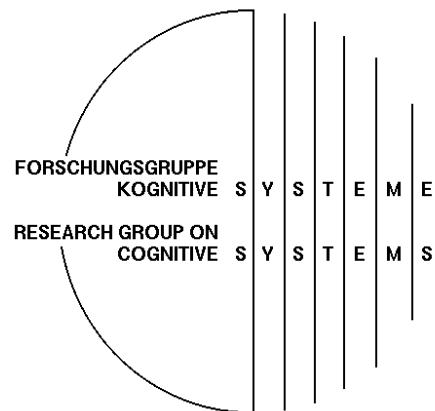


FORSCHUNGSBERICHTE
des
PSYCHOLOGISCHEN INSTITUTS
der
ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG I. BR.



Nr. 125

Das Informationsdilemma – Theorie und empirische Umsetzung.

Andreas M. Ernst, Volker Franz und Cornelia Kneser

Juli 1996

Psychologisches Institut
der
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
Niemensstr. 10
D-79085 Freiburg i. Br.

Inhalt

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Arbeitsprodukte	2
1.1.1	Computerisierte Versuchsumgebung, Erhebungsinstrumente	2
1.1.2	Publikationen und Forschungsberichte	2
1.1.3	Empirische Untersuchungen	3
2	Das Phänomen des Informationsdilemmas	4
3	Die spieltheoretische Analyse des Informationsdilemmas	6
3.1	Bedingungen für ein soziales Dilemma nach Dawes	6
3.2	Ein einfaches Informationsdilemma	7
3.2.1	Mathematische Herleitung	7
3.2.2	Eine Beispielrechnung	9
4	Empirische Untersuchung des Informationsdilemmas:	
	1. Der Ein - Runden - Fall	11
4.1	Methode	13
4.1.1	Induktion des Informationsdilemmas	13
4.1.2	Erfassung von Persönlichkeitsvariablen	14
	Zeitpräferenz	14
	Soziale Orientierungen	15
	(a) Equity-Orientierung	16
	(b) Individuelle, kooperative, kompetitive Orientierung	18
	Generelle soziale Stereotypen	19
4.1.3	Versuchspersonen und Versuchsdurchführung	19
4.2	Erste Ergebnisse und Diskussion	20
5	Empirische Umsetzung des Informationsdilemmas:	
	2. Das computerisierte Mehr-Runden-Spiel	24
5.1	Die Spielkonzeption	24
5.2	Die Strategien der Spieler	25
5.3	Spielvarianten	26
5.4	Die Spieloberfläche	27
5.5	Fragestellungen und Hypothesen	28
	Literatur	31
	Anhang	33

1 Vorbemerkungen

Dieser Forschungsbericht stellt den aktuellen Stand der Arbeiten zum „Informationsdilemma“ dar, die als eine Teilkomponente des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes „Die Bewertung von Umweltgefährdungen durch den Einzelnen: Informationsrezeption, -suche, -verbreitung“ (Aktenzeichen Sp 251/10-1; Projektnehmer Hans Spada, Andreas Ernst, Peter Reimann; innerhalb des Schwerpunktprogrammes „Mensch und globale Umweltveränderungen“) entstanden.

Beim Informationsdilemma handelt es sich um ein (erstmal in diesem Projekt in dieser Form beschriebenes) Phänomen im Zusammenhang mit dem Umgang von Menschen mit Betrug und Täuschung durch andere. Eine besondere Rolle kommt dem Dilemma bei der Nutzung natürlicher Ressourcen zu: Es kann entstehen, wenn es den Nutzern überlassen bleibt, die Angaben über die Intensität der Ressourcennutzung *selbst* mitzuteilen. Ein Beispiel aus der Politik und eine Einführung in die Struktur des Dilemmas werden im Abschnitt 2 gegeben. Abschnitt 3 vertieft die formale Analyse des Dilemmas und legt die Randbedingungen für seine empirische Untersuchung fest. Schließlich werden Vorgehen und Ergebnisse einer Papier- und Bleistift-Erhebung (Abschnitt 2) sowie das computerisierte experimentelle Konfliktspiel INDIGA (*information dilemma game*; Abschnitt 5) geschildert.

In den noch ausstehenden sechs Monaten des Projekts sollen die Ergebnisse der mathematischen Analyse zum Informationsdilemma in einer englischsprachigen Zeitschrift publiziert werden. Erhebung und Auswertung der ersten Untersuchung sollen beendet und dokumentiert werden. Eine darauf aufbauende Erhebung wird das Informationsdilemma neben den beschriebenen Situationen auch in Kontexten beinhalten, in welchen der sozialpsychologische Aspekt der Täuschung keine Rolle spielt. Daneben soll geprüft werden, inwiefern die Erfassung anderer, zusätzlicher personaler Variablen wie der Risikoaversion eine weitere Aufklärung von Varianz des Verhaltens im Informationsdilemma ermöglicht.

In der verbleibenden Zeit dieses Projekts soll INDIGA das Paradigma sein, mit dem der Mehr-Runden-Fall des verschränkten Ressourcen-Informations-Dilemmas untersucht wird. Bis Jahresende sind letzte Vorbereitungen, die Erhebung, Auswertung sowie die Dokumentation vorgesehen. Die Arbeiten zu Information in Ressourcendilemmata sollen ihre direkte Fortsetzung in einem beantragten interdisziplinären Projekt finden, an welchem neben der Psychologie (Ernst, Freiburg) auch die Ökonomie (Mohr, St. Gallen) sowie die Ethnologie (Seitz, Freiburg) beteiligt sind.

1.1 Arbeitsprodukte: Computerisierte Versuchsumgebung, Erhebungsinstrumente und Erhebungsinstrumente, Publikationen und Vorträge, empirische Erhebungen

Aufgrund der personellen Situation (Einstellung vom Herrn Franz als geeignetem Mitarbeiter erst ab 15.12.95 möglich) lag der Schwerpunkt der Arbeiten im Jahr 1996.

Aus Mitteln des Projektes arbeiteten folgende Personen am Vorhaben mit:

Dipl.-Psych. Volker Franz

zunächst über einen Werkvertrag, nach Abschluß des Diploms (ab 15.12.95)
als wissenschaftlicher Mitarbeiter (BAT IIa/2)

Andrea Bender, M.A.

wissenschaftliche Mitarbeiterin (BAT IIa/2; seit 15.5.96 für 4 Monate)

cand. psych. Cornelia Kneser

studentische Hilfskraft seit 1/95

cand. inform. Harald Seelig

studentische Hilfskraft für 6 Monate

1.1.1 Computerisierte Versuchsumgebung, Erhebungsinstrumente

(a) Das computerisierte Umweltdilemmaspiel zum Mehr - Runden - Fall:

INDIGA (*information dilemma game*)

(b) Informationsdilemmaspiel zum Ein - Runden - Fall: ID1 (Papier/Bleistift-Version).

1.1.2 Publikationen und Forschungsberichte

Publikation, Forschungsbericht

Ernst, A.M. (in Druck). *Ökologisch-soziale Dilemmata*. Hagen: FernUniversität

Ernst, A.M., Franz, V. & Kneser, C. (1996). *Das Informationsdilemma - Theorie und empirische Umsetzung*. (Forschungsbericht Nr. 125). Freiburg. Psychologisches Institut der Universität

Publikationen in Vorbereitung

Ernst, A.M., Franz, V. (in prep.). Looking for those who lie - the information dilemma. Manuscript to be submitted.

Ernst, A.M. (in prep.). Resource dilemmas, computer simulated actors and climate change - A methodology to investigate human behavior in a complex domain. In E. Stuhler & D. DeTombe (Eds.), *Proceedings of the 13th Int. WACRA-Conference*, Munich.

Vorträge

Ernst, A.M.: *Simulation strategischen Verhaltens im Umweltbereich*. Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Universität Witten-Herdecke, (6/95).

Franz, V.: *Information im Umweltdilemma. Die Wahrnehmung von Lüge und Täuschung*. Poster auf dem 1. Kolloquium des SPP „Globale Umweltveränderungen“, Freiburg, (10/95).

Ernst, A.M.: *Ressource dilemmas, computer simulated actors and climate change - A methodology to investigate human behavior in a complex domain - Eingeladener Vortrag gehalten auf der „13th International Conference on Case Method Research and Case Method Application“ (WACRA), München, (6/96).*

Franz, V., Ernst, A.M. & Kneser, C.: *Das Informationsdilemma: Der Umgang mit Betrug bei der Nutzung natürlicher Ressourcen*. Vortrag, angenommen für den 40. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, München, (9/96).

1.1.3 Empirische Untersuchungen

Tabelle 1 zeigt die innerhalb des Projekts bisher durchgeführten Untersuchungen.

Art der Untersuchung	Anzahl der Versuchspersonen
Ermittlung der Testkennwerte für ZP-3	N = 100
Ermittlung der Testkennwerte für den Test zu generellen sozialen Stereotypen	N = 70
Voruntersuchung zum Ein - Runden -Fall des Informationsdilemmas	N = 5
Hauptuntersuchung zum Ein - Runden -Fall des Informationsdilemmas	bisher N = 41
Voruntersuchung zum Mehr - Runden - Fall des Informationsdilemmas	N = 3

Tabelle 1: Bisherige Empirische Untersuchungen innerhalb des Projektes

2 Das Phänomen des Informationsdilemmas

Während zumeist bei sozial- oder umweltpsychologischer Forschung nach dem Ressourcendilemma-Paradigma jedem Beteiligten das Ausmaß der individuellen Ressourcennutzung bekannt ist, ist dies eine höchst unrealistische Einschränkung. Deutlich wird dies z.B. an dem Fischereistreit, der sich im Frühjahr 1995 zwischen der Europäischen Union (insbesondere Spanien) und Kanada abspielte. Während Kanada auf Einhaltung einer von der Nordatlantischen Fischereiorganisation festgelegten maximalen Gesamtfangmenge für Heilbutt vor der Küste Neufundlands drängte, erkannte die EU diese aber nicht an. An diesen Bänken fischende spanische Trawler hätten – außerhalb der kanadischen Wirtschaftszone in internationalen Gewässern – nur von ihrem Eignerland zur Beachtung der relevanten Bestimmungen gebracht werden können. Kanada hatte jedoch ein großes ökologisch-wirtschaftliches Interesse an der Erhaltung der schon stark dezimierten Bestände vor seiner Küste und unternahm daher nach längerem Vorspiel eine spektakuläre Aktion: Sie brachte einen der Trawler aus der spanischen Flotte auf und schleppte ihn an Land. Dort wurden Schleppnetze mit unzulässig kleinen Maschen, Mengen gefangenen Fisches von mit Fangverbot belegten Arten hinter versteckten Luks und ein entsprechend gefälschtes (doppeltes) Logbuch gefunden. Das heißt, daß die deklarierten, der Öffentlichkeit und Autoritäten mitgeteilten Mengen und Sorten auf dem Trawler nicht der Wahrheit entsprachen, sondern die tatsächliche Nutzung der Ressource verschleiern, unvertreiben sollten.

Das Beispiel illustriert die Wichtigkeit, die der Initiative eines Einzelakteurs (der in diesem Fall ein Staat ist) zukommt, wenn es um die Beschaffung objektiver Nutzungsinformation geht. Diese ist umso kritischer, wenn es keine gesellschaftliche Institution gibt, die die Beibringung dieser Information sicherstellen würde oder dies nicht flächendeckend kann. Beispiele dafür sind zahlreich; sie bilden einen Grund z.B. für Bürgerinitiativen in diesem Bereich.

Die Information über die individuelle Nutzung bezieht ihren Wert aus der Tatsache, daß bei Übernutzung eine *Sanktion* erfolgen kann mit dem Ziel, den Übernutzer zu bestrafen und die Wahrscheinlichkeit einer weiteren unangemessenen Nutzung zu verringern. Da diese Information jedoch von den Beteiligten selbst geliefert wird, eröffnet dies die Möglichkeit des Betrugs. Die fairen Nutzer müssen weitere, objektive Information unter eigenen Kosten beibringen. In diesem Projekt konnte gezeigt werden, daß sich die fairen Nutzer mit der beschriebenen Situation in einem *sozialen Dilemma*, nämlich einem Beitragsdilemma, befinden: Für jeden rationalen Akteur ist es im Prinzip ökonomischer, auf die teure Informationsbeschaffung zu verzichten. Alle wären jedoch insgesamt besser gestellt, wenn die Information beigebracht und die Übernutzer sanktioniert würden. Denn gleichzeitig hat jeder „anständige“ Beteiligte ein Interesse, seine persönlichen Informationskosten möglichst gering zu halten. Kooperation würde in diesem Fall also Teilnahme an der Informationssuche bedeuten, während Defektion bedeutet, daß der entsprechende Spieler keine Information sucht. Dabei ist das geschilderte soziale Dilemma eng verbunden mit einem Ressourcendilemma, bei dem der Gewinn aus einer gemäßigten Ressourcennutzung zeitverzögert erfolgt und welches eine langfristige Perspektive zur erfolgreichen Bewältigung erfordert.

Die Rolle einer detaillierteren Betrachtung von Information im Kontext von Ressourcendilemmata gewinnt zunehmend an Bedeutung. Budescu, Rapoport und Suleiman (1990; 1992) untersuchen den Einfluß unsicherer Information in bezug auf die Ressource. Bonacich (1990) und Bonacich und Schneider (1992) benutzen den Begriff "Kommunikationsdilemma" für Situationen, in denen es für einen Beteiligten in einem Kommunikationsnetzwerk von Nutzen sein kann, eine Information für sich zu behalten, wenngleich es im Interesse des gesamten Netzwerkes wäre, sie weiterzugeben. Keck (1987) untersucht aus ökonomischer Perspektive die Frage, wann wichtige Informationen von den Besitzern nicht verkauft werden an die, die sie brauchen. Er findet die Struktur eines Gefangenendilemmas.

3 Die spieltheoretische Analyse des Informationsdilemmas

In diesem Abschnitt soll kurz die spieltheoretische Definition des sozialen Dilemmas nach Dawes (1980) vorgestellt werden. Danach wird das klassische soziale Dilemma erweitert, Beziehungen für das Informationsdilemma abgeleitet und eine Beispielrechnung vorgestellt.

3.1 Bedingungen für ein soziales Dilemma nach Dawes

Nach Dawes (1980, S. 178) wird ein soziales Dilemma durch zwei Bedingungen definiert:

Gl. 1 $D(m) > C(m+1)$

Gl. 2 $D(0) < C(N)$

mit:

N = Gesamtzahl der Spieler

m = Anzahl der kooperierenden Spieler OHNE den betrachteten Spieler selbst: $m = 0 \dots N-1$

$D(m)$ = Auszahlung für einen defektierenden Spieler, wenn m andere kooperieren.

$C(m+1)$ = Auszahlung für einen kooperierenden Spieler, wenn m andere ebenfalls kooperieren (insgesamt kooperieren also $m+1$ Spieler).

Dies sei am Beispiel von 4 Spielern graphisch dargestellt (siehe Abbildung 1). Man beachte, daß $D(N)$ und $C(0)$ nicht definiert sind. $D(0)$ bedeutet, daß kein Spieler kooperiert, während $C(N)$ bedeutet, daß alle Spieler kooperieren.

