Frist** - d.h.  $T = 2$  - notwendig stabilisierend wirkt, gilt dies für die **längere Frist** - d.h. also für  $T > 2$  - insofern schon nicht mehr, als über die längere Frist **trotz** Dominanz gewinnbringender und damit stabilisierender *Transaktionen* dennoch die destabilisierenden *Effekte* dominieren können. Es liegt offensichtlich ein *Aggregationsproblem*<sup>29</sup> vor:

Wenn demnach die Reduktion in der Varianz eines jeden Kauf-Verkaufspaares nicht in **linearer** Relation zu seinem Gewinn steht, dann lässt sich über die Relation Gesamtgewinn und Varianzreduktion nichts aussagen<sup>30</sup>.

Sobald die Anzahl der sp Transaktionen größer als 2 ist, kann es im Falle einer nichtlinearen nsp ÜN **trotz** sp Gewinne zur Destabilisierung kommen.

Sobald die nsp ÜN nichtlinear ist, kann es bei mehr als 2 Transaktionen **trotz** Dominanz gewinnbringender und damit stabilisierender sp Transaktionen zur Destabilisierung kommen.

#### 5.1.4. Stabilisierung trotz spekulativer Verluste

##### 5.1.4.1. Speklatives Kauf-Verkaufspaar

Solange die sp Transaktionen nur aus einem sp Kauf  $-q < 0$  und einem ebenso hohen sp Verkauf  $q > 0$  bestehen, besteht zwischen dem sp Gewinn

$$G = (\tilde{P}_2 - \tilde{P}_1) \cdot q = (P_2 - P_1) \cdot q + (dP_2 - dP_1) \cdot q$$

und der Veränderung in der Preisinstabilität, gemessen hier als *Veränderung* in der *quadrierten Preisdifferenz*:

---

<sup>29</sup>) Farrell 1953-54, 193ff.

<sup>30</sup>) Ghosh et al 1988, 40.

$$c = (\tilde{P}_2 - \tilde{P}_1)^2 - (P_2 - P_1)^2$$

folgende **negative lineare** Relation<sup>31</sup>

$$c = \frac{2Gq(dP_2 - dP_1)}{q^2} - (dP_2 - dP_1)^2.$$

Aus der Eigenschaft der Preisreaktionsfunktion folgt  $q(dP_2 - dP_1) < 0$ , und da auch der 2. Term stets **negativ** ist, wirkt ein **gewinnbringendes** spekulatives Kauf-Verkaufspaar notwendig **preisstabilisierend**.

Der stets **negative** 2. Term  $-(dP_2 - dP_1)^2 < 0$ , hat andererseits aber auch zur Folge, dass die **inverse** Implikation nicht hält.<sup>32</sup> Solange die Spekulanten einen **Verlust** erzielen, der nicht höher ist als

$$\frac{q(dP_2 - dP_1)}{2} \leq G < 0,$$

ist mit verlustbringender Spekulation **keine Destabilisierung** der Preise verbunden. Dies deshalb, weil ein Verlust dieser Größenordnung nur dadurch entstehen kann, dass sich die Preise als Folge der Aktivitäten der Spekulanten gegen diese kehren

$$\frac{q(dP_2 - dP_1)}{2} \leq G = (P_2 - P_1)q + (dP_2 - dP_1)q$$

sodaß

$$\frac{-q(dP_2 - dP_1)}{2} \leq (P_2 - P_1)q.$$

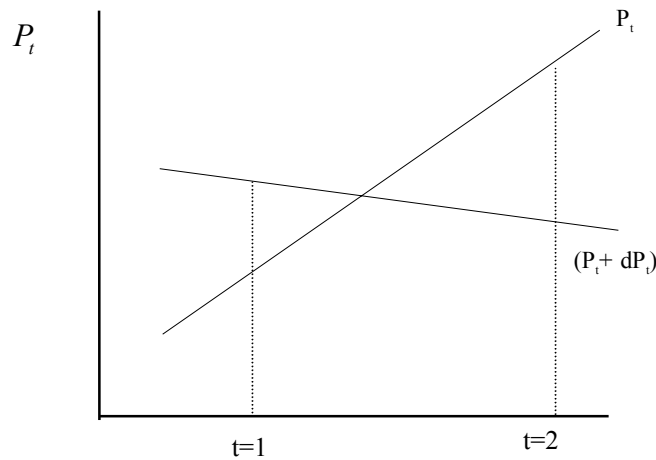
Und da aus der Eigenschaft der Preisreaktionsfunktion folgt, dass  $-q(dP_2 - dP_1)/2 > 0$ , muss auch  $(P_2 - P_1)q > 0$  sein.

D.h. bewertet man die sp Transaktionen zum jeweiligen *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation*  $P_t$ , so ist das Ergebnis positiv, obwohl die Spekulanten tatsächlich einen Verlust erzielen. Die Spekulanten kaufen zwar wenn der *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* niedrig und verkaufen wenn der *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* hoch ist – d.h. sie kaufen und verkaufen zu den **richtigen Gleichgewichtspreisen ohne Spekulation** -, dies jedoch in einem größeren Ausmaß als für eine vollkommene Preisstabilisierung erforderlich wäre, sodass der **niedrige Preis ohne Spekulation** zum **hohen Preis**

<sup>31</sup>) Ghosh et al 1988, 40.

