

Messung individueller Risikoeinstellungen

Jan P. Krahen*
Christian Rieck#
Erik Theissen*

Stand: 28. Oktober 1997

Zusammenfassung: Es werden verschiedene Methoden zur Messung der Risikoeinstellung einzelner Individuen vorgestellt und kritisch diskutiert. Berücksichtigt werden unter anderem Selbsteinschätzungen und experimentell orientierte Verfahren. Die Zusammenstellung wendet sich insbesondere an Wissenschaftler und Praktiker, die nach anwendbaren Verfahren zur Risikoeinstellungsmessung suchen.

* *Professur für Kreditwirtschaft und Finanzierung, FB Wirtschaftswissenschaften, Universität Frankfurt, Mertonstraße 17-21, 60054 Frankfurt am Main, Germany.
E-Mail: krahen@wiwi.uni-frankfurt.de, theissen@wiwi.uni-frankfurt.de*

Für die Korrespondenz mit den Autoren:

*Institut für Kapitalmarktforschung an der Universität Frankfurt
Taunusanlage 6, D-60329 Frankfurt/Main, Germany
Tel. +49 / 69 / 242941-11, Fax +49 / 69 / 242941-77
E-Mail: rieck@wiwi.uni-frankfurt.de*

1. Problemstellung und Überblick

Vor dem Hintergrund moderner Finanzinstrumente wird der Analyse des Risikos von Anlageformen vermehrt Bedeutung beigemessen. Erstaunlicherweise tritt bei dieser Diskussion jedoch die Analyse der Risikoeinstellung einzelner Individuen weitgehend in den Hintergrund. Ein möglicher Grund hierfür ist, daß es methodisch schwierig ist, individuelle Risikoeinstellungen zu messen und daß zudem die hierfür entwickelten Methoden innerhalb der betriebswirtschaftlichen Forschung und Praxis wenig bekannt sind. Diese Informationslücke soll durch den vorliegenden Beitrag geschlossen werden.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf einer Darstellung der experimentellen Methoden zur Messung individueller Risikoeinstellungen. Neben der reinen Darstellung der einzelnen Verfahren wird auch auf die damit verbundenen methodischen Probleme eingegangen. Zusätzlich werden nichtexperimentelle Meßmethoden behandelt. Um einen Eindruck zu vermitteln, inwieweit sich experimentell gewonnene Ergebnisse von einfachen Befragungsergebnissen unterscheiden, werden anhand eines Beispiels beide direkt miteinander verglichen.

Der Aufsatz ist wie folgt gegliedert: Unter Punkt 2 werden verschiedene grundsätzliche Möglichkeiten für die Konstruktion von Verfahren zur Messung individueller Risikoeinstellung vorgestellt. Punkt 3 stellt Verfahren zur Risikoeinstellungsmessung vor, die im wesentlichen auf einer Selbsteinschätzung beruhen, Punkt 4 stellt experimentelle Methoden vor. Punkt 5 beschäftigt sich mit der Frage, welche Mechanismen sicherstellen, daß die Probanden ihre Präferenzen wahrheitsgemäß offenbaren. Punkt 6 erörtert einzelne Probleme, die bei der Risikoeinstellungsmessung zu beachten sind und nennt verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Punkt 7 berichtet über die Ergebnisse einer Pilotstudie, in der experimentell erhobene Daten mit den Selbsteinschätzungen der untersuchten Probanden verglichen werden.

2. Meßverfahren I: Befragungen

Alle in diesem Beitrag vorgestellten Verfahren sind Tests zur Messung der Merkmalsausprägung *Risikoeinstellung*. Ganz allgemein handelt es sich bei einem psychologischen *Test* um ein "wissenschaftliches Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale mit dem Ziel einer möglichst quantitativen Aussage über den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung" (LIENERT / RAATZ 1994, S. 1, die sich eng an die klassische Definition von WARREN 1934 anlehnen).

Implizit wird hierbei unterstellt, daß es sich bei der Risikoeinstellung tatsächlich um eine zeitstabile Größe handelt. In der ökonomischen Theorie wird diese Annahme fast nie be-

zweifelt und im folgenden dieses Beitrags wird ebenfalls davon ausgegangen. Jedoch gibt es zumindest zwei Einwände gegen diese Annahme: Erstens ist nicht klar, was genau eigentlich Risikoeinstellung ist: Geht die Risikoeinstellung bezüglich Geldrisiken etwa grundsätzlich einher mit einer gleichartigen Einstellung gegenüber gesundheitlichen Risiken? JACKSON / HOURANY / VIDMAR 1972 schlagen deshalb eine (mindestens) vierdimensionale Interpretation der Risikoeinstellung vor. Sie unterscheiden zwischen Geldrisiken (dies ist die Interpretation der Risikoeinstellung, die man in der Ökonomik vorfindet), Wahldilemmata (auf diese wird weiter unten eingegangen), körperlichen Risiken (zum Beispiel gefährliche Sportarten) und ethischen Risiken (etwa die Gefahr, beim Lügen entdeckt zu werden). Ein zweites Problem bei der Annahme zeitstabiler Risikoeinstellung ist empirischer Natur: Selbst bei der Beschränkung auf eine einzige Interpretation der Risikoeinstellung kann sich das offenbarte Verhalten eines Probanden im Zeitablauf sehr stark ändern. Dies zeigt etwa eine Untersuchung von KRAHNEN / RIECK / THEISSEN (1997): Dort wurde die sogenannte Retest-Reliabilität von Sicherheitsäquivalenten ermittelt. (Ein Sicherheitsäquivalent mißt den individuellen Reservationspreis für unsichere zukünftige Zahlungen.) In der genannten Untersuchung wurden dieselben Probanden zweimal mit zeitlichem Abstand demselben Test unterzogen. Es zeigte sich, daß die individuellen Reservationspreisangaben stark schwankten, so daß die Annahme einer zeitstabilen Risikoeinstellung in Frage gestellt werden muß¹.

In der Psychologie wird oftmals zwischen *subjektiven* und *objektiven Tests* zur Messung von Persönlichkeitsmerkmalen unterschieden. Ein subjektiver Test liegt vor, wenn der Proband Auskunft über seine eigene "Merkmalsausprägung" geben soll und er sich selbst bewußt ist, wie seine Antworten ausgelegt werden. Im Gegensatz dazu sind objektive Tests Verfahren, "die unmittelbar das Verhalten eines Individuums in einer standardisierten Situation erfassen, ohne daß dieses sich in der Regel selbst beurteilen muß. Die Verfahren sollen für den Probanden keine mit der Meßintention übereinstimmende Augenscheinvalidität haben" (SCHMIDT 1975, S. 19).

Damit ein Test ein sinnvolles Mittel zur Einschätzung von Persönlichkeitsmerkmalen sein kann, muß er bestimmten Gütekriterien standhalten. Die in der psychologischen Forschung üblicherweise genannten Anforderungen sind Objektivität, Reliabilität und Validität. (vgl. z.B. LIENERT / RAATZ 1994, S. 7-11): Die *Objektivität* eines Tests gibt an, inwieweit die Testergebnisse unabhängig vom Untersucher sind (dieser Begriff ist nicht mit der oben genannten Unterscheidung in objektive und subjektive Tests zu verwechseln). Die *Reliabilität* gibt die Zuverlässigkeit an, mit der ein Test ein Persönlichkeitsmerkmal mißt, unabhängig davon, ob es sich bei dem gemessenen Merkmal um jenes handelt, das der Test zu messen beabsichtigt. Die *Validität* schließlich ist der Grad, zu

¹ Diese Beobachtungen vertragen sich mit der Interpretation einer verrauschten („noisy“) individuellen Risikoeinstellungswahrnehmung. Vgl. hierzu schon BECKER / DEGROOT / MARSCHAK 1962, aber auch HEY 1995.

dem ein Test das beabsichtigte Merkmal mißt. Die im weiteren Verlauf vorgestellten Verfahren werden insbesondere im Hinblick auf diese Kriterien bewertet.

Vor allem in der angewandten Psychologie haben Untersuchungsmethoden eine erhebliche Verbreitung, die versuchen, individuelle Risikoeinstellungen auf der Basis hypothetischer Problemstellungen zu erfassen. Wir werden derartige Verfahren in diesem Abschnitt vorstellen und uns anschließend den experimentellen Methoden zuwenden.