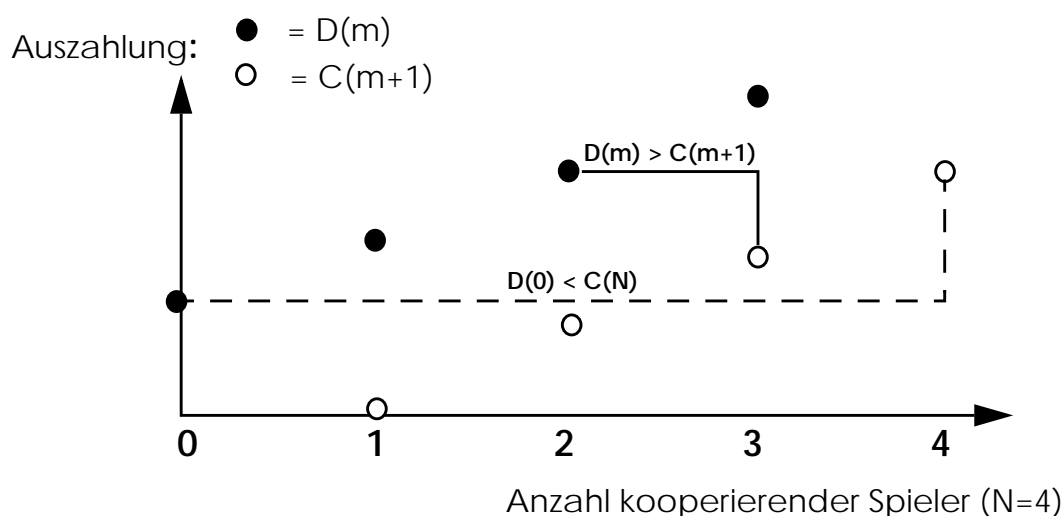


Abbildung 1: Soziales Dilemma nach Dawes (1980) für 4 beteiligte Spieler.

3.2 Ein einfaches Informationsdilemma

3.2.1 Mathematische Herleitung

Im folgenden soll für einen sehr vereinfachten Fall das Informationsdilemma mathematisch beschrieben werden.

Von $(N+1)$ Spielern durfte jeder Spieler einer Ressource maximal die Menge H entnehmen. Während N Spieler sich „anständig“ verhalten haben und lediglich H (wie „harvest“) entnommen haben, hat ein Spieler „überfischt“ und die Menge OH (wie „overharvest“) entnommen.

Jeder Spieler darf nun gegen Gebühr die Fangmenge von höchstens einem anderen Spieler überprüfen (*Infosuche*). Erwischt er dabei den Überforderer, so wird dessen Gewinn auf alle N „anständigen“ Spieler aufgeteilt. Das Ergebnis jeder einzelnen Infosuche wird jedoch erst dann den anderen Spielern bekanntgegeben, wenn alle ihre Entscheidung, ob sie Information suchen oder nicht, getroffen haben.

Die „anständigen“ Spieler befinden sich in einem sozialen Dilemma: Jeder „anständige“ Spieler hat ein Interesse, daß Information gesucht wird, da damit die Wahrscheinlichkeit erhöht wird, daß der Überforderer gefunden wird und dessen Gewinn aufgeteilt wird. Gleichzeitig hat jeder „anständige“ Spieler ein Interesse, seine persönlichen Informationskosten möglichst gering zu halten. Kooperation würde in diesem Fall also Teilnahme an der Informationssuche bedeuten, während Defektion bedeutet, daß der entsprechende Spieler keine Information sucht.

Dieses Dilemma unterscheidet sich von dem Dawes'schen insofern, daß jede Informationssuche nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit auf Erfolg hat, während bei Dawes (1980) jede Handlung mit 100% Wahrscheinlichkeit einen Effekt auslöst. Diesem Umstand wird im folgenden Rechnung getragen, indem nicht mehr die Auszahlungen für einen kooperierenden bzw. defektierenden Spieler betrachtet werden, sondern deren Erwartungswerte.

Zudem ist zu beachten, daß der Überforderer selbst nicht Teil des hier betrachteten Dilemmas ist. Dies aus zwei Gründen: (a) der Überforderer hat kein Interesse daran, daß Information gesucht wird. (b) selbst wenn der Überforderer selbst Information suchen sollte (z.B. um nicht verdächtig zu erscheinen), hat dies keinen Einfluß auf das Dilemma, da er der einzige Überforderer ist und daher keinen anderen Überforderer finden kann (man sieht, daß es sich hier um eine starke Vereinfachung handelt. Der Fall, daß mehrere Spieler überfordern, ist komplizierter).

Im folgenden soll dieses soziale Dilemma mathematisch formuliert werden. Es ist zu beachten, daß „kooperieren“ und „Information suchen“ bzw. „defektieren“ und „keine Information suchen“ bei dieser Betrachtung äquivalente Begriffe sind. Der sprachlichen Einfachheit halber werden im folgenden die Begriffe „kooperieren“ und „defektieren“ verwendet.

Es sei:

N = Gesamtzahl der am Informationsdilemma beteiligten „anständigen“ Spieler (der Überforderer wird nicht betrachtet).

H = erlaubte Fangmenge

OH = Fangmenge des Überforderers

i = Anzahl der kooperierenden (d.h. informationssuchenden) Spieler:

$$i = 0 \dots N$$

m = Anzahl der kooperierenden Spieler OHNE den betrachteten Spieler selbst: $m = 0 \dots N-1$

D(m) = Erwartungswert der Auszahlung für einen defektierenden Spieler, wenn m andere kooperieren.

C(m+1) = Erwartungswert der Auszahlung für einen kooperierenden Spieler, wenn m andere ebenfalls kooperieren.

P(i) = Wahrscheinlichkeit, daß der Überforderer entdeckt wird, wenn insgesamt i Spieler kooperieren.

Wird der Überforderer nicht gefunden, dann erhält jeder „anständige“ Spieler die Auszahlung H. Wird der Überforderer jedoch entdeckt, so erhalten die „anständigen“ Spieler die zusätzliche Auszahlung: OH/N. Um zu den Erwartungswerten zu gelangen, muß dieser Wert noch mit der Wahrscheinlichkeit P(i) gewichtet werden. Es ergibt sich:

$$\text{Gl. 3} \quad D(m) = H + P(m) \cdot \frac{OH}{N}$$

$$\text{Gl. 4} \quad C(m+1) = H + P(m+1) \cdot \frac{OH}{N} - I$$

Die so gefundenen Beziehungen sollen nun in den Dawes'schen Gleichungen (Gl. 1 und Gl. 2) verwendet werden. Ziel ist es, Bedingungen für OH, H und I zu finden, unter denen ein soziales Dilemma besteht.

Gl. 3 und Gl. 4 eingesetzt in Gl. 1:

$$\text{Gl. 5} \quad \left[H + P(m) \cdot \frac{OH}{N} \right] > \left[H + P(m+1) \cdot \frac{OH}{N} - I \right]$$

Umformung ergibt:

$$\text{Gl. 6} \quad I > \frac{OH}{N} (P(m+1) - P(m))$$

Für die Wahrscheinlichkeit P(i) soll nun eine mathematische Beziehung hergeleitet werden. Zu beachten ist, daß bei der Infosuche ein Treffer ausreichend ist, um den Überforderer zu finden und zu sanktionieren. Das komplementäre Ereignis, daß der Überforderer nicht gefunden wird, ist gegeben durch:

$$\text{Gl. 7} \quad P_n = \frac{N-1}{N}$$

(bei N Spielern wird Information nachgesucht, davon sind N-1 „anständig“ und es gibt einen Überforderer. Zu beachten ist hier, daß der Infosuchende bei sich selbst keine Information suchen kann). Die Wahrscheinlichkeit, daß i Infosuchen erfolglos sind ergibt sich damit zu P_n^i . Die gesuchte Wahrscheinlichkeit P(i) ist nun aber gerade das Komplement, so daß gilt:

$$\text{Gl. 8} \quad P(i) = 1 - Pn^i$$

beziehungsweise:

$$\text{Gl. 9} \quad P(i) = 1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^i$$

Mit der Eigenschaft, daß $P(m+1)-P(m)$ um so größer ist, desto kleiner m ist. Der Ausdruck ist daher maximal für $m = 0$:

$$\text{Gl. 10} \quad P(1) - P(0) = \left(1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^1\right) - \left(1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^0\right) = \left(\frac{N-(N-1)}{N}\right) - (0) = \frac{1}{N}$$

Für I ergibt sich mit Gl. 6:

$$\text{Gl. 11} \quad I > \frac{OH}{N}(P(1) - P(0)) = \frac{OH}{N^2}$$

Gl. 11 ist äquivalent zu Gl. 1 und ergibt eine untere Schranke für die Größe der Informationskosten I , bei gegebenem OH und N . Sollte I kleiner sein als dieser Wert, dann stellt die betrachtete Situation kein soziales Dilemma dar. Um eine obere Schranke für I zu erhalten, wird Gl. 3 und Gl. 4 in Gl. 2 eingesetzt:

$$\text{Gl. 12} \quad H + P(0) \cdot \frac{OH}{N} < H + P(N) \cdot \frac{OH}{N} - I$$

Umformung ergibt die obere Schranke für I :

$$\text{Gl. 13} \quad I < \left(\frac{OH}{N} \cdot (P(N) - P(0))\right) = \left(\frac{OH}{N} \cdot (P(N) - 0)\right) = \frac{OH}{N} \cdot \left(1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^N\right)$$

Gl. 13 ist äquivalent zu Gl. 2. Faßt man die untere und obere Schranke zusammen, so erhält man den Bereich für I innerhalb dessen ein soziales Dilemma vorliegt:

$$\text{Gl. 14} \quad \frac{OH}{N^2} < I < \frac{OH}{N} \cdot \left(1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^N\right)$$

3.2.2 Eine Beispielrechnung

Es seien 5 Spieler an dem Spiel beteiligt. Während die Spieler 1 bis 4 ($N = 4$) die „erlaubte“ Menge $H = 100$ gefischt haben, hat Spieler 5 überfordert, $OH = 160$. Gl. 14 gibt den Bereich an, innerhalb dessen die Informationskosten liegen müssen, damit ein soziales Dilemma vorliegt: $10 < I < 27$. Für die Beispielrechnung werde $I = 20$ gewählt.

Die Wahrscheinlichkeit $P(i)$, den Überforderer zu finden ergibt sich nach Gl. 9 zu:

i	P(i)
0	0
1	0,25
2	0,44
3	0,58
4	0,68

Nach Gl. 3 und Gl. 4 lassen sich nun die Erwartungswerte für $D(m)$ und $C(m+1)$ berechnen:

m	$D(m)$	$C(m+1)$
0	100	90
1	110	98
2	118	103
3	123	107

Man sieht, daß die Dawes'schen Bedingungen erfüllt sind:

- Für alle m gilt: $D(m) > C(m+1)$. Also besteht für jeden Spieler ein Anreiz zur Defektion.
- Gleichzeitig gilt: $D(0) < C(N)$. Das heißt, jeder Spieler wäre besser gestellt, wenn alle Spieler kooperieren würden.

Zu beachten ist jedoch, daß es sich bei den Werten für $D(m)$ und $C(m+1)$ um Erwartungswerte handelt. Die tatsächliche Auszahlung an jeden Spieler wäre immer entweder $H = 100$ oder $H + OH/N = 140$, je nachdem ob der Überforderer gefunden wurde oder nicht.

4 Empirische Untersuchung des Informationsdilemmas: 1. Der Ein - Runden - Fall

Im Informationsdilemma lassen sich durch Veränderung der Informationskosten drei verschiedene Zustände erreichen:

- Information kann so billig sein, daß sich die Informationssuche für jeden Spieler individuell lohnt. Gl. 1 wird dann zu: $D(m) < C(m+1)$ (bzw. Gl. 11 zu: $I < \frac{OH}{N^2}$). In diesem Fall besteht kein soziales Dilemma, da Gruppeninteresse und Individualinteresse an der Info-suche identisch sind (siehe Abbildung 2, Bereich 1).
- Information kann so teuer sein, daß sich die Informationssuche selbst dann nicht lohnt, wenn alle Spieler Information suchen würden. Nun ist Gl. 2 verletzt: $D(0) > C(N)$ (bzw. Gl. 13: $I > \frac{OH}{N} \cdot \left(1 - \left(\frac{N-1}{N}\right)^N\right)$). Auch in diesem Fall besteht kein soziales Dilemma, da es kein Gruppeninteresse an der Informationssuche gibt (siehe Abbildung 2, Bereich 3).
- Der dritte Zustand ist der unter Abschnitt 3.2.1 betrachtete Fall des sozialen Dilemmas (siehe Abbildung 2, Bereich 2).

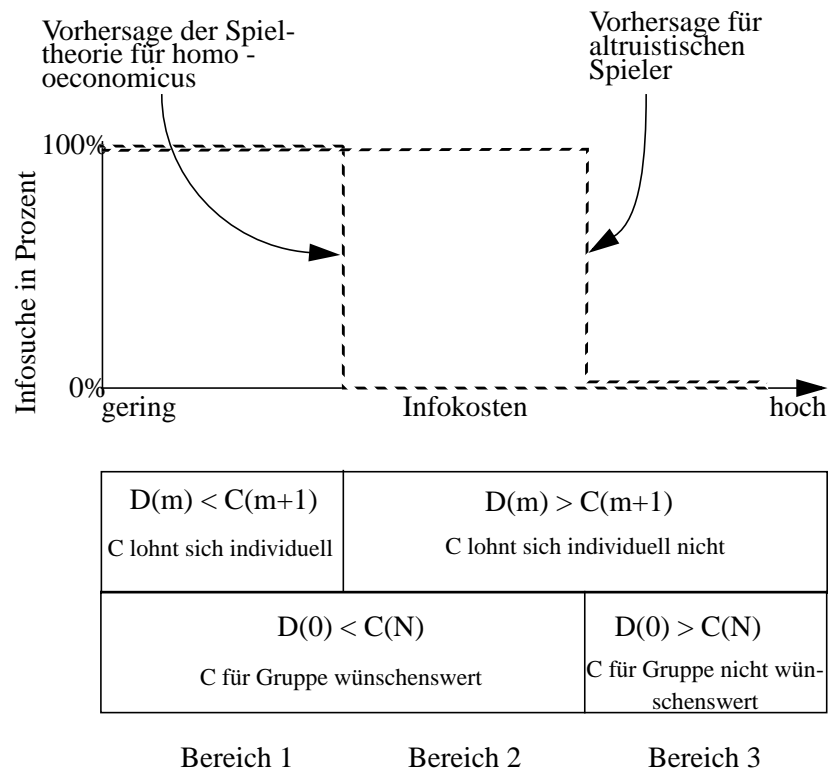


Abbildung 2: Anreizstruktur und Verhaltensvorhersage bei der Informationssuche in einem Umweltkonflikt. Im mittleren Bereich existiert ein soziales Dilemma für die fairen Nutzer.

In Abbildung 2 ist gleichzeitig schon eine Verhaltensvorhersage angedeutet: Der prototypische „homo oeconomicus“, ein rationaler und (im sozialpsychologischen Sinne) individualistischer Beteiligter, würde das Dilemma durch Nichtkooperation lösen (vgl. Axelrod, 1984). Unter Einbeziehung psychologischer Gesichtspunkte wie Motive und strategischer Aspekte ist jedoch mit einer hohen Verhaltensvarianz im mittleren Bereich zu rechnen.

