

# ePub<sup>WU</sup> Institutional Repository

Rupert Eigl

Experimentelle Methoden in der Mikroökonomik

Paper

*Original Citation:*

Eigl, Rupert (1991) Experimentelle Methoden in der Mikroökonomik. *Department of Economics Working Paper Series*, 1. Inst. für Volkswirtschaftstheorie und -politik, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.

This version is available at: <http://epub.wu.ac.at/6274/>

Available in ePub<sup>WU</sup>: May 2018

ePub<sup>WU</sup>, the institutional repository of the WU Vienna University of Economics and Business, is provided by the University Library and the IT-Services. The aim is to enable open access to the scholarly output of the WU.

EXPERIMENTELLE METHODEN IN  
DER MIKROÖKONOMIK\*

RUPERT EIGL +

Working Paper No. 1

Mai, 1991

Mag. Rupert Eigl ist am 26.5.1991 auf der Rückreise von einer Exkursion unter der Leitung von o.Univ.Prof.Dr. Clemens-August Andreae bei einem Flugzeugabsturz ums Leben gekommen.

\* Dieses Papier entstand im Rahmen des Proj.No.8327-SOZ des FWF. Mein besonderer Dank gilt dem Projektleiter Ernst Fehr für die Möglichkeit, im Rahmen dieses Projektes den Inhalt dieses Arbeitspapiers vortragen und dabei die Darstellung verbessern zu können. Ferner danke ich John D. Hey für seine wertvollen Anmerkungen.

Adresse des Autors:

Eigl Rupert  
Inst.f.VW-theorie und -politik  
Wirtschaftsuniversität Wien  
Augasse 2-6  
A-1090 Wien



11

# EXPERIMENTELLE METHODEN IN DER MIKROÖKONOMIK

## KONZEPTION UND INTERPRETATION

### 1.) Einleitung

Ich will vorerst annehmen, daß Sie eine intuitive Vorstellung davon haben, was ein Experiment ist. Eine genauere Behandlung wird erst weiter unten vorgenommen werden.

Zweck dieses Papiers ist, einen Einblick in die Konzeption, konkrete Gestaltung und zT auch in Ergebnisse mikroökonomischer Experimente zu geben, einen Forschungszweig, der aus unterschiedlichen Gründen immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Durch die Ausführungen soll erstens eine Einschätzung der Methode möglich werden und die offenen Fragen herausgestellt werden und zweitens dem potentiellen Anwender eine Darstellung des Werkzeugs "Experiment" gegeben werden.

**Zur Geschichte:** Die für die Industrieökonomik früheste experimentelle Studie stammt von Edward Chamberlin (1948)<sup>1</sup> Sie untersuchte erstmals Märkte, die nicht vollkommen kompetitiv waren. Fortsetzung fand seine Arbeit in den (voneinander unabhängigen) Studien zum Cournot-Verhalten durch Hogatt (1959) und Sauermann-Selten (1959) in experimentellen Märkten mit zwei oder drei Wettbewerbern. Als Meilensteine dieser Literatur gelten die Arbeiten von Fouraker-Siegel (1963), und Vernon Smith zu wettbewerblichem Verhalten bei experimentellen Installationen<sup>2</sup> und zur Methodologie ökonomischer Experimente [Smith (1962) (1976) (1982)]

Heute stehen, auf Experimenten zur Entscheidungstheorie aufbauend<sup>3</sup>, Studien zum Marktverhalten als mikroökonomisches Herzstück im Mittelpunkt ökonomischer Interessen, jedoch findet man experimentelle Methoden auch beim Studium von Public-Choice-theoremen ("Robert's rule", "agenda-setting", "compensated unanimity process", etc) oder auch Public-Finance-theoremen (zu Gerechtigkeitsvorstellungen<sup>4</sup>, Free-rider-verhalten<sup>5</sup>, Öffentliche-güter-mechanismen, Steuerhinterziehung, etc.) in Finance-problemen, etc... Hier sind die Grenzen im Fluß, und das verbindende Element dieser Studien ist einzig die Methodik. Von besonderem

<sup>1</sup> Entscheidungstheoretische Experimente beginnen mit dem Jahr 1951 und einer Arbeit von Mosteller-Nogee (1951). Experimente zum Entscheidungsverhalten, resp. Konsumverhalten müssen nicht ausschließlich auf Menschen abstellen. Battalio-Kagel-et.al. (1975) leisteten Pionierarbeit bei der Verwendung von Tauben oder Ratten: Sie zeigten, daß auch Tiere ("animal worker") sich verhalten können, als ob sie Slutsky-Hicks-präferenz-maximierend in Konsum und Arbeitsangebot wären. Eine Standardaufgabe war zB: Ratten waren in ihrem Käfig mit der Aufgabe konfrontiert, einen Hebel n-mal betätigen zu müssen, um Nahrung zu erhalten. Die Änderung der relativen Preise wurde durch die Anzahl der notwendigen Hebelbewegungen pro Nahrungseinheit operationalisiert. Einkommens- und Substitutionseffekte in Konsum und Freizeit sind meßbar.

<sup>2</sup> Im allgemeinen kann bereits bei sehr wenigen Versuchsteilnehmern damit gerechnet werden, daß es zu wettbewerblichem Verhalten bzw. schneller Konvergenz zum Gleichgewicht kommt. Vgl. auch Butler-Hey (1987)

<sup>3</sup> Vgl. Abelson-Levi (1985); stärker ökonomisch orientiert: Schoemaker (1982), Roth (1988); Entscheidungstheorie wird heute von manchen auch als Ansammlung experimenteller Heuristiken karikiert. So Rutherford (1988). Forschungen dieser Art sind mit Schwergewicht im britischen Raum angesiedelt (Butler-Hey (1987))

<sup>4</sup> Hoffmann-Spitzer (1985)(1986)

Interesse sind Experimente über das Verhalten bei weniger-als-vollkommenen-Märkten, also (grob) aus dem Bereich der interaktiven Entscheidungstheorie, der Spieltheorie; Dies aus mehreren Gründen: Erstens werden immer wieder Zweifel daran geäußert, daß Menschen in solchen Situationen im Angesicht ihres Gegenübers tatsächlich ihren Eigennutzen maximieren; die Gegenhypothese dazu lautet, daß Menschen sich "sozial" verhalten; In manchen Experimenten kann man diesen Einfluß auch deutlich sehen.<sup>6</sup> Zweitens: die unterstellten Rationalitätsannahmen; auch dazu gibt es experimentelle Resultate. Drittens: Psychologische Experimente zeigen (unabhängig von zweitens), daß Menschen unter Unsicherheit Verhaltensweisen zeigen können, die nicht unbedingt konform mit ökonomischer Verhaltenstheorie gehen.<sup>7</sup>

**Folgerungen:** Rückwirkungen lassen sich im theoretischen, aber auch im politischen Bereich finden: So hat Schotter in die zweite Auflage seines Buches "Free Market Economics" (1990) ein Kapitel über experimentelle Forschungsergebnisse aufgenommen, um seine Argumentation über Institutionen zu stützen.<sup>8</sup> In zunehmendem Maße kommt es methodisch und inhaltlich zur Herausbildung einer "behavioural economics"<sup>9</sup> bzw. in anderem Zusammenhang einer psychologischen Ökonomik.<sup>10</sup> Andererseits werden Experimente zunehmend auch zur Institutionenauswahl in der Regulierungspolitik benützt.<sup>11</sup>

Surveys: Plott (1982)(1989) Smith (1982)(1987) Roth (1988).

---

<sup>5</sup> Schneider-Pommerehne (1951), Roth (1988) S.991ff

<sup>6</sup> Ein kurzer Überblick über die "Verschmutzung" ökonomischer Experimente durch Fairness-verhalten findet sich in Roth (1988) S.988ff.

<sup>7</sup> Vgl. die bekannten Allais- und Ellsberg-paradoxa der frühen Literatur, preference-reversals und framing-effects der neueren. Einen modernen Überblick gibt Macchina (1987).

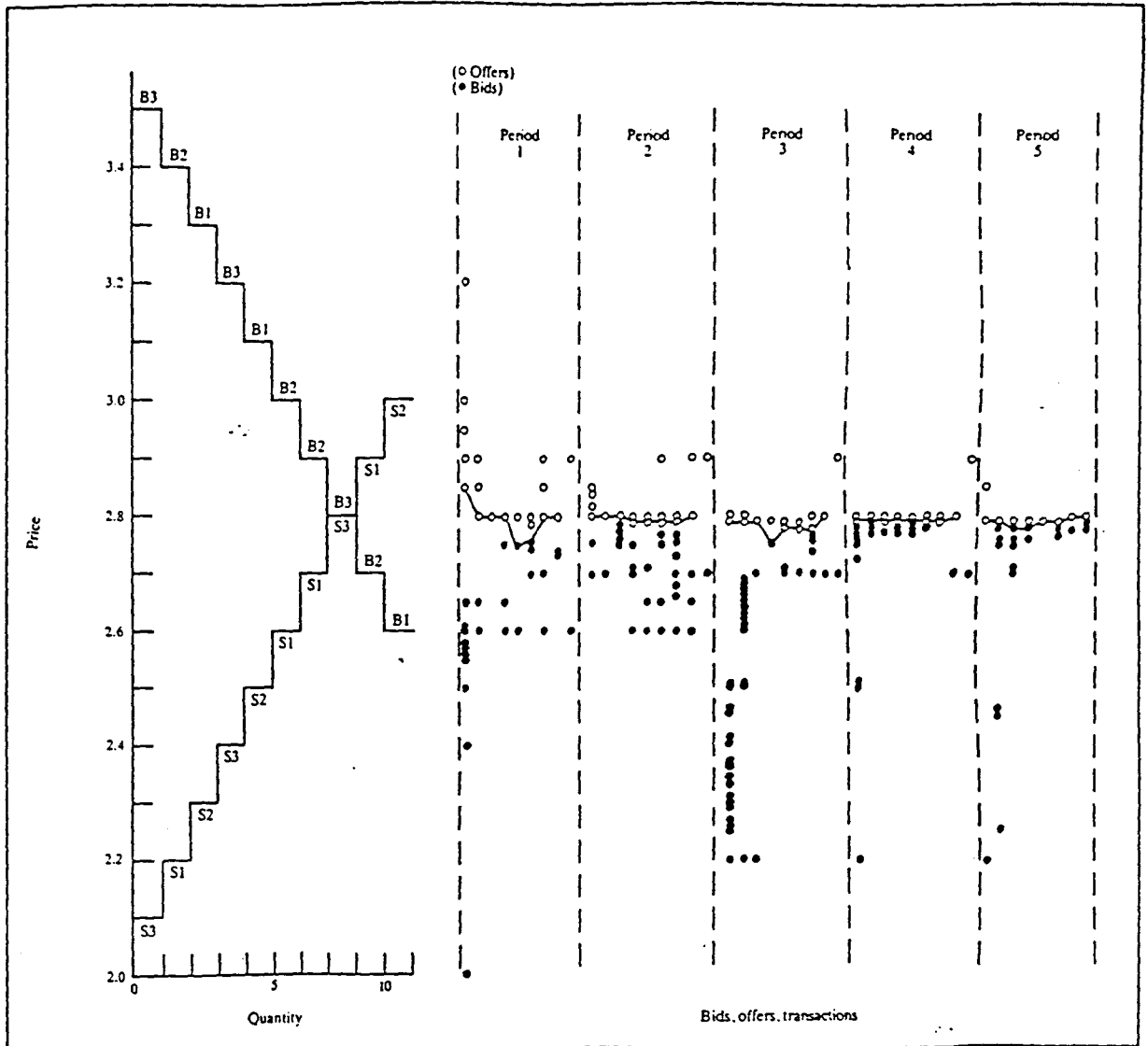
<sup>8</sup> Vgl. in diesem Zusammenhang auch die einander komplementierenden Arbeiten von Binmor-Shaked-Sutton (1985)(1986).