2.1. Selbsteinschätzung

Einen Anhaltspunkt für die Risikoeinstellung kann die explizite Aufforderung zur Selbsteinschätzung geben, die mit Hilfe von Ratingskalen erhoben werden kann. Hierfür bieten sich sowohl direkte Fragen an (z.B. "Wie groß ist Ihre Risikobereitschaft bei finanziellen Entscheidungssituationen?"), als auch indirekte Fragen ("Vermeiden / mögen Sie es, um Geld zu spielen?"). Diese Fragen können als Wahr-Falsch-Fragen konstruiert werden oder auch Antwortmöglichkeiten auf Ratingskalen vorgeben. Derartige Selbsteinschätzungen können auch die Form sehr umfangreicher Fragebögen annehmen.

Allerdings besteht in besonders starkem Maß das Problem, daß die Selbstwahrnehmung möglicherweise systematisch mit der Risikobereitschaft zusammenhängt und sich die Probanden daher eventuell systematisch falsch einschätzen. Dies wird durch eine Untersuchung von HIGBEE 1973+/-1*** bestätigt, in der angekündigtes und tatsächliches Verhalten unkorreliert sind.

Auch wenn die Methode der Selbsteinschätzung unter experimentell arbeitenden Ökonomen nur wenig akzeptiert ist, kann sie dennoch eine hohe Validität besitzen. So berichten zum Beispiel ANG / SCHWARZ 1985 von einem deutlichen Verhaltensunterschied zwischen Probanden, die in einem vorausgegangenen Fragebogentest unterschiedliche Risikoeinstellungen offenbart haben. Auch innerhalb der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung wurde die Methode der direkten Befragung bei sehr bekannten Arbeiten angewandt. So müssen z.B. die einflußreichen Untersuchungen zum „Allais-Paradox“ als Selbsteinschätzung angesehen werden (für eine Übersicht: ALLAIS / HAGEN 1979).

2.2. Fragebögen

Die Selbsteinschätzung der individuellen Risikoeinstellung mittels direkter Fragen hat in der letzten Zeit in Deutschland besonders im Asset-Management Bedeutung erlangt, nachdem Banken und Vermögensberatern durch § 31, Abs. 2 WpHG nahegelegt wurde, ihre Kunden gemäß deren individueller Risikoeinstellung zu beraten. Dort wird vorgeschrieben, daß von den Kunden Angaben über ihre Erfahrungen und Kenntnisse im Wertpapiergeschäft sowie über die mit der Anlage verfolgten Ziele und ihre finanziellen Ver-

hältnisse zu verlangen sind (der Kunde ist allerdings nicht verpflichtet, diese Angaben zu machen).

In den üblicherweise verwendeten Fragebögen wird nach dem individuellen Einkommen und dem Vermögen gefragt. Zum Teil werden weitere Differenzierungen (liquides Vermögen, verfügbares Einkommen etc.) erfragt. Ebenfalls wird stets erfragt, mit welchen Wertpapierarten der Kunde Erfahrung hat und gegebenenfalls seit wann er solche Erfahrungen hat. Außerdem wird oft nach dem Anlageziel gefragt, wobei mehrere Antwortkategorien vorgegeben werden. Ein Institut nennt beispielsweise 6 Kategorien, die mit „sicherheitsorientiert“ bis „spekulativ orientiert“ gekennzeichnet sind. Zusätzlich wird eine realistische durchschnittliche Jahresrendite angegeben und die Bandbreite möglicher Renditerealisationen grafisch dargestellt. Bei einer anderen Bank wird der Kunde gebeten anzugeben, in welche von 5 vorgegebenen und durch Produktbeispiele erläuterten Risikoklassen er zur Erreichung seines Anlageziels maximal investieren möchte.

Obwohl es sich hierbei um direkte Fragen zu einer Selbsteinschätzung handelt, wird die Risikoeinstellung nicht explizit erwähnt; auch Fragen nach anderen Persönlichkeitsmerkmalen tauchen nicht auf. Der Fragebogen der zweitgenannten Bank zeigt anschaulich, wie die Auswertung erfolgen kann. Der Berater hat nach dem Gespräch das Anlageziel des Kunden und die maximale Wertpapierrisikoklasse anzugeben. Dabei stehen ihm die gleichen Antwortkategorien zur Verfügung wie zuvor dem Kunden selbst. Der Berater kann aufgrund der übrigen erfragten Angaben jedoch in Richtung auf eine höhere (aber nicht in Richtung geringerer) Risikoaversion von der Selbsteinschätzung des Kunden abweichen.

Genauere Untersuchungen der Bankenfragebögen im Hinblick auf die genannten Gütekriterien von Persönlichkeitstests wären sehr wünschenswert, um gegebenenfalls angemessenere Meßmethoden zu entwickeln. Uns sind keine derartigen Untersuchungen bekannt. Zwar kann diese Aufgabe im Rahmen dieser Übersicht nicht geleistet werden, jedoch wird weiter unten kurz auf einen Vergleich von Selbsteinschätzungen und tatsächlichem Verhalten in Kontext eines Kapitalmarktexperimentes eingegangen.

2.3. Indirekte Selbsteinschätzung

Ein Übergang zu „objektiven“ Tests liegt bei den sogenannten Wahldilemma-Fragen vor, die nicht – wie die Selbsteinschätzung – direkt nach der Merkmalsausprägung fragen, sondern Alternativsituationen vorgeben, zwischen denen der Proband sich zu entscheiden hat. Allerdings ist die Art der Auswertung für den Probanden oftmals leicht durchschaubar (es liegt eine „Augenscheinvalidität“ vor), und die Fragen sind hypothetischer Natur, haben also keine realen Auswirkungen auf die Vermögenssituation des Probanden.

Wahldilemma-Fragen sind etwa folgenden Typs:

Herr F ist Vater eines 8jährigen Jungen, der bei einem Verkehrsunfall so schwer verletzt worden ist, daß er seitdem linksseitig gelähmt ist. Diese einseitige Lähmung könnte durch eine Operation beseitigt werden; derartige Operationen können jedoch auch mißlingen und dazu führen, daß eine beidseitige Lähmung auftritt. Herr F steht jetzt vor der schweren Entscheidung, seinen Sohn entweder operieren zu lassen auf die Gefahr hin, daß bei Mißlingen der Operation auch die andere Seite gelähmt wird, oder den Jungen nicht operieren zu lassen mit dem Wissen, daß er für immer auf einer Seite gelähmt bleibt.

Dieses Beispiel stammt aus SIX 1978, S. 319; dort sind 53 Wahlsituationen dieser Art aufgeführt. Entsprechende Fragen können natürlich auch für monetäre Situationen konstruiert werden. Als Vorbild für derartige Fragebögen dient meistens der Choice-Dilemma-Questionnaire von KOGAN / WALLACH 1964. Grundsätzlich gehen die Wahldilemmafragen nach dem gleichen Prinzip vor wie die weiter unten beschriebenen Vergleiche von Lotterien mit sicheren Auszahlungen: Eine "mittelgute", aber sichere Alternative wird mit einer Möglichkeit verglichen, bei der entweder eine bessere oder schlechtere Konsequenz eintritt. Als Variation kann noch nach der Wahrscheinlichkeit gefragt werden, mit der die bessere Alternative eintreten muß, damit Indifferenz entsteht (vgl. JACKSON / HLURANY / VIDMAR 1972); die Frage könnte dann lauten: "Geben Sie die niedrigste Wahrscheinlichkeit für das Gelingen der Operation an, bei der Sie sie empfehlen würden". Da aber nicht sicher ist, ob die Versuchspersonen tatsächlich in diesem Sinn mit Wahrscheinlichkeiten umgehen können, hat eine derartige Frage eher den Rang einer Ratingskala des Typs: "Wie stark auf einer Skala von 0 bis 1 empfehlen Sie die Operation?".

Eine andere Art der indirekten Frage besteht darin, dem Probanden eine Berufsbeschreibung vorzulegen und ihn auf einer Rating-Skala angeben zu lassen, für wie attraktiv er diesen Beruf hält. Aus den risikospezifischen Charakteristika des Berufs läßt sich dann indirekt auf die Risikoeinstellung des Probanden schließen. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, daß die Einstellung gegenüber einer sehr langfristigen Risikokonfrontation erhoben wird. JACKSON / HOURANY / VIDMAR 1972, S. 489 (unsere Übersetzung) nennen folgendes Beispiel:

Warenhändler: Untersucht Angebot und Nachfrage von Gütern wie Getreide, Sojabohnen, Kaffee und Silber, um diese profitabel zu kaufen und zu verkaufen. Er wickelt seine Aufträge über Warenbörsen ab. Sein Einkommen hängt stark von seiner Fähigkeit ab, zukünftige Preisänderungen vorherzusagen. Seine Gewinne und Verluste schwanken erheblich, weil sie von vielen politischen, wirtschaftlichen und klimatischen Ereignissen rund um die Welt abhängen.
– Wie attraktiv finden Sie diesen Beruf (auf einer Skala von 1 bis 10)?

