

Informationsparadoxon und Arbitrageparadoxon

Dr. Hans Hirth, Prof. Dr. Werner Neus und Dipl.-Kfm. Wilhelm Schmid, Tübingen

1. Das „Informationsparadoxon“

Sehr häufig gilt, daß Effekte, die als paradox bezeichnet werden, durchaus nicht paradox sind, wenn man sich auf deren innere Logik besinnt. Ein typisches Beispiel dafür ist das sogenannte „Informationsparadoxon“.

Es bezieht sich auf Aussagen über das Gleichgewicht auf einem streng informationseffizienten Markt, wobei häufig, aber nicht notwendigerweise auf den Kapitalmarkt abgestellt wird. Den Kapitalmarkt bezeichnet man als **streng informationseffizient**, wenn sämtliche bewertungsrelevanten Informationen unmittelbar in den Wertpapierpreisen reflektiert werden; dies gilt sogar dann, wenn es sich um Insiderinformationen handelt, die allgemein nicht zugänglich sind (vgl. *Schmidt*, 1976, S. 379). Die These von der strengen Informationseffizienz des Kapitalmarkts macht hingegen keine Aussage darüber, welche Informationen bewertungsrelevant sind und wie hoch die angemessene Rendite einer Anlage bei gegebenen Informationen sein soll; der Effizienzthese liegt also kein bestimmtes Bewertungsmodell zugrunde. Eine wesentliche Implikation der Informationseffizienz ist die Unmöglichkeit, auf Basis individueller Informationen eine Handelsstrategie zu entwickeln, die eine Überrendite verglichen mit der Marktrendite zuläßt. Die Effizienzthese reiht sich damit ein in zahlreiche ähnliche Aussagen über das Gleichgewicht auf einem vollkommenen Kapitalmarkt.

Das „Informationsparadoxon“ beruht auf folgendem Gedankengang: Individuelle Informationsbeschaffung lohnt sich nicht, wenn sämtliche Informationen ohnehin durch Preise reflektiert werden. Ist Informationsbeschaffung kostenlos, dann herrscht Indifferenz zwischen Informationsbeschaffung und dem Verzicht darauf. Existieren aber **positive Informationskosten**, so ist es strikt besser, auf die Informationsbeschaffung zu verzichten, weil den aufzuwendenden Kosten keinerlei Gewinnmöglichkeit gegenübersteht. Verzicht auf Informationsbeschaffung bedeutet, daß die Anleger auch nicht Kenntnis von solchen Sachverhalten erlangen, die - wären sie bekannt - die Preise beeinflussen. Bei allseitigem Verzicht auf Informationsbeschaffung können die Preise die entsprechenden Sachverhalte demnach nicht reflektieren: Der Markt kann dann in technischem Sinne effizient sein, das heißt, alle Informationen, die irgendeinem Marktteilnehmer auch ohne Informationsbeschaffung bekannt sind, in den Preisen verarbeiten; die Preise spiegeln aber keinerlei Informationen wider, die nur unter Kosten beschafft werden könnten (vgl. *Franke/Hax*, 1994, S. 393). Die These von der strengen Informationseffizienz fordert aber, daß sich alle relevanten Informationen im Preis vollständig widerspiegeln.

Eine Folgerung aus dieser Argumentation ist: Strenge Informationseffizienz kann auf dem Kapitalmarkt nur dann herrschen, wenn Informationsbeschaffung nicht mit Kosten verbunden ist. Eine andere Folgerung ist die These der Unmöglichkeit informationseffi-

zienter Märkte bei Existenz positiver Informationskosten. Damit ist vereinbar, daß die Beschaffung von Informationen einen Gewinn genau in der Höhe ermöglicht, der die Informationskosten deckt. Diese **modifizierte Effizienzthese** macht eine Aussage über die Informationsverarbeitung auf einem unvollkommenen Markt, die nicht im Widerspruch steht zu beobachtbaren, kostenträchtigen Aktivitäten der Informationsbeschaffung und

-verarbeitung. Im Gegensatz zur These von der strengen Informationseffizienz signalisiert der Preis hier aber nicht alle Informationen vollständig (er ist „verrauscht“), und es gibt besser und schlechter informierte Marktteilnehmer. Nur solche Anleger, die sich unter Inkaufnahme von Kosten informiert haben, sind in der Lage, die Wirkungen der Information von dem überlagernden Rauschen zu isolieren und somit einen Gewinn zu erzielen (*Grossman/Stiglitz*, 1976 und 1980). Werden mehrere Handelszeitpunkte betrachtet, so können Informationen im Zeitablauf „durchsickern“, im Grenzfall sind sie schließlich vollständig im Preis verarbeitet (*Kyle*, 1985). Auch so können besser informierte einen Gewinn erzielen, und Informationsbeschaffungsaktivitäten sind lohnend.