So wäre zum Beispiel zu erwarten, daß ein Beteiligter, der einen größeren Zeithorizont hat, eine kooperative Strategie anwendet. Hierzu wäre keine Abkehr von der Vorstellung des „homo oeconomicus“ nötig (z.B. Axelrod, 1984).

Ebenso wäre zu erwarten, daß ein Beteiligter, der ein Interesse am Wohl des Anderen hat, in dem Dilemmabereich sich zugunsten der Kooperation entscheidet.

Aus psychologischer Perspektive ist es nun interessant, die Bedingungen zu klären, die bei der Entscheidung von Kooperation vs. Nicht-Kooperation im Informationsdilemma einfließen: subjektive, personale Größen wie die sozialen Orientierungen, die Zeitpräferenz oder generelle soziale Stereotype wie Vertrauen in die Ehrlichkeit anderer. In der im folgenden beschriebenen Untersuchung sollten die empirisch gefundenen Verhaltensweisen im Informationsdilemma mit den Vorhersagen aus der mathematischen Analyse kontrastiert werden. Folgende *Hypothesen* wurden aufgestellt:

- (1) Steigende Kosten für die Informationssuche bedingen eine abnehmende Kooperation im Dilemma.
- (2) Die strengen theoretischen Vorhersagen des formalen Modells für den „homo oeconomicus“ treffen nicht zu; insbesondere in dem Bereich 2 von Abbildung 2 kommt es zu Abweichungen in Richtung auf mehr Kooperation. Die Abweichungen lassen sich mit Personenvariablen in Beziehung setzen.
- (3) Wird eine Ressource als unmittelbar gefährdet dargestellt, dann ist die Kooperation höher als mit einer ungefährdeten, stabilen Ressource.

4.1 Methode

4.1.1 Induktion des Informationsdilemmas

Zur Induktion des Informationsdilemmas wurde eine Reihe von *Situationsbeschreibungen* der folgenden Form vorgegeben:

Nordsee bedroht!

Aufgrund der akuten Bedrohung der Fischbestände in der Nordsee hat eine internationale Kommission aus Meeresbiologen Obergrenzen für den Fischfang der Anrainerstaaten festgelegt. Alle beteiligten Nationen haben sich verpflichtet sie einzuhalten. Jedes Land darf demnach Fisch im Wert von 1.000.000 DM fangen. Wird bekannt, daß ein Land dennoch die zulässige Quote überschreitet, dann muß es den Wert des zusätzlichen Fanges als Strafe bezahlen. Die Strafe wird dann auf die anderen Länder zu gleichen Teilen aufgeteilt.

Sie sind verantwortlich für die Fischfangflotten eines Landes, welches seinen Fisch aus der Nordsee bezieht. Die Flotten von vier weiteren Ländern fischen ebenfalls in der Nordsee.

Ein Land hat die zulässige Quote um Fisch im Wert von 1.600.000 DM überschritten und insgesamt für 2.600.000 DM Fisch gefangen.

Welches Land die Quote überschritten hat, ist unklar. Jedes Land kann nun einen Inspektor beauftragen, um herauszufinden, welches der anderen Länder dies ist. Der beauftragte Inspektor kann jeweils nur ein anderes Land überprüfen.

Jede Geschichte wurde jeweils mit drei verschiedenen Kosten für die Informationssuche dargeboten: jeweils mit geringen (Bereich 1 in Abbildung 2), mittleren (Bereich 2 in Abbildung 2) und hohen Kosten (Bereich 3 in Abbildung 2). Gemäß der in Abschnitt 3 dargelegten Theorie sollte dies bei mittleren Informationskosten zu einem sozialen Dilemma führen. Abhängige Variable war die Häufigkeit der Informationssuche.

Alle Größenangaben in den Geschichten (Informationskosten, Einkommen und Überforderungshöhe des Überforderers) waren über die Geschichten hinweg variiert, um eine gewisse Variationsbreite zu erreichen. Die Verhältnisse dieser Größen zueinander waren jedoch konstant und durch die in Abschnitt 3 beschriebenen Beziehungen definiert.

Ähnliche Geschichten wie die oben beschriebene „Nordsee - Geschichte“ wurden für die Bereiche Waldnutzung, Wasserverschmutzung, Luftverschmutzung, darüberhinaus aber auch für die Themen Schwarzarbeit und Exportabkommen (in denen sich der Nutzen der Information aus einer nicht-natürlichen, nicht-nachwachsenden Ressource ergibt) präsentiert. Der genaue Wortlaut der Geschichten kann aus dem Anhang entnommen werden. Jeder Versuchsperson wurden sechs Geschichten präsentiert. Dabei wurden jeweils drei Geschichten mit nicht-gefährdeter und drei mit gefährdeter Ressource vorgegeben.

Um Fehler durch Reihenfolgeeffekte zu kontrollieren, gab es insgesamt 12 verschiedene Versionen des Fragebogens: Zum einen wurde die Präsentationsfolge der Informationskosten für jede Geschichte vollständig permutiert („between subjects“-Faktor mit 6 Faktorstufen). Zum anderen wurden die Geschichten in zwei verschiedenen Reihenfolgen vorgegeben („between subjects“-Faktor mit 2 Faktorstufen).

4.1.2 Erfassung von Persönlichkeitsvariablen

Vor der Induktion des Informationsdilemmas wurden in den Teilen 1, 2, 3 und 4 des Fragebogens (siehe Anhang) Personenvariablen erfaßt. Da die hierzu verwendeten Instrumente zum Teil selbst erstellt wurden und eine wichtige Rolle in der Untersuchung des Mehrundenfalles (Abschnitt 5) spielen sollen, seien diese hier etwas ausführlicher dargestellt:

Zeitpräferenz (Fragebogen Teil 1)

Während für die Messung von sozialen Orientierungen mit den sog. zerlegten Spielen ein seit Jahrzehnten standardmäßig eingesetztes und relativ gut validiertes Erhebungsinstrument vorliegt, gilt das bisher nicht für die Messung der Zeitpräferenz, zumindest nicht Bereich der Ressourcendilemmata, obwohl sie dort eine zentrale Rolle spielt. Ein augenfälliges Problem ist, daß eine direkte Abfrage der Ressourcenorientierung im engen Sinne ("Wie stark machen Sie Ihre Handlung von dem jährlichen Zuwachs der Ressource abhängig?") deswegen ausscheidet, weil sie schon vor dem Kontakt mit dem Spiel den Fokus auf bestimmte Dinge lenkt. Erhebt man das Motiv nach dem Spiel, hat jedoch möglicherweise einen unmittelbaren Transfer vom Spiel in die Motivmessung.

Weiterhin wurde in der neueren Forschung (z.B. Loewenstein & Elster, 1992) eine starke situationale Abhängigkeit der Zeitpräferenz belegt. Beim Konstrukt der Zeitpräferenz handelt es sich also nicht nur um eine Persönlichkeitsvariable, stattdessen kann die Zeitpräferenz bei einer Person je nach Situation stark schwanken. Für die Diagnostik ergibt sich daraus das Problem, daß Zeitpräferenz nicht als stabiles Merkmal erfaßt werden kann, sondern möglichst eng an die interessierende Situation angelehnt erhoben werden sollte. Schwierigkeiten ähnlich denen bei der direkten Abfrage der Ressourcenorientierung sind unumgänglich.

Das vorliegende Instrument zur Messung der Gegenwarts- und Zukunftspräferenz (oder Zeitpräferenz) ist eine einfach vorzugebende Papier-und-Bleistift-Abfrage, in der Art der zerlegten Spiele. Sie besteht aus einer Reihe von Items, die je zwei Handlungsoptionen zur Wahl stellen und die Entwicklung eines Güterpools über drei Runden beschreiben. Es kann eine

Reihung der Items nach der in ihnen ausgedrückten Stärke der Zeitpräferenz erfolgen. Graphisch können die Itemtypen wie folgt dargestellt werden:

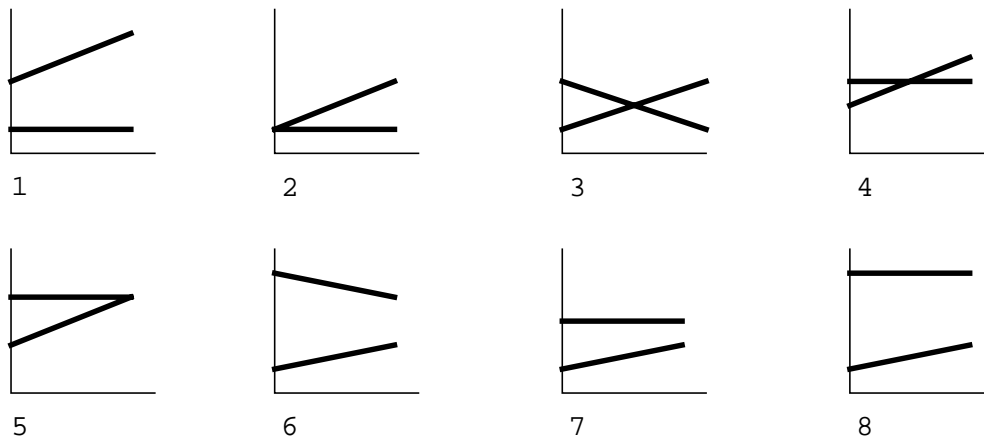


Abbildung 3: Graphische Veranschaulichung verschiedener Items des ZP-3 Fragebogens (Teil 1 des Fragebogens). Die Vp kann zwischen den zwei Geraden wählen. Von Item 1 bis Item 8 wird es zunehmend unwahrscheinlicher, daß die ansteigende Gerade von der Vp gewählt wird.

Für eine positive Zeitpräferenz sprechen jeweils die Auswahlen der ansteigenden Geraden. Bei Itemtyp 1 spricht alles dafür, diese Alternative zu wählen. Je höher numeriert der Itemtyp wird, desto ambiger zunächst, später aber auch immer unwahrscheinlicher wird die Wahl der ansteigenden Geraden. Das spiegelt den "Preis" an kurzfristigem Verlust wider, den man für das Ansteigen und damit eventuell höheren Ferngewinn bezahlt.

In einer vorhergehenden Untersuchung zur Zeitpräferenz im Ressourcendilemma ergaben sich wahrscheinlich aufgrund der obengenannten Situationsabhängigkeit nicht ganz die gewünschten Zusammenhänge zwischen dem Testscore und dem Verhalten im Ressourcendilemma. Trotz gewisser Einschränkungen haben wir uns entschieden, den Fragebogen in den beiden Untersuchungen nochmals vorzugeben.

Der Fragebogen wurde in der vorliegenden Fassung (ZP-3) an N = 39 Versuchspersonen getestet. Die Skalen-Reliabilität lag bei einem standardisierten Alpha = .87. Die Skala enthält zwei Kontrollitems, die das Verständnis der Instruktion testen sollen.

Soziale Orientierungen

Soziale Orientierungen beeinflussen ganz wesentlich die Handlungen von Personen im Informationsdilemma sowie im ökologisch-sozialen Dilemma und gelten daher als ein wichtiger Prädiktor für Verhalten in sozialen Konfliktspielen. Eine soziale Orientierung bedeutet eine überdauernde persönliche Präferenz zur Aufteilung von Gütern innerhalb einer Gruppe.

Deutsch (1958) präsentiert ein Grundmodell sozialer Orientierungen: Drei sog. Basismotive spannen einen Raum auf, in dem sich die von Personen in Konfliktsituationen verfolgten Präferenzen lokalisieren lassen.

- (a) Das individualistische Motiv bezeichnet die Absicht, die eigenen Interessen ohne Ansehen des Gewinns der anderen zu verfolgen. Eine rein individualistische Orientierung ist aber auch nicht am Schaden des anderen interessiert; der Nutzen des anderen ist gleichgültig.
- (b) Das kooperative Motiv impliziert ein Interesse am gemeinsamen Gewinn und damit auch am Wohl des anderen.
- (c) Das kompetitive Motiv schließlich verlangt, besser als die anderen abzuschneiden. Dieses Motiv ist auch bekannt als die Orientierung der relativen Gewinnmaximierung (Messick & Thorngate, 1967).

Zur Messung sozialer Orientierungen liegt eine Vielzahl von Arbeiten vor (z.B. Messick & McClintock, 1968; McClintock & Keil, 1983; Pruitt, 1967). Zumeist werden sie mittels sogenannter zerlegter Spiele erfaßt, die der Versuchsperson eine binäre Wahlmöglichkeit geben, die jeweils die Verteilung eines Gutes (in der Regel eine gewisse Punktzahl) auf die Person selbst und den anderen beinhalten. Die zerlegten Spiele sind im Kontext der experimentellen Durchführung von Gefangenendilemmata entstanden und eng an diese angelehnt. Auch weiterführende Arbeiten zur Klassifikation von sozialen Orientierungen (etwa MacCrimmon & Messick, 1976; Schulz & May, 1989; Liebrand & van Run, 1985) basieren auf diesem Erhebungsparadigma. Während in Gefangenendilemmata und einigen sozialen Dilemmata die Beziehungen zwischen sozialer Orientierung und Handeln recht gut belegbar sind, zeigte es sich in einem Vorläuferprojekt, daß die Erhebung der sozialen Orientierungen mittels zerlegter Spiele nur geringen Vorhersagewert für das Verhalten von Versuchspersonen in einem Ressourcendilemma hatte (Ernst, Spada, Scheuermann, Nerb, in Vorb.). Dies wird auf die doch sehr unterschiedlichen kognitiven Anforderungen zurückgeführt, die im Ressourcendilemma nicht nur die soziale Aufteilung eines Gutes, sondern auch dessen Allokation über die Zeit zum Thema haben. Darüberhinaus sind im Ressourcendilemma keine binären Wahlen zu treffen, und es sind mehr als zwei Spieler involviert. Sequentielle Effekte, d.h. Reaktionen auf Mitspielerhandlungen, werden ebenfalls nicht erfaßt.

Zur Messung der sozialen Orientierungen werden deshalb sowohl (a) ein im bereits erwähnten Vorläuferprojekt entstandener kurzer Erhebungsbogen, als auch (b) ein in Anlehnung an Kuhlman & Marshello (1975) und Liebrand & van Run (1985) sowie van Lange (1991) entwickelter Fragebogen vorgegeben. Diese seien im folgenden kurz beschrieben:

(a) Equity-Orientierung (Fragebogen Teil 2)

Der hier verwendete kurze Fragebogen zur Erfassung der Equity-Orientierung wurde von Ernst, Spada, Scheuermann & Nerb (in Vorb.) entwickelt und zeigte bereits in dem angeführten Vorläuferprojekt eine weit bessere Vorhersagevalidität in bezug auf das tatsächliche Verhalten der Versuchspersonen im Ressourcendilemma als herkömmliche Fragebögen zur sozialen Orientierung, wobei jedoch nur in die Kategorien kooperativ (Equity-Orientierung) oder nicht-kooperativ eingeteilt werden kann. Dafür wird Equity in diesem Fragebogen aber in erweiterter Form abgefragt, einerseits wie in herkömmlichen Instrumenten streng egalitär, andererseits durch Einführung eines Spiel über mehrere Runden auch kompensatorisch. Die obengenannten Schwächen herkömmlicher Meßinstru-

mente können zum Teil durch eine Adaptation des Erhebungsparadigmas der zerlegten Spiele behoben werden.