<sup>9</sup> Vgl. einen Überblick von Simon (1987)

<sup>10</sup> Vgl. Lewis (1988)

<sup>11</sup> Ferber-Hirsch (1982); Vgl. die Übersichten in Roth (1987) und Plott (1987).

Ein Beispiel:



[Quelle: Smith (1987) S.246]

Die Graphik zeigt links ein Marktschema in den Variablen Preis und Menge, das bei 3 Nachfragern (B1-B3) und 3 Anbietern (S1-S3) experimentell induziert wurde [Für eine genaue Behandlung der Methode siehe Text]. Rechts sind die Ergebnisse (Bids, Offers, Transactions) dieser oral-double-auction aufgetragen, in der pro Periode 8 Einheiten eines Gutes versteigert wurde, was 5 aufeinanderfolgende Perioden lang beobachtet wurde. Die durchgezogene Linie verbindet die Marktabschlüsse. Der Marktpreis erreichte schnell den Gleichgewichtspreis, die Menge war durchgehend die Gleichgewichtsmenge, trotz insgesamt nur 6 Teilnehmern und ausgeprägter Steilheit der Kurven.

## 2.) Eine Klassifikation

Eine erste Definition: Experimente sind spezielle Forschungsverfahren, in denen kontrollierte Veränderungen von Bedingungen vorgenommen werden mit dem Zweck, etwas über das Verhalten der abhängigen Variable aussagen zu können. In einem ersten Ansatz kann man dieses Vorgehen als komparativ-statisches Verfahren auffassen.

Klassifikation [nach Vernon Smith]: NOMOTHEORETISCHE Experimente {zu Nomos- [griech.:] Gesetz} vergleichen theoretische Voraussagen mit empirischen Ergebnissen, bis hin zum 'experimentum crucis', das zwischen konkurrierenden Theorien entscheiden soll;<sup>12</sup> NOMOEMPIRISCHE Experimente vergleichen die Effekte unterschiedlicher Institutionen oder Umgebungen. HEURISTISCHE Experimente lassen sich als "experimentelle Experimente" paraphrasieren.<sup>13</sup>

Auf die Unterscheidung von FELD- und LABOR-experimenten, und die Trennlinie zwischen psychologischen und mikroökonomischen Experimenten wird unten (Punkt 5) eingegangen.

Ökonomische Experimente weisen eine natürliche Klassifikationslinie auf durch die jeweilige theoretische Marktstruktur (Von Perfect Competition/Vollkommenem Wettbewerb bis zum Bargaining/Bilateralem Monopol) und überdies ein durch experimentelle Resultate impliziertes Merkmal: die eingesetzte Marktorganisation<sup>14</sup> (Vgl. dazu unten).

## 3.) Methodik

FORMALE DARSTELLUNGEN: Experimente stellen Simulationen von Entscheidungssituationen dar. Diese Entscheidungen verlaufen in bestimmten objektiven Entscheidungsfeldern und unter gewissen subjektiven Bedingungen. Dies läßt sich -streng mikroökonomisch<sup>15</sup> - als System formalisieren:

<sup>12</sup> Das kann unterschiedlichen Zwecken dienen: Butler-Hey (1987) S.172: "This ability to pick out the significant from the insignificant in economic theories is one of the primary virtues of experimental techniques." Auch kann man die Grenzen theoretischer Voraussagen testen ("boundary experiments" [Smith (1982) S.942])

<sup>13</sup> So lassen sich in komplexen Entscheidungssituationen (besonders in ill-defined problems, Vgl. Hey (1990)) empirische Schlüsselgrößen herausfiltern (was Roth (1987) "searching for facts" nennt). Die meisten der bisherigen Experimente konzentrieren sich demgegenüber auf gutstrukturierte (analytisch lösbare) Entscheidungsprobleme.

<sup>14</sup> Klassifikation von Auctions [Vgl. McAfee-McMillan (1987) S.701ff]: (A) Most auctions are selling unique items (but multiple unit auctions are possible). (B) English (prices are quoted (orally) in ascending order until only a single bidder remains (ascending-bid) or Dutch (descending-bid; until the first bidder bids). (C) One-sided or Double (depending on whether one or both sides have to bid/offer); (D) Oral (public offers, changeable bids if not accepted [in the same period]), Posted-price (public offers, changeable only after some period of advanced registration) or Sealed-Bid (second highest price [ Vickrey-auction]). Die Klassifikation ist leicht auf alle Märkte übertragbar. Dabei können aber noch wesentlich mehr Unterschiede in den zahllos möglichen Details stecken.

<sup>15</sup> Diese von Smith (1982) gegebene Darstellung geht eigentlich auf Reiter (1977) zurück.

[Smith (1982)<sup>16</sup>; die Darstellung folgt Smith (1987):]

Ein mikroökonomisches System  $[S]$  ist die Konjunktion eines mikroökonomischen Environments  $[E]$  und einer mikroökonomischen Institution  $[I]$ :  $S = (E, I)$ .<sup>17</sup>

Environment  $[E]$ : Besteht aus Subjekten  $\{1..N\}$ , deren Charakteristika und Anfangsausstattungen an den  $\{1..K\}$  Gütern. Jedes der  $N$  Subjekte wird repräsentiert durch das Charakteristikentripel  $E_i = (u_i, T_i, w_i)$  seiner Präferenzen (Utility)  $u_i$ , seiner technologischen Ausstattung (Knowledge)<sup>18</sup>  $T_i$ , und der Güterausstattung  $w_i$ . [Dieses Tripel ist auf dem  $K$ -dimensionalen Güterraum definiert].

$$E = (E_1, \dots, E_N)$$

Eine Institution spezifiziert den Interaktionsrahmen im Detail;<sup>19</sup>

Institution  $[I]$ : Eine mikroökonomische Institution ist das  $N$ -tupel der individuellen property-rights-struktur für die Kommunikation<sup>20</sup> und den Tausch  $[li]$ :

$$I = (I_1, \dots, I_N)$$

Jedes  $I_i$  ist seinerseits ein Tupel

$$I_i = [M_i, h_i(m), c_i(m), g_i(t_0, t, T)]$$

1. der im Experiment zugelassenen "Sprache"  $M = (M_1, \dots, M_N)$  mit den individuell möglichen "messages"  $m_i$  als Elemente von  $M_i$ , der Menge zugelassener Bids und Offers.
2. der individuellen Konsequenzen dieser Messages (Zuteilung der Güter  $[h_i(m)]$  und Kosten  $[c_i(m)]$ )<sup>21</sup> gemäß den Messages der Gesamtheit der Teilnehmer  $m = (m_1, \dots, m_N)$ .
3. der Systembeschreibung:  $[g(\cdot)]$  ist als Übergangsregel<sup>22</sup> für die Zustände des gesamten Systems definiert: Eine Startregel  $[g(t_0, \dots)]$ , eine Übergangsregel  $[g(\cdot, t, \cdot)]$  und eine Stoppregele  $[g(\cdot, \cdot, T)]$ . Diese Regel ist eng mit den messages verknüpft, da sie den Marktprozeß regelt, der bei Markteröffnung meist mit unterschiedlichen Bid-Offers beginnt und mit einer Übereinkunft endet:  $g(\cdot)$  ordnet die individuell zulässigen Abfolgen und

<sup>16</sup> Vgl. auch Smith (1989) für eine verbale Darstellung

<sup>17</sup> Smith spricht von "conjunction". Damit wird essentiell die theoretische Struktur der Implikation in die experimentelle Methode aufgenommen:

$(E \text{ und } I) \Rightarrow V$ . Das individuelle Verhalten  $V$  folgt systematisch aus dem System und der Institution: "institutions matter" (Smith (1989) S.156.

<sup>18</sup> Beispiele für  $T_i$  sind etwa: unsicheres Wissen über die Zahlungsbereitschaft  $[v]$  der anderen in einer Auktion (Wahrscheinlichkeitsverteilung  $P(v)$ ) wonach  $E_i$  dann so aussieht:  $E_i = (v_i; P(v), N)$ .

<sup>19</sup> "Institutions define the property right rules by which agents communicate and exchange or transform commodities within the limits and opportunities in the environment." Smith (1987) S.247 Vgl auch Butler-Hey (1987) S.158: "These institutions are simply a set of rules defining the right of the individuals to act: That is, they specify the language in which the messages can be transmitted".."We may define an institution by the product of the agents decision sets  $D = D_1 \times D_2 \dots D_n$ ."

<sup>20</sup> "property rights in messages are as important as property rights in commodities or ideas." Smith (1982) S.925

<sup>21</sup> Beispielweise ist in einem Markt mit First-price-rule die Zuteilung der Gutes nach dem höchsten Gebot  $h_i(m) = 1$ ,  $h_j(m) = 0$  und  $c_i(m) = b_i$ ,  $c_j(m) = 0$  mit  $m_i > m_j$   $j < i$ , d.h. das höchste Gebot gewinnt den Gegenstand gegen Bezahlung des eigenen Gebots (die niedrigeren gewinnen nichts und zahlen nichts). Unter Second-Price-rule (Vickrey-auction) zahlt der Bieter mit dem höchsten Gebot das zweithöchste Gebot, was individuelles Bieten mit der eigenen Zahlungsbereitschaft eine dominante Strategie macht. Vgl. Milgrom (1989)

<sup>22</sup> i.O.: "a set of adjustment process rules [...] consisting of a starting rule [], a transition rule [] and a stopping rule []." Smith (1987) S.247.

Austausche der Nachrichten. Zumeist sind die Systemzustände periodenartige Wiederholungen desselben Systems (Marktes).