2.4. Einschätzung der subjektiven Befragungsverfahren

Ein praktischer Vorteil aller Arten der Selbsteinschätzung besteht darin, daß sie einfach angewandt werden können, wogegen experimentelle Anordnungen in der Durchführung meist recht aufwendig sind. Auch ist bei vielen Beteiligten eine stärkere Akzeptanz ge-

genüber einer Befragung vorhanden als gegenüber einer Experimentaluntersuchung. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß auch Entscheidungssituationen vorgegeben werden können, die experimentell nicht nachgebildet werden könnten, z.B. weil zu hohe Auszahlungsbeträge erforderlich wären oder weil die Situation zu komplex ist (man könnte einen Probanden nicht zu Experimentzwecken als Warenhändler einstellen).

Nachteilig bei allen Befragungen ist jedoch, daß möglicherweise erhebliche Anreize bestehen, unwahre Antworten zu geben, z.B. um einen bestimmten Eindruck zu hinterlassen oder um den Untersuchenden zu bestimmten Handlungen zu veranlassen. Noch problematischer ist die Tatsache, daß sich Probanden möglicherweise überhaupt nicht selbst einschätzen können. Dies kann zwei Ursachen haben: Entweder ist es ihnen nicht möglich, hypothetisch herauszufinden, wie sie sich in einer tatsächlichen Situation verhalten würden, oder aber die subjektive Selbsteinschätzung ist hoch mit dem zu beurteilenden Merkmal korreliert. Beispielsweise ist es sehr wahrscheinlich, daß ein extrem risikoscheuer Proband eine Entscheidung als risikofreudig einschätzt, auch wenn sie es auf einem intersubjektiven Niveau nicht ist. Auf diese Weise könnte seine Selbstwahrnehmung erheblich verzerrt werden.

Lösungen für diese Probleme bieten die experimentellen Meßmethoden, die im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

3. Meßverfahren II: Experimentelle Wirtschaftsforschung

Auch in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung wird seit langer Zeit versucht, individuelle Risikoeinstellungen zu messen, wobei fast nie andere als monetäre Risiken berücksichtigt werden. Zur Messung bedient man sich fast ausnahmslos der experimentellen Methode, bei der es ein sehr wichtiges Merkmal ist, daß nicht nur hypothetische Situationen vorgegeben werden (wie es z.B. in einer Befragung der Fall ist), sondern daß der Proband reale Entscheidungen zu treffen hat, die also monetäre Konsequenzen für ihn haben.

Die Probanden können anhand der in derartigen Experimenten vorgegebenen Entscheidungssituationen oftmals nicht direkt auf die Untersuchungsabsicht schließen, so daß viele Experimente aus diesem Gebiet als „objektive“ Tests klassifiziert werden können. Unabhängig davon ist dieses Kriterium bei Experimenten weniger entscheidend als bei Befragungen, weil ein finanzieller Anreiz besteht, die wahren Präferenzen offenzulegen.

3.1. Lotterievergleiche

Die wohl älteste Methode, die Risikoeinstellung eines Individuums aus ökonomischer Sicht zu messen, besteht darin, die subjektiven Sicherheitsäquivalente zu verschiedenen Lotterien zu ermitteln ("Sicherheitsäquivalentmethode"). MOSTELLER / NOGEE 1951 ha-

ben diese Methode bereits vor über 40 Jahren angewandt und CARACO / MARTINDALE / WHITTAM 1980 haben sie sogar eingesetzt, um die Risikoeinstellung von Tieren zu ermitteln.

Im Prinzip läßt sich dieses Verfahren darauf zurückführen, daß eine Kombination aus einer Lotterie und einer sicheren Auszahlung ermittelt wird, zwischen denen der Proband indifferent ist. Da hierfür im allgemeinen eine einfache Lotterie mit nur zwei möglichen Auszahlungen verwendet wird, bedeutet dies, daß nach Werten gesucht wird, für die gilt:

$$A \sim \langle p, a_1, (1-p), a_2 \rangle \quad (1)$$

Hierin bedeutet die Lotterie $L = \langle p_1, a_1, p_2, a_2, \dots, p_n, a_n \rangle$, daß die Auszahlung a_1 mit der Wahrscheinlichkeit p_1 erfolgt usw., wobei die Lotterie generell alle möglichen Auszahlungen erfassen soll, d.h. es muß gelten $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ (n sei endlich, d.h. es wird hier immer von einer endlichen Anzahl verschiedener Auszahlungen ausgegangen). – A bezeichnet das Sicherheitsäquivalent der Lotterie; das Indifferenzzeichen \sim bedeutet, daß der Proband indifferent zwischen der Lotterie und der sicheren Auszahlung A ist. Wenn $a_1 < a_2$ gilt, sollte natürlich die Restriktion $a_1 \leq A \leq a_2$ erfüllt sein.

Prinzipiell hat dieses Verfahren vier Varianten: Von den insgesamt vier Parametern können jeweils drei konstant gehalten und dann der vierte so lange variiert werden, bis Indifferenz eintritt (vgl. zu einer ähnlichen Übersicht auch FARQUHAR 1984, S. 1285):

Tabelle 1: Verschiedene Methoden zur Messung der Risikoeinstellung.

Die umrahmten Parameter werden variiert, bis Indifferenz eintritt. L1 und L2 sind beliebig komplexe Lotterien.

Lotterie 1	Zu vergleichen mit:		Bezeichnung:
(a; p; b)	\boxed{A}		Sicherheitsäquivalent
(a; p; \boxed{b})	A	L2	Ergebnisäquivalent
(a; \boxed{p} ; b)	A	L2	Wahrscheinlichkeitsäquivalent
L1	A	L2	

Die am weitesten verbreiteten Varianten sind (vgl. auch SCHOEMAKER / HERSHEY 1992, S. 398) die *Sicherheitsäquivalentmethode* (die Lotterie ist vorgegeben und das Sicherheitsäquivalent wird ermittelt) und die *Wahrscheinlichkeitsäquivalentmethode* (die sichere Auszahlung, der obere und der untere Auszahlungswert der Lotterie sind vorgegeben, und die Wahrscheinlichkeit p wird ermittelt).

Da nach den meisten Theorien die Risikoeinstellung eines Individuums jedoch nicht durch einen einzigen derartigen Meßwert charakterisiert werden kann, muß diese Messung für verschiedene Konstellationen der drei vorgegebenen Parameter wiederholt werden. Für manche Fragestellungen kann es auch ausreichen, für verschiedene Konstellationen der Parameter festzustellen, ob die Lotterie oder eine vorgegebene sichere Auszahlung präferiert werden, so daß man also nicht immer die Parameterkonstellation finden muß, bei der Indifferenz eintritt.

Obwohl die verschiedenen Meßmethoden prinzipiell zu denselben Ergebnissen führen müßten, unterscheiden sich die Ergebnisse sogar intrapersonell in Abhängigkeit von dem gewählten Meßverfahren: SCHOEMAKER / HERSHEY 1992, 398-400 (vgl. auch die dort angegebene Literatur) berichten, daß Probanden, die sich in einem Sicherheitsäquivalenttest risikofreudig verhalten haben, in einem anschließenden Wahrscheinlichkeitsäquivalenttest risikoaverse Entscheidungen getroffen haben. Als eine mögliche Erklärung – die sie experimentell untersuchen – bieten sie folgenden Reframing-Effekt an (S. 400): Wird der Proband nach dem p gefragt, das ihn indifferent zwischen A und der Lotterie $\langle p, a_1, (1-p), a_2 \rangle$ macht, formuliert er möglicherweise für sich die Situation um in den

Vergleich einer sicheren Auszahlung a_1 mit der Lotterie $\{p, (a_1 - A), (1 - p), (a_2 - A)\}$, d.h. er macht subjektiv das vorgegebene Sicherheitsäquivalent zum Referenzpunkt der Lotterie und bewertet die untere Lotterierauszahlung als *negative* Abweichung hiervon.