<sup>32</sup>) Kemp 1963, 188; Ghosh et al 1988, 40; Telser 1959, 299; Schimmler 1973, 112; Johnson 1976, 101.

mit Spekulation und der **hohe** Preis ohne Spekulation zum **niedrigen** Preis mit Spekulation wird:



**Abb. 3**  
teilweise Preisumkehr durch  
Spekulation

Solange sich die Preise nicht völlig umgekehrt haben ist  $c < 0$  und  $\frac{q(dP_2 - dP_1)}{2} < G < 0$ . Haben sich die Preise durch ein Übermaß an Spekulation in

die richtige Richtung **genau umgekehrt**, dann ist  $c = 0$  und  $G = \frac{q(dP_2 - dP_1)}{2} < 0$ .

Ein noch darüber hinaus gehendes Übermaß an Spekulation in die richtige Richtung wirkt dann bereits **destabilisierend**  $c > 0$  und erbringt Verluste in Höhe von  $G < \frac{q(dP_2 - dP_1)}{2} < 0$ .

#### 5.1.4.2. Lineare nichtspekulative Überschussnachfrage

Ist die nsp ÜN und damit die Preisreaktionsfunktion linear:  $dP_t = -bs_t$ ,  $b > 0$ , dann wirkt **gewinnbringende** Spekulation:  $G > 0$ , notwendig **stabilisierend**:  $c < 0$ :

$$c = \frac{-2bG}{T} - \text{Var}(dP) \equiv \frac{-2bG}{T} - \frac{b^2 \sum_{t=1}^T s_t^2}{T}$$

Da auch i.d.F. der 2. Term *stets negativ* ist, gilt der Umkehrschluss wiederum nicht: Vielmehr stabilisieren die Spekulanten auch dann noch die Preise, wenn sie als Gruppe Verluste erleiden, solange nur die Verluste nicht (absolut) größer sind als:

$$\frac{-bT\text{Var}(s)}{2} \leq G$$

Und auch ein Verlust dieser Größenordnung entsteht wiederum nur dann, wenn die Spekulanten in Schnitt zwar zu den *richtigen* Preisen ohne Spekulation kaufen, dies jedoch in einem zu hohen Umfang tun, sodass sich die Preise gegen die Spekulanten selbst kehren:

$$G \equiv \sum_{t=1}^T s_t P_t + \sum_{t=1}^T s_t dP_t = \sum_{t=1}^T s_t P_t - bT\text{Var}(s) \geq \frac{-bT\text{Var}(s)}{2}$$

sodass

$$\sum_{t=1}^T s_t P_t > \frac{bT}{2} \text{Var}(s) > 0$$

Bewertet zu den *Preisen ohne Spekulation* erbrächten die sp Transaktionen nämlich einen *spekulativen Gewinn*.

### 5.1.5. Resümee zur Friedman-These

Wie sich gezeigt hat, ist die Annahme temporaler Unabhängigkeit für die Gültigkeit der Friedman-These nicht hinreichend: Denn *trotz* spekulativer Gewinne kann es zu einer weiteren Destabilisierung der Preise kommen, sofern nur die nsp ÜN-Funktion nicht linear und die Anzahl abgeschlossener sp Transaktionen größer als 2 ist.

Ist andererseits die nsp ÜN linear oder beschränkt sich der sp Vektor auf ein sp Kauf-Verkaufspaar, dann wirkt zwar gewinnbringende Spekulation stets stabilisierend, verlustbringende Spekulation aber nicht in jedem Fall destabilisierend.

Erfolgen nämlich die sp Transaktionen zwar zu den *richtigen* Preisen ohne Spekulation, dies jedoch in einem so hohen Umfang, dass sich die Preise gegen die Spekulanten kehren, dann kann es *trotz* sp Verluste zu einer Stabilisierung der Preise kommen.

Wenngleich temporale Unabhängigkeit nicht verhindern kann, dass es *trotz* sp Gewinne zu einer weiteren Destabilisierung der Preise kommt, so verhindert diese Annahme (gemeinsam mit dem Gesetz der Nachfrage) doch in jedem Fall, dass sich *durch* Destabilisierung sp Gewinne erzielen lassen.

## 5.2. Spekulative Gewinne durch Destabilisierung

### 5.2.1. Temporale Interdependenz und Rohstoffmärkte

Hinreichende (wenngleich wie sich noch zeigen wird, nicht notwendige) Bedingung für temporale Unabhängigkeit zwischen  $s_p$  und  $n_{sp}$  Aktivitäten ist, dass die  $n_{sp}$  ÜN – und d.h. das  $n_{sp}$  Angebot und die  $n_{sp}$  Nachfrage – nur eine Funktion des Preises der laufenden, nicht aber vergangener oder zukünftiger Perioden ist.