Es ist offenbar wesentlich, die durch bestimmte Handelsstrategien erzielbaren Gewinne in **Brutto-Gewinne** (vor Informationskosten) und **Netto-Gewinne** (nach Informationskosten) zu unterscheiden. Einen vernünftigen Aussagegehalt gewinnt die Effizienzthese nur dann, wenn nicht darauf abgestellt wird, daß Preise Informationen reflektieren, sondern darauf, daß es unmöglich ist, durch eigene Informationsbeschaffung positive Netto-Gewinne zu erzielen.

2. Das „Arbitrageparadoxon“: Ein völlig analoger Sachverhalt

Ein ähnliches „Paradoxon“ ergibt sich im Zusammenhang mit der Arbitragefreiheit von (Kapital-) Märkten (vgl. *Grossman/Stiglitz*, 1976, S. 248). Der Kapitalmarkt ist **arbitragefrei**, wenn äquivalente Positionen gleiche Preise haben und wenn eine dominante Position einen höheren Preis hat als die dominierte Position. Zwei Einkommenspositionen bezeichnet man als äquivalent, wenn in jeder denkbaren Zukunftsentwicklung die eine Position zum selben Einkommen führt wie die andere. Eine Position heißt dominant, wenn sie in keinem denkbaren Zustand ein geringeres Einkommen und in mindestens einem Zustand ein höheres Einkommen herbeiführt als die andere Position. (Für eine formalisierte und präzisere Darstellung von Arbitragegelegenheiten vgl. *Kruschwitz*, 1995, S. 161 ff.) Arbitragefreiheit impliziert, daß sich kein Portefeuille konstruieren läßt, das keinen eigenen Kapitaleinsatz erfordert (zum Beispiel, weil darin eine Kreditaufnahme enthalten ist), aber ein positives künftiges Einkommen impliziert, bildhaft gesprochen gibt es keinen „free lunch“.

Ähnlich wie der Effizienzthese liegt auch der Arbitragefreiheit kein bestimmtes Bewertungsmodell zugrunde, sondern sie macht lediglich Aussagen über Relationen von Wertpapierpreisen. Arbitragefreiheit ist eine **notwendige Gleichgewichtsbedingung** für einen vollkommenen Kapitalmarkt, weil bei Vorhandensein von Arbitragemöglichkeiten die Marktteilnehmer zu herrschenden Preisen noch Transaktionen vornehmen wollen. Die Gleichgewichtsbedingung des individuellen Optimums bei gegebenen Preisen ist also verletzt. Will man nicht nur Aussagen über die Relation von Preisen ma-

chen, sondern die Determinanten deren absoluter Höhe bestimmen, so benötigt man zusätzliche Annahmen, insbesondere über Präferenzen von Anlegern (vgl. *Kruschwitz*, 1995, S. 177 f.). Ein Beispiel für ein derartiges Bewertungsmodell ist das Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Als „**Arbitrageparadoxon**“ kann man den folgenden Sachverhalt bezeichnen: Nennt man die Handelsaktivitäten, welche der Erzielung eines Arbitragegewinns dienen, Arbitragehandlungen, dann lohnt sich auf einem arbitragefreien Markt eine Arbitragehandlung nie, da arbitragefreie Preise Arbitragegewinne stets ausschließen. Sind Arbitragehandlungen kostenlos, so ist jeder gerade indifferent, eine Arbitragehandlung vorzunehmen oder nicht. Bei positiven Arbitragekosten ist der Verzicht auf Arbitragehandlungen immer vorteilhaft. Dann fehlen aber diejenigen Kräfte, welche die Arbitragefreiheit herbeiführen.