**Ergebnisbeschreibung:** Wirtschaftssubjekte in Märkten können das Marktergebnis nur indirekt bestimmen, indem sie Anbote machen, die angebotene/nachgefragte Mengen und Preise bestimmen: Das individuelle Verhalten besteht also aus individuellen Messages  $m_i$  zu verschiedenen Zeitpunkten (Systemzuständen)  $m_i = (m_i^1, \dots, m_i^T)$ , die dann durch die Allokationsregeln in Kosten-Nutzen-Größen abgebildet werden: Subjekte können nicht direkt Allokationen wählen, sie haben nur die Wahl zwischen alternativen Messages. Genauer:

Sei  $m_i^j = f_i(m_1^1, \dots, m_n^1, e)$  die individuelle "Response Function" des Individuums  $i$ , die darstellt, wie (in einer gegebenen Umgebung  $e$ ) das Subjekt seine Aktion (Message) einer Runde wählt, wenn es in der Vorrunde ein bestimmtes Gesamtsignal erhalten hat. Wenn

$m_i^* = f_i(m_1^*, \dots, m_n^*, e)$  für alle Subjekte gilt:  $f_i(m^*; e)$

(der Stern \* deutet einen optimalen Wert an), dann hat das System eine stationäre Lösung erreicht, die man als Marktgleichgewicht interpretieren kann. Dieser Anpassungsprozeß beinhaltet eine Reihe von Out-of-equilibrium-trades, zeigt aber i.a. schnelles Konvergenzverhalten.

Experimenten kommt in diesem theoretisch immer noch unbefriedigenden Bereich der Konvergenz eine theorie-erzeugende Rolle zu: So zeigt das Anpassungsverhalten eine Reihe von Besonderheiten wie (u.a.) die Abhängigkeit von den Elastizitäten, den Konsumenten- und Produzentenrenten und der Marktorganisation.

Die resultierende Allokation [ $h_i(m^*)$  bzw.  $c_i(m^*)$ ] ist in der Folge alleine von der Institution bestimmt.

Diese Gleichgewichtsbedingung kann man auch als Korrespondenz  $Z: S \rightarrow m$  formulieren bzw. als:  $m = Z(E, I)$ . In verschiedensten Marktexperimenten hat sich gezeigt, daß die Marktorganisation einen bedeutenden Einfluß ausübt, aber anders, als es die Theorie meinen würde.<sup>23</sup>

Die Messages werden in der Auswertung als bedingtes Verhalten des Subjektes  $m_i = Z_i(E_i | I)$  behandelt. Sind alle relevanten individuellen Charakteristika in  $E_i$  enthalten [anders formuliert: ist die ökonomische Theorie als Verhaltenstheorie richtig], dann müßte (theoretische Hypothese!) die  $Z$ -Funktion für alle Versuchspersonen gleich sein  $Z_i = Z$ . Der statistische Vergleich folgt direkt aus diesem Rahmen.

Das spezifisch Mikroökonomische an einem Experiment kommt erst ins Spiel durch die Tatsache, daß sich Nutzenfunktionen durch die Auszahlungsfunktion des Einzelnen induzieren, d.h. hervorrufen und kontrollieren lassen. Diese Methode, die auf den zwei Kernprinzipien der traditionellen Mikroökonomik<sup>24</sup>: Rationalität und

<sup>23</sup> So zeigen z.B. Post-offer- und oral-offer-auktionen besonders divergierendes Verhalten entgegen den Revenue-Equivalence-Theoremen der Auktionliteratur [Milgrom (1989)], was sich beispielsweise darin äußert, daß Monopolanbieter in oral-auktionen wesentlich größere Schwierigkeiten haben, den Monopolpreis durchzusetzen. [Vgl. Plott (1989). Vgl. aber auch die Ausführungen zur "counter-speculation" im Text.

<sup>24</sup> Als traditionelle Mikroökonomik im Unterschied zu moderner Mikroökonomik bezeichne ich hier Märkte, in denen kein Risiko oder Unsicherheit auftritt und die daher mit einem einfachen Verhaltensmodell und dem Gleichgewichtskonzept beschrieben werden können. Alle Subjekte maximieren eine ordinale Nutzenfunktion. Der Schritt zur Unsicherheit erfordert die Einbeziehung und experimentelle Kontrolle der Risikoneigung, die aber durch die Induced-Value-Theory nicht dargestellt werden kann.



Nichtsättigung aufbaut, wurde von Vernon Smith 1976 publiziert, gehört heute zum Standardwerkzeug experimenteller Ökonomen und wurde unter folgendem Namen bekannt:

*INDUCED VALUE THEORY.*<sup>25</sup>

Der Experimentator wählt eine Belohnungsstruktur in einem einheitlichen Medium (zumeist in Geld), auf das alle im Experiment gehandelten Güter vorbestimmte Austauschrelationen aufweisen, sodaß zwischen der eigentlichen Nutzenfunktion der Versuchspersonen und dem Ergebnis des Experiments noch eine Stufe in Form einer Revenue- bzw. Costfunction (für Nachfrager und Anbieter resp.) dazwischengeschaltet wird, wobei eine Umrechnung in das Belohnungsmedium stattfindet: Den Gütern haftet kein intrinsischer Nutzen mehr an, ihr Wert gründet sich ausschließlich in den Austauschrelationen für Geld. Da die Austauschregeln nur gegenüber dem Experimentator aufgrund der von ihm aufgestellten Regeln existieren, kann man sie auch gut kontrollieren. Ich möchte die Idee an folgendem Zitat festmachen:

*"Given a COSTLESS choice between two alternatives, identical except that the first yields more of the reward medium (usually currency) than the second, the first will always be chosen (preferred) over the second, by an AUTONOMOUS individual, i.e., utility is a monotone increasing function of the monetary reward,  $U(M), U' > 0$ ."*<sup>26</sup>

Diese Verhaltensannahme [A1] wird indirekt mit dem Verhalten der Subjekte verbunden, sodaß "(theoretisch) mehr auch (experimentell) mehr ist". Dazu ermittelt man zuerst die aus dem betrachteten Marktmodell (theoretisch) ableitbare Konsumentenrente  $CS_i = D(x_i) - p x_i$  (mit  $D(\cdot)$  der Zahlungsbereitschaftsfunktion des Konsumenten für bestimmte Mengen des Gutes, d.h. seiner Nachfragefunktion).  $CS_i$  nun wird auf geeignete Weise auf die eigentliche Auszahlungsfunktion der Versuchsperson "nach unten skaliert", d.h.  $Y_i = Y_i(CS_i)$ , sodaß  $Y_i' > 0$ , aber auf einem niedrigeren Niveau ist. Auch auf diese Auszahlungsfunktion ist das Maximierungskalkül anwendbar: Maximiert das Subjekt in einem Experiment eine Nutzenfunktion, die nur von seinem eigenen Einkommen abhängt:  $U_i = U_i(Y_i) = U_i[Y_i(CS_i)]$ , dann kann man seine Nachfragefunktion ermitteln, die aber UNABHÄNGIG von seinem Grenznutzen des Einkommens ist (solange dieser positiv ist). Ich möchte das an zwei Beispielen zeigen.

Der springende Punkt dabei ist, daß durch diese Einbettung des Individuums, das mit unbekanntem und unbeobachtbaren individuellen Charakteristiken zum Experiment kommt, als Subjekt in experimentellen Designs durch die Auszahlungsfunktion des Experimentators eine Präferenzstruktur oder ein Verhalten induziert wird, das unabhängig vom Grenznutzen der Güter und des Einkommens dieses Individuums gemacht wird und vom Individuum nur die Annahmen der Nichtsättigung und Rationalität erfordert.<sup>27</sup> Ansonsten wird das Experiment nur mehr auf beobachtbare Größen zurückgeführt. Und diese beobachtbaren Größen sind theoretisch ableitbar.<sup>28</sup> Die Schwierigkeit des Experimentators reduziert sich also darauf, durch eine geeignete Auswahl der Auszahlungsfunktion die berechenbare optimale Strategie des Versuchsteilnehmers (von dem angenommen wird, er maximiere seinen Nutzen resp. Auszahlung) mit der

<sup>25</sup> Die IVT geht zurück auf Smith (1973). Vgl. auch Milne (1981) oder Plott (1982) S.1486ff.

<sup>26</sup> Smith (1976) S.275 [Hervorhebung i.O.]

<sup>27</sup> Da die Auszahlung erst nach Abschluß des Experiments erfolgt, ist damit auch garantiert, daß die Zeitpräferenz der Individuen im Falle wiederholter Märkte vernachlässigbar wird.

<sup>28</sup> Dies gilt mutatis mutandis beispielsweise auch für öffentliche Güter, Externalitäten, Nutzeninterdependenzen, etc.. die alle induziert werden können. Smith (1982) S.933

theoretischen in Übereinstimmung zu bringen. Diese Auszahlungsfunktionen sind frei gestaltbar und daher sehr flexibel (zB wurde in der obigen Graphik eine Treppenfunktion verwendet).

## EIN BEISPIEL:

$[E,S]:$   
 $\{[u_i, T_i, w_i][M_i, h_i(m), c_i(m), g_i(t_0, t, T)]\}$  für alle  $i$  aus  $\{1..N\}$

Wir betrachten folgendes mikroökonomische System:

Die Institution besteht aus den zulässigen Messages: Price-Bids für Käufer  $\{1..M\}$ ; Price-Offers für Verkäufer  $\{M+1..N\}$ ; Acceptance für beide Typen (sonstiger Austausch von Information ist unterbunden)

Der Markt ist eine Oral-Double-Auction, d.h. Preise werden mündlich ermittelt dadurch, daß sowohl Käufer als auch Verkäufer mitsteigern. In  $t_0$  wird der Markt eröffnet mit der Versteigerung der ersten  $x$  Einheiten. Dies setzt sich nach Abschluß mehrere  $t$ 's lang fort, bis der Markt schließt ( $T$ ). Aus den  $m$ 's werden jeweils die individuellen Größen  $h_i(\cdot)$  und  $c_i(\cdot)$  ermittelt, sowie Preise und Mengen (die auf einer Tafel für alle sichtbar notiert werden). zB. die Nachfrage wird dadurch induziert, daß den Käufern unter den  $N$  Teilnehmern  $\{1..m\}$  Belohnungsschemata (Tabellen)  $V_i(x_i)$  gegeben werden, die ihm etwa anzeigen, welche Auszahlung er für die ersteigerte Menge ( $x_i$ ) eines abstrakten Gutes vom Versuchsleiter brutto erhalten wird (eine ansteigende, konkave Funktion), von dem aber der ermittelte Preis abgezogen wird. Die Endauszahlung  $Y$  eines Nachfragers  $i$  ist

$$Y_i(x_i) = V_i(x_i) - p x_i$$

Wenn  $i$ 's Nutzenfunktion für Geld  $U_i(Y_i)$  ist, dann wird sich nach [A1]  $i$  so verhalten, daß  $U_i(Y_i) = U_i[V_i(x_i) - p x_i]$  maximiert wird, sodaß die Nachfragekurve  $x_i = p/V_i'$  ist.<sup>29</sup> Da dies für alle Individuen gilt, ist die Marktnachfrage gleich der

$$\text{Summe}_m p/V_i'$$

die unabhängig vom Einkommensgrenznutzen der Einzelnen ist.<sup>30</sup> Für die Angebotsseite gilt Analoges: Eine Kostenfunktion  $C_j(x_j)$  zeigt jedem der  $(N-m)$  Anbieter, wieviel er von dem Experimental-Umsatz  $p x_j$  er nicht ausgezahlt bekommt, sodaß ihm  $Y_j = p x_j - C_j(x_j)$  bleibt. Maximierung gibt:  $x_j = p/C_j'$ . Diese Nachfrage- und Angebotsfunktionen treffen im Markt zusammen. Ist  $p$  der Wettbewerbspreis, dann ist die Auszahlung für den Käufer proportional zur Konsumentenrente  $CR$ , die des Verkäufers proportional zur Produzentenrente  $PR$ . Die Angebots- und Nachfragefunktionen verlaufen bei geeigneter Induzierung wie die in der Graphik dargestellten.