Eine hinreichende Bedingung, die im Zusammenhang mit Rohstoffen so gut wie immer verletzt sein wird: stammt doch zumindest ein Teil des  $n_{sp}$  Angebotes aus der laufenden Produktion. Und da die Produktion Zeit benötigt, sind die Produzenten gezwungen die Preise zukünftiger Perioden bei ihren Produktionsentscheidungen mit zu berücksichtigen, entweder in Form von Preiserwartungen oder von Termin(kontrakt)preisen.

Bilden die Produzenten **adaptive** Preiserwartungen, dann wird die  $n_{sp}$  ÜN im Wege der Erwartungsbildung eine Funktion vergangener Preise und damit vergangener spekulativer Aktivitäten sein.

Aber auch wenn alle Produzenten **rationale** Preiserwartungen bilden, können vergangene spekulative Aktivitäten den geplanten Output und damit die  $n_{sp}$  ÜN beeinflussen, insofern nämlich als die laufende Lagernachfrage den für die *nähere* Zukunft:  $t+i \leq t+n$ , zu erwartenden Preis mit beeinflusst: Je höher die laufende Lagernachfrage, umso niedriger wird im stationären Fall der zu erwartende Preis sein; wobei sich dieser Einfluss der laufenden Lagernachfrage auf zukünftige Preise mit zunehmenden zeitlichen Abstand zur laufenden Periode:  $t$ , immer mehr verflüchtigt, bis er nach einigen Perioden:  $i > n$ , ganz verschwinden wird.<sup>33</sup> Ob die laufende Lagernachfrage hoch oder niedrig ist, hat auf den für die Perioden:  $t+i > t+n$  zu erwartenden Preis keinen Einfluss mehr.

Für Rohstoffe mit *geringerem* Planungszeitraum:  $1 \leq i \leq n$ , ist dies auch bei rationaler Erwartungsbildung seitens der Nichtspekulanten nicht mehr der Fall. Das Niveau laufender  $s_p$  Lagerhaltung beeinflusst den Preis, der aus heutiger Sicht für den Zeitpunkt oder auch Zeitraum der Fertigstellung des heute geplanten Outputs zu erwarten ist. Mit der Folge, dass der geplante Output vom Niveau laufender  $s_p$  Nachfrage beeinflusst wird: je höher die laufende Lagernachfrage, umso niedriger der zu erwartende Preis und damit in Reaktion

---

<sup>33</sup>) Willians & Wright 1992, 62 ff; 99ff.; Scheinkman & Schechtman 1983, 433ff.

darauf der geplante Output, sodass temporale Interdependenz zwischen Spekulation und Produktion vorliegen wird.

Nicht nur ist das von Friedman gewählte Abgrenzungskriterium im Zusammenhang mit Rohstoffen nicht geeignet, die Spekulation adäquat von der nsp ÜN abzugrenzen, vielmehr wird temporale Interdependenz zumindest für Produkte mit kurzem Planungszeitraum die *Regel* und nicht die Ausnahme sein<sup>34</sup>.

Dies gilt auch dann, wenn die Produzenten darauf verzichten, selbst Preiserwartungen zu bilden, sondern sich bei ihren Produktionsentscheidungen an den TK-Preisen orientieren<sup>35</sup>: sind doch die TK-Preise für die nähere Zukunft gleichfalls von den laufenden Lager- und Spekulationsentscheidungen mitbestimmt, sodaß temporale Interdependenz zwischen Spekulation und Lagerhaltung einerseits und Produktion andererseits ebenfalls gegeben sein wird.

## 5.2.2. Temporale Interdependenz und Preisreaktionsfunktion

Obgleich es viele verschiedene Formen temporaler Interdependenz gibt, haben doch alle eines gemeinsam: sp Aktivitäten lösen in den nachfolgenden Perioden *Veränderungen in der nsp ÜN* und meist auch im *nsp Gleichgewichtspreis* aus, sodass er nicht mehr jenem Preis entsprechen wird, der sich ohne jegliche Spekulation im relevanten Zeitraum gebildet hätte.

### 5.2.2.1. Keine Änderung im nichtspekulativen Gleichgewichtspreis

Ändert sich im Gefolge temporaler Abhängigkeiten nur die *Form/Steigung* der nsp ÜN, nicht aber der nsp Gleichgewichtspreis,

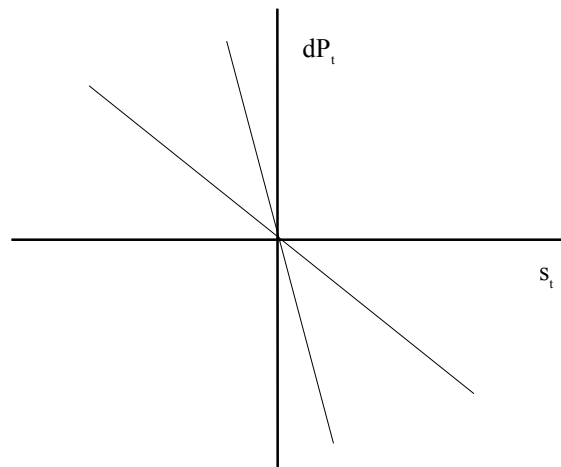
$$s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t = 0$$

dann gibt es im Beobachtungszeitraum nicht mehr nur eine, sondern *mehrere* Preisreaktionskurven, die allerdings alle weiterhin durch den Ursprung gehen.