Ganz analog zu der Argumentation beim „Informationsparadoxon“ kann man hier folgern: Gibt es Kosten von Arbitragehandlungen (Transaktionskosten), dann kann der Kapitalmarkt nicht (oder höchstens zufällig) arbitragefrei sein im Sinne der Nicht-Erzielbarkeit von **Brutto-Gewinnen** („Brutto-Arbitragefreiheit“ vor Transaktionskosten). Der Kapitalmarkt kann gleichwohl arbitragefrei sein im Sinne der Nicht-Erzielbarkeit von **Netto-Gewinnen** („Netto-Arbitragefreiheit“ nach Transaktionskosten). Das heißt, die erzielbaren Brutto-Arbitragegewinne dürfen nicht größer sein als die Arbitragekosten. Will man Aussagen über Relationen von Wertpapierpreisen ableiten, so ergeben sich im allgemeinen lediglich **Preisunter- und -obergrenzen**; deren Spanne wird durch die Arbitragekosten bestimmt (vgl. *Garman/Ohlson*, 1981).

Die Aussage ist mit empirischen Beobachtungen vereinbar, wonach auf Kapitalmärkten spezialisierte Arbitrageure, insbesondere institutionelle Anleger, tätig sind. Welche Anleger diejenigen sind, die Informationen über Preisdifferenzen einholen oder die einschlägigen Markttransaktionen durchführen, kann man mit relativen Kostenvorteilen erklären.

Die vorstehenden Überlegungen können an einem alltäglichen **Beispiel** verdeutlicht werden: In einem Supermarkt mit mehreren Kassen stimmt die Wartezeit bei allen Kassen überein. Kunden, welche die für das Bezahlen erforderliche Zeit minimieren wollen, haben sichergestellt, daß die Länge jeder Schlange gleich ist. Dies entspricht der (Brutto-) Arbitragefreiheit auf vollkommenen Kapitalmärkten. Nun führen wir folgende Unvollkommenheit ein: Sieht ein Kunde an einer anderen Kasse eine kürzere Warteschlange, so muß er mit seinem Einkaufswagen um ein Regal herumfahren (Arbitragekosten), um die andere Warteschlange zu erreichen. Diese Unvollkommenheit führt dazu, daß selbst, wenn jeder Kunde die für das Bezahlen erforderliche Zeit minimiert, sich doch unterschiedlich lange Warteschlangen vor den Kassen bilden können, ohne daß die Netto-Arbitragefreiheit verletzt wird. Ist aber der Unterschied zwischen den Warteschlangen zu groß, so kann es sich lohnen, um das Regal herumzufahren und sich in der kürzeren Schlange anzustellen (Arbitragehandlung). Der erforderliche Umweg bestimmt die Obergrenze für die Differenz in der Schlängellänge.

3. Fazit

(1) Die Auflösung der „Paradoxa“ beruht auf der elementaren, auf vollkommenen Kapitalmärkten aber irrelevanten Unterscheidung von Brutto- und Netto-Gewinnen.

(2) Gibt es weder Informations- noch Transaktionskosten, so sind Brutto-Arbitragefreiheit und Informationseffizienz notwendige Bedingungen für das Kapitalmarktgleichgewicht.

(3) Ist die Informationseffizienz aufgrund von positiven Informationskosten eingeschränkt, so kann die Existenz von Brutto-Arbitragemöglichkeiten nicht ausgeschlossen werden.

(4) Kann aufgrund von Arbitragekosten nur ein Preisintervall, in dem Netto-Arbitragefreiheit herrscht, angegeben werden, so läßt der beobachtbare Preis keinen eindeutigen Schluß auf alle bewertungsrelevanten Informationen zu, das heißt, der Kapitalmarkt ist nicht informationseffizient.

Die vorstehenden Überlegungen machen deutlich, daß durch geringfügige Modifikationen eine Vereinbarkeit neoklassischen Gedankenguts mit empirischen Beobachtungen erreicht werden kann.

Literatur

Franke, Günter, Herbert Hax, Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, Berlin usw. 1994.

Garman, Mark, James Ohlson, Valuation of Risky Assets in Arbitrage-free Economies with Transaction Costs, in: *Journal of Financial Economics*, Vol. 9 (1981), S. 271-280.

Grossman, Sanford J., Joseph E. Stiglitz, Information and Competitive Price Systems, in: *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 66 (1976), S. 246-253.

dies., On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, in: *American Economic Review*, Vol. 70 (1980), S. 393-408.

Kruschwitz, Lutz, Finanzierung und Investition, Berlin, New York 1995.

Kyle, Albert, Continuous Auctions and Insider Trading, in: *Econometrica*, Vol. 53 (1985), S. 1315-1335.

Schmidt, Reinhard H., Aktienkursprognose, Wiesbaden 1976.