

## Erläuterungen zur Infografik „Experimentelle Ökonomie“

Die Grafik „Experimentelle Ökonomie“ wurde von dem Experimentalökonom Charles Polk für die *WirtschaftsWoche* entworfen. Sie basiert auf Experimenten, die die Wirtschaftswissenschaftler Peter Bossaerts, Leslie Fine und John Ledyard durchgeführt haben.

Mit dem Experiment wollten die Ökonomen untersuchen, wie effizient Kapitalmärkte unter verschiedenen Rahmenbedingungen („Marktmechanismen“) funktionieren. Gegenübergestellt werden zwei Mechanismen: Ein „Standard“-Markt, bei dem die Marktteilnehmer („Händler“) verschiedene Vermögenswerte einzeln erwerben. Und ein Markt, der es gestattet, die Käufe und Verkäufe verschiedener Vermögenswerte zu bündeln. In diesem Fall wird zum Beispiel der Kauf von Vermögenswert A zu einem bestimmten Preis davon abhängig gemacht, dass Vermögenswert B ebenfalls zu einem bestimmten Preis verkauft werden kann. Dieser Mechanismus heißt „combined-value trading“ (CVT).

In dem Experiment, wie es in der Grafik dargestellt ist, gibt es drei Vermögenswerte: Bargeld sowie eine bestimmte Menge von ▲ und ■. ▲ und ■ sind risikobehaftet und könnten zum Beispiel Devisen sein oder Kaufoptionen für Rohstoffe.

An dem Experiment nimmt eine Zahl von N Spielern teil, die als Händler agieren. Sie werden zu Beginn mit 100 Euro ausgestattet. Außerdem bekommen sie von dem Leiter des Experiments folgende Informationen:

- Die Vermögenswerte nehmen am Ende des Spiels entweder einen hohen Wert an oder einen niedrigen Wert.
- Es gibt bestimmte Wahrscheinlichkeiten, mit denen die Vermögenswerte einen hohen Wert annehmen.

Der Experimentierer stattet die Spieler mit unterschiedlichen Informationen über die Wahrscheinlichkeiten aus und erklärt ihnen, dass diese Wahrscheinlichkeiten nur subjektive Einschätzungen darstellen.

Dies ist deshalb realitätsnah, weil auch auf wirklichen Kapitalmärkten die Wahrscheinlichkeit, dass zum Beispiel der Dollar bis Ende nächsten Jahres auf 1,30 Euro fällt, unterschiedlich eingeschätzt wird; gut informierte Marktteilnehmer werden eine objektiv relativ realistische

Einschätzung haben, schlecht informierte eine weniger realistische.

Die Händler können die Vermögenswerte in einer bestimmten Zahl von Spielrunden kaufen und verkaufen. Ihr Ziel soll es sein, am Ende des Experiments ein möglichst großes Vermögen zu besitzen.

Am Anfang des Experiments werden die Händler versuchen, ein Portfolio entsprechend ihrer Einschätzungen zu den Wahrscheinlichkeiten aufzubauen. Händler 1 zum Beispiel wird vorzugsweise ▲ kaufen wollen. Dies deshalb, weil er den Erwartungswert von ▲ auf  $(0,6 \text{ mal } 1,80\text{€} \text{ plus } 0,4 \text{ mal } 0,80\text{€} =) 1,40\text{€}$  taxieren wird; der Erwartungswert von ■ beträgt dagegen aus seiner Sicht nur  $(0,1 \text{ mal } 2,50\text{€} \text{ plus } 0,9 \text{ mal } 0,50\text{€} =) 0,70\text{€}$ .

Durch den Handel mit den anderen Teilnehmern allerdings bekommen die Händler Informationen über deren Einschätzungen. Händler 1 etwa wird durch die Kauf- und Verkaufsaufträge der anderen Spieler bemerken, dass diese die Aussichten von ▲, einen hohen Wert anzunehmen, für geringer halten als er selbst. Dementsprechend wird er seine eigene Einschätzung zu der entsprechenden Wahrscheinlichkeit anpassen, d.h. in diesem Fall, nach unten korrigieren.

Auf einem effizienten Markt würde theoretisch am Ende jeder Spieler dieselben Einschätzungen zu den Wahrscheinlichkeiten haben und daher auch dasselbe Portfolio. Angenommen zum Beispiel, es gäbe  $N = 10$  Händler; von ▲ sind insgesamt 400 Stück erhältlich, von ■ 600 Stück. Dann wird, wie in dem Diagramm dargestellt, auf einem effizienten Markt jeder Händler am Ende 40 ▲ und 60 ■ besitzen.

Dieses Ideal-Ergebnis ist die Messlatte, an der die im Experiment tatsächlich realisierten Resultate gemessen werden.

In den Experimenten von Bossaerts et al. zeigte sich: Bei drei Vermögenswerten und einer großen Anzahl von Spielern funktioniert der „Standard“-Markt ebenso gut wie der CVT-Markt. Anders bei einer Spielerzahl von zwölf oder weniger.

In diesem Fall nämlich zeigen sich auf dem Standard-Markt zwei miteinander verbundene Probleme:

- Das Handelsvolumen ist so gering, dass ein einzelner Händler mit einem Kauf- oder Verkaufsauftrag die Preise stark beeinflussen kann. Das aber bedeutet:

Will zum Beispiel Händler 1 eine bestimmte Zahl von ▲ verkaufen, um mit dem Erlös eine bestimmte Zahl von ■ einzukaufen, kann es passieren, dass dieses Kalkül nicht aufgeht. So könnte etwa der Verkauf von ▲ gelingen, aber der Händler mit seiner anschließenden Kauforder für ■ den Preis von ■ so sehr nach oben treiben, dass der Kauf nicht mehr lohnend erscheint. Im Ergebnis stellt sich der Händler womöglich schlechter: Wenn er gewusst hätte, dass der Kauf von ■ nicht gelingt, hätte er womöglich von vornherein den Verkauf von ▲ unterlassen – oder er hätte, um für das Risiko kompensiert zu werden, ■ nicht zum gewünschten Preis kaufen zu können, beim Verkauf von ▲ einen höheren Preis verlangt. Durch diesen Effekt wird das Handelsvolumen noch geringer, als es ohnehin schon ist.

- Ein geringes Handelsvolumen bedeutet zugleich: Die einzelnen Händler erhalten weniger Informationen über die Einschätzungen ihrer Mitspieler. Das wiederum heißt: Die Angleichung der Einschätzungen bleibt unvollkommener, als es bei einer großen Zahl von Händlern oder einem CVT-Markt der Fall wäre.

Im Ergebnis impliziert dies, dass bei einer kleinen Zahl von Händlern auf einem Standard-Markt die Teilnehmer mit einem Portfolio das Experiment beenden, das vergleichsweise deutlich entfernt ist vom vermögensmaximierenden Idealfall.

Die Lehre aus diesem Experiment: Beim Design von Kapitalmärkten sollte entweder sichergestellt werden, dass es eine genügend große Zahl von Marktteilnehmern gibt. Alternativ dazu könnte die Möglichkeit von combined-value trading eingeräumt werden – schließlich tritt die oben beschriebene Problematik auf einem CVT-Markt nicht auf. Im genannten Beispiel etwa würde CVT gewährleisten, dass Händler 1 ▲ nur verkauft, wenn gleichzeitig der Kauf von ■ zum gewünschten Preis gelingt.

Daneben können Marktteilnehmer sich auch individuell gegen die beschriebene Problematik absichern. Dies könnte zum Beispiel getan werden durch die Schaffung von Derivaten, die eine Mischung von ▲ und ■ darstellen.