In diesem Erhebungsinstrument wird der Versuchsperson ein Spiel angeboten, das von Runde zu Runde einen Gewinn von 100 Einheiten liefert. Die Versuchsperson wird nun gebeten, den anfallenden Gewinn auf sich selbst und vier Mitspieler zu verteilen mit dem Ziel, selbst möglichst viel Gewinn zu machen. Die Aufteilung der Punkte geht anonym vor sich, d.h. die anderen Mitspieler wissen nicht, wer in der entsprechenden Runde die Verteilung vornimmt. Die Bedingungen dieser Verteilung werden variiert: In Item 1 soll die Versuchsperson selbst den Güterpool in der ersten Runde verteilen. Bei Item 2 hat in der vorhergegangenen Runde bereits einer der Mitspieler eine Aufteilung vorgenommen, die Versuchsperson hat also Gelegenheit, auf diese Verteilung aus der ersten Runde kompensatorisch zu reagieren. Die vorgenommene Gleich- oder Ungleichverteilung des Gewinns kann als Maß der Equity-Orientierung der jeweiligen Person angesehen werden. Abbildung 4 zeigt die beiden Items des Fragebogens. Die Versuchsperson trägt ihre Verteilung in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 1						100

Stellen Sie sich nun vor, Sie nehmen an einem *zweiten Spiel* teil, und zwar mit neuen Spielpartnern. In der **ersten Runde** wurde von einem der Spieler, Sie wissen nicht, wer es war, folgende Verteilung vorgenommen:

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 1	10	10	60	10	10	100

Nun ist in der **zweiten Runde** das Los auf Sie gefallen. Daß Sie der Verteiler sind, wissen die anderen Mitspieler nicht.

Wie verteilen Sie die hundert zur Verfügung stehenden Gewinnpunkte?

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 2						100

Abbildung 4: Item 1 und 2 aus dem Fragebogen zur Erfassung der Equity-Orientierung (Teil 2 des Fragebogens). Es besteht die Möglichkeit, den Gewinn kompensatorisch zu verteilen.

Für eine Equity-Orientierung spricht bei Item 1 eine gleichmäßige Verteilung der Punkte auf alle Mitspieler. Bei Item 2 würde das ‚Zuviel‘ von Spieler 3 aus der ersten Runde kompensiert werden. Der Fragebogen wurde in der vorliegenden Fassung in einem Vorläuferprojekt (Ernst, Spada, Scheuermann, Nerb, in Vorb.) an N = 102 Versuchspersonen getestet. Die Skalen-Reliabilität liegt bei einem standardisierten Alpha = .44. Angesichts der Tatsache, daß es sich hier um nur 2 Items handelt, kann dies vorläufig als zufriedenstellender Wert angesehen werden.

(b) *Individuelle, kooperative, kompetitive Orientierung (Fragebogen Teil 3)*

In Anlehnung an Kuhlman & Marshello (1975) und Liebrand & van Run (1985) sowie van Lange (1991) wurde ein Fragebogen entwickelt, der es erlaubt, soziale Orientierungen von Personen zu erfassen. Dabei können insbesondere eine Gewinnorientierung (individualistisches Motiv), eine Orientierung am relativen Gewinn (kompetitives Motiv) und die Orientierung am Gruppengewinn (kooperatives Motiv) der Versuchspersonen unterschieden werden. Da der Fragebogen in einer vorausgegangenen Untersuchung nicht ganz zufriedenstellende Ergebnisse erbringen konnte, wurde für die Untersuchungen zum Informationsdilemma eine neue Instruktion, basierend auf einer Originalinstruktion von van Lange (persönliche Mitteilung), entworfen.

In dem Fragebogen gilt es, sich zwischen drei Wahlmöglichkeiten der Verteilung zu entscheiden. Die Instruktion für die Versuchsperson besagt, daß ihre Wahlen den Gewinn eines Mitspielers mitbestimmen, genauso wie seine Wahlen den ihren beeinflussen. Ziel dabei ist es, selbst maximalen Gewinn zu machen. Der Fragebogen umfaßt zwölf Items. Jedes Item entspricht einem Spiel, in dem eine Gewinnverteilung durch die Versuchsperson vorzunehmen ist. Abbildung 5 zeigt das Beispielimitem des Fragebogens mit der Instruktion für die Versuchspersonen.

Hier ein *Beispiel*:

Für welche der drei Möglichkeiten entscheiden Sie sich, unter der Bedingung, daß Sie insgesamt maximalen Gewinn machen wollen? Bitte kreuzen Sie die von Ihnen gewünschte Möglichkeit A, B oder C an (es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten, nur Ihr Ermessen zählt).

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	20	40
P's Gewinn	20	0	30
Ihre Wahl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dieselben Wahlmöglichkeiten hat Ihr Mitspieler in seinem Spiel.

Nehmen wir einmal an, Sie hätten sich für A entschieden. Dann hätten Sie in dieser Spielrunde 50 Punkte Gewinn gemacht.

Abbildung 5: Beispielimitem aus dem Fragebogen zur Erfassung sozialer Orientierungen (Teil 3 des Fragebogens).

Generelle soziale Stereotypen (Fragebogen Teil 4)

Vertrauen stellt eine äußerst wichtige Variable insbesondere für kooperative Handlungen im sozialen Dilemma dar (vgl. Dawes, 1980). Nach Rotter (1980) ist unter Vertrauen eine generalisierte Persönlichkeitseigenschaft zu verstehen. Vertrauen ist dabei die Erwartung einer Person (oder einer Gruppe), sich auf ein mündlich oder schriftlich gegebenes Versprechen einer anderen Person oder Gruppe verlassen zu können. Es reduziert das subjektiv wahrgenommene Risiko einer kooperativen Handlung. Im Zusammenhang mit dem Informationsdilemma interessiert insbesondere das Vertrauen in die Ehrlichkeit der Anderen, also das Vertrauen in die von anderen zur Verfügung gestellte Information.

Mit der Messung von Vertrauen im Kontext sozialer Dilemmata haben sich insbesondere Yamagishi und Sato (Sato, 1988; Yamagishi, 1986; Yamagishi & Sato, 1986) beschäftigt. Im Rahmen ihrer Forschung entstanden auch verschiedene Instrumente zur Messung von Egoismus bzw. Vertrauen in die Ehrlichkeit der Anderen im sozialen Dilemma. Einzelne Items daraus wurden für unsere Untersuchung neu zu einem Fragebogen zusammengestellt. Dieser Fragebogen besteht aus den beiden Unterskalen 'Vertrauen in die Ehrlichkeit der Anderen' und 'Egoismus der Anderen' mit jeweils 4 Items, die mit Hilfe einer 7-stufigen Likertskala beantwortet werden können.

Es sind zum Beispiel folgende Items in dem Fragebogen enthalten:

Wenn die Menschen die Möglichkeit haben, sind sie unehrlich.
(Vertrauen in die Ehrlichkeit der Anderen)

Selbstlose Menschen werden oft von anderen ausgenutzt.
(Egoismus der Anderen)

Der Fragebogen wurde von uns an einer Stichprobe von $N = 70$ Vpn getestet. Die Skalen-Reliabilität liegt bei einem standardisierten $\alpha = .81$. Die Reliabilität für die Unterskala 'Egoismus der Anderen' liegt bei einem standardisierten $\alpha = .69$, diejenige für die Unterskala 'Vertrauen in die Ehrlichkeit der Anderen' bei einem standardisierten $\alpha = .77$. In einer einfaktoriellem Varianzanalyse ergaben sich keine signifikanten Geschlechtsunterschiede.

4.1.3 Versuchspersonen und Versuchsdurchführung

Insgesamt ist vorgesehen die Untersuchung an 72 Vpn zu erheben. Die Untersuchung findet als Reihenuntersuchung mit jeweils ca. 10 - 20 Vpn in einem Gebäude der Universität Freiburg statt und dauert ca. 1 Stunde. Die Vpn werden vor der Mensa per Handzettel angeworben. Studierende der Fächer Psychologie, Mathematik und Biologie werden ausgeschlossen, da erwartet wird, daß diese zuviel Vorwissen über die untersuchten Situationen mitbringen.

Alle Vpn erhalten eine Vergütung von 10 bis 13,50 DM. Die Höhe der Vergütung richtet sich nach einem einfachen Auszahlungsschema, das den Versuchspersonen nicht bekannt ist und sich an den Wahrscheinlichkeiten für individuellen Gewinn in der Informationsdilemma - Situation anlehnt.

4.2 Erste Ergebnisse und Diskussion

Derzeit ist die Erhebung der Daten noch nicht vollständig abgeschlossen. Von den projektierten 72 Vpn haben bisher 41 an der Untersuchung teilgenommen. Die Ergebnisse der Auswertung dieser Teilstichprobe sollen hier dargestellt werden. Aufgrund der Vorläufigkeit der Ergebnisse wurde auf aufwendige Auswerteverfahren verzichtet.

Betrachtet man die Infosuch - Häufigkeit in Abhängigkeit der Infokosten (siehe Abbildung 6), so sieht man daß die Variation der Infokosten den erwünschten Effekt zeigt: Bei geringen Infokosten suchen mehr Vpn Information als bei hohen Infokosten.

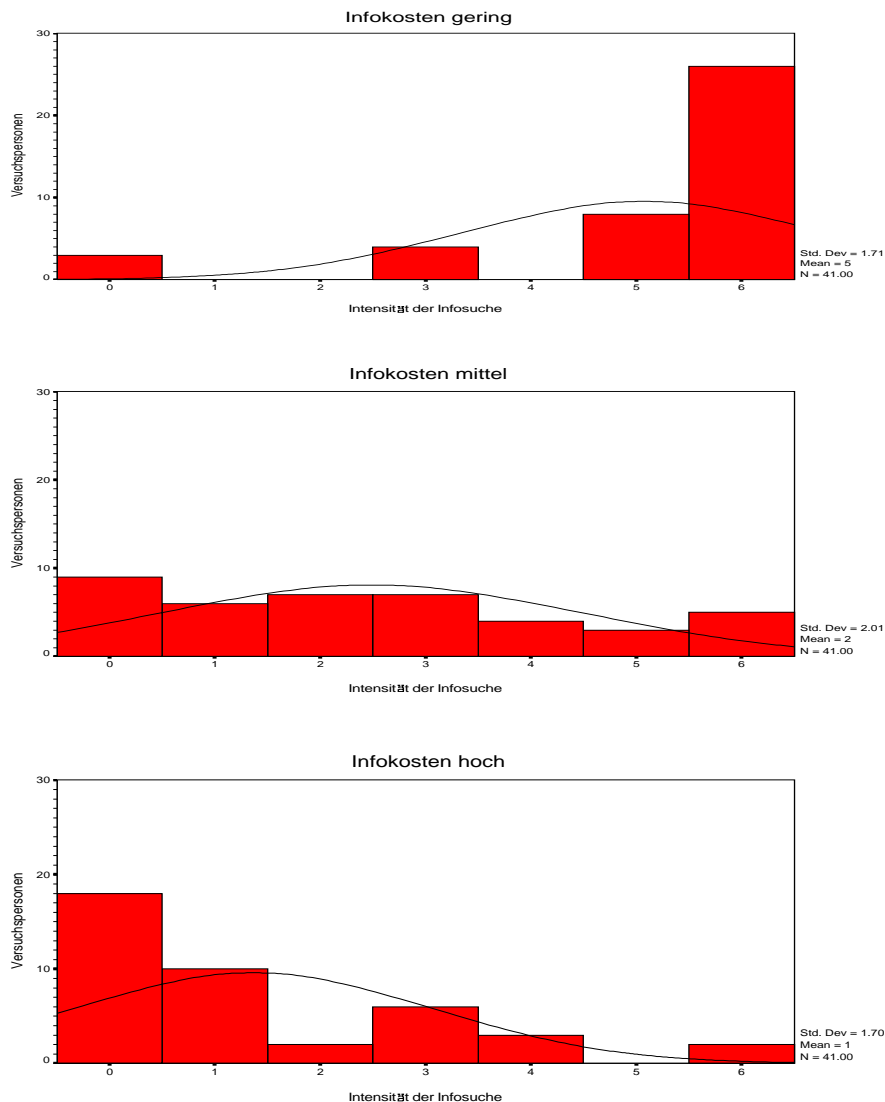


Abbildung 6: Anzahl der Vpn, die eine bestimmte Intensität der Infosuche gewählt haben in Abhängigkeit von den Infokosten. Die Intensität der Infosuche ist die absolute Häufigkeit der Infosuchwahlen einer Vp bei den 6 präsentierten Geschichten. Sie kann daher im Bereich von 0 bis 6 liegen. Sucht eine Vp in keiner der präsentierten Geschichten, so hat sie den Wert 0. Sucht sie in allen 6 präsentierten Geschichten, so ist ihr Wert 6.

Die exakten Werte für Mittelwert und Standardabweichung sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Größe der Standardabweichung läßt derzeit keine signifikante Abweichung für geringe und hohe Infokosten von den Häufigkeiten 6 bzw. 0 erwarten.

		Mittlere Häufigkeit der Infosuche	Standardabweichung
Info-kosten	gering	5,1	1,7
	mittel	2,5	2,0
	hoch	1,4	1,7

Tabelle 2: Mittlere Häufigkeit der Informationssuche in Abhängigkeit von den Informationskosten (Rohwerte variieren zwischen 0 und 6).

Als Reliabilitätsmaße wurden interne Konsistenzen der Geschichten in Abhängigkeit von den Informationskosten berechnet (siehe Tabelle 3).

	Infokosten		
	gering	mittel	hoch
Interne Konsistenz (Cronbach's alpha, standardisiert)	,88	,77	,76

Tabelle 3: Interne Konsistenzen der präsentierten Geschichten.

Für die Persönlichkeitsfragebögen wurden ebenfalls interne Konsistenzen ermittelt (siehe Tabelle 4).

	Teil 1	Teil 2	Teil 3					Teil 4	
	Zeitpräferenz	Egoismus	Equity	Joined Gain maximierend	Own Gain maximierend	Relative Gain maximierend	Restkategorie	Egoismus	Ehrlichkeit
Interne Konsistenz (Cronbach's alpha, standardisiert)	,80	,19	,89	,82	,62	,83	,56	,63	,66

Tabelle 4: Interne Konsistenzen der Persönlichkeitsfragebögen.

Um die Beziehung zwischen Persönlichkeitseigenschaften und der Informationssuche zu untersuchen, wurden Korrelationen berechnet (siehe Tabelle 5).

