ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Ryll, Andreas

Working Paper — Digitized Version

Die Spieltheorie als Instrument der Gesellschaftsforschung

MPIfG Discussion Paper, No. 89/10

Provided in Cooperation with:
Max Planck Institute for the Study of Societies (MPIfG), Cologne

Suggested Citation: Ryll, Andreas (1989) : Die Spieltheorie als Instrument der Gesellschaftsforschung, MPIfG Discussion Paper, No. 89/10, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/125892

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Max-Planck-Institut
für Gesellschaftsforschung · Köln

Die Spieltheorie als Instrument der Gesellschaftsforschung

Andreas Ryll

89/10

PLA
-7
/8910

MPIFG Discussion Paper

Die Spieltheorie als Instrument der Gesellschaftsforschung

Andreas Ryll

89/10

Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung
Lothringer Str. 78
D-5000 Köln 1
Federal Republic of Germany
Telephone 0221 / 336050
Fax 0221 / 3360555

MPIFG Discussion Paper 89/10
ISSN 0933-5668
September 1989

Abstract

Many objections to game-theoretic reasoning in social research could be weakened with the argument that game theory as such is only a tool to specify theoretical ideas. The promising power lies in the application of a solution concept to the logical structure of interdependent behavior. For example, within the scope of the theory of rational decision-making, the equilibrium set of a given decision structure with strategic interdependency is determined. Evolutionary game theory illustrates that game-theoretic analysis need not necessarily be based on the theory of rational behavior. But within its context the appropriateness of game-theoretic analysis is to be evaluated with respect to whether prescriptive or descriptive explanations of behavior are formulated. The latter can only claim empirical evidence, if the predictions of decision-making can be verified.

* * * * *

Die vielfach existierenden Vorbehalte gegenüber spieltheoretischen Betrachtungen in der Gesellschaftsforschung relativieren sich durch die These, daß die Spieltheorie nur als Instrument zur Präzisierung einer theoretischen Vorstellung anzusehen ist. Die Präzisierungsleistung besteht in der Anwendung eines Lösungskonzepts auf eine logische Struktur interdependenter Verhaltensweisen. Damit wird zum Beispiel im Rahmen der Theorie rationaler Entscheidungen die Gleichgewichtsmenge einer gegebenen strategischen Entscheidungsverflechtung bestimmt. Anhand der evolutionären Spieltheorie wird erläutert, daß die spieltheoretische Behandlung interdependenter Verhaltensweisen keineswegs auf Basis einer Theorie des Rationalverhaltens erfolgen muß. Jedoch mißt sich in deren Kontext die Angemessenheit einer spieltheoretischen Analyse daran, ob präskriptive oder deskriptive Verhaltenserklärungen aufgestellt werden, wobei letztere nur dann empirische Evidenz beanspruchen können, wenn die Vorhersagen des Entscheidungsverhaltens überprüfbar sind.

94/1159
Max-Planck-Institut
für Gesellschaftsforschung
Bibliothek
PLA-7/89/10
18983 000

Inhalt*

Abstract 2

Einleitung 5

I. Akteurtheorie, Entscheidungstheorie und Spieltheorie 6

II. Die Spieltheorie als formales Instrument der Theorie interdependenter Entscheidungen 25

III. Die Spieltheorie als formales Instrument der Evolutionstheorie 32

IV. Die Spieltheorie im Spannungsverhältnis von normativer und deskriptiver Theorie 39

V. Zusammenfassung und Ausblick 56

Anhang 59

Literatur 66

---

* Für seine detaillierten Kommentare und Veränderungsvorschläge zu zwei früheren Fassungen möchte ich Fritz W. Scharpf herzlich danken. Auch von Renate Mayntz, Hans-Willy Hohn und Uwe Schimank erhielt ich wertvolle Anmerkungen. Die Folgewirkungen aller verbliebenen Fehler und Mängel sollten - wie üblich - nur den "payoff" des Autors tangieren.

Einleitung

Bei vielen, wenn nicht sogar bei den meisten Sozialwissenschaftlern verursacht die Verwendung von Spieltheorie ein näher zu bestimmendes Unbehagen. Bei manchen geht die Skepsis in massive Kritik und deutliche Ablehnung über. Dennoch ist der Titel dieser Abhandlung bewußt ohne Fragezeichen gewählt. Das Ziel dieses Beitrags ist es, die Anwendbarkeit eines analytischen Instruments der Entscheidungstheorie zum Zweck einer sozialwissenschaftlichen Erklärung individuellen wie aggregierten Entscheidungshandelns zu untersuchen. Deshalb steht die konzeptuelle und weniger die formale Diskussion im Zentrum dieser Abhandlung.[1]