Nach der Von-Neumann-Morgenstern-Theorie (vNM-Theorie) hat eine derartige Änderung keinen Einfluß; zahlreiche Beobachtungen zeigen aber, daß Entscheider auf ein derartiges Reframing reagieren, was schließlich zur Entwicklung der Prospekt-Theorie von KAHNEMAN / TVERSKY 1979 geführt hat. Hierbei wird deutlich, daß es höchst problematisch ist, Risikoeinstellung zu "messen", ohne explizit eine Theorie der Entscheidung unter Risiko vorzusetzen, in der die Parameter gemessen werden sollen. Ohne Vorgabe einer Theorie sind viele Ergebnisse nicht interpretierbar oder erscheinen sogar widersprüchlich.

Grundsätzlich kann man für den Vergleich verschiedener Risiko- / Auszahlungskombinationen auch mehrere oder kompliziertere Lotterien verwenden. BINSWANGER 1980 z.B. gab in seiner Studie mehrere verschiedene Lotterien mit unterschiedlichen Erwartungswerten und Varianzen vor, aus denen die Probanden die von ihnen meist präferierte auszuwählen hatten. Dabei stellte er die Lotterien derart zusammen, daß die Erwartungswerte mit zunehmender Varianz stiegen, so daß er beobachten konnte, wieviel der negativen Eigenschaft Varianz (als Maß für das Risiko) für wieviel der positiven Eigenschaft einer Lotterie in Kauf genommen wird.

3.2. Sicherung der Anreizkompatibilität

Bei der Messung von Risikoeinstellung (im Sinne der ökonomischen Theorie) muß man unterscheiden zwischen den Stimuli, d.h. den zu bewertenden Entscheidungssituationen, und den Mechanismen, die eine wahrheitsgemäße Antwort der Probanden sicherstellen. In diesem Abschnitt werden verschiedene Anreizmechanismen diskutiert, die nächsten Abschnitte beschäftigen sich mit den möglichen Stimuli.

In der Experimentellen Wirtschaftsforschung gilt es als Standard, "Befragungen" nicht hypothetisch vorzunehmen, sondern die von den Probanden gewählten Alternativen auch tatsächlich auszahlungsrelevant werden zu lassen. Sinn dieses Vorgehens ist es, eventuell vorhandene Motivationen der Probanden in den Hintergrund treten zu lassen, die nicht der zu untersuchenden Entscheidungssituation entsprechen ("*induced value theory*", SMITH 1976). Im Bezug auf die hier vorgestellten Verfahren bedeutet dies, daß die Lotterien im Laufe des Experiments tatsächlich ausgespielt und anschließend ausgezahlt werden, so daß die Angaben der Versuchspersonen für sie relevante monetäre Konsequenzen haben. Eine Schwierigkeit besteht darin, "anreizkompatible" Mechanismen zu implementieren, bei denen die Versuchspersonen einen Anreiz haben, ihre wahren Präferenzen zu offenbaren und sich nicht in Form falscher Angaben strategisch verhalten.

Paarweiser Lotterienvergleich

Wenn die Probanden aufgefordert werden, vorgegebene Lotterien paarweise auf ihre Präferenz hin zu vergleichen, und diese Lotterien jeweils auszahlungsrelevant sind, so besteht kein Grund zu der Befürchtung, die Probanden könnten aus strategischen Gründen die Unwahrheit sagen. Das Problem der Anreizkompatibilität ist hierbei also durch die Wahl der Meßmethode gelöst.

Die Methode hat aber einige schwerwiegende Nachteile:

- Die Probanden müssen sehr viele Entscheidungen vornehmen, die sich teilweise nur geringfügig unterscheiden. Dies kann zu erheblichen Motivationsproblemen führen und ist außerdem oftmals sehr zeitintensiv.
- Weil das Gesamtbudget begrenzt ist, kann jede einzelne Entscheidung nur eine geringe Auszahlung zur Folge haben, so daß es fraglich wird, ob die Geldauszahlung noch den gewünschten Anreizcharakter behält.
- Durch die Vielzahl von Einzellotterien entsteht eine neue, zusammengesetzte Lotterie mit eigenem Charakter. Dieser Problemkreis wird weiter unten ausführlicher angesprochen.
- Weil mit dieser Methode nur eine ordinale Präferenzreihenfolge ermittelt werden kann, bestimmt die Abstufung, mit der die unterschiedlichen Lotterien oder Sicherheitsäquivalente vorgegeben werden, die Genauigkeit, mit der prinzipiell gemessen werden kann.
- Eine Möglichkeit, die Anzahl der notwendigen Entscheidungsalternativen zu verringern, besteht darin, die Auswahl und Reihenfolge der Alternativen von vorausgegangenen Entscheidungen abhängig zu machen. Dies kann aber zu Problemen führen, wenn die Probanden die Einflüsse Ihrer Entscheidungen auf die zukünftigen Alternativen antizipieren und sie sich diesbezüglich strategisch verhalten.

Trotz dieser Nachteile ist diese Methode der Messung von Risikoeinstellungen sehr verbreitet und wurde insbesondere bei frühen Untersuchungen oft angewendet. Sie ist immer dann sinnvoll, wenn ein einfaches Experimentdesign und einfache Instruktionen im Vordergrund stehen.

Vickrey-Auktion

Wie oben beschrieben, besteht eine gängige Methode der Risikomessung darin, Sicherheitsäquivalente zu ermitteln. Dies wirft einige Probleme auf. Zum einen haben viele Versuchspersonen Schwierigkeiten mit dem Konzept der Indifferenz (vgl. auch HEY 1991,

53). Noch wichtiger ist folgender Einwand: Würde man bei dieser Methode einfach nach dem Sicherheitsäquivalent fragen, und anschließend auswürfeln, ob der Proband sein genanntes Sicherheitsäquivalent erhält oder die Lotterie, so hätte der Proband einen Anreiz, ein zu hohes Sicherheitsäquivalent zu nennen, da sich der Erwartungswert seiner Auszahlung nach folgender Formel ergibt:

$$E = p \cdot S + (1-p) \cdot L \quad (2)$$

p	Wahrscheinlichkeit, mit der das Sicherheitsäquivalent ausgezahlt und nicht die Lotterie gespielt wird
S	vom Probanden genanntes Sicherheitsäquivalent
L	Erwartungswert der Lotterie, zu der das Sicherheitsäquivalent genannt wurde

Offensichtlich kann hier der Proband seine Auszahlungserwartung E maximieren, indem er ein möglichst hohes S nennt, solange p positiv ist. Entsprechendes gilt, wenn einer der anderen Parameter variiert wird.

Als Ausweg bietet sich hier die von VICKREY 1961 vorgeschlagene Second-price-sealed-bid-Auction an, ein Mechanismus, der die wahre Zahlungsbereitschaft offenbart. Bei diesem Auktionstyp wird ein gegebenes Gut (hier die Lotterie) an denjenigen Bieter verkauft, der das höchste Gebot abgegeben hat, aber zum Preis des zweithöchsten Gebots. Es läßt sich zeigen, daß es eine dominante Strategie ist, den wahren Reservationswert zu bieten. Bei mindestens zwei Probanden gleichzeitig ist dies daher – zumindest aus normativer Sicht – ein Verfahren, bei dem es für die Probanden optimal ist, für eine zu versteigernde Lotterie das individuelle Sicherheitsäquivalent zu bieten, also denjenigen Betrag, bei dem sie indifferent zwischen der Lotterie und dem gebotenen Betrag sind.

Es ist hervorzuheben, daß dieser Mechanismus lediglich das Argument der dominanten Strategie verwendet; die Anreizkompatibilität wird also nicht durch einen Nutzenmaximierungsansatz sichergestellt (der im allgemeinen eine bestimmte Risiko-Nutzen-Theorie voraussetzt), sondern durch ein viel elementarerer Argument.

Das Verfahren ist zwar generell bei mehr als zwei Bietern anwendbar, aber bei vielen Bietern ist die Wahrscheinlichkeit zum Zug zu kommen so gering, daß es im Erwartungswert nur mit sehr geringen Sanktionen verbunden ist, die Unwahrheit zu sagen. Daher ist es sinnvoll, das Verfahren derart zu erweitern, daß die höchsten n Bieter zum Zug kommen, aber zum Preis des $n+1$ ten Bieters. Diese Methode wurde z.B. von GÜTH / KRAHNEN / RIECK 1997 angewandt, um individuelle Sicherheitsäquivalente zu erheben. Die Vickrey-Auktion eignet sich nicht, um einen der anderen drei variierbaren Parameter zu ermitteln, weil in diesen Fällen keine Auktion möglich ist.