Korrelationen	Teil 1	Teil 2	Teil 3					Teil 4		
	Zeitpräferenz	Egoismus	Equity	Joined Gain maximierend	Own Gain maximierend	Relative Gain maximierend	Restkategorie	Egoismus	Ehrlichkeit	
Infokosten	gering	-,02 p= ,90	,11 p= ,49	,18 p= ,25	,14 p= ,38	-,38* p= ,01	-,18 p= ,25	,13 p= ,42	,05 p= ,75	-,01 p= ,95
	mittel	-,03 p= ,86	,12 p= ,45	,39* p= ,01	,33* p= ,04	-,02 p= ,88	-,40* p= ,01	,15 p= ,35	,17 p= ,30	,16 p= ,30
	hoch	,02 p= ,89	,09 p= ,60	,07 p= ,67	,06 p= ,69	,13 p= ,42	-,18 p= ,26	,09 p= ,56	,19 p= ,23	,23 p= ,15

Tabelle 5: Korrelationen zwischen den Personenvariablen und der Informationssuche in Abhängigkeit von den Infokosten. Eine positive Korrelation bedeutet, daß Vpn mit hoher Ausprägung der Persönlichkeitsvariablen auch viel Information gesucht haben. Ein * bedeutet ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ (2-seitiger Test). Alle Korrelationen beruhen auf den Daten von N = 41 Versuchspersonen. Es gibt keine Missing Values.

Insgesamt lassen die Daten bisher den Schluß zu, daß die Manipulation der Informationskosten geglückt zu sein scheint.

Zudem gibt es im Bereich mittlerer Informationskosten (Bereich 2 in Abbildung 2) signifikante und inhaltlich plausible Korrelationen mit den Persönlichkeitsvariablen von Teil 3: Vpn, die an einer Gleichverteilung interessiert sind („Equity - Skala“) und die an einer Maximierung des gemeinsamen Gewinnes interessiert sind („Joined Gain maximierend“) suchen auch in der Dilemma - Situation vermehrt Information. Vpn, die hingegen an einer Maximierung ihres Gewinnes relativ zu anderen interessiert sind („Relative Gain maximierend“), suchen in der Dilemma - Situation weniger Information. Dies entspricht den Erwartungen. Einzig die signifikant negative Korrelation zwischen der Skala „Own Gain maximierend“ von Teil 3 mit der Infosuche bei geringen Infokosten ist inhaltlich schwer interpretierbar. Würde sich dieser Effekt als stabil herausstellen, dann hieße dies, daß Vpn, die vor allem ihren eigenen Gewinn im Auge haben - unabhängig davon, wie es den anderen Beteiligten ergeht - gerade dann keine Information suchen, wenn es sich für sie individuell lohnen würde. Bei näherer Betrachtung der Rohdaten erscheint jedoch nicht unplausibel, daß dieser Effekt ein Ausreißer - Phänomen ist: Er wird vor allem durch 3 Vpn erzeugt, die in keiner der insgesamt 18 geschilderten Situationen Information suchen - und gleichzeitig hoch auf der Skala „Own Gain maximierend“ la-

den. Die vollständige Stichprobe von 72 Vpn wird hoffentlich mehr Auskunft über die Stabilität dieses Effektes geben.

Leider konnten keine Korrelationen der anderen Persönlichkeitsfragebögen mit der Info-suche gefunden werden. Dies mag verschiedene Ursachen haben. Die fehlende Korrelation des Zeitpräferenz - Fragebogens von Teil 1 könnte auf eine Dominanz des sozialen Dilemmas zurückgehen, welche eventuell Überlegungen bezüglich Zeitpräferenz in den Hintergrund treten läßt. Die Egoismus - Skala von Teil 2 hat in der vorliegenden Stichprobe eine unerwartet geringe interne Konsistenz, die ebenfalls zu einer Verringerung der Korrelation beitragen könnte. Für eine abschließende Beurteilung sollten jedoch die endgültigen Daten mit der vollen Stichprobe von $N=72$ Vpn abgewartet werden.

5 Empirische Umsetzung des Informationsdilemmas: 2. Das computerisierte Mehr-Runden-Spiel

Aufbauend auf eine Theorie des sozialen Wissens (Ernst, 1994) soll mit dem computerisierten Spiel in empirischen Untersuchungen folgenden Forschungsfragen nachgegangen werden: Wie verändert das Aufdecken von Betrug die Einschätzung der Mitspieler voneinander, wie das weitere Informationssuchverhalten? Unter welchen spezifizierbaren Bedingungen wird Betrug durch Modellernen in das eigene Verhaltensrepertoire übernommen? Wie wird die Umweltnutzung der einzelnen Gruppenmitglieder beeinflusst?

Ziel der Untersuchungen ist die Entwicklung eines ebenfalls computerisierten, lauffähigen Prozeßmodells der Informationssuch- und Informationsverarbeitungsprozesse im Informationsdilemma.

5.1 Die Spielkonzeption

Das Informationsdilemmaspiel repräsentiert einen ökologisch-sozialen Konflikt und ein Informationsdilemma. Die Spieler nutzen einerseits eine simulierte Ressource, andererseits geben sie Information über die eigene Nutzung bzw. kaufen objektive Nutzungsinformation.

Das Nordseespiel ist als sozial-ökologisches Dilemma konzipiert. Das Umweltgut Fischbestand wird von allen Spielern genutzt. Dabei erhält den Gewinn durch die Nutzung jeder Spieler individuell. Ein möglicher Verlust trifft alle Spieler gleichermaßen. Gleichzeitig wirken sich Handlungen erst mit einer gewissen Verzögerung aus. Im Spiel wird dieses Dilemma umgesetzt als Situation von fünf Anrainerstaaten der Nordsee, die vom Fischfang leben. Die Ausgangsbedingungen sind für jedes Land, sowohl was das Startkapital als auch was die Handlungsmöglichkeiten betrifft, identisch. Ziel des Spiels ist es laut Instruktion, im Lauf der Jahre (ein Jahr entspricht jeweils einer Spielrunde) möglichst viel Gewinn zu machen. Die Anzahl der Runden ist den Spielern jedoch nicht bekannt.

Vier der fünf Spieler sollen von vorneherein durch den Computer simuliert werden, da sonst wegen der Komplexität gegenseitiger Beeinflussungen keine interpretierbaren Daten zu erwarten sind. Um den Spielern dennoch den Eindruck, gegeneinander zu spielen, zu vermitteln, spielen zwei Spieler gleichzeitig in zwei benachbarten Räumen. In der Instruktion erfahren sie daß sie am gleichen Spiel teilnehmen, in Wirklichkeit handelt es sich jedoch um verschiedene Spiele für jede Versuchsperson.

Um einen Anreiz zur Informationssuche zu geben, werden Spieler sanktioniert, die mehr fischen, als durch eine Sanktionsschwelle eigentlich erlaubt ist und die dabei entdeckt werden. Die Sanktion ist Abgabe des fünffachen Betrages dessen, was der entsprechende Spieler zuviel gefischt hat. Dieser Betrag wird im Falle einer Sanktionierung auf die anderen Spieler aufgeteilt.

Nach Festlegung der Sanktionen stellt sich das Spiel folgendermaßen dar: Die Vpn suchen Information über ihre Mitspieler. Finden sie, daß jemand über der Sanktionsschwelle gefischt hat, so werden automatisch Sanktionen verhängt. Wird eine Information nachgefragt, ohne daß eine Überschreitung der Sanktionsschwelle vorliegt, so erfährt der nachgefragte Spieler

nichts davon, der suchende Spieler erfährt jedoch die Fangmenge des nachgefragten Spielers aus der vorangegangenen Runde. Jede Informationssuche kostet den suchenden Spieler einen bestimmten Betrag.

Die Motivation für die Informationssuche ist zum einen, daß der zusätzliche Gewinn des Bestraften auf die anderen gleichmäßig aufgeteilt wird, zum anderen besteht die Hoffnung, daß durch die Sanktionen Fehlverhalten korrigiert wird. Der Informationsteil des Spieles ist daher ein Beitragsdilemma: Das gemeinsame Gut, zu dem jeder Spieler beitragen sollte, ist eine möglichst hohe Rate an Informationssuchen (Kontrollen), damit abweichendes Verhalten möglichst schnell sanktioniert werden kann. Besteht eine hohe Rate, dann wird irgendwann der Punkt erreicht, an dem es selbst für einen egoistisch motivierten Spieler, der kein langfristiges Interesse an der Ressource hat, nicht mehr rational ist, zu überfischen, da er zu hohe Sanktionskosten befürchten muß. Es gibt also ein definiertes und einsehbares Handlungsoptimum. Gruppen, die sich ökologisch optimal verhalten und daher entsprechend Information suchen, sollen am Ende des Spiels den höchsten Gewinn erwirtschaftet haben. Gleichzeitig hat jeder Spieler jedoch ein Interesse, seinen persönlichen Beitrag zu der Informationssuche möglichst gering zu halten, da jede Information mit Kosten verbunden ist.

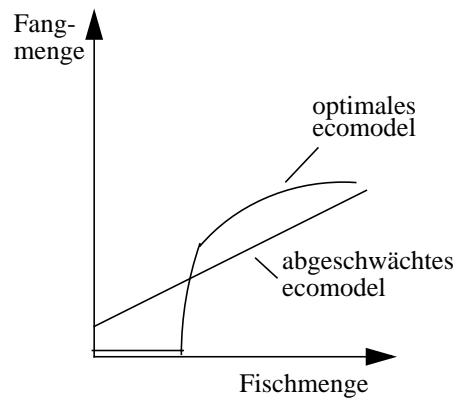
5.2 Die Strategien der Spieler

Im hier angewandten Paradigma nehmen künstliche Spieler an dem computerisierten Spiel teil. Dies macht theoretische Überlegungen zum Verhalten der künstlichen Spieler notwendig. Es gibt zwei Datengrundlagen, nach denen eine Strategie ausgerichtet werden kann:

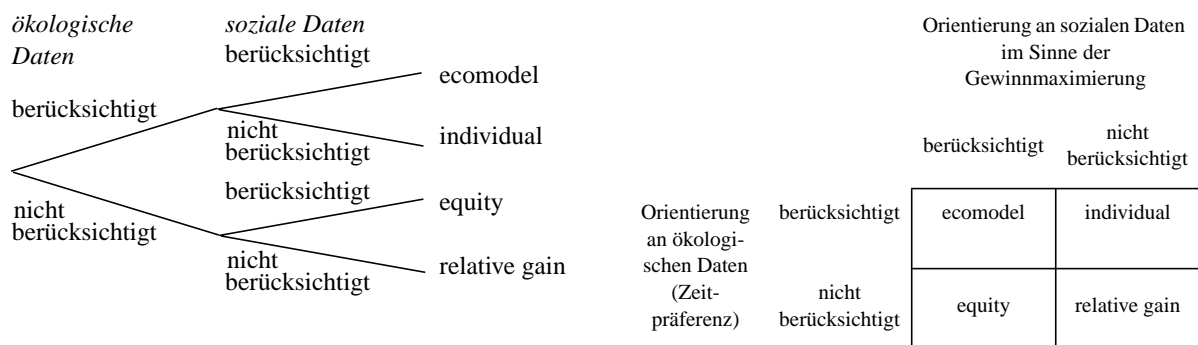
- ökologische Daten
- soziale Daten

Ökologische Spieler orientieren sich an der ökologisch optimalen Gesamtfangmenge. Erst wenn diese bekannt ist, werden soziale Daten herangezogen, um den Gesamtfang auf die Mitspieler zu verteilen. Dabei gibt es kooperative Spieler, die den Ertrag auf alle gleich verteilen möchten. Kompetitive Spieler beanspruchen etwas mehr als das, was ihnen laut gerecht aufgeteilter ökologischer Gesamtfangmenge zustünde. Dies führt zu einem gemäßigten relative gain (individual). Ökologisches Wissen für die Spieler mit positiver Zeitpräferenz soll eine leicht

abgeschwächte, dafür aber in einem Vorläuferprojekt (Ernst, Spada, Scheuermann & Nerb, in Vorb.) für ökologisch Orientierte empirisch belegte, optimale Fangmenge sein:



Rein sozial orientierte Spieler berücksichtigen ökologische Daten überhaupt nicht bei ihrer Berechnung der Fangmenge. Es zählt nur die Verteilung des Gewinns in dieser Runde. Wiederum gibt es kooperative und kompetitive Spieler. Erstere spielen eine equity-Strategie, letztere eine verschärfte relative-gain-Strategie.



Das hier beschriebene theoretische Modell zur Klassifikation der Strategien wird in INDIGA in zweifacher Weise berücksichtigt. Empirisch erwarten wir durch den Einsatz der beschriebenen Meßinstrumente eine genauere Prüfung dieser theoretischen Überlegungen. Erst nach einer ersten Auswertung der Daten können exakte Aussagen über den Zusammenhang zwischen empirischen Daten aus dem mehrstufigen Spiel und dem vorgestellten Modell gemacht werden.

5.3 Spielvarianten

1. *Informationssuche*: Die individuellen Fangmengen der Mitspieler sind nicht bekannt und können durch kostenpflichtige Beauftragung von Inspektoren erfragt werden. Wird durch die Nachfrage ein Überschreiten der Sanktionsschwelle festgestellt, wird automatisch sanktioniert und der entsprechende Betrag vom Spielkapital abgezogen.
2. *Informationsverbreitung*: Jeder Spieler gibt seine Fangmenge bekannt und kann dabei lügen (ohne daß er für die Lüge etwas bezahlen müßte). Die anderen Spieler können die

wahre Fangmenge bei der Fischereibehörde gegen eine Gebühr erfragen. Auch hier gilt: Wird bei der Nachfrage ein Überschreiten der Sanktionsschwelle festgestellt, wird automatisch von der Behörde sanktioniert. Allein daß ein Spieler gelogen hat, reicht nicht aus um ihn zu sanktionieren.

5.4 Die Spieloberfläche

Das Spiel wird den Versuchspersonen über eine computerisierte Experimentalumgebung repräsentiert, die die relevanten Informationen, geordnet nach Fenstern, für sie bereitstellt. Es wurde in der objektorientierten Programmiersprache und -umgebung Smalltalk/VisualWorks auf einer SUN-Workstation implementiert. Abbildung 7 zeigt den Bildschirm für die Versuchsperson. Dort werden in übersichtlicher Weise die aktuellen Informationen über die Resource (links oben: die Fischmenge, der jährliche Zuwachs der Fischmenge, die Gesamtfangmenge), die eigenen Finanzen (rechts oben: das Kapital des eigenen Lands, die jährlichen Kosten für die Lebenshaltung, die Kosten für die Informationssuche durch einen „Inspektor“, eventuelle Sanktionen und der eigene Gewinn) und die Nutzungsinformation der anderen Länder (unten) dargestellt. In ihm können die Spieler jeweils ihre *angegebenen* wie auch die *tatsächlichen* Fangmengen für eine Saison eintragen. In den beiden mittleren hellen Feldern werden Spielanweisungen gegeben und Eingaben erbeten (links) und wichtige Daten für die Entscheidungsfindung wie etwa die aktuelle Sanktionsschwelle genannt (rechts).