---

<sup>34</sup>) Farrell 1966, 191; Schimmler 1973, 113.

<sup>35</sup>) Peck 1976, 407ff.; Danthine 1978, 78ff., Ghosh et al 1988, 43ff.



**Abb. 4**  
**Temporal abhängige Preisreaktionskurven**

$$dP_t = c(s_{t-1}) \cdot s_t, \quad i = 1, \dots, n \quad n \geq 1$$

Da jede der Preisreaktionskurven durch den Ursprung geht:  $dP_t = 0 \Leftrightarrow s_t = 0$ , sind **Gewinne durch Destabilisierung** weiterhin **ausgeschlossen**

$$G = \sum_{t=1}^T s_t [\bar{P} + dP_t] = \bar{P} \sum_{t=1}^T s_t + \sum_{t=1}^T s_t dP_t < 0$$

mit

$$\sum_{t=1}^T s_t = 0,$$

weil u.d.B. - dem Gesetz der Nachfrage zufolge - die von den Spekulanten selbst ausgelösten Preisänderungen stets nur **gewinnmindernd** wirken können:

$$s_t \geq 0 \Leftrightarrow dP_t \leq 0 \Leftrightarrow s_t dP_t \leq 0.$$

Da es andererseits im relevanten Zeitraum **mehr** als nur eine Preisreaktionskurve gibt, lässt sich stets ein Vektor  $s_p$  Transaktionen:  $s = [s_t]_{T > 2}$ , finden, dessen zugehörige Punkte  $(s_t, dP_t)$  ( $t = 1, \dots, T$ ) sich nicht mehr mittels einer Geraden (mit negativer Steigung) verbinden lassen. Linearität der nsp ÜN-Funktion garantiert somit nicht mehr die notwendige Bedingung der Kollinearität der Punkte.

Solange sich im Gefolge vergangener  $s_p$  Aktivitäten nur die Steigung der nsp ÜN, nicht aber der nsp Gleichgewichtspreis verändert, kann es zwar selbst bei einer im laufenden Preis **linearen** nsp ÜN-Funktion zu einer weiteren

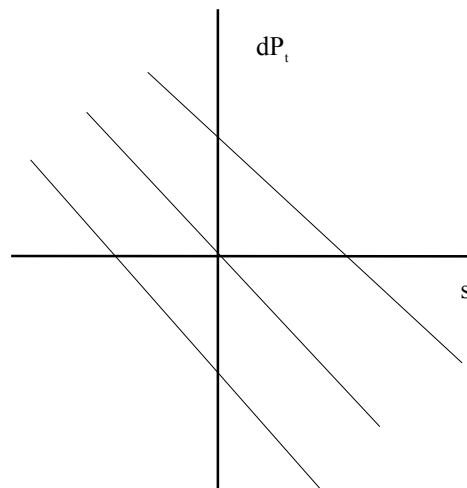
Destabilisierung *trotz* sp Gewinne kommen, aber *nie* zu sp Gewinnen *durch* Destabilisierung.

### 5.2.2.2. Änderung im nichtspekulativen Gleichgewichtspreis

Sobald sich durch die Spekulation (auch) die **Lage** der nsp ÜN verändert, verändert sich der *nsp Gleichgewichtspreis* und damit die Lage der Preisreaktionskurve. Der *nsp Gleichgewichtspreis* muss nicht mehr dem *Gleichgewichtspreis ohne Spekulation* entsprechen

$$s_t = 0 \Leftrightarrow dP_t \begin{matrix} \leq 0, \\ \geq 0, \end{matrix}$$

und somit die Preisreaktionskurve nicht mehr durch den Ursprung gehen.



**Abb. 5**  
Temporal abhängige Preisreaktionskurven

$$dP_t = cs_t + c_i s_{t-i} \quad i = 1, \dots, n \quad n \geq 1$$

Damit lässt sich nicht nur stets ein Vektor sp Transaktionen finden, der die *notwendige* Bedingung der Kollinearität verletzt, sondern stets auch ein Vektor sp Transaktionen, dessen sp Preisreaktionen nicht mehr nur (durchwegs) *gewinnmindernd* wirken.