Die Vickrey-Auktion führt normativ zum gleichen Preis wie die englische Auktion (bei der das jeweils höchste Gebot öffentlich überboten werden kann, bis sich kein weiterer

Bieter mehr findet). Bei der Vickrey-Auktion gibt aber *jeder* Bieter sein maximales Gebot bekannt, wogegen in der englischen Auktion nicht die Reservationspreise aller Bieter offenbart werden. Daher ist die englische Auktion wesentlich schlechter geeignet, um Sicherheitsäquivalente zu ermitteln.

Zwei Probleme müssen im Zusammenhang mit der Vickrey-Auktion erwähnt werden: Erstens bietet dieser Auktionstyp Anreize zur Kartellbildung seitens der Bieter (ROTHKOPF / THEISBERG / KAHN 1990). Zweitens gilt das von VICKREY 1961 vorgetragene Dominanzargument strenggenommen nur dann, wenn die Auktion genau ein einziges Mal durchgeführt wird. Andernfalls könnten Anreize zu strategischem Verhalten existieren, weil die einzelnen Versteigerungen nicht vollkommen unabhängig sind. Allerdings ist es unwahrscheinlich, daß diese beiden Überlegungen in der Experimentierpraxis von Bedeutung sind. In KRAHNEN / RIECK / THEISSEN 1997 führt die Vickrey-Auktion zu Preisnennungen, die sehr dicht bei den tatsächlichen Reservationspreisen liegen.

Dieser Anreizmechanismus hat allerdings noch weitere Nachteile. Er ist vergleichsweise aufwendig in der Durchführung, weil allein die Erläuterung der Regeln etwa 15 Minuten einnimmt. Außerdem müssen immer mehrere Probanden anwesend sein, auch wenn die eigentliche Messung der Risikoeinstellung ausschließlich Einpersonen-Entscheidungen verlangt. Ein weiteres Problem besteht darin, daß viele Probanden zum Überbieten neigen, wenn auch meist in geringen Ausmaß. Postexperimentelle Interviews mit den Probanden legen nahe, daß das Überbieten zustandekommt, weil nicht alle Probanden sofort an die Anreizkompatibilität des Mechanismus glauben.

Becker-DeGroot-Marschak-Mechanismus

Öfter als die Vickrey-Auktion wird in der Literatur folgender, von BECKER / DEGROOT / MARSCHAK 1964 („BDM“), S. 228 vorgeschlagene Mechanismus verwendet, um die individuellen Sicherheitsäquivalente zu vorgegebenen Lotterien zu ermitteln:

Die Versuchsperson nennt – ähnlich wie in einer Auktion – den Preis, für den sie bereit wäre, eine vorgegebene Lotterie zu erwerben. Anschließend wird eine Zufallszahl ermittelt, die zwischen der maximalen und der minimalen Auszahlung der Lotterie liegt; ist diese Zufallszahl kleiner als der genannte Preis, so erhält die Versuchsperson die Lotterie zum Preis der gezogenen Zufallszahl; andernfalls geht sie leer aus. Es läßt sich ebenso wie für die Vickrey-Auktion leicht zeigen, daß es eine dominante Strategie ist, sein Sicherheitsäquivalent als Kaufpreis zu nennen (BECKER / DEGROOT / MARSCHAK liefern auch den Nachweis der Anreizkompatibilität).

Die beiden genannten Verfahren eignen sich nicht nur für den Kauf von Lotterien, sondern auch für den Verkauf. Hierbei erhält die Versuchsperson eine bestimmte Lotterie als Ausgangssituation und muß den Preis nennen, für den sie bereit wäre, die Lotterie abzugeben. Die Ermittlung des tatsächlichen Verkaufspreises erfolgt dann entsprechend der

oben genannten Mechanismen: Im Fall der Vickrey-Auktion kauft die Experimentleitung dem Teilnehmer mit der geringsten Preisforderung die Lotterie ab, aber zum Preis des nächsthöheren "Gebots"; bei dem Zufallsmechanismus kauft sie es zum Preis der Zufallszahl, falls diese größer als die Preisforderung war. Auch wenn beide Verfahren aus Sicht der vNM-Theorie normativ identisch sind, können sich aufgrund des geänderten Referenzpunkts erhebliche Verhaltensänderungen ergeben.

Beide Verfahren, BDM-Mechanismus und Vickrey-Auktion, sind in der Lage, einen Wert aus einem Kontinuum zu ermitteln, so daß es mit wesentlich weniger Einzelbeobachtungen möglich ist, auf die Risiko-Parameter einer bestimmten Person zu schließen. Allerdings ist der Schulungsaufwand für die Durchführung der Experimente erheblich, weil bei zu geringer Schulung die Probanden die genauen Auswirkungen der Mechanismen nicht nachvollziehen können und sich daher mit großer Wahrscheinlichkeit unkontrolliert verhalten.

Problematisch ist, daß die Messungen offenbar nur eine sehr geringe Reliabilität aufweisen. Die Retest-Reliabilität wurde zwar nur mittels der Vickrey-Auktion untersucht, es ist aber wahrscheinlich, daß sich die Ergebnisse auch auf den BDM-Mechanismus übertragen lassen. Es ist allerdings nicht klar, ob dies an der Meßmethode liegt oder daran, daß die Probanden keine stabile Risikoeinstellung besitzen bzw. diese nur mit einem großen Fehler beobachten können.

Ermitteln der Indifferenz-Wahrscheinlichkeit

Mit den bisher beschriebenen Mechanismen kann ausschließlich das Sicherheitsäquivalent zu einer vorgegebenen Lotterie ermittelt werden. Folgendes Verfahren (HEY 1991, 53) dient hingegen dazu, einen sicheren Betrag A vorzugeben, und auf eine anreizkompatible Art den Wert p zu ermitteln, bei dem Indifferenz zu der Lotterie $\langle p, a_1, (1-p), a_2 \rangle$ besteht, mit $a_1 < A < a_2$:

Die Versuchsperson wird aufgefordert, eine Wahrscheinlichkeit zwischen null und eins zu nennen. Anschließend wird eine Zufallszahl ebenfalls zwischen null und eins ermittelt. Ist die Zufallszahl kleiner als die genannte Zahl, so erhält die Versuchsperson den Wert A ; ist die Zufallszahl größer als die genannte Zahl, so wird eine neue Zufallszahl ermittelt. Ist diese zweite Zufallszahl kleiner als die genannte Zahl, beträgt die Auszahlung an den Probanden a_2 ; ist die zweite Zufallszahl größer als die genannte Zahl, beträgt die Auszahlung a_1 .

Der Grund, weshalb es hier optimal ist, gerade die Wahrscheinlichkeit zu nennen, bei der man indifferent zwischen der Lotterie und der sicheren Auszahlung ist, wird bei HEY nicht genannt, daher hier eine kurze Begründung:

Die Situation aus Sicht des Probanden kann folgendermaßen dargestellt werden:

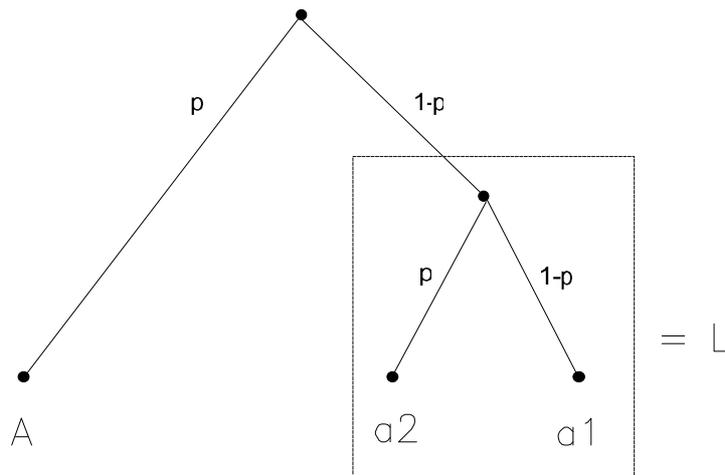


Abbildung 1

Angenommen, es gebe ein p mit $1 > p > 0$ für das der Proband indifferent zwischen der Lotterie L und der sicheren Auszahlung A ist. Setzt man weiterhin die Gültigkeit der Risiko-Nutzen-Theorie voraus, so beträgt der Nutzen des gesamten Spiels:

$$u(S) = p \cdot u(A) + (1-p) \cdot u(L), \text{ mit } p \in]0;1[\quad (3)$$

Hierin wird die Lotterie L zunächst als fest vorgegeben angenommen. Die Aktionsvariable des Entscheiders ist p ; um seinen Nutzen zu maximieren, lautet die notwendige Bedingung:

$$\begin{aligned} \frac{du(S)}{dp} &= u(A) - u(L) \stackrel{!}{=} 0 \\ u(A) &= u(L) \end{aligned} \quad (4)$$

Dies bedeutet: Nur dann, wenn die Nutzen der sicheren Auszahlung und der Lotterie gleich sind, kann für die erste Spielstufe ein beliebiger Wert p aus dem Definitionsbereich genannt werden; sollte hingegen die Lotterie bevorzugt werden, so müßte dort $p = 0$ genannt werden, bei Bevorzugung von A müßte $p = 1$ genannt werden. Wann immer ein p mit $1 > p > 0$ genannt wird, muß daher der Entscheider indifferent zwischen der Lotterie und der sicheren Auszahlung sein. Daher muß er in diesen Fällen immer ein p nennen, das ihn gerade indifferent werden läßt. Lediglich falls er $p = 1$ nennt, ist er entweder extrem risikoavers oder lehnt es ab, das ihn indifferent stellende p zu nennen. – Den anderen extremen Wert $p = 0$ zu nennen, wäre unsinnig, weil dann mit Sicherheit die kleinste mögliche Auszahlung x_1 erfolgt.