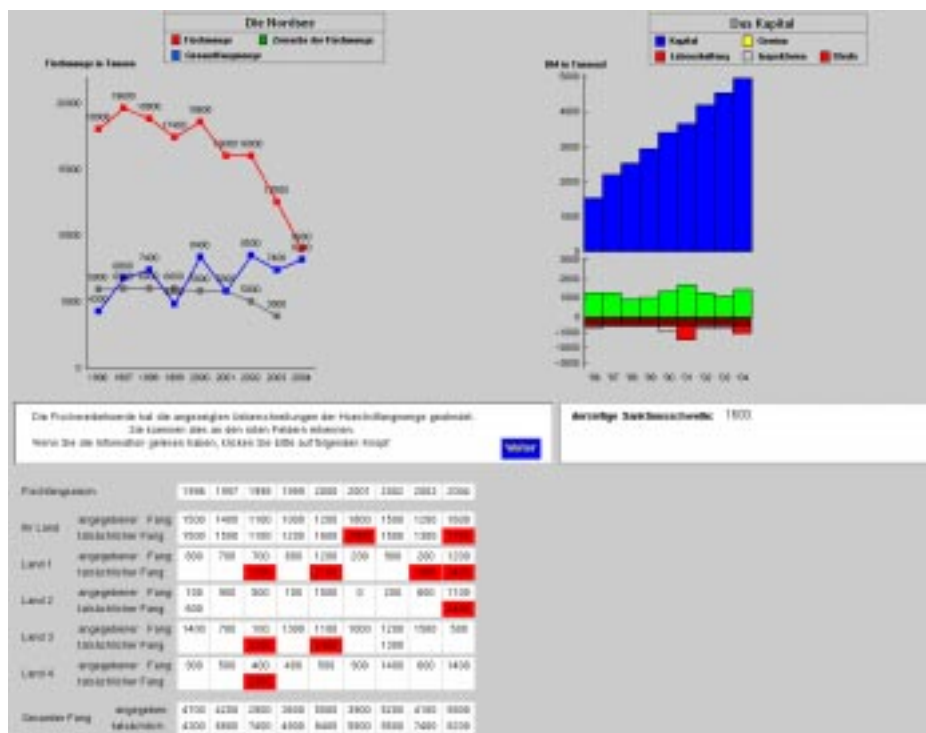


Abbildung 7: Der Bildschirm des Informationsdilemmaspiels INDIGA.

Zunächst erscheinen in jeder Runde nur die *angegebenen* Ressourcennutzungswerte. Ist ein Spieler mißtrauisch, so kann er ein Fragezeichen neben diesem Wert anklicken und erhält

dann folgendes Fenster, welches ihm eine gezielte Anfrage nach objektiver Nutzungsinformation ermöglicht (Abbildung 8). Entscheidet er sich für die Informationssuche, wird von seinem Kapital um einen entsprechenden Betrag abgezogen und dies sofort graphisch angezeigt.



Abbildung 8: Ein Spieler kann objektive Nutzungsinformation gegen Kosten nachfragen.

Wurde ein Spieler dabei erwischt, der Ressource einen Fang über der Sanktionsschwelle entnommen zu haben, so wird er automatisch sanktioniert und dies zusammen mit dem wahren Wert rot angezeigt. Abbildung 9 zeigt, daß in der Saison 1998 zwei Spieler sanktioniert worden sind. Dies geschah aufgrund von (mindestens) zwei Suchanfragen.

Die Fischereibehörde hat die angezeigten Überschreitungen der Höchstfangmenge geahndet.
Sie können dies an den roten Feldern erkennen.
Wenn Sie die Information gelesen haben, klicken Sie bitte auf folgenden Knopf:

weiter

Fischfangsaison		1996	1997	1998
Ihr Land	angegebener Fang:	1400	1200	1100
	tatsächlicher Fang:	1600	1200	1100
Land 1	angegebener Fang:	100	200	600
	tatsächlicher Fang:	900		300
Land 2	angegebener Fang:	500	200	0
	tatsächlicher Fang:	1400		
Land 3	angegebener Fang:	800	500	300
	tatsächlicher Fang:	1600		300
Land 4	angegebener Fang:	200	200	400
	tatsächlicher Fang:			
Gesamter Fang	angegeben:	3000	2300	2400
	tatsächlich:	5600	7500	5900

Abbildung 9: Am Ende der Runde werden verhängte Sanktionen zusammen mit den wahren Nutzungswerten angezeigt.

5.5 Fragestellungen und Hypothesen

INDIGA stellt ein Instrument dar, um in dem ökologisch valideren Mehr - Runden - Fall das Informationsdilemma empirisch zu untersuchen. Insbesondere interessieren Differenzen zum Verhalten im Ein - Runden - Fall. Aus psychologischer Sicht erscheinen hierbei vor allem zwei Unterschiede wichtig: (a) Die spieltheoretische Analyse würde ein höheres Ausmaß an Kooperation im Mehr - Runden - Fall vorhersagen (vgl. Axelrod, 1984). (b) Es sind spezifi-

sche Lerneffekte zu erwarten. Die Vpn haben im Mehr - Runden - Fall den Vorteil direkter Rückmeldung über den Erfolg ihres Verhaltens. Es ist daher zu erwarten, daß die Vpn ihr Verhalten im Laufe des Spieles besser an die äußere Situation anpassen.

Insbesondere läßt sich erfassen, wie sich das soziale Wissen über die simulierten Mitspieler durch die Informationssuche verändert. Hierfür eignet sich INDIGA besonders, da Information über das Verhalten der Mitspieler nicht frei verfügbar ist, im Gegensatz zu herkömmlichen spieltheoretischen Designs. Insbesondere interessiert, wie Personen auf wahrgenommene Täuschung anderer reagieren. INDIGA bietet dazu verschiedene Verhaltensmöglichkeiten. Die Beteiligten können sowohl durch vermehrte Informationssuche, als auch durch erhöhten Fischfang sowie durch Verfälschung der mitgeteilten eigenen Nutzungswerte an die anderen Mitspieler reagieren. Als vorläufige Hypothesen formulieren wir:

- Die Informationsverbreitungs-Variante führt insgesamt zu mehr Überfischung als die Informationssuch-Variante.
- Die Art der Lüge wird als Strategie durch Modellernen übernommen.
- Es gibt Unterschiede in der Bewertung von drastischer und raffinierter Täuschung.
- Eine gefundene Täuschung strahlt auch auf die Kontrolle anderer Beteiligter aus.
- Eine gefundene Täuschung strahlt auch auf die Bewertung anderer Beteiligter aus (Kontexteffekt).
- sozial orientierte Personen suchen insgesamt mehr Information.

Weiterhin wurden spezielle, prozeßorientierte Hypothesen aufgestellt:

- Der Informationsprozeß verläuft typischerweise in Phasen (1. Phase: Kennenlernen der Mitspieler, Exploration; 2. Phase: Regelmäßige Überprüfung der Mitspieler; 3. Phase: Engmaschigere Überprüfung nach entdeckter Täuschung bei gleichzeitiger Vernachlässigung anderer Spieler).
- Unauffälliges Fangverhalten führt zur Attribution von hohem Vertrauen; dies führt zu weniger Kontrolle dieses Mitspielers.
- Geht es der Ressource schlecht, wird trotz knapper finanzieller Ressourcen vermehrt Information nachgefragt, d.h. in dieser Situation haben Informationen einen hohen *relativen* Wert.

Dieser Arbeitsbericht sollte einen Einblick in die laufende Forschungsarbeit geben. Fernziel der Arbeit ist es, der Beschreibung menschlichen Verhaltens im verschränkten Ressourcen - und Informationsdilemma mittels kognitionswissenschaftlicher Methodik (Computermodellierung) näherzukommen. INDIGA soll helfen, die dafür notwendigen Prozeßdaten in der erforderlichen Detailliertheit zu erheben. Erste Tests sind ermutigend. Solche Forschung kann - Versuchspersonen wie Versuchsleitern - Spaß machen!

Literatur

- Axelrod, R. (1984). *The evolution of cooperation*. New York: Basic Books.
- Bonacich, P. (1990). Communication dilemmas in social networks: An experimental study. *American Sociological Review*, 55, 448-459.
- Bonacich, P. & Schneider, S. (1992). Communication networks and collective action. In W.B.G. Liebrand, D.M. Messick & H.A.M. Wilke (Eds.), *Social Dilemmas* (pp. 225-245). Oxford: Pergamon.
- Budescu, D.V., Rapoport, A. & Suleiman, R. (1990). Resource dilemmas with environmental uncertainty and asymmetric players. *European Journal of Social Psychology*, 20, 475-487.
- Budescu, D.V., Rapoport, A. & Suleiman, R. (1992). Simultaneous vs. sequential requests in resource dilemmas with incomplete information. *Acta Psychologica*, 80, 297-310.
- Dawes, R.M. (1980). Social dilemmas. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193.
- Deutsch, M. (1958). *Trust and suspicion*. *Journal of conflict resolution*, 2, Vol 3, 265-279.
- Ernst, A.M. (in Druck). *Ökologisch-soziale Dilemmata*. Hagen: FernUniversität.
- Ernst, A. M. & Spada, H. (1993). Modeling Agents in a Resource Dilemma: A Computerized Learning Environment. In Towne, D., de Jong, T. & Spada, H. (Eds.), *Simulation-Based Experiential Learning* (pp. 105-120). Berlin: Springer.
- Ernst, A.M., Spada, H., Nerb, J., Scheuermann, M. (in Vorb). *Empirische Validitätsprüfungen einer computersimulierten Theorie des Handelns und der Interaktion in einem ökologisch-sozialen Dilemma. Abschlußbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft (Forschungsbericht)*. Freiburg: Psychologisches Institut.
- Keck, O. (1987). The information dilemma. Private information as a cause of transactions failure in markets, regulations, hierarchy, and politics. *Journal of Conflict Resolution*, 31, 1, 139-163.
- Kuhlman, D.M. & Marshello, A.F.J. (1975). Individual differences in game motivation as moderators of preprogrammed strategy effects in prisoner's dilemma. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 5, 922-931.
- Lange, P. van (1991). *The rationality of morality an cooperation*. Unveröff. Diss., Rijksuniversitet Groningen.
- Liebrand, W.B.G. & van Run, G.J. (1985). The effects of social motives on behavior in social dilemmas in two cultures. *Journal of Experimental Social Psychology*. 21, 86-102
- Loewenstein, G. & Elster, J. (1992). *Choice over time*. New York: Russel Sage Foundation.
- MacCrimmon, K.R. & Messick, D.M. (1976). A frameword for social motives. *Behavioral Science*, 21, 86-100.
- McClintock, C.G. & Keil, L.J. (1983). Social values: Their definition, their development, and their impact upon human decision making in settings of outcome interdependence. In H.H. Blumenberg, A.P. Hare, V. Kent & M. Davies (Eds.), *Small Groups and Social Interaction* (Vol 2, pp. 123-143). London: Wiley & Sons.
- Messick, D.M. (1986). Decision making in social dilemmas: Some attributional effects. In B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens & G. Sevón (Eds.), *New Directions in Research on Decision Making* (pp. 219-227). Amsterdam: North-Holland.
- Messick, D.M. & McClintock, C.G. (1968). Motivational bases of choice in experimental games. *Journal of Experimental Social Psychology*, 4, 1-25.
- Messick, D.M. & Thorngate, W.B. (1967). Relative gain maximization in experimental games. *Journal of Experimental Social Psychology*, 3, 85-101.
- Pruitt, D.G. (1967). Reward structure and cooperation: The decomposed prisoner's dilemma game. *Journal of Personality and Social Psychology*, 7, 1, 21-27.
- Rotter, J.B. (1980). Interpersonal trust, trustworthiness, an gullibility. *American Psychologist*, 35, 1-7.
- Samuelson, C.D. & Messick, D.M. (1986). Alternative structural solutions to resource dilemmas. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 37, 139-155.
- Sato, K. (1988). Trust and Group Size in a Social Dilemma. *Japanese Psychological Research*, 30, 2, 88-93.
- Schulz, U. & May, T. (1989). The recording of social orientations with ranking and pair comprison procedures. *European Journal of Social Psychology*, 19, 41-59.
- Yamagishi, T. (1986). The Provision of a Sanctioning System as a Public Good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1, 110-116.
- Yamagishi, T. & Sato, K. (1986). Motivational Bases of the Public Goods Problem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 1, 67-73

Anhang

Im Anhang befindet sich eine Version des Fragebogens zur Untersuchung des Ein-Runden-Falls.

Teil 1: Fragebogen zur Zeitpräferenz

Teil 2: Fragebogen zur Equity-Orientierung

Teil 3: Fragebogen zur individuellen, kooperativen und kompetitiven Orientierung

Teil 4: Fragebogen zu generellen sozialen Stereotypen

Teil 5: Beispiele aller Geschichten, die zur Induktion des Informationsdilemmas verwendet wurden.

Teil 1

Ein Spiel liefert **Runde für Runde** einen Gewinn. Dieser kann sich über die Zeit vermehren oder vermindern, ohne daß aber die Gesetzmäßigkeit dafür bekannt ist. Im folgenden werden wir Ihnen jeweils zwei Spielverläufe zeigen. Ihre Aufgabe ist es, sich für den Ihnen besser erscheinenden Spielverlauf zu entscheiden. **Ziel des Spiels ist es, insgesamt so viel Gewinn wie möglich zu machen!**

Grundlage Ihrer Entscheidung sind die dargestellten Gewinne aus den ersten drei Runden des Spiels. Aber Vorsicht: Sie können nicht in die Zukunft schauen. Nur der Gewinn der Runde 1 steht fest, die Gewinne der Runden 2 und 3 können im Moment nur geschätzt werden, und noch unsicherer ist die weitere Entwicklung nach Runde 3.

Das Spiel wird aber eine gewisse Anzahl von Runden fortgesetzt. **Nach wievielen Runden es genau endet, ist nicht bekannt.**

Hier ein *Beispiel*:

Für welchen der beiden Spielverläufe entscheiden Sie sich, unter der Bedingung, daß Sie insgesamt maximalen Gewinn machen wollen? Bitte kreuzen Sie die von Ihnen gewünschte Alternative an (es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten, nur Ihr Ermessen zählt).

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	21	30	39	?	<input type="checkbox"/>
Spielverlauf B	10	12	11	?	<input type="checkbox"/>

Falls Sie keine Fragen mehr haben, blättern Sie bitte um und beginnen Sie.

1.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	16	25	36	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	15	13	16	?	<input type="text"/>

2.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	8	19	27	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	63	52	45	?	<input type="text"/>

3.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	36	35	35	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	12	20	26	?	<input type="text"/>

4.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	9	17	26	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	53	50	51	?	<input type="text"/>

5.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	7	12	16	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	20	23	21	?	<input type="text"/>

6.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	34	29	32	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	12	21	29	?	<input type="text"/>

7.

	Runde 1	Runde 2	Runde 3	weitere Runden	Ihre Wahl
Spielverlauf A	5	16	22	?	<input type="text"/>
Spielverlauf B	24	25	23	?	<input type="text"/>

Teil 2

Stellen Sie sich vor, Sie nehmen mit vier weiteren Personen an einem Spiel teil.

Ein Spiel dauert eine größere Anzahl von Runden, wobei die genaue Anzahl der Spielrunden den Spielern - auch Ihnen - unbekannt ist.

In jeder Spielrunde wird ein Gewinn von 100 Einheiten auf die fünf Spieler aufgeteilt. Die Gewinnhöhe ist nicht von einer bestimmten Leistung der einzelnen Spieler abhängig.

Die Verteilung des Gewinns wird nun in jeder Runde einem der Spieler übertragen, welcher jeweils durch Los bestimmt wird. **Wer dieser „Gewinnverteiler“ ist**, wissen die anderen Mitspieler nicht, weil während des gesamten Spiels keine Kommunikation unter den Spielern zugelassen ist. Allerdings erfährt jeder Spieler nach jeder Runde durch einen Spielleiter, **wiev**iel alle jeweils erhalten haben.