Analog ein Beispiel für die Indifferenzkurve für zwei Güter: Sei  $V_i(x_1, x_2)$  die experimentelle Auszahlungsfunktion in Abhängigkeit vom individuellen Besitz zweier Güter nach Beendigung des Experiments. Dann lautet die Indifferenzkurve:

$$dx_2/dx_1 = UV_1/UV_2 = V_1/V_2$$

<sup>29</sup> Smith (1982) S.932

<sup>30</sup> Für Indifferenzkurven zwischen zwei Gütern kann man Analoges zeigen. Smith (1982) S.932

*Handelt es sich beispielsweise bei  $x_2$  um ein öffentliches Gut, kann man damit beobachtbar machen, was sonst durch strategisches Verhalten in der Realität praktisch unbeobachtbar ist: Präferenzen für öffentliche Güter. Ist die Auszahlungsfunktion beispielsweise  $V_i(X_1, X_2) = P_1 \cdot X_1 + P_2 \cdot (X_j + X_i)$ , dann ist die Substitutionsrate für einen festen Beitrag der anderen Teilnehmer  $X_j$  gleich dem Verhältnis  $P_1/P_2$  und in diesem Fall linear.*

Die erste Konsequenz: Abweichungen von theoretisch ermittelbaren Gleichgewichtswerten sind nachweisbar.<sup>31</sup> Zwei Qualifizierungen sind für das Design aber zu machen: Wenn die Subjekte den Eindruck haben, das Experiment hätte ein bestimmtes Gut zur Grundlage, könnte der Nutzen der Versuchsperson auch von dem Gut und nicht mehr ausschließlich von der Belohnung abhängen. Es ist daher notwendig, den Markt in abstrakten "units" (zB. in Papierscheinen) stattfinden zu lassen. Und: autonome Individuen sind solche, bei denen der Nutzen nicht von der Belohnung anderer abhängen kann, etwa, weil sie nicht über diese Belohnung Bescheid wissen.<sup>32</sup>

Beachtenswert ist, daß eine Kontrolle für Variablen wie Geschlecht, Alter, Ausbildung, Risikopräferenz etc.. für das Endergebnis -streng mikroökonomisch- unnötig ist (was nicht für den Pfad zum Gleichgewicht gelten muß; und sich nicht unverändert auf Risikosituationen übertragen läßt).<sup>33</sup>

Die Induced Value Theory macht eine Kontrolle der theoretischen Determinanten des Marktergebnisses möglich, wie der Angebots- und Nachfrageelastizitäten, Konzentration, Eintrittsbedingungen, etc.. Dazu ist es möglich, die Zeitstruktur eines Ablaufs von Märkten explizit zu kontrollieren: Dadurch, daß die Auszahlungsfunktion eine ungewichtete Summe über die individuelle Performance in allen Marktperioden ist (die jeweils ca. nur 15 Min lang ist), wird die Zeitpräferenz praktisch vollständig ausgeklammert. Umgekehrt kann man die Auszahlungsfunktion zeitabhängig gestalten und eine beliebige (auch individuell abweichende) Zeitpräferenz induzieren.

Anhand der Messages kann man Preisdynamik und Gleichgewichtspreise studieren.<sup>34</sup> Daneben interessiert die Einkommensverteilung (Produzentenrente und Konsumentenrente), und bei Kenntnis dieser lassen sich auch normative Fragen beantworten: Dazu kann man Effizienzmaße von verschiedenen Systemen (des Einflusses von Institutionen auf das Verhalten) und Marktorganisationen ermitteln.<sup>35</sup>

<sup>31</sup> Vgl. Smith (1976) S.277 für Evidenz

<sup>32</sup> Die Motivation dieses Designs geht zurück auf die Experimente von Fouraker-Siegel (1960). Das vollständige Wissen über die Belohnungsstrukturen und die sich in der Endauszahlung einstellenden Rangfolgen können unkontrollierbare Einflüsse auf den Verlauf des Experiments (zB die Preiskonvergenz: so bereits Fouraker-Siegel (1963)) haben oder zB den theoretisch einzigen Einfluß der Risikoaversion dominieren (Murningham-Roth-Schoumaker (1985)). Evidenz zu diesen Problemen fairen Verhaltens scheint robust (Roth (1987), Plott (1989)). Die Individuen sollten daher unabhängig voneinander ausgezahlt werden. Plott (1982) S.1490

<sup>33</sup> Dies erklärt auch die gegenüber Psychologen vergleichsweise Nachlässigkeit der Ökonomen mit der Randomisierung (Zufällige Aufteilung der Versuchspersonen auf Versuchsanordnungen). In psychologischen Zusammenhängen wird die Möglichkeit Randomisierungen vornehmen zu können, ungleich höher geschätzt als die Kontrolle [Vgl. Aronson-Brewer-Carlsmith (1985)].

<sup>34</sup> Für den Anpassungsprozeß läßt sich eine Übergangsverhaltensregel  $m_i(t) = f_i(m_i(t-1) | E_i, I_i)$  aufstellen und eine  $m_i \approx m_i(T)$  Stopregel. Das Verhalten wird zumeist mit dem der Stopregel gleichgesetzt, d.h. wird als Gleichgewicht interpretiert [Für eine kritische Studie über die Dauerhaftigkeit des Gleichgewichts siehe Alger (1984), wie in Roth (1987) S.285 berichtet]. Plott (1989) ist kritisch mit den Theorien des Konvergenzverhaltens bzw. unserem Wissen über Ungleichgewichte.

<sup>35</sup> [Vgl. Plott-Smith (1978)] Der Prototyp des Effizienzvergleichs findet sich in Plott (1983), der experimentelle Vergleiche unterschiedlicher Internalisierungsstrategien gegenüber externen Effekten vornahm. Pareto-Effizienz liegt dann vor, wenn die 'total earnings' der Subjekte maximiert werden, was einer maximalen Produzenten- plus Konsumentenrente

### *Einige Sonderprobleme der Induced Value Theory:*

*Marktorganisationen:* Die Literatur zeigt überdeutlich, daß der konkreten Ausgestaltung der Regeln des Marktgeschehens ganz erhebliche Bedeutung zukommt.<sup>36</sup> So können die Bids and Offers öffentlich bekannt und revidierbar (Oral), öffentlich bekannt und nicht revidierbar innerhalb der Periode sein (Posted-bid/offer) oder nicht öffentlich bekannt sein (revidierbar: Negotiated-price; nicht revidierbar in der Periode: Sealed-bid/offer).

Der Unterschied etwa zwischen Oral- und Posted-märkten liegt in der (voerst noch unerklärten) Evidenz, daß den Marktteilnehmern der kürzeren Seite wesentlich mehr Macht zukommt, sodaß selbst in Monopolsituationen unter einem single-unit double oral Mechanismus<sup>37</sup> der Preis zwischen Monopol- und Wettbewerbsniveau pendelt, im Falle von Posted-bids aber praktisch immer auf Monopolniveau verbleibt, wie Smith gefunden hat.<sup>38</sup>

Plott bezeichnet dieses nicht-passive Verhalten der Marktgegenseite (zumeist der Nachfrager) als "counterspeculation". Counterspeculation scheint vom Marktmechanismus abhängig zu sein und tritt einzig in Posted-offer-märkten kaum auf.

*Unsicherheit und Risiko:* Mit der Induced Value Theory sind direkte Anwendungen auf Unsicherheitssituationen NICHT möglich. Viele moderne mikroökonomische Modelle sind sensitiv bezüglich ihrer Risikoverhaltensannahmen, im experimentellen Setting muß man dies daher kontrollieren und/oder messen können (Das Unsicherheitsproblem ist eng verknüpft mit der Informationsstruktur). Dies kann man auf mehrere Arten erreichen:

i durch das Design selbst: Unterschiedliche Risikoaversion muß nicht beachtet werden, wenn nur zwei Alternativen zur Auswahl stehen (binary lottery games)<sup>39,40</sup>

ii durch direkte Messung der Risikoaversion in Pilotexperimenten.<sup>41</sup>

iii durch Auszahlung der Versuchsperson in Wahrscheinlichkeitspunkten. Da die EU-theorie zwar nichtlinear im Nutzen, aber linear in den Wahrscheinlichkeiten ist, zahlt man den Versuchspersonen eine fiktive Größe "Probability Points" im Intervall [0,1], mit denen sie am Ende eine Binary lottery spielen, bei der sie mit der

---

entspricht. Für sein Experiment ergaben sich folgende Werte: -44.5% (no policy), 34.4% (p. standard), 93.3% (tax p.), 99.3% (licence p.) Plott (1993) S.117

<sup>36</sup> Vgl. Plott (1992)(1989) Smith (1989) Roth (1988)

<sup>37</sup> Bei dieser Marktorganisation wird jeweils eine Einheit pro Periode öffentlich versteigert, sodaß beide Marktseiten mündlich bieten.

<sup>38</sup> Vgl. die Zusammenfassung in Plott (1989) S.1142ff.

<sup>39</sup> Die Roth-Malouf-(1979)-anordnung hatte eine Lotterie mit zwei Auszahlungen für die beiden Bargainer (i,j): H oder L ( $H > L$  für i,j). Die Verhandlung geht über die Aufteilung der Lotterietickets H und L (bei Nichteinigung: L für i,j). zB hat derjenige, der 60% der Tickets erhält, eine Chance auf 60% H und 40% L. Wenn man die Nutzenfunktionen geeignet skaliert, ist die Wahrscheinlichkeit (oben 0,6) gleich dem Nutzen. Dadurch wird die Risikopräferenz kontrolliert und eine Anwendung auf eine relativ breite Klasse von Bargainingproblemen ist möglich. Spätere Experimente (zB Roth-Malouf-Murningham (1981)) bauten weitgehend auf demselben Prinzip auf und variierten auch die Informationsbedingungen. [Vgl. Roth (1987) für eine Übersicht, Vgl. auch Fußnote 41].