Temporale Interdependenz, soweit sie zu einer Änderung des nsp Gleichgewichtspreises führt, hat also eine über die Verletzung der Kollinearität *hinausgehende* Konsequenz:

Denn sobald sich der nsp Preis in Reaktion auf vergangene sp Transaktionen ändert:



$$s_t = 0 \Rightarrow dP_t \begin{matrix} \leq 0 \\ \geq 0 \end{matrix}$$

kann auch das Gesetz der Nachfrage nicht mehr garantieren, dass stets  $s_t dP_t \leq 0$  ist, und somit die von den Spekulanten selbst hervorgerufenen Preisänderungen in jedem einzelnen Fall gewinnmindernd wirken. Es lässt sich vielmehr stets eine sp Transaktion:  $s_t$  finden, sodass

$$s_t dP_t > 0.$$

Wenn aber die von den Spekulanten ausgelösten Preisänderungen nicht mehr ausschließlich gewinnmindernd wirken müssen, stellt sich die Frage, ob sich nicht ein **ganzer Vektor (abgeschlossener) sp Transaktionen**:  $S = [s_t]$  finden lässt, für den gilt:

$$\sum_{t=1}^T s_t dP_t > 0$$

Ließe sich solch ein Vektor finden, dann hieße dies, dass die Spekulanten aus den von ihnen selbst ausgelösten Preisdifferenzen Gewinne erzielen könnten; dass sich somit sp Gewinne **durch** Destabilisierung an sich stabiler Preise erzielen ließen.

Also nicht mehr nur Destabilisierung **trotz** sp Gewinne, sondern sp Gewinne **durch** Destabilisierung.

### 5.2.3. Destabilisierung des nichtspekulativen Gleichgewichtspreises

Die nsp ÜN sei eine im **laufenden** und in allen **vergangenen** Preisen lineare Funktion<sup>36</sup>:

$$N_t = a_o P_t + \sum_{j=1}^n a_j P_{t-j} + b$$

$$a_o < 0$$

$$a_j \begin{matrix} \geq 0 \\ \leq 0 \end{matrix}$$

$b$  ist eine zeitunabhängige Konstante und  $P_{t-j}$  sind die Gleichgewichtspreise **vorangegangener** Perioden: ( $j = 1, \dots, n$ ).

Befindet sich der Markt **ohne** Spekulation in einem **stationären** Gleichgewicht:  $P_{t-j} = \bar{P} \quad j \geq 0$ , dann lässt sich die nsp ÜN-Funktion auch als Funktion der

---

<sup>36</sup>) Hart 1977, 586ff.

spekulationsbedingten Preisabweichungen vom stationären Gleichgewicht schreiben:

$$n_t = a_0 dP_t + \sum_{j=1}^n a_j dP_{t-j}$$

In Reaktion auf vergangene sp Aktivitäten fragen nun die Nichtspekulanten bei jedem beliebigen Preis – in dieser Schreibweise bei jedem  $dP_t$  und damit auch bei  $dP_t = 0$ , also dem stationären Gleichgewichtspreis – um

$$\sum_{j=1}^n a_j dP_{t-j} \geq 0$$

netto entweder mehr oder weniger nach, als sie es getan hätten, hätte es in der Vergangenheit derartige spekulationsbedingte Preisabweichungen nicht gegeben:  $dP_{t-j} = 0 \forall j$ .

Und da im Gleichgewicht die nsp ÜN dem sp ÜA entsprechen muss:  $n_t = s_t$ , stellt die Inverse der so definierten nsp ÜN-Funktion nichts anderes als die **Preisreaktionsfunktion** dar:

$$dP_t = s_t/a_0 - \sum_{j=1}^n (a_j/a_0) dP_{t-j}$$

Wobei

$$dP_t = -\sum_{j=1}^n (a_j/a_0) dP_{t-j}$$

die Abweichung des **nsp Gleichgewichtspreises** vom **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** (dem stationären Gleichgewichtspreis) darstellt.

Wurde in der Vergangenheit spekuliert, dann ist nicht mehr garantiert, dass  $dP_t = 0$ . Diese vergangenen spekulationsbedingten Preisabweichungen:  $dP_{t-j} \neq 0$ , können aber nicht nur in der Gegenwart:  $dP_t \neq 0$ , sondern auch noch in **weiterer** Zukunft:  $dP_{t+i} \neq 0 \ i \geq 1$ , Preisreaktionen auslösen. Dieser sich allein aus den anfänglichen spekulationsbedingten Preisabweichungen:  $dP_{t-j} \neq 0$ , ergebene **Preisfad** der **Abweichungen** des nsp Gleichgewichtspreis vom **Gleichgewichtspreis ohne Spekulation** (dem stationären Gleichgewicht:  $P^*$ ), bestimmt sich aus der Gleichgewichtsbedingung:  $\sum_{j=0}^n a_j dP_{t-j} = 0$ .<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup>) Das System ist **dynamisch stabil**, wenn alle n charakteristischen Wurzeln einen Absolutwert **kleiner** als 1 aufweisen. Chiang 1984, 581 ff.

Solange das System *dynamisch stabil* ist, wird die Preisabweichung,  $dP_{t+i}$  letztlich gegen Null und somit der nsp Preispfad zum stationären Gleichgewicht tendieren. Die Preisreaktionsfunktion wird also letztlich zum Ursprung zurückfinden, wie hoch auch immer die anfänglichen sp Transaktionen und damit die anfänglichen spekulationsbedingten Preisabweichungen sein mögen.