Ziel des Spiels ist es, den eigenen Gewinn zu maximieren.

Hier ein *Beispiel* für eine prinzipiell mögliche Verteilung:

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 3	10	15	20	25	30	100

Falls Sie keine Fragen mehr haben, blättern Sie bitte um und beginnen Sie.

Stellen Sie sich nun vor, daß Sie sich in der **ersten Runde** einer Spielsequenz befinden. Sie

wurden durch das Los bestimmt, die Verteilung vorzunehmen. Daß Sie der Verteiler sind, wissen die anderen Mitspieler nicht.

Wie verteilen Sie die hundert zur Verfügung stehenden Gewinnpunkte?

Tragen Sie bitte Ihre Wahl in die dafür vorgesehenen Kästchen ein (es gibt keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten, nur Ihr Ermessen zählt). Jede Zahl zwischen 0 und 100 ist dabei möglich. Denken Sie daran, daß die Summe der von Ihnen gewählten Zahlen 100 betragen muß.

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 1						100



Stellen Sie sich nun vor, Sie nehmen an einem *zweiten Spiel* teil, und zwar mit neuen Spielpartnern. In der **ersten Runde** wurde von einem der Spieler, Sie wissen nicht, wer es war, folgende Verteilung vorgenommen:

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 1	10	10	60	10	10	100

Nun ist in der **zweiten Runde** das Los auf Sie gefallen. Daß Sie der Verteiler sind, wissen die anderen Mitspieler nicht.

Wie verteilen Sie die hundert zur Verfügung stehenden Gewinnpunkte?

Tragen Sie bitte Ihre Wahl in die dafür vorgesehenen Kästchen ein (es gibt keine „richtigen“ oder „falschen“ Antworten, nur Ihr Ermessen zählt). Jede Zahl zwischen 0 und 100 ist dabei möglich. Denken Sie bitte wieder daran, daß die Summe der von Ihnen gewählten Zahlen 100 betragen muß.

	Spieler1 (Sie selbst)	Spieler 2	Spieler 3	Spieler 4	Spieler 5	Summe:
Spielrunde 2						100

Teil 3

Bei dieser Entscheidungsaufgabe bitten wir Sie, zwischen drei Möglichkeiten A, B und C zu wählen. Ihre Wahl bestimmt die Anzahl von Punkten, die Sie erhalten und die Anzahl von Punkten, die eine andere fiktive Person P erhält. Stellen Sie sich vor, daß, während Sie Ihre Entscheidung treffen, auch Person P in dieser Aufgabe eine Wahl vornimmt. Das heißt, die Entscheidung der anderen Person würde die Anzahl der Punkte, die Sie bekommen und die Person P selbst erhält, genauso beeinflussen wie Ihre eigene Entscheidung.

Wer ist Person P?

Die folgenden 12 Entscheidungen sind ganz unabhängig voneinander. Das heißt: Person P ist in jeder Situation eine andere, eine neue Person. Stellen Sie sich vor, Person P sei jemand, den oder die Sie nicht kennen (Sie haben diese Person noch nie getroffen), und Sie werden mit ihr oder ihm auch nicht in Kontakt treten.

Was ist mit Punkten gemeint?

Die Punkte repräsentieren etwas Wertvolles für Sie. Je mehr Punkte Sie sammeln, desto besser für Sie! Das Gleiche gilt für Person P - je mehr Punkte sie sammelt, desto besser für diese.

Hier ein *Beispiel*:

Für welche der drei Möglichkeiten entscheiden Sie sich? Bitte kreuzen Sie die von Ihnen gewünschte Möglichkeit A, B oder C an (es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten, nur Ihr Ermessen zählt).

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	20	40
P's Gewinn	20	0	30
Ihre Wahl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nehmen wir einmal an, Sie hätten sich für A entschieden. Dann hätten Sie in dieser Situation 50 Punkte Gewinn gemacht. Person P erhielte 20 Punkte. Hätten Sie B gewählt dann würden Sie 20 Punkte erhalten und Person P bekäme 0 Punkte. Ihre Wahl beeinflußt also sowohl die Anzahl der Punkte, die Sie erhalten, als auch die Anzahl der Punkte, die Person P erhält.

Insgesamt bitten wir Sie in zwölf getrennten Situationen um Ihre Entscheidung.

Bitte denken Sie daran:

- Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten - Sie können A, B oder C wählen, je nachdem, welche Möglichkeit Sie für die Beste halten.
- Die Punkte sind wertvoll - je mehr Punkte Sie sammeln, desto besser für Sie, und je mehr Punkte Person P sammelt, desto besser für diese.

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die Versuchsleiter. Sonst blättern Sie bitte um und beginnen Sie.

Entscheidung 1:

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	40	40
P's Gewinn	20	0	40
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 2:

	A	B	C
Ihr Gewinn	40	20	50
P's Gewinn	30	0	10
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 3:

	A	B	C
Ihr Gewinn	40	70	60
P's Gewinn	30	60	40
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 4:

	A	B	C
Ihr Gewinn	90	70	60
P's Gewinn	10	20	10
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 5:

	A	B	C
Ihr Gewinn	70	60	40
P's Gewinn	30	50	20
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 6:

	A	B	C
Ihr Gewinn	20	40	50
P's Gewinn	10	20	40
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 7:

	A	B	C
Ihr Gewinn	40	60	20
P's Gewinn	10	0	20
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 8:

	A	B	C
Ihr Gewinn	60	70	60
P's Gewinn	20	40	60
Ihre Wahl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entscheidung 9:

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	70	80
P's Gewinn	40	50	70

Ihre Wahl

Entscheidung 10:

	A	B	C
Ihr Gewinn	40	50	70
P's Gewinn	30	10	20

Ihre Wahl

Entscheidung 11:

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	60	50
P's Gewinn	50	30	10

Ihre Wahl

Entscheidung 12:

	A	B	C
Ihr Gewinn	50	70	80
P's Gewinn	30	60	40

Ihre Wahl

Teil 4

Bei den nächsten Fragen interessiert uns Ihre Meinung über bestimmte Aussagen, die Sie dadurch kenntlich machen können, daß Sie eine Ziffer in einer Antwortskala ankreuzen.

Hier ein *Beispiel*:

Die meisten Menschen trinken
Kaffee zum Frühstück.

	1	2	3	4	5	6	7	
trifft nicht zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft zu

Wenn Sie völlig dieser Meinung sind, kreuzen Sie in der Skala die „7“ an, wenn das überhaupt nicht ihrer Meinung entspricht, kreuzen Sie die „1“ an.

Mit den Ziffern dazwischen können Sie Ihre Meinung jeweils abstufen, z.B. die „4“ ankreuzen, wenn Sie unentschieden sind, oder die „5“, wenn Sie eher dafür als dagegen sind, usw.

Sollten Sie übrigens einmal eine falsche Zahl angekreuzt haben, dann streichen Sie die falsche Ziffer einfach durch und machen anschließend ein Kreuz bei der richtigen Ziffer.

Beantworten Sie bitte alle Fragen vollständig und sorgfältig, lassen Sie keine aus.

Falls Sie keine Fragen mehr haben, blättern Sie bitte um und beginnen Sie.

Teil 5

Bitte lesen Sie die folgende Anleitung gründlich durch.

Im folgenden werden Ihnen verschiedene Situationen geschildert, in denen Sie sich zusammen mit vier anderen Beteiligten befinden. Stellen Sie sich bitte die geschilderten Situationen möglichst realistisch vor. Sie sollen jeweils eine Entscheidung treffen, die sich sowohl auf Sie selbst als auch auf die anderen Beteiligten auswirkt.

Je mehr Sie in den Situationen erwirtschaften, umso mehr Vergütung bekommen Sie für ihre Mitarbeit. Sie können maximal 14 DM erhalten.

In diesem Experiment gibt es keine Tricks oder Hintergedanken, wir sind lediglich an Ihren Entscheidungen interessiert. Wie sie beim Lesen merken werden, sind diese Entscheidungen jedoch nicht immer leicht zu fällen. Bitte beantworten Sie dennoch alle Fragen. Wenn Sie sich unsicher sind, dann wählen Sie bitte - nach gründlicher Überlegung - die Alternative, die Ihnen am besten erscheint.

Die geschilderten Situationen unterscheiden sich zum Teil nur wenig. Um Ihnen die Orientierung zu erleichtern und Verwirrung vorzubeugen, sind alle besonders wichtigen Stellen **fett** gedruckt.

Jede Frage steht auf einer eigenen Seite. Wenn Sie eine Frage beantwortet haben, dann drehen Sie die Seite bitte um. Sie sollten Ihre Antworten im Nachhinein weder anschauen noch ändern!

Ihre Entscheidungen werden selbstverständlich anonym ausgewertet.

Bitte denken Sie daran sich die Geschichten möglichst realistisch vorzustellen: In jeder Situation kommen vier andere Beteiligte vor, die von Ihrer Entscheidung beeinflusst werden - und von deren Entscheidung Sie selbst ebenfalls abhängen.

Wenn Sie noch Fragen haben, dann wenden Sie sich bitte an die Versuchsleiter. Ansonsten blättern Sie bitte um und beginnen Sie mit der Beantwortung der Fragen.

Sie sind der Manager eines Holzverarbeitungsbetriebs.

Dieser Betrieb bezieht sein Holz aus einem abgelegenen Waldgebiet. Vier weitere Betriebe roden in demselben Gebiet. Das zuständige Forstamt hat die Höchstquote an Schlagholz festgelegt und allen Betrieben bekanntgegeben. Jeder Betrieb darf demnach maximal Holz im Wert von **250.000 DM** schlagen. Wird bekannt, daß ein Betrieb die zulässige Quote überschreitet, dann wird dessen zusätzlicher Holzeinschlag beschlagnahmt und auf die anderen Betriebe aufgeteilt.

Ein Betrieb hat die zulässige Quote um Holz im Wert von **200.000 DM überschritten** und insgesamt für 450.000 DM Holz geschlagen.

Welcher Betrieb dies war, ist unklar. Jeder Betrieb kann aber einen Inspektor beauftragen, um **einen** anderen Betrieb zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren denselben Betrieb überprüfen. Selbst wenn alle Betriebe einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welcher Betrieb zuviel Holz geschlagen hat.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

6.250 DM

muß der beauftragende Betrieb selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar: Sie schlagen für **250.000 DM** Holz. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Betriebes - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	50.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	43.750 DM	- 6.250 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Schwarzarbeit bedroht Unternehmen!

Aufgrund der Zunahme an Schwarzarbeit im Baugewerbe gibt es in Ihrer Region eine freiwillige Selbstverpflichtung der Bauindustrie, keine Mitarbeiter schwarz einzustellen. Sie sind Inhaber eines Bauunternehmens und sind gemeinsam mit den vier anderen großen Bauunternehmen der Region diese Verpflichtung eingegangen. Mit tariflich bezahlten Mitarbeitern hat jedes Unternehmen einen jährlichen Gewinn von **500.000 DM**. Wird bekannt, daß ein Unternehmen Schwarzarbeiter beschäftigt, so muß es seinen zusätzlichen Gewinn an die anderen Unternehmen abtreten. Dieser wird dann zu gleichen Teilen auf die anderen Unternehmen verteilt.

Ein Unternehmen hat Schwarzarbeiter eingestellt und einen **zusätzlichen Gewinn** von **400.000 DM** erzielt. Welches Unternehmen dies war, ist unklar. Jedes Unternehmen kann aber einen Inspektor beauftragen, um **ein** anderes Unternehmen zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren dasselbe Unternehmen überprüfen. Selbst wenn alle Unternehmen einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welches Unternehmen Schwarzarbeiter eingestellt hat.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

100.000 DM

muß das beauftragende Unternehmen selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar:

Sie erzielen einen Gewinn von **500.000 DM**. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Unternehmens - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	100.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	0 DM	- 100.000 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Sie sind der Umweltminister eines Landes.

Ihr Land hat mit vier weiteren Ländern ein Abkommen zur Reduktion spezieller Luftschadstoffe geschlossen. Jedes Land hat sich demnach verpflichtet, jährlich **1.500.000 DM** zur Reduktion dieser Schadstoffe auszugeben.

Wird bekannt, daß ein Land dieser Pflicht nicht nachgekommen ist und weniger Geld als vereinbart für die Luftreinhaltung ausgeben hat, dann wird eine Strafe in Höhe des eingesparten Betrages festgesetzt. Dieser Betrag wird an die anderen Länder zu gleichen Teilen verteilt.

Ein Land ist seiner Verpflichtung nicht nachgekommen und hat lediglich 300.000 DM (d.h. **1.200.000 DM zu wenig**) für die Luftreinhaltung ausgegeben.

Welches Land dies war, ist unklar. Jedes Land kann aber einen Inspektor beauftragen, um **ein** anderes Land zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren dasselbe Land überprüfen. Selbst wenn alle Länder einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welches Land seiner Pflicht nicht nachgekommen ist.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

180.000 DM

muß das beauftragende Land selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar: Ihr Land gibt **1.500.000 DM** für die Luftreinhaltung aus. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Landes - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	300.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	120.000 DM	- 180.000 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Nordsee bedroht!

Aufgrund der akuten Bedrohung der Fischbestände in der Nordsee hat eine internationale Kommission aus Meeresbiologen Obergrenzen für den Fischfang der Anrainerstaaten festgelegt. Alle beteiligten Nationen haben sich verpflichtet sie einzuhalten. Jedes Land darf demnach Fisch im Wert von **2.000.000 DM** fangen. Wird bekannt, daß ein Land dennoch die zulässige Quote überschreitet, dann muß es den Wert des zusätzlichen Fanges als Strafe bezahlen. Die Strafe wird dann auf die anderen Länder zu gleichen Teilen aufgeteilt.

Sie sind verantwortlich für die Fischfangflotten eines Landes, welches seinen Fisch aus der Nordsee bezieht. Die Flotten von vier weiteren Ländern fischen ebenfalls in der Nordsee.

Ein Land hat die zulässige Quote um Fisch im Wert von **1.600.000 DM überschritten** und insgesamt für 3.600.000 DM Fisch gefangen.

Welches Land die Quote überschritten hat, ist unklar. Jedes Land kann aber einen Inspektor beauftragen, um **ein** anderes Land zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren dasselbe Land überprüfen. Selbst wenn alle Länder einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welches Land zuviel gefischt hat.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

400.000 DM

muß das beauftragende Land selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar: Sie fangen für **2.000.000 DM** Fisch. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Landes - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	400.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	0 DM	- 400.000 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Sie sind Landwirtschaftsminister eines kleinen Landes

Gemeinsam mit vier anderen Ländern exportiert Ihr Land eine besondere Südfrucht. Um eine gerechte Aufteilung der Einnahmen sicherzustellen, gibt es ein Abkommen, das jedem Land einen Gewinn aus dem Export von Früchten im Wert von **3.000.000 DM** erlaubt. Wird bekannt, daß ein Land die zulässige Quote überschreitet, dann wird eine Strafe in Höhe des zusätzlichen Gewinnes erhoben. Dieser Betrag wird dann zu gleichen Teilen auf die anderen Länder aufgeteilt.