<sup>40</sup> Smith (1989) S.159 diskutiert induzierte Risikoneutralität

<sup>41</sup> In der Murningham-Roth-Schoumaker-(1995)-anordnung wurde den binary lottery games (mit H,L für i,j) eine dritte Möglichkeit N zugefügt, nachdem man versucht hatte, in einer Vorstudie Versuchspersonen in Risikoaversionsklassen einzuteilen. Versuchspersonen dieser Klassen verhandelten dann in Anordnungen ähnlich der in 39 beschriebenen: Sie spielten jeweils Paare von Verhandlungen, in denen i( $H > L > N$ ) und ii( $H > N > L$ ) für i,j variiert wurde. Zur Rolle von Pilotstudien ganz allgemein siehe Roth (1988) S.1024

Summe der Wahrscheinlichkeitspunkte ein Geldgröße 100 und mit der Gegenwahrscheinlichkeit eine Geldgröße 0 erhalten (Für diesen Ansatz muß man aber die Gültigkeit der EU-theorie voraussetzen, eine zunehmend kritische Annahme).

[iv Eine mikroökonomische Alternative wäre das Ausweichen auf ein System vollständiger Märkte wie bei Arrow-Debreu (state-preference-approach), jedoch ist mir nichts in diese Richtung bekannt. Faßt man zB Fairness als (Konsum-)Externalität auf und interpretiert Externalitäten als ökonomische Interdependenz ohne korrespondierenden Markt [Starrett], dann müßte man Fairness sichtbar machen können, indem man einen geeigneten Markt dafür schafft]

*Firmen:* Experimente begnügen sich zumeist damit, Firmen nur anzudeuten, d.h. Einzelpersonen als Anbieter mit Kostenfunktionen zu versehen. Verhält sich diese Person rational, dann verhält sich die Firma strikt neoklassisch. Jegliche Probleme durch managerial behaviour oder unterschiedliche Organisationsstrukturen werden derzeit weitgehend ausgeklammert.<sup>42</sup> Jedoch kann man das auch als Vorteil interpretieren.

*Wettbewerb:* Vollkommener Wettbewerb ist die fehlende Macht der Marktteilnehmer, den Preis durch Mengenverhalten beeinflussen zu können. Dies kann man für das Design heranziehen, indem die Gesamtmenge eines Einzelnen den Marktpreis nicht beeinflussen kann. Allerdings läßt sich schon bei ganz wenigen Marktteilnehmern in oral-auctions kompetitives Verhalten beobachten.

*Unvollkommener Wettbewerb:* Einige Annahmen lassen sich praktisch nur unter Experimentalanordnungen empirisch unterstellen, etwa identische Firmen (und Symmetrie). Probleme der Marktabgrenzung können isoliert werden.

*Arbeitsmarkt:* werden als Spezialfall der Entscheidungstheorie bzw. der Markttheorie behandelt. Allerdings sind mir keine Studien bekannt, die explizit Arbeitsmarktstudien vornehmen. Experimentalanordnungen zu Principal-Agent-modellen sind aber ohne Schwierigkeiten denkbar.

#### 4.) Argumentationen: PRO und KONTRA

##### 4.1.) Zur Methode

Als genereller Mangel kann die kurze Erfahrung der Ökonomen mit dem Experiment betrachtet werden.<sup>43</sup> Die Psychologie sammelte erste Erfahrungen mit den methodologischen Arbeiten und dem Leipziger Laboratorium von Wundt ab dem Jahr 1879 (als Marginalanalyse und Industrieökonomik erst zu krabbeln begannen [mit Marshall's: "Economics of Industry" ebenfalls von (1879)], während Chamberlin's Experiment 70 Jahre später durchgeführt wurde (Jedoch haben Naturwissenschaftler eine noch längere Tradition (Newton); die Übernahme dieser zentralen naturwissenschaftlichen Methode durch die Sozialwissenschaften stellte dann auch den ersten Kritikpunkt dar<sup>44</sup>). Dadurch ist verständlich, daß Psychologen eine weitaus

<sup>42</sup> Vgl. aber die Arbeiten rund um Cyert-March (1963) Cyert (1987) bzw. Simon (1979)(1987)

<sup>43</sup> Vgl. aber Bastable (1987)

<sup>44</sup> Vgl. das Zitat von Auguste Comte bei Stapf (1984) S.240

höhere "Experimental-Kultur" aufweisen.<sup>45</sup> Insbesondere steht eine kritische Reflexion in der Ökonomie fast völlig aus. Das könnte auch daran liegen, daß die Brille des Ökonomen ihm verbietet, experimentelle Situationen als essentiell soziale oder sozialpsychologische Situationen zu erfassen.<sup>46</sup> Darum sollen im Folgenden Anlehnung an sozialpsychologische Arbeiten auf dem Gebiet gemacht werden.<sup>47</sup>

**KONTRA:** Eines der ersten Gegenargumente (zeitlich und logisch) ist, daß Menschen unter Laborbedingungen auch unnatürliches Verhalten zeigen. Verstärkt wird das Argument durch den Einwand, es gehe im Experiment nur um hypothetische Entscheidungen ohne Realitätsbezug.

**PRO:** Geradezu heftig wird von allen Autoren dem Einwand der künstlichen Experimentalanordnung mit hypothetischen Entscheidungen im Gegensatz zur realen Welt widersprochen.<sup>48</sup> Zwei unabhängige Gegenargumente wurden dazu vorgetragen:

Während der letzte Einwand ("hypothetisch..") durch nichttriviale Incentives zB in Höhe des durchschnittlichen Stundenlohnsatzes der Versuchsperson entkräftet werden kann,<sup>49</sup>

geht das andere Argument viel tiefer ans Herz der Theorie:

Eine allgemeine Verhaltenstheorie wie der ökonomische Ansatz menschlichen Verhaltens sollte auch im Falle (vereinfachter) experimenteller Situationen gültig sein, wobei gilt, daß eigentlich das Gegenargument die Beweislast trage.<sup>50</sup>

**KONTRA:** Jedoch gilt es in der Sozialpsychologie seit längerem als erwiesen, daß Versuchspersonen sich dem Experimentator als besonders hilfsbereit und kooperativ präsentieren wollen und konformes, erwartetes, zustimmendes Verhalten gegenüber dem Experimentator oder dem Zweck der Übung zeigen - der sogenannten "demand character" des Experiments.<sup>51</sup> Teilnehmer an Experiment versuchen IMMER, einen Sinn im Experiment zu erkennen; (Ob mit Täuschung oder nicht..) braucht man daher eine für die Versuchspersonen plausible und motivierende "cover story". Das gilt mutatis mutandis auch für den ausführenden Experimentator selbst, der ein "hypothesen-formender Organismus" ist. Ein Ausweg ist, den Ausführenden über den Zweck

<sup>45</sup> Vgl. die ethischen Forderungen bei Ateslander (1984) S.206 oder Aronson-Brewer-Carlsmith (1985) S.466ff oder die guidelines der APA (American Psychological Association) aus 1981 (abgedruckt in Aronson-Brewer-Carlsmith (1985) S.466). Die Argumentation läuft ungefähr wie folgt: Experimente sind, im Gegensatz zur passiven Beobachtung, aktive Eingriffe in die Persönlichkeitssphäre der Versuchspersonen und auch als solche zu behandeln. Die Folgerungen für Design und Instruktionen können schwerwiegend sein. Dies dürfte in erster Linie für ökonomische Experimente zu sozialen Dilemmata relevant sein.

Daneben gibt es in der angewandten Psychologie seit langem eine Diskussion über die interne und externe Validität in Experimenten, die Ökonomen erst schrittweise nachvollziehen. Die basic reference ist Cook-Campbell (1979).

<sup>46</sup> Vgl. Orne (1962), Stapf (1984) S.252ff, Kriz (1981) S.65ff

<sup>47</sup> Für eine Übersicht siehe Kriz (1981)

<sup>48</sup> Smith (1976) S.275: "The laboratory becomes a place where real people earn real money for making real decisions about abstract claims that are just as 'real' as a share of General Motors." (Ähnlich Piott (1982) S.1519ff. Jedoch ist die Kontrolle ein sehr subtiles Problem: s.Roth (1988) S.1009ff.

<sup>49</sup> Roth (1988) S.1022 meint, die Zuverlässigkeit der Aussagen nehme mit der Höhe der Payoffs zu, zumindest in den ihm bekannten Experimenten, andererseits meint Piott (1989), daß die Erhöhung der Auszahlung i.a. kaum Auswirkungen habe.

<sup>50</sup> Butler-Hey (1987) S178, Piott (1982) S.1486; Smith (1976) S.274 bemüht ein Newtonsches Paradigma: "This Parallelism, 'as far as we can tell, the same physical laws prevail everywhere (Harlow Shapley (1964))' also has application to the study of social economy."

<sup>51</sup> Orne (1962)

aufzuklären, ihn aber über die konkrete Anordnung des einzelnen Subjektes so lange wie möglich "blind" zu halten ["blind technique"].<sup>52</sup>

KONTRA: Das Experiment bringt so radikal vereinfachte und wohldefinierte Probleme für den Teilnehmer (die prinzipiell analytisch lösbar sind), daß eine Übertragung der Aussagen auf die komplexe und "fuzzy" Realität nicht stufenlos erfolgen kann. Dazu kann kommen, daß Präferenzen endogen, institutionenabhängig oder beeinflussbar sein könnten.<sup>53</sup>

PRO: Genau dazu sind Experimente ja da/besonders geeignet, um diesen Unterschied herausfinden zu können.<sup>54</sup> Nichtsdestotrotz liegt genau darin die Kunst des Experimentierens und die weitere Forschungsrichtung [Hey (1990)].

PROs: Ansonsten unbeobachtbare Variable können in Experimentalsituationen annähernd kontrolliert und gemessen werden. Dies gilt besonders für die ansonsten unbefriedigende Datenlage über Interaktionen.<sup>55</sup>

KONTRA: Wie sind die Ergebnisse aber zu interpretieren ?

Neben den besonderen entscheidungstheoretischen Problemen<sup>56</sup>, gäbe es doch reichlich paradoxe Aussagen: Über 90% aller Steuerpflichtigen etwa wären Steuerhinterzieher, Zahlen, die durch verlässlichere Statistiken nicht bestätigt werden.<sup>57</sup>

PRO: Lewis [Lewis (1988) S.196] meint daher, daß nicht die angesprochene Schätzung von Populationsparametern das eigentliche Ziel der Experimentalanordnung sein kann, sondern Unterschiede zwischen Gruppen oder Umfeldern, resp. Institutionen zu testen.

KONTRA: Verhalten sich Studenten wie andere Menschen (zB erfahrene Manager) ? Viele, wahrscheinlich die meisten Experimente verwenden Studenten als Versuchspersonen.