Allerdings hat auch dieses Verfahren einige Probleme: Wie HEY (S. 54) selbst erwähnt, ist das Verfahren so kompliziert, daß viele Probanden es vorziehen, den Wert eins zu

nennen, mit dem sich das leicht überschaubare Ergebnis von *A* erzwingen läßt. Weiterhin ergibt sich die Anreizkompatibilität dieses Mechanismus nicht – wie bei den zuvor genannten Verfahren – aus einem Dominanzargument, sondern aus einem Erwartungswertargument. Dieses aber setzt eine wesentlich speziellere Theorie voraus, so daß die Ergebnisse weniger aussagekräftig werden, insbesondere wenn es um den Vergleich der Leistungsfähigkeit konkurrierender Theorien zur Risikoeinstellung geht.

4. Verschiedene Probleme bei der experimentellen Risikoeinstellungsmessung

4.1. Auszahlungen

Unter Laborbedingungen entsteht möglicherweise nicht die Atmosphäre, die bei den Probanden ein wirkliches Gefühl des Risikos auslöst (JACKSON / HOURANY / VIDMAR 1972, 484); dieses Argument bedeutet im Zusammenhang mit Lotterien, daß alle möglichen Lotteriewahrscheinlichkeiten als zu gering empfunden werden, als daß sie ein Verhalten auslösen könnten, das bei großen Beträgen (in der Nähe des Gesamtvermögens der Probanden) zu beobachten wäre.

Um die Gewinnmöglichkeiten in extreme Größenordnungen legen zu können, besteht die Möglichkeit, Lotterielose von staatlichen Lotterien zu kaufen und den Probanden die dort möglichen Gewinne zu überlassen. Auf diese Weise wird es möglich, die Gewinnaussichten in die Nähe des Lebenseinkommens zu legen, allerdings nur bei geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten. Eine andere Möglichkeit, bei hohen Auszahlungswahrscheinlichkeiten sehr hohe Gewinne auszuzahlen (in der Größenordnung des Monats- oder Jahreseinkommens), besteht darin, die Risikomessung in Ländern mit wesentlichem geringeren Einkommensniveau vorzunehmen; dies wurde von KACHELMEIER / SHEHATA 1992 in China durchgeführt und von BINSWANGER 1980 in Indien. Auch diese Studien finden keine grundsätzlich anderen Verhaltensweisen als die Untersuchungen mit geringeren Auszahlungen.

Da bei Untersuchungen zur Risikoeinstellung oftmals sehr viele einzelne Meßwerte erhoben werden müssen, können leicht hohe Auszahlungssummen notwendig werden, um für jeden einzelnen Meßwert einen genügend hohen Auszahlungsanreiz bieten zu können. Deshalb wird oftmals so vorgegangen, daß die Einzelentscheidungen sich zwar auf genügend hohe Beträge beziehen, an die Probanden aber nicht alle Ergebnisse ausgezahlt werden, sondern zufällig einige Entscheidungen ausgelost werden, die auszahlungsrelevant

werden sollen.² Während diese Methode normalerweise unter Anreizgesichtspunkten gute Ergebnisse erzielt, ist sie zur Risikoeinstellungsmessung problematisch, weil sie implizit die Gültigkeit der Von-Neumann-Morgenstern-Nutzentheorie voraussetzt (vgl. HEY 1991). Außerdem kann es leicht geschehen, daß der Einfluß der Entscheidungen auf den Erwartungswert der Auszahlungen so klein wird, daß von ihm kaum noch eine hinreichende Anreizwirkung ausgehen kann, die in der Lage wäre, andere Entscheidungs determinanten der Versuchspersonen im Sinne der *induced value theory* (SMITH 1976) zu überdecken.

4.2. Referenzpunkteffekte

Obwohl es nach der Von-Neumann-Morgenstern-Nutzentheorie normativ irrelevant ist, ob ein Lotterielos gekauft oder verkauft wird, werden die Situationen aus Sicht der Probanden vermutlich unterschiedlich angesehen: Bei der Verkaufsmethode ist der Referenzpunkt der Besitz der Lotterie, bei der Versteigerung von Lotterielosen dagegen der Besitz des Sicherheitsäquivalents; es ist wahrscheinlich, daß hier Besitzstands- oder Framingeffekte (WEBER 1993, KAHNEMAN / KNETSCH / THALER 1990, KAHNEMAN / TVERSKY 1979) das Verhalten beeinflussen. Dies wird auch durch die Untersuchung von COURSEY / HOVIS / SCHULZE 1987 bestätigt, die die Vickrey-Auktion zur Ermittlung einer Zahlungsbereitschaft verwenden und feststellen, daß die Versuchspersonen einen anderen Wert verlangen, um für das Akzeptieren eines negativen Guts kompensiert zu werden, als sie bereit sind zu zahlen, um das negative Gut von sich abzuwenden. Es ist ungeklärt, inwieweit derartige Effekte tatsächlich den Präferenzen entsprechen, ob es sich um strategisches Verhalten handelt oder ob die Versuchspersonen die Entscheidungssituation mißverstehen (DAVIS / HOLT 1993, 460); daher ist auch nicht klar, ob eine derartige Meßmethode in der Lage ist, Risikoeinstellung zu messen, und wenn ja, welche der Varianten dem "wahren" Wert am besten offenbart.

Außerdem ist es bei der Versteigerung von Lotterien möglich, daß die Probanden Geld verlieren, was aus zwei Gründen nachteilig ist: Es ist aus rechtlichen Gründen problematisch, weil der Übergang zum Glücksspiel fließend wird; und es kann für die Experimentleitung schwierig sein, die Forderungen gegen die Versuchspersonen auch tatsächlich durchzusetzen. Daher werden häufig negative Gesamtauszahlungen verhindert, indem die Teilnehmer vorab eine Transferzahlung erhalten. Diese Maßnahme kann jedoch Referenzpunkteffekte auslösen, die einen Einfluß auf die Risikobereitschaft haben: Das vorab gezahlte Geld wird möglicherweise nicht wie eigenes Geld behandelt.

² Dieses Verfahren ist nicht mit der von BOLLE 1990 vorgeschlagenen Methode zu verwechseln, das Experiment mit z.B. zehnfach erhöhten Beträgen durchzuführen, aber nur an 10% zufällig ausgeloster Teilnehmer auszus zahlen.

Als Ausweg bietet sich an, das Geld in größerem Zeitabstand vor der Experimentdurchführung zu zahlen, so daß es zum Experimentzeitpunkt bereits als eigenes Geld angesehen wird. Allerdings kann dann wiederum der Effekt auftreten, daß bereits bei moderat hohen Werten für die Lotteriauszahlungen (im Bereich von DM 50,-) die Probanden nicht bereit sind, mehr als den niedrigsten Auszahlungswert der Lotterie zu bieten, um kein Geld zu verlieren. Dies wurde oftmals in derartigen Versteigerungen beobachtet. Allerdings spricht die starke subjektive Wirkung von möglichen Verlusten dafür, daß die Versteigerung von Lotterielosen eine trennschärfere Methode als die Verkaufsmethode ist, um die Probanden in Risikoklassen einzuteilen, da sich risikoaverse Typen sehr deutlich offenbaren.