Sobald aber das System *dynamisch instabil* ist, lassen sich stets irgendwelche Anfangsbedingungen finden, sodass  $dP_{t+i}$  entweder explodiert<sup>38</sup> oder aber gegen einen konstanten Wert oder eine konstante Amplitude konvergiert.<sup>39</sup> Die Preisreaktionsfunktion wird sich also entweder immer mehr vom Ursprung entfernen, sodass der nsp Gleichgewichtspreis letztlich explodieren wird; oder aber der nsp Gleichgewichtspreis wird mit konstanter Amplitude um den stationären Gleichgewichtspreis und somit die Preisreaktionsfunktion um den Ursprung oszillieren.

*Graphisch* gesehen lösen sp Transaktionen, anders als im Falle der Unabhängigkeitsannahme, nicht mehr nur Bewegungen entlang einer zudem stets durch den Ursprung gehenden konstanten Preisreaktionsfunktion aus, sondern führen in weiterer Folge zu *Verschiebungen der Preisreaktionsfunktion*, und zwar dergestalt, dass auch dann, wenn es in den nachfolgenden Perioden selbst zu keinerlei spekulativen Aktivitäten mehr kommen sollte, die Preisreaktionsfunktion dennoch zumindest für eine begrenzte Zeit, möglicherweise sogar für immer, nicht mehr durch den Ursprung und somit der nsp Preis nicht mehr zum stationären Preis zurückfinden wird.

#### 5.2.4. Spekulative Gewinne durch Destabilisierung

Ist die nsp ÜN-Funktion *linear*, dann erweist sich dynamische Instabilität als *hinreichende* Bedingung, um *Gewinne* durch Destabilisierung eines stationären Gleichgewichtszustandes erzielen zu können:

Sobald nämlich die *lineare* nsp ÜN-Funktion, die den Preispfad bei Fehlen *laufender* sp Aktivitäten bestimmt, *dynamisch instabil* ist, lassen sich nicht nur stets irgendwelche Anfangsbedingungen und somit letztlich spekulative Aktivitäten finden, die bewirken, dass die Preisabweichungen in Zukunft explodieren, sondern die *Linearität* garantiert zudem, dass es stets *sp Nettokäufe* sein werden, die die Preisabweichung gegen *plus* Unendlich, und *sp Verkäufe* sein werden, die die Preisabweichung in weiterer Folge gegen *minus* Unendlich gehen lassen.<sup>40</sup> Und da ein (endliches) Gegengeschäft stets nur

<sup>38</sup>)Dann, wenn wenigstens eine der n charakteristischen Wurzeln einen Absolutwert *größer als 1* aufweist.

<sup>39</sup>) Wenn der Absolutwert der dominanten Wurzel  $\leq 1$  ist.

<sup>40</sup>) Hart 1977, 590.

endliche unmittelbare Preisreaktionen auslösen wird, lassen sich sp Gewinne stets erzielen, wenn man nur lange genug mit dem Gegengeschäft zuwartet.

Nun ist aber dynamische Instabilität der nsp ÜN-Funktion eine für die Realität wenig plausible Eigenschaft, so dass sich umgehend die Frage nach ihrer *Notwendigkeit* stellt.

Solange  $n=1$  erweist sich *dynamische Instabilität* nicht nur als hinreichende, sondern auch als *notwendige* Bedingung.<sup>41</sup>

Aber schon wenn man  $n$  nur um eine Periode auf  $n=2$ , verlängert, lassen sich spekulative Gewinne auch durch Destabilisierung eines *dynamisch stabilen* Systems erzielen, vorausgesetzt die Koeffizienten der nsp ÜN-Funktion:  $a_j$   $j=1,2$ , genügen nachfolgenden Restriktionen<sup>42</sup>:

$$\begin{aligned} a_2 &< 0 \\ |a_1| &< |4a_2| \\ a_1^2 - 8a_0a_2 + 8a_2^2 &> 0 \end{aligned}$$

Auf Rohstoffmärkten kann es also nicht nur *trotz* spekulativer Gewinne zu einer (weiteren) Destabilisierung der Preise kommen, sondern u.U. lassen sich sogar spekulative Gewinne durch *Destabilisierung* der Preise erzielen.

## 6. Schlussfolgerungen

Die von Friedman als notwendig erachtete Bedingung **temporaler Unabhängigkeit** erweist sich als nicht hinreichend. *Trotz* spekulativer Gewinne kann es zu einer Destabilisierung der Preise kommen, wenn nur die nsp ÜN im laufenden Preis *nichtlinear* ist und der Vektor *abgeschlossener* spekulativer Transaktionen aus *mehr als 2 Transaktionen* besteht. Womit die Friedman-These widerlegt wäre.