Ein Land hat die zulässige Quote deutlich überschritten und einen zusätzlichen Gewinn von **2.400.000 DM** erwirtschaftet.

Welches Land dies war, ist unklar. Jedes Land kann aber einen Inspektor beauftragen, um **ein** anderes Land zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren dasselbe Land überprüfen. Selbst wenn alle Länder einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welches Land zuviel Früchte exportiert hat.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

75.000 DM

muß das beauftragende Land selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar:

Sie exportieren Früchte und erzielen **3.000.000 DM** Gewinn. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Landes - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	600.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	525.000 DM	- 75.000 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Zürichsee wird zur Kloake!

Aufgrund stark gestiegener Verschmutzung muß der Eintrag industrieller Abwässer in den Zürichsee begrenzt werden. Die anliegenden Industriebetriebe haben beschlossen, daß jeder Betrieb zusätzlich **1.000.000 DM** in die Abwasserklärung investieren soll. Wird bekannt, daß ein Betrieb dieser Verpflichtung nicht nachkommt, so muß er eine Strafe in Höhe des eingesparten Betrages bezahlen. Diese wird dann zu gleichen Teilen unter den anderen Betrieben aufgeteilt.

Sie sind verantwortlich für einen der Industriebetriebe am Zürichsee. Vier weitere Betriebe müssen sich an die Abmachung halten.

Ein Betrieb hat lediglich den Betrag von 200.000 DM zusätzlich für die Abwasserklärung ausgegeben und **spart** damit **800.000 DM**. Welcher Betrieb dies war, ist unklar. Jeder Betrieb kann aber einen Inspektor beauftragen, um **einen** anderen Betrieb zu überprüfen. Die Inspektoren können sich jedoch nicht absprechen. Es kann also vorkommen, daß mehrere Inspektoren denselben Betrieb überprüfen. Selbst wenn alle Betriebe einen Inspektor beauftragen ist daher nicht garantiert, daß herausgefunden wird, welcher Betrieb seiner Pflicht nicht nachgekommen ist.

Die durch einen Inspektor anfallenden Kosten von

120.000 DM

muß der beauftragende Betrieb selbst tragen.

Die Situation stellt sich demnach folgendermaßen dar: Ihr Betrieb gibt **1.000.000 DM** für die Wasserreinhaltung aus. Je nachdem ob Sie einen Inspektor beauftragen und ob Ihr Inspektor - oder der Inspektor eines anderen Betriebes - fündig wurde, entstehen zusätzliche Kosten bzw. Einnahmen von:

Sie erhalten...	...wenn irgendein Inspektor fündig wurde	...wenn kein Inspektor fündig wurde
...wenn Sie keinen Inspektor beauftragen	200.000 DM	0 DM
...wenn Sie einen Inspektor beauftragen	80.000 DM	- 120.000 DM

Bitte wägen Sie genau ab, ob Sie die Kosten für die Entsendung eines Inspektors tragen wollen. Sie sollten dabei die für Sie beste Entscheidung treffen.

Werden Sie einen Inspektor beauftragen?

JA

NEIN

Noch einige Fragen zum Abschluß

Wie realistisch waren für Sie die geschilderten Situationen?

nicht realistisch	1	2	3	4	5	6	7	sehr realistisch
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bitte beschreiben Sie in Stichworten Gründe für Ihre Entscheidungen:

Wenn ich mich *für* die Entsendung von Inspektoren entschieden habe, dann hatte das folgende Gründe:

.....

.....

.....

Wenn ich mich *gegen* die Entsendung von Inspektoren entschieden habe, dann hatte das folgende Gründe:

.....

.....

.....

Haben Sie noch allgemeine Bemerkungen zu dem Fragebogen?

.....

.....

.....

Verzeichnis der seit 1990 erschienenen Forschungsberichte

- 59) Rolf Plötzner, Hans Spada, Michael Stumpf & Klaus Opwis. Learning qualitative and quantitative reasoning in a microworld for elastic impacts. (Januar 1990)
- 60) Klaus Opwis und Gerd Lüer. Modelle der Repräsentation von Wissen. (Februar 1990)
- 61) Werner Ketterer. Sicherheitsprobleme des Radverkehrs psychologisch betrachtet. (Februar 1990)
- 62) Jürgen Bengel. HIV Infektion und AIDS als klinisch-psychologische Aufgabenstellung. (Februar 1990)
- 63) Hans Spada und Andreas M. Ernst. Wissen, Ziele und Verhalten in einem ökologisch-sozialen Dilemma. (März 1990)
- 64) Peter Reimann, Markus Bader und Manfred Klenner. Computermodelle inkrementellen Konzepterwerbs. (April 1990)
- 65) Rolf Plötzner. Analysis-based induction of elementary functional relationships. (April 1990)
- 66) Werner Ketterer und Hans Spada. Psychologische Risikoforschung. (Juni 1990)
- 67) Sybille Rockstroh, Georg Brügger, Friedrich Foerster, & Wolfgang Müller. Three investigations of heart rate pattern and sleep behaviour. (Oktober 1990)
- 68) Thomas J. Schult. "Erinnerst Du Dich an diese analoge Situation?" CABAT - eine Shell für tutorielle Erinnerungen. (Oktober 1990)
- 69) Helmut W. Crott und Joachim Werner. The norm-inform-distance model: a stochastic approach to the changes in collective judgement and problem solving. (Januar 1991)
- 70) Silvia Schneider. Biographisches Interview und Erinnerungsaktivierung - Das Erhebungsinstrument "(Medien-)Kaleidoskop". (Juli 1991)
- 71) M. Myrtek, E. Deutschmann-Janicke, H. Strohmaier, W. Zimmermann, S. Lawrenz, G. Brügger & W. Müller. Psychophysiologische Untersuchungen zur Belastung und Beanspruchung bei Fahrdienstleitern, Lokomotivführern und Busfahrern. (April 1991)
- 72) Werner Ketterer und Hans Spada. Der Mensch als Betroffener und Verursacher von Naturkatastrophen: Der Beitrag umweltpsychologischer Forschung zur internationalen Dekade der Katastrophenvorbeugung. (August 1991)
- 73) Franz Buggle. Warum gibt es (fast) keine deutsche empirische Religionspsychologie? (Dezember 1991)
- 74) Johannes Mischo und Karl Schweizer. Erfahrungen Jugendlicher mit Okkultpraktiken - Ergebnisse einer Fragebogenuntersuchung bei 1754 Schülerinnen und Schülern. (Noch nicht erschienen)

- 75) Manfred Klenner. TELOS: Ein System zur Generierung temporaler Konjunktionalsätze. (Mai 1991)
- 76) Matthias Brungs. AIDS-Aufklärung und AIDS-präventive Strukturen in Europa. (November 1991)
- 77) Andreas M. Ernst, Ute J. Bayen und Hans Spada. Informationssuche und -verarbeitung zur Entscheidungsfindung bei einem ökologischen Problem. (November 1991)
- 78) Michael Myrtek, Christian Scharff, Georg Brügger, Wolfgang Müller und Volker Höppner. Psychophysiologische Untersuchungen zum Schul- und Freizeitverhalten bei Gymnasiasten der 5. und 6. Klassen. (Januar 1992)
- 79) Emil Boller und Karl Schweizer. Methoden der Generierung strukturierter Zufallszahlen. (Februar 1992)
- 80) Karl Schweizer. Der Beitrag mentaler Prozesse zum Reaktionszeit-Intelligenz-Zusammenhang. Ein Untersuchungsbericht. (März 1992)
- 81) Jochen Fahrenberg. Biopsychologische Unterschiede. (Mai 1992)
- 82) Andreas M. Ernst, Hans Spada, Christoph Herderich, Sebastian Goette und Susanne Heynen. Eine computersimulierte Theorie des Handelns und der Interaktion in einem ökologisch-sozialen Dilemma – Arbeitsbericht 1990-1992 und Arbeitsprogramm 1992-1994. (Juni 1992)
- 83) Reiner Stegie und Maria Borcsa (Redaktion). Abteilung Rehabilitationspsychologie: Forschung – Lehre – Versorgung. Berichtszeitraum 1990-1992. (Juni 1992)
- 84) Gerhard Braun und Karl Schweizer. Methoden für die Evaluation cluster- und faktorenanalytischer Lösungen. (August 1992)
- 85) M. Myrtek, H. Itte, W. Zimmermann, G. Brügger & G. Jansen. Psychische Bewältigung von Unfällen mit Personenschäden bei Lokomotivführern. (September 1992)
- 86) Hans-Ulrich Becker. Die Orthostase-Reaktion: Gruppierung und Parametrisierung individueller Reaktionsverläufe. (Oktober 1992)
- 87) Stefan Wichmann. Wissensbasierte Elaborationen von Musterlösungen – eine Computermodellierung des Selbsterklärungseffekts. (November 1992)
- 88) Rolf Plötzner und Hans Spada. Wissenserwerb: Funktionsprinzipien von Lernprozessen. (November 1992)
- 89) Thomas J. Schult. Fallbasierte Expertensystemshells — Methoden und Werkzeuge. (Dezember 1992)
- 90) Klaus Opwis und Hans Spada. Modellierung mit Hilfe wissensbasierter Systeme. (Januar 1993)
- 91) Karl Schweizer, Emil Boller und Gerhard Braun. Explorative Datenanalysen mit AD-KLAS und anderen Klassifikationsverfahren. (Januar 1993)

- 92) Peter Reimann und Thomas J. Schult. Understanding and Using Worked-Out Examples: A Computational Model. (Februar 1993)
- 93) Michael Myrtek. Psychophysiologische Persönlichkeitsforschung. Ergebnisse einer Metaanalyse. (Februar 1993)
- 94) J. Fahrenberg, F. Foerster u.a. Zur Psychophysiologie der labil/hypertonen Blutdruckregulation. Zweite Teilstudie und Abschlußbericht. (Februar 1993)
- 95) Bernhard Bührlen und Jürgen Bengel. Niederschwellige Angebote für Suchtkranke. (Mai 1993)
- 96) Peter Wilhelm. Kurze Filmszenen als Stimulusmaterial zur experimentellen Erzeugung der Grundemotionen: Angst, Ärger, Ekel, Trauer, Überraschung und Heiterkeit. (Juni 1993)
- 97) Hans Spada und Stefan Wichmann. Kognitive Determinanten der Lernleistung. (Juni 1993)
- 98) Karl Schweizer, Gerhard Braun und Emil Boller. Konfirmatorische Datenanalyse mit KON-ADKLAS. (August 1993)
- 99) Joachim Werner und Johannes Zuber. Attitudes of medical personnel toward HIV-positive and AIDS patients. (Oktober 1993)
- 100) Michael Stumpf. Informationstechnologie am Psychologischen Institut der Universität Freiburg: Verteilte Systeme für Synergieeffekte in Forschung und Lehre. (Oktober 1993)
- 101) Andreas M. Ernst und Hans Spada. Modeling Actors in a Resource Dilemma: A Computerized Social Learning Environment. (Oktober 1993)
- 102) Hildegard Willmann. Literaturverzeichnis zur Freiburger Beschwerdenliste FBL, 1975 bis 1993. (November 1993)
- 103) Tilmann Sutter. Zur Entwicklung des kindlichen Symbolgebrauchs. (Februar 1994)
- 104) Friedrich Foerster. Über die Probleme von Ausgangswertabhängigkeiten und Reaktions-Skalierungen. (April 1994).
- 105) Markus Jehle und Jochen Fahrenberg. Literaturverzeichnis zum Freiburger Persönlichkeitsinventar FPI 1983 - 1993. (Mai 1994)
- 106) Ulrike Baas, Elke Jost und Fabian Wilmers. Psychophysiologie der Hypotonie: 24-Stunden-Monitoring bei hypo- und normotonen Studierenden. (Mai 1994)
- 107) Martin Peper und Eva Irle. Die Neuropsychologie der Emotionen. (Mai 1994)
- 108) Helmut W. Crott, Mario Giesel, Michael Hartmann und Christine Hoffmann. Analyse des Prozesses der kollektiven Urteilsbildung bei Problemlöseaufgaben auf der Basis eines probabilistischen Modells des Meinungswechsels (Probabilistic Model of Opinion Change including Distances). (Juli 1994)
- 109) Ulrike Heckl. Materialband (Text-Korpus) zu: Gesunde Kranke – Kranke Gesunde. Der Umgang mit einer Tumorerkrankung im beruflichen Umfeld. (Oktober 1994)

- 110) Rod Moyses and Peter Reimann (Eds.). Simulations for Learning: Design, Development, and Use. AI-ED 93 Workshop. (Januar 1995)
- 111) Arnulf Deppermann. Praxis der Gesprächsanalyse. (Januar 1995)
- 112) Stephanie Karcher and Martin Peper. AVTACH: A computerized tachistoscope for precise audio-visual stimulus presentations and experimental control. (März 1995)
- 113) Erik Farin. Forschungsperspektive und Methodik der Metaanalyse. (März 1995)
- 114) Tanja Krämer. Nahrungsmittelaversionen. (Juni 1995)
- 115) Michael Charlton und Michael Barth. Interdisziplinäre Rezeptionsforschung - ein Literaturüberblick. (Oktober 1995)
- 116) Andreas M. Ernst, Klaus Opwis, Rolf Plötzner und Hans Spada. Kompetenz durch Problemlösen und Üben: Dokumentation von Unterlagen zu Seminaren neuen Typs für das Fach Allgemeine Psychologie I. (Oktober 1995)
- 117) Karl Schweizer. Müssen Befunde psychologischer Forschung repliziert werden? (Oktober 1995)
- 118) Helmut Crott, Mario Giesel, Michael Hartmann und Christine Hoffmann. Individuelle und kollektive Teststrategien bei Regelentdeckungsaufgaben. (Oktober 1995)
- 119) Rainer Schneider und Karl Schweizer. Sozialer Optimismus. Eine differenzierte Betrachtung positiver Ergebniserwartungen. (November 1995)
- 120) Karl Schweizer. ADKLAS. Description and Guide. (Dezember 1995)
- 121) Jochen Fahrenberg, Friedrich Foerster and Melcher Franck. Response scaling: Night-time baselines, resting baselines and initial value dependencies. (Dezember 1995)
- 122) Michael Charlton, Maria Borcsa, Gerhard Mayer, Brigitte Haaf und Georg Klein. Zugänge zur Mediengewalt. Untersuchungen zu individuellen Strategien der Rezeption von Gewaltdarstellungen im frühen Jugendalter. (Februar 1996)
- 123) Rolf Plötzner, Eric Fehse, Hans Spada, Andrea Vodermaier und Daniela Wolber. Physiklernen mit modellgestützt konstruierten Begriffsnetzen: Zwei Lehreinheiten zu qualitativen und quantitativen Aspekten der klassischen Mechanik. (April 1996)
- 124) Friedrich Foerster, Beatrice Cadalbert und Jochen Fahrenberg. Respiratorische Sinus-Arrhythmie: Untersuchung verschiedener Kennwerte der Peak-Valley-Methode und ihrer Beeinflussung durch Atemvariable. (Mai 1996)
- 125) Andreas Ernst, Volker Franz und Cornelia Kneser. Das Informationsdilemma – Theorie und empirische Umsetzung. (Juli 1996)