PRO: Die Ergebnisse scheinen aber robust zu sein.<sup>58</sup>

KONTRA: Die Versuchspersonen können hohe psychische Kosten haben, wenn es darum geht, Gewinnmöglichkeiten zu ermitteln (monitoring, computation, quotation, deciding, acting).<sup>59</sup> Die eigentliche

<sup>52</sup> Aronson-Brewer-Carlsmith (1985) S.449ff

<sup>53</sup> Vgl. insbes. Heiner (1985).

<sup>54</sup> Plott (1982) S.1522

<sup>55</sup> Vgl. zB Holt (1985)

<sup>56</sup> Verwirft man bisher ökonomische Entscheidungstheorie aufgrund von Experimenten (modus tollens), so entwickelt man nun zunehmend auf induktiver Basis neue Theorien ebenfalls auf Basis von Experimenten. Vgl. den kurzen Überblick bei Butler-Hey (1987) S.179

<sup>57</sup> [Friedland (1982)] "Tax Evasion" ist ein für den methodisch Interessierten interessantes Problem, da jeder Ansatz besonderen Problemen unterliegt, die besonders in der Vertraulichkeit der Daten und den empirischen Problemen der Schätzung begründet liegen. Daher wurden in neuerer Zeit eine Reihe von Fragebögen- und Experimentellen Ansätzen entwickelt. Vgl. Hessing et al. (1988)

<sup>58</sup> Roth (1988) S.1022 oder Plott (1982) S.1522. Dagegen Marlow-Ames (1981). Die Überlegungen gelten übrigens analog für die Psychologie [Gruski (1984) S.408]. Burns (1985) kommt zu dem Ergebnis, daß die 'Erfahrung' (von australischen Wollhändlern) ihnen in seinem Experiment (im Gegensatz zu den Studenten) nicht erlaubt habe, die maximierende Strategie zu erkennen und zu wählen.

<sup>59</sup> Smith (1982)(1985) bezeichnet sie als "subjective costs of transacting (SCT)". Der Begriff ist weit: Er umfaßt auch framing effects ("optical illusions") oder preference reversals. Smith (1985)

Nutzenfunktion hätte dann die Gestalt einer Leibensteinnutzenfunktion:  $U(M,E)$ , d.h. sie wäre eine Funktion der Monetären Anreize wie auch des "transactional Effort"<sup>60</sup>, in induced-value-spreche:  $U_i(Y_i, m_i)$ .

PRO: Eine geeignete Belohnungsstruktur kann diese und andere Nutzenquellen (Partizipation,...) ausgleichen. (Höhere Belohnung; "Commission" für jede Transaktion<sup>61</sup>).

Folgerungen für das Design: Dem Experiment entsprechende Incentives sind sehr wichtig (und Nichtsättigung in diesem Medium).<sup>62</sup>

PRO: Im allgemeinen gilt, daß durch geeignetes Design von Experimenten herausgefunden werden kann, welche Abschwächungen vom Modell des rationalen eigennutzenorientierten Individuums gemacht werden müssen.<sup>63</sup>

KONTRA: Es handelt sich bei Experimenten um Spielsituationen statt um Ökonomie (Wobei man Spiel mit: Zeitweilige versuchsweise Annahme eines alternativen Präferenzsystems oder als Situation von Gambling definieren könnte). Dies wird in der Ökonomie besonders nach Entdeckung von Framing-effekten und Response-mode-effekten zunehmend diskutiert.<sup>64</sup> Besonders gilt dies für "Beat-the-average"-verhalten: Um Nutzeninterdependenzen bei den Versuchspersonen zu kontrollieren, sollte das Wissen über die Belohnungen privat bleiben. Dasselbe gilt für Fairness- und Neidprobleme, die ansonsten dominierende Einflüsse ausüben können.

KONTRA: Versuchsleitererwartungen übertragen sich auf unterschiedlichen und unbeobachtbaren Kanälen auf die Versuchspersonen.

PRO: Theoretische Vokabel wie "Wettbewerb", "maximieren", etc sollten in den Erklärungen etwa gänzlich vermieden werden<sup>65</sup>, keine Analogien zu realen Märkten hergestellt werden.

KONTRA: Doch kann die Beeinflussung wesentlich subtiler sein (Hawthorne-effekt). Zu diesem Punkt gibt es kein PRO mehr, wenn man an die Angemessenheit des ökonomischen Verhaltensmodells glaubt.

Verschiedene Autoren betonen immer wieder die herausragende Rolle der Details, die wesentliche Bedeutung der konkreten Ausgestaltung der Institution<sup>66</sup>, etc. und fordern eine ausgiebige Dokumentation.<sup>67</sup> Roth (1988) S 976: "[...] would be critically incomplete if it failed to at least suggest how very much the details of exp.

<sup>60</sup> Vgl. Smith (1976) S.276

<sup>61</sup> Smith (1982) S.934 nennt es das Dominanzprinzip: Transaktionsbelohnung dominiert (subjektive) Transaktionskosten.

<sup>62</sup> Plott (1982) S.1491 gibt eine Richtgröße: "...is typically somewhat above the hourly wage for the subject pool." (Hier findet sich auch die Verbindung zum Zitat der Induced Value theory von Smith, der einzig verlangt, daß der Einkommensgrenznutzen des Einzelnen positiv ist) Dazu kommen meistens Pauschalzahlungen für die Teilnahme vor oder nach dem Experiment und in manchen Fällen small commissions (10 Cents) für jede Transaktion.

<sup>63</sup> Vgl. Smith (1976) für Beispiele

<sup>64</sup> Siehe Tversky-Kahneman (1985). Vgl die kurze Zusammenfassung in Macchina (1987)

<sup>65</sup> Plott (1982) S.1490

<sup>66</sup> Plott (1982) S.1486

<sup>67</sup> Plott (1982) S.1490 nimmt u.a. besonderen Bezug auf die Ausgestaltung der Instruktionen und den Konnex zu den Versuchsleitererwartungen. Die besondere Bedeutung der Phrasierung der Instruktionen macht eine leichte Übertragung von deutschen auf englische Designs (und umgekehrt) unmöglich!



design are at the heart of how exp. results are interpreted, and sometimes contested.<sup>68</sup> Diesem Nachteil steht gleichzeitig der Vorteil gegenüber, explizite Tests der Robustheit vornehmen zu können.<sup>69</sup> Überblicksartikel über Experimentalergebnisse geraten daher oft überaus lang.

#### 4.2.) Zu Inhalten

Inhaltliche Diskussionen erfolgen auf mehreren Ebenen:

Experimentelle Prüfungen ökonomischer Entscheidungstheorien brachten -besonders auf dem Gebiet der Spieltheorie- auch reichlich negative Resultate und werfen oft mehr Fragen auf, als beantwortet werden.<sup>70</sup>

Auch Smith (1989) sieht "a gap between decision theory and decision making"<sup>71</sup> und schlägt zwei mögliche Auswege vor:

- 1.) Eine alternative Interpretation der Theorie ("objects of choice as perceived by the subjects") - d.h.: mit den Axiomen der EU-maximierung sind viele Interpretationen einer modifizierten *Psycho-Logik* vereinbar (wie die Hypothesen der Prospect-theory<sup>72</sup>), die wichtigen unter ihnen können (prinzipiell) experimentell ausgesiebt werden.
- 2.) Modifizierungen der Axiome [Vgl. Smith (1989) S.165ff].

Dagegen tauchen zwei relativ robuste Fakten aus der Literatur auf [Ausführlicher dazu Smith (1989) S.161 ]: i *Complete Information*, also vollständiges Wissen über sämtliche Auszahlungen für sämtliche Teilnehmer, verursacht zumeist schlechtere Ergebnisse (in Konvergenz oder Vereinbarkeit mit der Theorie) als *incomplete information*.

ii "*The state of common knowledge*": Individuen verhalten sich gegenüber den Standardannahmen der Ökonomen auch in dieser Beziehung reichlich seltsam.

Dagegen steht das Ergebnis, daß auf dem aggregierten Niveau Marktexperimente erstaunliche Ergebnisse liefern, die mit der (kompetitiven) neoklassischen Theorie weitgehend konform gehen. Dies gilt in erster Linie für den komparativ-statischen Teil des Gleichgewichts, das in double oral auctions schon nach sehr kurzer Zeit auch mit wenigen Marktteilnehmern erreicht wird. Der Gleichgewichtspreis ist allerdings nicht die einzige interessierende Größe. Einige Fragen bezüglich der Preisanpassung, der (daraus folgenden) Einkommensverteilung und der Effizienz sind dagegen als offen zu bezeichnen.

#### 5.) Eine Abgrenzung des Experiments gegenüber anderen Forschungsstrategien

Der Kern der experimentellen Methode liegt im Standardisieren und Konstanthalten relevanter aber nicht untersuchter Variabler als Parameter und dem kontrollierten Verändern der untersuchten Variablen.<sup>73,74</sup> [Man

<sup>68</sup> Ähnlich Lewis (1988)

<sup>69</sup> Vgl. Plott (1982) S.152

<sup>70</sup> Vgl. die Serie "Anomalies" im Journal of Economic Perspectives. Aber auch Güth-Schmittberger-Schwarze (1982)

<sup>71</sup> Smith (1989) S.163

<sup>72</sup> Vgl. die gerafften Darstellungen in Machina (1987) oder Abelson-Levi (1985)

<sup>73</sup> Vgl. die Auflistung der Definitionen von "Experiment" bei Stapf (1984) S.240f.

beachte die Analogie zur Logik der Mikroökonomie: Experimente sind empirische Ceteris-Paribus-Bedingungen; bzw. komparativ-statische Gestaltungen der Empirie]

In der Sprache mikroökonomischer Systeme ausgedrückt: Die Parameter des Systems  $S = [E, I]$ :

$\{[u_i, T_i, w_i], [M_i, h_i(m), c_i(m), g_i(t_0, t, T)]\}$

sind alle beobachtbar (und z.T., wie die abhängige Variable, die messages, auf hohem Niveau meßbar) bzw. direkt kontrollierbar (Konstanthaltung und gezielte Veränderung).

Experimente können die Präfixe "Labor-" oder "Feld-" tragen.<sup>75</sup> Die gleichen Prinzipien kommen zur Anwendung.

Das Feldexperiment findet in der 'natürlichen Umgebung' bzw. dem alltäglichen sozialen Milieu der Versuchspersonen statt - mit den Nachteilen, nicht alle Variable unter Kontrolle halten zu können, und nicht alle relevanten Parameter zweifelsfrei messen zu können.<sup>76</sup>

Das Laborexperiment findet dagegen in einem speziell für die Zwecke der Untersuchung geschaffenen -also künstlichen Umfeld statt. Dennoch ist die Unterscheidung übervereinfachend: Im allgemeinen sind sich die Versuchspersonen im Feldexperiment nicht im Klaren darüber, an einem Experiment oder an einem bestimmten Experiment teilzunehmen. Im allgemeinen trifft das für Laborbedingungen nicht zu: Teilnehmer müssen gewonnen, instruiert, motiviert werden. Die einzige Möglichkeit, dem Wissen der Versuchspersonen über das Experiment auszukommen, ist, sie über den eigentlichen Versuchszweck mit einer geeigneten "cover story" zu täuschen. Das scheint die unterliegende - und wesentlich bedeutsamere Unterscheidung zu sein, auch was die ethische Seite betrifft. Dieses Caveat gilt nicht gleichermaßen für alle ökonomischen Experimente, steht aber immer im Hintergrund.