Ist die *nsp ÜN linear* oder beschränken sich die sp Transaktionen auf ein *sp Kauf-Verkaufspaar*, dann wirkt zwar *gewinnbringende* Spekulation stets *stabilisierend*, verlustbringende Spekulation hingegen nicht immer destabilisierend:

---

<sup>41</sup>) Hart 1977, 591.

<sup>42</sup>) Hart 1977, 591.

Erfolgen die sp Transaktionen zwar zu *richtigen Preisen ohne Spekulation*, dies aber in einem zu *hohen Umfang*, sodass sich die Preise gegen die Spekulanten kehren, dann kann es *trotz spekulativer Verluste* zu einer *Stabilisierung* der Preise kommen.

Wenn die Annahme temporaler Unabhängigkeit auch nicht verhindert, dass es *trotz* sp Gewinne zu einer weiteren Destabilisierung der Preise kommen kann, so verhindert diese Annahme (gemeinsam mit dem Gesetz der Nachfrage) doch, dass sich *durch* Destabilisierung an sich stabiler Preise sp Gewinne erzielen lassen.

Nun erweist sich aber die Annahme temporaler Unabhängigkeit im Hinblick auf Rohstoffmärkte i.d.R als **nicht adäquat**, weil zumindest ein Teil des Angebotes aus der laufenden Produktion stammt. Und da Produktion Zeit benötigt, sind die Produzenten gezwungen die Preise zukünftiger Perioden mit zu berücksichtigen, sei es in Form von Preiserwartungen oder von Termin(kontrakt)preisen.

Bilden die Produzenten **adaptive** Preiserwartungen, dann wird die nsp ÜN im Wege der Erwartungsbildung eine Funktion vergangener Preise und damit vergangener spekulativer Aktivitäten sein. Aber auch wenn alle Produzenten **rationale** Preiserwartungen bilden, können vergangene spekulative Aktivitäten den geplanten Output und damit die nsp ÜN beeinflussen, insofern nämlich als die laufende sp Lagernachfrage die für die *nähere* Zukunft:  $t+i \leq t+n$ , zu erwartenden Preise mit beeinflusst.

Dies trifft auch dann zu, wenn die Produzenten selbst keine Preiserwartungen bilden, sondern sich bei ihren Produktionsentscheidungen am Preis des Termin(kontrakt)marktes orientieren: sind doch diese Preise am Termin(kontrakt)markt für die nähere Zukunft gleichfalls von den laufenden Lager- und Spekulationsentscheidungen mitbestimmt, sodass temporale Interdependenz auf Rohstoffmärkten somit die Regel und nicht die Ausnahme sein wird.

Solange sich im Gefolge vergangener sp Aktivitäten nur die *Steigung* der nsp ÜN-Kurve, *nicht* aber der *nsp Gleichgewichtspreis* verändert, kann es zwar selbst bei einer linearen nsp ÜN zu einer weiteren Destabilisierung *trotz* sp Gewinne kommen, nie aber zu sp Gewinnen *durch* Destabilisierung.

Dies ändert sich, sobald sich im Gefolge vergangener sp Aktivitäten auch der *nsp Gleichgewichtspreis verändert*: Ist die nsp ÜN im laufenden wie in den vergangenen Preisen **linear**, dann lassen sich sp Gewinne erzielen, indem man den nsp Gleichgewichtspreis destabilisiert, wobei sich dynamische Instabilität

als hinreichende, aber nicht in jedem Fall auch als notwendige Bedingung erweist.

So gesehen kann man nicht ausschließen, dass die extremen Schwankungen in den Rohstoffpreisen teilweise die Folge gewinnbringender Spekulation sind.

## LITERATURVERZEICHNIS

- F. Gerard ADAMS & Sonia A. KLEIN: Stabilizing World Commodity Markets. Analysis, Practice, and Policy, Lexington (Massachusetts) - Toronto, 1978.
- Stefan BARON: Zur Instabilität auf den internationalen Rohstoffmärkten. Preisstabilisierung als Instrument der Erlösstabilisierung - Eine modelltheoretische und empirische Kritik am "Integrierten Rohstoffprogramm", Die Weltwirtschaft, Heft 1, 1977, 175-190.
- Alpha C. CHIANG: Fundamental Methods of Mathematical Economics, Third Edition, Auckland-Tokyo 1984.
- Richard N. COOPER & Robert Z. LAWRENCE: The 1972-75 Commodity Boom, Brookings Paper on Economic Activity, 1975/3, 671-723.
- Jean-Pierre DANTHINE: Information, Futures Prices, and Stabilizing Speculation, Journal of Economic Theory, Vol. 17, No. 1, Feb. 1978, 79-98.
- M.J. FARRELL: Profitable Speculation, Economica (N.S.) Volume XXXIII, May 1966, 183-193.
- M.J. FARRELL: Some Aggregation Problems in Demand Analysis, Review of Economic Studies, Vol XXI, 1953-1954, 193-203.
- Milton FRIEDMAN: The Case for Flexible Exchange Rates. in: Essays in Positive Economics, Chicago & London, 1953 (1970, 3. Auflage), 157-203.
- Milton FRIEDMAN: Die optimale Geldmenge und andere Essays, Frankfurt am Main 1976, 305-313.
- Gordon GEMMILL: Forward Contracts or International Buffer Stocks? A Study of their relative Efficiency in Stabilising Commodity Export Earnings, Economic Journal, Vol. 95, June 1985, 400-417.
- Christopher L. GILBERT: International Commodity Agreements: Design and Performance, World Development, Vol. 15, No. 5, 1987, 591-616.
- Hans H. GLISMANN & Horst RODEMER: Wohlfahrtseffekte von

Bufferstocks zur Glättung von Preisschwankungen auf den Weltrohstoffmärkten, *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 115, Heft 3, 1979, 467-484.