4.3. Erheben mehrerer Meßwerte

In der Regel kann über die Risikoeinstellung nur dann eine sinnvolle Aussage gemacht werden, wenn mehrere Meßwerte erhoben werden, was aber zu einem Problem führt: Wenn innerhalb eines Experiments wiederholt Lotterien dargeboten werden, kann die Risikoeinstellung dadurch beeinflußt werden, daß die Probanden das gesamte Experiment (mit allen Wiederholungen) als "große" Lotterie betrachten. Die Risikoaversion wird hierdurch oftmals vermindert (KACHELMEIER / SHENATA 1992, S. 1131; SAMUELSON 1963). Dieser Effekt ist kein Problem der Anreizkompatibilität, sondern entsteht, weil die verschiedenen Lotterien zusammengenommen ein Lotterienportfolio mit eigener Risikostruktur bilden.

Um diesen Effekt zu verhindern, wird oftmals derart vorgegangen, daß die Probanden zwar zwischen vielen verschiedenen Lotterienpaaren wählen müssen, anschließend aber ausgelost wird, welche der vorgegebenen Wahlmöglichkeiten tatsächlich auszahlungsrelevant werden. Da im Prinzip jede der vorgegebenen Wahlmöglichkeiten auszahlungsrelevant werden kann, ist es für die Probanden normativ optimal, in jedem Einzelfall ihre wahren Präferenzen anzugeben. Man muß sich aber darüber im klaren sein, daß auch hier in Wahrheit eine Meta-Lotterie vorliegt. Weiterhin setzt man hierbei – wie bereits weiter oben angesprochen – implizit voraus, daß die Von-Neumann-Morgenstern-Theorie gültig ist, d.h., daß die Einzelnutzenwerte addiert werden können (vgl. HEY 1991), da das gewünschte Verhalten in der Regel nicht durch Dominanzüberlegungen gerechtfertigt werden kann. Außerdem ist es bei diesem Vorgehen leicht der Fall, daß die Unterschiede in den Auszahlungen bei unterschiedlichem Verhalten im Erwartungswert so klein sind, daß man mit einer Anreizwirkung des Geldes kaum noch rechnen kann.

In einigen Untersuchungen werden verschiedene Lotterievergleiche nacheinander präsentiert (z.B. in BECKER / DEGROOT / MARSCHAK 1964), wobei die späteren Vergleiche von den Antworten des Probanden in davorliegenden Vergleichen abhängt. Hierbei kann für die Probanden ein Anreiz bestehen, anfangs strategische Antworten zu geben, um in späteren Experimentstufen günstigere Lotterien zur Auswahl vorgeschlagen zu bekommen (vgl. DAVIS / HOLT 1993, 462).

Es ist sinnvoll zu vermuten, daß ein lediglich probabilistischer Zusammenhang zwischen Reiz und Verhalten besteht, hier zwischen Risiko und offener Präferenz. Dies ließe sich prinzipiell experimentell untersuchen, indem dieselbe oder eine gleichartige Entscheidungssituation mehrfach dargeboten wird (z.B. sind MOSTELLER / NOGEE 1951 so vorgegangen). Problematisch ist daran aber, daß Ermüdungs- und noch wichtiger Lerneffekte auftreten, die die Ergebnisse derartiger Studien sehr fraglich erscheinen lassen. Dagegen sind häufige Wiederholungen derselben Entscheidungssituation bei Tierversuchen sinnvoll, weil hier sich die Versuchszeiträume über Tage hin erstrecken können, so daß durch lange Pausen die Ermüdung verhindert wird, und weil die Lerneffekte wesentlich schwächer ins Gewicht fallen als bei Menschen, weil sich Tiere z.B. nicht die „Zahlenwerte“ bestimmter Lotterien merken können. (BATTALIO / KAGEL / MCDONALD 1985, CARACO / MARTINDALE / WHITTAM 1980 und CARACO 1981 haben das Risikoverhalten von Säugetieren und Vögeln untersucht.)

5. Vergleich von Selbsteinschätzungen mit experimentellen Meßwerten

Es gibt wenig Untersuchungen, die die Resultate von Selbsteinschätzungen mit denen von experimentellen Untersuchungen vergleichen. Daher soll hier kurz auf eine Untersuchung eingegangen werden, in der die Probanden sowohl an einem Experiment als auch an einer Selbsteinschätzung teilnahmen. Es handelt sich dabei um ein Sub-Experiment zu der Untersuchung in KRAHNEN / RIECK / THEISSEN (1997).

34 Teilnehmer mußten in einem zeitlichen Abstand von ca. zwei Stunden je ein Gebot für ein Lotterielos abgeben, das durch eine Vickrey-Auktion versteigert wurde; es wurden jeweils fünf Lose zum Preis des sechsthöchsten versteigert. Die erste Auktion wird im folgenden „Pretest“ genannt, die zweite „Posttest“. Beide Lotterien waren zwar ähnlich aufgebaut aber nicht identisch, um zu verhindern, daß bei der zweiten Lotterie einfach dieselben Gebote wie bei der ersten aus der Erinnerung heraus wiederholt werden. Lotterie 1 lautete (0;0.6/25;0.4), Lotterie 2 lautete (0;0.4/35;0.6). Zusätzlich zu den Geboten mußten die Teilnehmer auf einer Skala von 1 bis 10 erstens ihre generelle Risikoeinstellung angeben und zweitens eine Einschätzung, für wie riskant sie das gleichzeitig erteilte Gebot für die Lotterie halten. Es ergeben sich folgende Ergebnisse:

Tabelle 2: Korrelationsmatrix zwischen im Experiment abgegebenen Geboten und Selbsteinschätzungen.

Signifikanz auf dem 5%-Niveau ist durch ** gekennzeichnet, 1%-Niveau durch ***.

	Gebot Posttest	Einschätzung Pretestgebot	Einschätzung Posttestgebot	generelle Einschätzung Pretest	generelle Einschätzung Posttest
Gebot Pre-	0,65***	0,55***	0,66***	0,21	0,28

test					
Gebot Post-test		0,49***	0,68***	0,10	0,28
Einschätzung Pretestgebot			0,41**	0,42**	0,46***
Einschätzung Posttestgebot				0,18	0,21
generelle Einschätzung Pretest					0,80***

Die Einschätzung der generellen Risikoeinstellung zwischen dem Pre- und dem Posttest korreliert hoch (0,8) miteinander, wogegen die Korrelation zwischen den Pretest-Geboten und den Posttest-Geboten mit 0,65 deutlich niedriger liegt. Dieser Unterschied könnte allerdings hauptsächlich durch einen Erinnerungseffekt ausgelöst sein, da sich die beiden Lotterien unterscheiden und es daher nicht sinnvoll war, einfach dasselbe Gebot anzugeben, wogegen dies für die Angabe der allgemeinen Risikoeinschätzung sehr wohl sinnvoll war.

Interessanterweise ist die Einschätzung der generellen Risikoeinschätzung zwar positiv mit der Gebotshöhe korreliert, der Zusammenhang ist aber insignifikant. Das gilt sowohl für den Pre- als auch für den Posttest. Die Selbstwahrnehmung der Teilnehmer über ihre eigene Risikoeinstellung gibt somit nicht das tatsächliche Verhalten in Form ihrer Gebote in dem Experiment wieder (vgl. erneut *** HIGBEE 1973+/-1). Allerdings ist die Korrelation zwischen der Gebotshöhe und der Einschätzung der Riskanz des aktuellen Gebots signifikant positiv (Pretest 0,55; Posttest 0,68). Die Teilnehmer sind also tendenziell in der Lage, ihr Verhalten einzuordnen, wobei der Zusammenhang immer noch eher niedrig ist.

Weiterhin stufen sich die Teilnehmer generell als risikofreudiger ein als sie die Riskanz ihres aktuellen Gebotes einstufen. Das ist überraschend, da man angesichts der involvierten Beträge im Experiment normalerweise nicht von übermäßig risikoscheuem Verhalten ausgehen würde. Dies kann daher als Indiz gewertet werden, daß die Teilnehmer ihr eigenes tatsächliches Verhalten verzerrt wahrnehmen bzw. einschätzen.

Das in den Geboten zum Ausdruck kommende Verhalten weicht offenbar von der wahrgenommenen eigenen *generellen* Risikoeinstellung ab. Diese Abweichung wird jedoch *bewußt* herbeigeführt. Das ist zunächst eher Evidenz gegen die Stabilität der Risikoeinstellung. Eine naheliegende Erklärung wären die niedrigen Beträge, von denen üblicherweise angenommen wird, sie induzierten tendenziell Risikoneutralität. Dagegen spricht

aber, daß die eigenen Gebote als tendenziell risikoscheuer eingeschätzt werden als die eigene generelle Risikoeinstellung. All dies wirft Zweifel ebenso an der Reliabilität der Maße (Befragung / Gebot) auf, wie auch an der Annahme, die Risikoeinstellung sei eine Persönlichkeitskonstante.