Der Unterschied ökonomischer zu (sozial-)psychologischen Experimenten liegt in der eindeutig mikroökonomischen Charakterisierung der Individuen nach Annahmen (Nutzen-, Gewinn, EU-maximierung, "common information yields common expectations", Bayesianische Anpassungen, Risikoaversion, etc..) womit keine intervenierenden Variablen wie Emotionen, Affekte, Kognitionseinflüsse, Gruppendynamik, keine unterstellte "Entscheidungsfreiheit" der Individuen, keine Lerneffekte, etc.. zugelassen werden und den Verhaltensvoraussetzungen (wie der optimalen Strategie in Auktionen oder Oligopol-situationen); und der strikten Trennung von Institution und Person (Das Individuum wird als institutioneninvariant vorausgesetzt (kritisch dazu: Heiner (1985)).

<sup>74</sup> Dieses Prinzip ist auf die Ökonomie nicht unbeschränkt anwendbar, da immer mehrere verbundene Hypothesen über individuelles Verhalten gleichzeitig getestet werden müssen. Vgl. Boland (1982) Eine gegenteilige Ansicht vertritt Hey (1990).

<sup>75</sup> "Experiment" und "Laboruntersuchung" sind auseinanderzuhalten: Während das erste eine "Forschungsstrategie" bezeichnen soll, soll das zweite die Forschungsumgebung bezeichnen, in der dann systematische Beobachtung, Simulation, oder eben Experimente vorgenommen werden können. Stapf (1984) S.238; Roth (1988) S.974

<sup>76</sup> Dementsprechend schwierig stellt sich auch das Feldexperiment dar. Für ökonomische Ausnahmen siehe Stolz (1981) und das dort (S.72) wiedergegebene Zitat von McCloskey: "History is society's laboratory", das dem Konzept des wirtschaftshistorischen Quasiexperiments zugrunde liegt, indem "natürliche" c.p. Bedingungen m.o.w. zufällig auftreten (etwa bei Naturkatastrophen). Der Übergang zur Ökonometrie ist aber fließend.

Auch ist das in der Psychologie [Cook-Campbell (1979)] diskutierte Vorteil des Experiments, kausale Zusammenhänge von statistischen Zusammenhängen zu trennen, bereits durch die dahinterliegende Mikrotheorie eindeutig vorgegeben (Sei das Entscheidungstheorie oder S-C-P-paradigma in der Markttheorie).<sup>77</sup>

Nichtsdestotrotz gibt es typischerweise für die Entscheidungstheorie sowie den Themenbereich Kooperation-Konflikt außergewöhnlich viele experimentelle Überprüfungen psychologischer wie ökonomischer Art: Eine Unterscheidung ist hier kaum treffbar.<sup>78</sup>

Experimente sind auch von den Simulationen klar auseinanderzuhalten, die mit fortschreitender Formalisierung der Theorien eine zunehmende Bedeutung erlangen: Bei Simulationen wird (etwa mit dem Computer) das theoretisch zu erwartende Verhalten nachgerechnet [Die bekannteste ist wahrscheinlich das AXELROD-Turnier zu repeated-games, doch ist auch das FORRESTER-Weltmodell als Simulation von erheblicher Bedeutung<sup>79</sup>].<sup>80</sup> Als einen wesentlichen Unterschied zwischen den Arbeiten Chamberlin's (1948) [und in seiner Tradition Siegel-Fouraker (1960); Smith (1962)] und denjenigen Hogatt's (1959) und Sauermann-Selten (1959) sieht Smith (1987) S.246 die Tatsache, daß bei den ersteren reale Wirtschaftssubjekte, bei den zweiteren simulierte Agenten die Marktgegenseite ausmachen. Man sieht, daß eine Kombination von Experiment und Simulation prinzipiell möglich ist: Dies könnte aber Auswirkungen auf die Resultate wie auch auf die Übertragbarkeit der Ergebnisse haben.<sup>81</sup>

Computerunterstützung bei der Durchführung kann ein Experiment sehr erleichtern (ausgiebige Situationsprogrammierungen (und Tests vor dem Ablauf)); Netzwerkzugang zu einem größeren Personenkreis;<sup>82</sup> genaue c.p. Kontrolle; Sicherung der Anonymität; Aufzeichnungen, etc..<sup>83</sup>), jedoch ist der Computereinsatz kein generisches Unterscheidungsmerkmal von anderen Forschungsstrategien. Für die Versuchspersonen ist aber zu bedenken, daß wahrscheinlich nicht mehr unterscheidbar ist, ob die Gegenseite simuliert oder echt ist.

Es ist üblich, in einem Versuch mehrere Methoden zu kombinieren, d.h. nach dem Experiment ein sogenanntes "Debriefing" oder "Follow-up" durchzuführen, zusätzliche Informationen über Subjekte und Experiment einzuholen und Methoden komplementär einzusetzen.

Der Vorteil experimenteller Methoden liegt zusammenfassend in der Verbindung von "Control" and "Measurement". Speziell für die Mikroökonomik gilt: Erstens gibt es eine direkte Verbindung zur formalen Sprache und zweitens eine Verbindung zur Methodik und den Hypothesen der Theorie.

<sup>77</sup> Welche Unterschiede dies etwa für die Forschungsstrategie haben kann, beschreibt Lewis (1988) S.196ff.

<sup>78</sup> Vgl. Dawes (1980) und Dawes-Thaler (1988). Vgl. aber auch Hofstadter (1988) S.807-825.

<sup>79</sup> Vgl. Roth (1988) S.1000f.

<sup>80</sup> M.A. nach sind die induced-value-ansätze ein Mittelweg zwischen Experiment und Simulation, da das Entscheidungsfeld der Versuchspersonen soweit eingeschränkt wurde, daß eigentlich nur mehr das zu erwartende Ergebnis resultieren kann.

<sup>81</sup> Vgl. Smith (1989) S.155; ganz ähnlich auch Plott (1982).

<sup>82</sup> Das Börsenexperiment (Die Presse (1990)) etwa wurde einzig als Netzwerkprogramm in einem Universitätscomputer-netz installiert.

<sup>83</sup> Vgl. Roth (1988) S.1022f

## 6.) Eine Forschungsstrategie

Dem Theoriemverständnis von Lakatos und darauf aufbauend einem Vorschlag von Etzioni folgend, kann man das Experiment als vergleichsweise billiges und leistungsfähiges Instrument des Wissenschaftlers auffassen, das in einem umfassenderen Forschungsprogramm eine schrittweise Arbeitsweise vom Schreibtisch ins Labor (und zurück...) ermöglicht, um erst mit ausgereiften Thesen an die teure und zeitaufwendige Prüfung der Wirklichkeit heranzugehen. Damit wird ein progressives Wechselspiel von Induktion und Deduktion durch die verwendete Methode komplementiert ["Full cycle theory"].<sup>84</sup>

Dies erfordert je nach Problem "sets of experiments", die eine progressive Problemverschiebung bewirken:

*"Initial experiments serve to focus the investigation, and subsequent experiments help to identify potentially critical variables. When we get to the present in each of these series, there is still room for experts to differ, but the room for disagreement has considerably narrowed, and the nature of remaining disagreements has been clarified. This is, I think, typical of what we can expect of experiments." [Roth]<sup>85</sup>*

Wie dieses Zitat von Alvin Roth nahelegt, kommt dem Experiment ein wichtiger Platz in der wissenschaftlichen Diskussion zu, die über den Etzioni-vorschlag noch hinausgeht. Wie groß der Stellenwert des Experiments in der Ökonomie sein könnte, kann der Vergleich mit anderen Wissenschaften andeuten: Da die Ökonomie als Sozialwissenschaft der Naturwissenschaft mit prinzipiell anderen Phänomenen seines Forschungsgegenstandes gegenüberzusetzen ist, erfordert auch die Extrapolation der Forschung vom Labor ins Feld eine prinzipiell andere Vorgangsweise bzw. erfordert prinzipiell mehr Annahmen als zB in der Physik. Daher muß auch der Stellenwert des Experiments im Methodenkanon ein anderer sein. Dagegen hat sich zB die Sozialpsychologie, die vor demselben Problem steht, in der Nachkriegszeit zu einer experimentellen Wissenschaft entwickelt. Der Vergleich mit dieser Disziplin liegt also näher. Bezogen auf die größere Fragestellung der Methodologie der positiven Wissenschaft ist anzumerken, daß sich in Teilbereichen wie den Marktexperimenten tatsächlich aus unrealistischen oder unzutreffenden Annahmen (für die Prognose) brauchbare Ergebnisse folgern lassen, daß das aber nicht allgemein gilt, da Experimente zur Entscheidungstheorie oder zur Bargainingtheorie etwa systematische Abweichungen von der Theorie aufzeigen.

Abschließend kann man die Vorteile des Experiments in einem umfassenderen Kontext wie folgt zusammenfassen:

Experimente sind billig, können Daten generieren, die man anders nicht bekommen kann, können Situationen analysieren, die anders nicht gestaltbar oder kontrollierbar wären und dadurch auch das Risiko des Scheiterns reduzieren. Auch bestehen einige nützliche Anknüpfungspunkte der Methode an die Mikroökonomische Theorie und an die komparativ-statische Mikro-logik.

<sup>84</sup> Vgl. auch ganz ähnlich Smith (1978) S.274. Ähnlich auch Lewis (1998) S.208, der von "complet[ing][...] the deductive/inductive circle of the scientific process" spricht.

<sup>85</sup> Roth (1998) S.975

Die Gefahren stecken aber im Detail.