S. GHOSH & C.L. GILBERT & A.J. Hughes HALLETT: *Stabilizing Speculative Commodity Markets*, Oxford 1988.

Wolfgang HABERMAYER: *Internationale Rohstoffabkommen als Beispiel des Nord-Süd Dialogs*, *Europäische Hochschulschriften, Reihe V; Volks- und Betriebswirtschaft*, Bd. 639, Frankfurt am Main-Bern-New York 1985.

Oliver D. HART: *On the Profitability of Speculation*, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 91, Nov. 1977, No. 4, 579-597.

Helmut HESSE & Hermann SAUTER: *Entwicklungstheorie und -politik. Band I: Entwicklungstheorie*, 1. Auflage, Tübingen-Düsseldorf 1977.

Martin HOFFMEYER: *Determinanten der Instabilität auf den internationalen Agrarmärkten*, *Die Weltwirtschaft*, Heft 1, 1977, 191-206.

Martin HOFFMEYER & Jörg-Volker SCHRADER: *Internationale Rohstoffmärkte im Sog der Rezession*, *Die Weltwirtschaft*, 1981, Heft 2, 128-143.

Martin HOFFMEYER & Jörg-Volker SCHRADER: *Preisdruck auf den internationalen Rohstoffmärkten*, *Die Weltwirtschaft*, 1984, Heft 2, 96-112.

Harry G. JOHNSON: *World Inflation, the Developing Countries, and "An Integrated Program for Commodities"*, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, December 1976, No. 119, 309-335.

Harry G. JOHNSON, Harry G.: *Beiträge zur Geldtheorie und Währungspolitik*, Berlin 1976a.

Murray C. KEMP: *Speculation, Profitability, and Price Stability*, *The Review of Economics and Statistics*, Vol 45, 1963, 185-189.

Alasdair I. MAC BEAN: *Export Instability and Economic Development*, London 1966.

Alasdair MAC BEAN: *A Positive Approach to the International Economic*



Order. Part I: Trade & Structural Adjustment, London 1978.

Ronald MC KINNON: Futures Markets, Buffer Stocks, and Income Stability for Primary Producers, *Journal of Political Economy*, Vol. 75, (6), 1967, 844-861.

David M. NEWBERY: Commodity Price Stabilization in Imperfectly Competitive Markets, in: Gary G. Storey, Andrew Schmitz, and Alexander H. Sarris (eds.): *International Agricultural Trade. Advanced Readings in the Price Formation, Market Structure, and Price Instability*, Boulder-London, 1984, 261-284.

D.M.G. NEWBERY & J.E. STIGLITZ: The Theory of Commodity Price Stabilization Rules: Welfare Impacts and Supply Responses, *The Economic Journal*, Vol. 89, December 1979, 799-817.

Anne E. PECK: Futures Markets, Supply Response, and Price Stability, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. XC, No. 3, August 1976, 407-423.

J.W.F. ROWE: *Primary Commodities in International Trade*, Cambridge 1965.

José A. SCHEINKMAN & Jack SCHECHTMAN: A Simple Competitive Model with Production and Storage, *Review of Economic Studies*, 1983, 427-441.

Jörg SCHIMMLER: Speculation, Profitability, and Price Stability - A Formal Approach, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 55, No. 1, February 1973, 110-114.

Jerome L. STEIN: Destabilizing Speculative Activity can be profitable, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 51, 1961, 1012-1025.

Maria STÜCKLER: *Wirkt Spekulation stabilisierend oder destabilisierend? Eine modelltheoretische Untersuchung am Beispiel von Rohstoffmärkten*. Wien 1998.

Lester G. TELSER: A Theory of Speculation relating Profitability and Stability, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 41, 1959, 295-301.

N. WAGNER & M. KAISER & F. BEIMDIECK: *Ökonomie der Entwicklungsländer. Eine Einführung, 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage*, Stuttgart 1989.

Jeffrey C. WILLIAMS & Brian D. WRIGHT: Storage and commodity markets, Cambridge et al 1992.

WORLD BANK: World Bank Staff Working Paper No. 499, 1981.

WORLD BANK: Commodity Trade and Price Trends, 1986 Edition, Baltimore and London 1986.

WORLD BANK: Commodity Trade and Price Trends 1989-91 Edition, Baltimore and London 1993.