Diese kurze Untersuchung zeigt, daß die einfache Gegenüberstellung von Ergebnissen einer Selbsteinschätzung mit denen eines Experiments keineswegs zu eindeutigen Ergebnissen führt. Es läßt sich lediglich beobachten, daß die Wahrnehmung des eigenen Verhaltens nur vergleichsweise gering mit dem tatsächlichen Verhalten korreliert ist und daß dieses Verhalten in einer bestimmten Situation offenbar nicht mit der generellen Einschätzung der Person über ihre eigene Risikoeinstellung zusammenhängt. Weiterhin nehmen die Probanden diese Diskrepanz auch wahr, eine Erklärung dafür ist den Daten jedoch nicht zu entnehmen.

Ob die Selbsteinschätzung oder die Experimente die zuverlässigeren Ergebnisse liefern, könnte nur durch wesentlich weitergehende Forschung beantwortet werden. Die geringe Korrelation des Verhaltens legt jedoch nahe, daß bei einer derartigen Forschung auch verstärkt der Frage nachgegangen werden müßte, welcher Art das Persönlichkeitsmerkmal „Risikoeinstellung“ eigentlich ist. Solange behalten beide Meßansätze ihre Daseinsberechtigung, da sie offenbar verschiedene Aspekte berücksichtigen.

6. Schlußbemerkungen

In diesem Aufsatz wurden verschiedene Methoden beschrieben, um die Risikoeinstellung einzelner Personen zu messen, wobei ein Schwerpunkt auf experimentelle Methoden gelegt wurde. Es war die Absicht, die mit den einzelnen Methoden verbundenen Vor- und Nachteile zu nennen.

Wie der Überblick deutlich gemacht hat, eignen sich die derzeit vorhandenen experimentellen Methoden nicht, um für typische Feldfragestellungen eingesetzt zu werden, also z.B. für die Anlageberatung. Andererseits liefern Experimente offenbar andere Ergebnisse als Befragungen und erheben offenbar weitere Aspekte der Risikoeinstellung. Insbesondere liegt die Vermutung nahe, daß Selbsteinschätzungen (auf denen letztlich jede Befragung beruht) einer systematischen Wahrnehmungsverzerrung unterliegt. Daher wäre es wünschenswert, Meßmethoden zu entwickeln, die beide Elemente – Selbsteinschätzung und Beobachtung realen Verhaltens – vereinigen.

Bei alledem darf nicht übersehen werden, daß es zumindest denkbar ist, daß eine stabile Persönlichkeitsgröße, die als Risikoeinstellung interpretiert werden kann, überhaupt nicht existiert. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß Menschen Ihre eigene Risikoeinstellung nur mit einem erheblichen Fehler beobachten und danach handeln können, so daß überhaupt nur noch probabilistische Theorien der Erwartungsnutzenbildung in Frage kommen. Dies hätte erhebliche Auswirkungen auf die Art der möglichen Meßmethoden.

Literaturverzeichnis

- ALLAIS, MAURICE / HAGEN, O. (eds.) (1979): Expected Utility Hypotheses and the Allais' Paradox; Contemporary Discussions and Rational Decisions under Uncertainty with Allais' Rejoinder. Dordrecht: Reidel.
- ANG, JAMES S. / SCHWARZ, THOMAS (1985): Risk Aversion and Information Structure: An Experimental Study of Price Variability in the Securities Markets. *The Journal of Finance*, Vol. XI, No. 3, 825-841.
- BATTALIO, R.G. / KAGEL, J.H. / McDONALD, D.N. (1985): Animals' Choices Over Uncertain Outcomes: Some Initial Experimental Results. *The American Economic Review* 75, 597-613.
- BECKER, GORDON M. / DE GROOT, MORRIS H. / MARSCHAK, JACOB (1964): Measuring Utility by a Single-Response Sequential Method. *Behavioral Science* 9, 226-232.
- BINSWANGER, HANS P. (1980): Attitudes toward Risk: Experimental Measurement In Rural India. *American Journal of Agricultural Economics* 62, 395-407.
- BOLLE, FRIEDEL (1990): High Reward Experiments without High Expenditure for the Experimenter? *Journal of Economic Psychology* 11, 157-167.
- CARACO, THOMAS (1981): Risk-Sensitivity and Foraging Groups. *Ecology* 62, 527-531.
- CARACO, THOMAS / MARTINDALE, STEVEN / WHITTAM, THOMAS S. (1980): An Empirical Demonstration of Risk-Sensitive Foraging Preferences. *Animal Behavior* 28, 820-830.
- COURSEY, DON L. / HOVIS, JOHN L. / SCHULZE, WILLIAM D. (1987): On the Supposed Disparity between Willingness to Accept and Willingness to Pay Measures of Value. *Quarterly Journal of Economics* 102, 697-690.
- DILLON, JOHN L. / SCANDIZZO, PASQUALE L. (1978): Risk Attitudes of Subsistence Farmers in Northeast Brazil: A Sampling Approach. *American Journal of Agricultural Economics* 60, 425-435.
- FARQUHAR, PETER H. (1984): Utility Assessment Methods. *Management Science* 30, 1283-1300.
- GÜTH, WERNER / KRAHNEN, JAN P. / RIECK, CHRISTIAN (1997): Financial Markets With Asymmetric Information: A Pilot Study Focusing Insider Advantages. Forthcoming in: *Journal of Economic Psychology, Special Edition in Honour of Karl-Erik Wärneryd*.
- HEY, JOHN D. (1991): Experiments in Economics. Blackwell: Oxford, Cambridge, MA.

- HEY, JOHN D. (1995): Experimental Investigations of Errors in Decision Making Under Risk. *European Economic Review* 39, 633-640.
- HIGBEE, K.L. (CA. 1973 +/-1***): The Expression of "Walter Mitty-ness" in Actual Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*.
- JACKSON, DOUGLAS N. / HOURANY, LARRY / VIDMAR, NEIL J. (1972): A four-dimensional interpretation of risk taking. *Journal of Personality* 40, 483-501.
- KACHELMEIER, STEVEN J. / SHEHATA, MOHAMED (1992): Examining Risk Preferences Under High Monetary Incentives: Experimental Evidence from the Peoples's Republic of China. *The American Economic Review* 82, 1120-1141.
- KAHNEMAN, DANIEL / KNETSCH, JACK L. / THALER, RICHARD H. (1990): Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy* 98, 1325-1348.
- KAHNEMAN, D. / TVERSKY, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica* 47, 263-291.
- KOGAN, N. / WALLACH, M.A. (1964): Risk-Taking: A Study in Cognition and Personality. New York: Holt.
- KRAHNEN / RIECK / THEISSEN (1997): Inferring Risk Attitudes from Certainty Equivalents: Some Lessons from an Experimental Study. Forthcoming in *Journal of Economic Psychology*.
- LIENERT, GUSTAV A. / RAATZ, U. (1994): Testaufbau und Testanalyse. 5. Auflage, Weinheim.
- MENEZES, C. F. / HANSON, D. L. (1970): On the Theory of Risk Aversion. *International Economic Review* 11, 481-487.
- MOSTELLER, F. / NOGEE, P. (1951): An Experimental Measurement of Utility. *Journal of Political Economy* 59, 371-404.
- ROTHKOPF, MICHAEL H. / TEISBERG, THOMAS / KAHN, EDWARD P. (1990): Why are Vickrey Auctions Rare? *Journal of Political Economy* 98, 94-109.
- SAMUELSON, PAUL A. (1963): Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers. *Scientia* 98, 108-113.
- SCHMIDT, L. R. (1975): Objektive Persönlichkeitsmessung in diagnostischer und klinischer Psychologie. Weinheim.

- SCHOEMAKER, PAUL J.H. / HERSHEY, JOHN C. (1992): Utility Measurement: Signal, Noise, and Bias. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 52, 397-424.
- SIX, ULRIKE (1978): Das Risky-Shift-Phänomen. Dissertation, Bonn.
- SLOVIC, PAUL (1962): Convergent Validation of Risk Taking Measures. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 65, 68-71.
- SMITH, VERNON L. (1976): Experimental Economics: Induced Value Theory. *American Economic Review* 66, 274-279.
- VICKREY, WILLIAM (1961): Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders. *Journal of Finance* 16, 8-37.
- WARREN, H. C. (1934): Dictionary of psychology. Boston.
- WEBER, MARTIN (1993): Besitztumseffekte. *Die Betriebswirtschaft* 53, 479-490.