## 7.) Literatur

- Abelson, R.P.; Levi, A.: "Decision Making and Decision Theory"; in: Linzey, G.-Aronson, E.: *Handbook of Social Psychology*; 3.ed. New York (1985) Vol.I S.231-310;
- Aronson, E.; Brewer, M.; Carlsmith, J.M.: "Experimentation in Social Psychology"; in: Linzey, G.-Aronson, E.: *Handbook of Social Psychology*; 3.ed. New York (1985) Vol.I Chapter 8;
- Atteslander, P.: "Methoden der empirischen Sozialforschung"; 5.Aufl. Berlin-New York (1984);
- Bastable, C.F.: "experimental methods in economics"; in: Eatwell, J.-Milgate, M.-Newman, P. (Eds): *The New Palgrave*; London- New York-Tokyo (1987) Vol.II S.241; [reprinted from *Palgrave's Dictionary of Political Economy* (1925)]
- Binmore, K.; Shaked, A.; Sutton, J.: "Testing Noncooperative Bargaining Theory: A Preliminary Study"; *American Economic Review*, Vol.75 (1985) S.1178-1180;
- Binmore, K.; Shaked, A.; Sutton, J.: "An Outside Option Experiment"; Mimeo, London School of Economics (1986);
- Bungard, W.; Schultz-Gambard, J.; Antoni, C.: "Zur Methodik der angewandten Psychologie"; in: Frey, D.-Hoyos, C.-Stahlberg, D. (Hrsg.): *Angewandte Psychologie*; München-Weinheim (1988) S.589-6;
- Burns, P.: "Experience and Decision Making: A Comparison of Students and Businessmen in a Simulated Progressive Auction"; in Smith (Ed): *Research In Experimental Economics*, Vol.3 (1985) S.139-157;
- Butler, D.J.; Hey, J.D.: "Experimental Economics: An Introduction"; *Empirica*, Vol.17 (1987) S.157-186;
- Chamberlin, E.H.: "An Experimental Imperfect Market"; *Journal of Political Economy* Vol.56 April (1948) S.95-108;
- Cook, T.D.; Campbell, D.T.: "Quasiexperimentation. Design and analysis issues for field settings"; Chicago (1979);
- Coursey, D.; Isaac, R.M.; Luke, M.; Smith, V.L.: "Market Contestability in the Presence of Sunk Costs"; *Rand Journal of Economics*, Vol.15 (1984) S.69-84;
- Coursey, D.; Isaac, R.M.; Smith, V.L.: "Natural Monopolies and Contested Markets, Some Experimental Results"; *Journal of Law and Economics*, Vol.27 (1984) S.91-115;
- Coursey, D.; Smith, V.: "Experimental Tests of an allocation mechanism for private, public or externality goods"; *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.86 (1985) S.468-484;
- Crössmann, H.J.: "Entscheidungsverhalten auf unvollkommenen Märkten"; Frankfurt/Main (1982);
- Cyert, R.M.; March, J.G.: "A Behavioural Theory of the Firm"; Prentice Hall (1963);
- Cyert, R.M.: "The Economic Theory of Organization and the Firm"; Hertfordshire (1988);
- Dawes, R.M.: "Social Dilemmas"; *Annual Review of Psychology*, Vol.31 (1980) S.169-193;
- Dawes, R.M.; Thaler, R.H.: "Anomalies: Cooperation"; *Journal of Economic Perspectives*; Vol.2 (1988) S.187-197;
- Ferber, R.; Hirsch, W.Z.: "Social Experimentation and Economic Policy"; Cambridge (1982);
- Friedland, N.: "A Note on Tax Evasion as a Function of the Quality of Information about the Magnitude and Credibility of Threatened Fines: Some Preliminary Research"; *Journal of Applied Social Psychology*, Vol.12 (1982) S.54-59;
- Fouraker, L.E.; Siegel, S.: "Bargaining and Group Decision Making"; McGraw-Hill New York (1963);
- Guski, R.: "Labor- und Feldforschung"; in: Frey, D.-Greif, S. (Hrsg.): *Sozialpsychologie*; München-Wien-Baltimore (1983) S.405-412;
- Güth, W.; Schmittberger, R.; Schwarze, B.: "An Experimental Analysis of Ultimatum Bargaining"; *Journal of Economic Behavior and Organization* vol.3 (1982) S.367-388;
- Heiner, R.A.: "Experimental Economics: Comment"; *American Economic Review*, Vol.75 (1985) S.260-263;
- Hesing, D.J.; Kinsey, K.A.; Elffers, H.; Weigel, R.H.: "Tax Evasion Reserch: Measurement Strategies and Theoretical Models"; in: Van Raaij- Van Veldehoven- Wärneryd (Eds.): *Handbook of Economic Psychology*; Doordrecht (1988) S.517-535;
- Hey, J.D.: "Experimental Economics"; unpub. manuscript York (1990);
- Hoffmann, E.; Spitzer, M.: "The Coase Theorem: Some Experimental Tests"; *Journal of Law and Economics*, Vol.25 (1982) S.73-98;
- Hoffmann, E.; Spitzer, M.: "Entitlements, Rights and Fairness: An Experimental Examination of Subject's Concepts of Distribution Justice"; *Journal of Legal Studies*, Vol.14 (1985) S.259-297;
- Hofstadter, D.R.: "Metamagicum"; Stuttgart (1988);
- Hogatt, A.C.: "An experimental business game"; *Behavioural Science* Vol.4 (1959) S.192-203;

- Hong, J.T.; Platt, C.R.: "Rate Filing Policies for Inland Water Transportation: An Experimental Approach"; *Bell Journal of Economics*, Vol.13 (1981) S.1-19;
- Holt, C.A.: "An experimental test of the consistent conjectures hypothesis"; *American Economic Review*, Vol.75 (1985) S.314-325;
- Kagel, J.; Battalio, R.; Rachlin, H.; Green, L.; Easman, R.; Klemm, W.: "Experimental Studies of consumer behavior using laboratory animals"; *Economic Inquiry*, Vol.13 (1975) S.22-38;
- Kahnemann, D.; Knetsch, J.; Thaler, R.: "Fairness as a Constraint on Profit Seeking: Entitlements in the Market"; *American Economic Review*, Vol.76 (1986) S.728-741;
- Kriz, J.: "Methodenkritik empirischer Sozialforschung"; Stuttgart (1981);
- Lewis, A.: "Some Methods in Psychological Economics"; in: Earl, P.E. (Ed): *Psychological Economics*; Boston-Dordrecht-Lancaster (1988) S.189-210;
- Macchina, M.: "Choice und Uncertainty: Problems Solved and Unsolved"; *Journal of Economic Perspectives*, Vol.1 (1987);
- Marwell, G.; Ames, R.: "Economists Free Ride: Does Anyone Else ?" *Journal of Public Economics*, Vol.15 (1981) S.295-310;
- Milgrom, P.: "Auctions and Bidding: A Primer"; *Journal of Economic Perspectives*, Vol.3 (1989) S.3-22;
- Milne, F.: "Induced Preferences and the Theory of the Consumer"; *Journal of Economic Theory*, Vol.24 (1981) S.205-217;
- Mosteller, F.; Nogee, P.: "An experimental measurement of utility"; *Journal of Political Economy* Vol.59 October (1951) S.371-404;
- Murningham, J.K.; Roth, A.E.; Schoumaker, F.: "Risk Aversion in Bargaining: An Experimental Study"; Working Paper, University of Montreal (1985);
- Orne, M.T.: "On the social psychology of the psychological experiment: with particular reference to demand characteristics and their implications"; *American Psychologist* Vol.17 (1962) S.776-783.
- Plott, C.R.; Smith, V.R.: "An Experimental Examination of two Exchange Institutions"; *Review of Economic Studies*, Vol.45 (1978) S.133-153;
- Plott, C.R.: "Industrial Organization Theory and Experimental economics"; *Journal of Economic Literature*, Vol.20 (1982) S.1485-1527;
- Plott, C.R.: "Externalities and Corrective Policies in Experimental Markets"; *Economic Journal*, Vol.93 (1983) S.106-127;
- Plott, C.R.: "Dimensions of Parallelism: Some policy applications of experimental methods"; in: Roth (Ed): *Laboratory experiments in Economics: Six points of view*; Cambridge (1987);
- Plott, C.R.: "An Updated Review of Industrial Organization: Applications of Experimental Methods"; in: Schmalensee, R.-Willig, R.D.: *Handbook of Industrial Organization*; Ch.19 Vol.II (1989) S.1111-1175;
- Die Presse (n.n.): *Wahlkampfboerse: Hohe Dividende auf Kohl*"; Dienstag, 20. November (1990);
- Reiter, S.: "Information and Performance in the (New)<sup>2</sup> Welfare Economics"; *American Economic Review P&P*, Vol.67 (1977) S.226-234;
- Roth, A.E.; Malouf, M.W.K.: "Game-Theoretic Models and the Role of Information in Bargaining"; *Psychological Review*, Vol.86 (1979) S.574-594;
- Roth, A.E.; Malouf, M.W.K.; Murningham, J.K.: "Sociological vs Strategic Factors in Bargaining"; *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol.2 (1981) S.153-177;
- Roth, A.E.: "Laboratory Experimentation in Economics"; in: Bewley, T.F.: *Advances in Economic Theory*; Cambridge (1987);
- Roth, A.E.: "Laboratory Experimentation in Economics: A Methodological Overview"; *Economic Journal*, Vol.98 (1988) S.974-1031;
- Sauermann, H.; Selten, R.: "Ein Oligopolexperiment"; *Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft*, Vol.115 (1959) S.427-471;
- Schneider, F.; Pommerehne, W.: "Free-Riding and Collective Action: An Experiment in Public Microeconomics"; *Quarterly Journal of Economics*, Vol.96 (1981) S.689-704;
- Schoemaker, P.H.: "The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence and Limitations"; *Journal of Economic Literature*, Vol.20 (1982) S.529-563;
- Schotter, A.: "Free Market Economics"; 2nd ed. Cambridge, Mass. (1990)
- Simon, H.A.: "Rational Decision Making in Business Organizations"; *American Economic Review*, Vol.69 (1979) S.493-519;
- Simon, H.A.: "behavioural economics"; in: Eatwell, J.-Milgate, M.-Newman, P. (Eds): *The New Palgrave*; London- New York-Tokyo (1987) Vol.I S.221-225;
- Smith, V.R.: "An experimental study of competitive market behavior"; *Journal of Political Economy*; Vol.70 (1952) S.111-137;
- Smith, V.R.: "Experimental auction markets and the Walrasian Hypotheses"; *Journal of Political Economy*, Vol.73 (1965) S.387-393;

- Smith, V.R.: "Experimental Economics: Induced Value Theory"; American Economic Review P&P, Vol.66 (1976) S.274-279;
- Smith, V.R.: "Microeconomic Systems as experimental science"; American Economic Review, Vol.72 (1982) S.923-955;
- Smith, V.R.: "Experimental Economics: Reply"; American Economic Review, Vol. 75 (1985) S.265-272;
- Smith, V.R.: "experimental methods in economics"; in: Eatwell, J.-Milgate, M.-Newman, P. (Eds): The New Palgrave; London- New York-Tokyo (1987) Vol.II S.241-248;
- Smith, V.R.: "Theory, Experiment and Economics"; Journal of Economic Perspectives, Vol.3 (1989) S.151-169;
- Stapf, K.H.: "Laboruntersuchungen"; in: Roth, E. (Hg.): "Sozialwissenschaftliche Methoden"; München-Wien (1984) S.238-254;
- Stolz, P.: "Experimente in der Ökonomie und wirtschaftshistorische Erfahrung"; Kyklos, Vol.34 (1981) S.72-94;
- Tversky, A.; Kahneman, D.: "Rational Choice and the Framing of Decisions"; Journal of Business, Vol.4 (1986) S.251-278;