Der erste Teil hebt die theoretische Zuspitzung hervor, die jede sozialwissenschaftliche Handlungstheorie erfährt, die sich durch die Verwendung der Spieltheorie auf die logische Struktur einer Entscheidungstheorie reduziert. Anschließend versucht der zweite Teil transparent zu machen, daß erst mittels der Spieltheorie ein vergleichsweise exakter Rationalitätsbegriff im Mehr-Personen-Kontext zustande kommt. Im dritten Teil wird anhand einer neueren Entwicklung in der biologischen Evolutionstheorie demonstriert, daß die

---

[1] Besondere Berücksichtigung findet dabei der Gedankenaustausch, der auf dem Workshop "Connected Games: Theory, Methodology and Applications" am 17. und 18. November 1988 im Max-Planck Institut für Gesellschaftsforschung, Köln stattfand. Eine grundsätzliche Frage, die kurz nach Beginn des Workshops von Werner Güth aufgeworfen wurde, lautete: "Is this workshop under the assumption 'Let's assume game theory explains people's behavior?'" Die Antwort von Fritz W. Scharpf lautete: "No, it is on the question 'Can we assume that game theory explains people's behavior?'"

Spieltheorie selbst nicht als Bestandteil der Theorie des Rationalverhaltens aufzufassen ist. Um den Stellenwert der Spieltheorie im Verhältnis von präskriptiver und deskriptiver Theorie noch etwas genauer auszuloten, beleuchtet deshalb der vierte Teil eine grundsätzliche Schwierigkeit jeder sozialwissenschaftlichen Theoriebildung bei dem Versuch, zu einer angemessenen Erklärung menschlichen Verhaltens zu gelangen. Der letzte Teil formuliert einen zusammenfassenden Ausblick.

I. Akteurtheorie, Entscheidungstheorie und Spieltheorie

Auch einer ernstzunehmenden Antwort auf die Frage, ob die Spieltheorie grundlegender Bestandteil einer deskriptiven sozialwissenschaftlichen Verhaltenserklärung ist, wird es kaum gelingen, das konstatierte "Schisma von Akteur- und Systemtheorien" (vgl. zuletzt bei Schimank 1988: 619) zu überwinden. Bestenfalls kann sie dazu beitragen, neue Akzente in den tief verwurzelten Auseinandersetzungen um das Paradigma des "methodologischen Individualismus" innerhalb der ökonomischen und soziologischen Forschungstraditionen[2]

---

[2] Die Wurzeln dieser Auseinandersetzung in den Sozialwissenschaften beginnen mit dem berühmten Methodenstreit in der Nationalökonomie um die exakte, axiomatisch-deduktiv ausgerichtete Forschungsrichtung einerseits und die historische, realistisch-empirische Forschungsrichtung andererseits, der vor gut 100 Jahren zwischen C. Menger und G.v. Schmoller ausgetragen wurde. Man vergleiche den neueren Stand der Diskussion z.B. bei Hogarth/Reder (1987), Kirchgässner (1988).

hervorzuheben. Wer bisher Spieltheorie anwendete, dem konnte es wegen der - aus den frühen kontroversen Forschungspositionen hervorgehenden - Schulenbildung kaum gelingen, die Analyse mit einem eigenständigen Urteil über das damit zum Ausdruck gebrachte Menschenbild zu verbinden: Man hatte sich durch die Spieltheorie anscheinend auf den homo oeconomicus als repräsentativen Akteur einer Handlungstheorie festgelegt. Eine differenzierte Ansicht, ob und wann eine "Theorie menschlicher Entscheidungshandlungen"[3] lediglich notwendig, nicht aber schon hinreichend für die Erklärung ineinandergreifender sozialer Vorgänge ist, erschien überflüssig. Denn schließlich fördert die klassische Spieltheorie die extreme Zuspitzung der Auffassung, daß Entwicklung, Struktur und Stabilität sozialer Verhältnisse "letzlich" aus den Handlungszusammenhängen aller direkt und indirekt beteiligten Akteure hervorgehen, indem die gesamte Komplexität sozialer Interdependenz auf die Interdependenz von Entscheidungen reduziert ist. Sowohl die wahrnehmungs-, empfindungs- und sozialisationsbedingten Aspekte von Handlungen, als auch die normativen und institutionellen Einflußgrößen sind dabei entweder herausgefiltert bzw. in den Spielregeln gebunden oder werden so gedacht, als seien sie vollständig in den sogenannten Auszahlungsfunktionen erfaßt. Erst dadurch wird der Blick frei auf das essentiell bedeutsame des menschlichen Verhaltens: das Entscheidungsverhalten.

Die spieltheoretische Analyse von sozialen Interaktionen gleicht der Röntgenologie einer gedanklich präpa-

---

[3] So der Titel des Buches von Langenheder (1975).

rierten sozialen Situation von wechelseitig abhängigen Entscheidungen im Hinblick auf eine situationsimmanente Entscheidungslogik. Die geistige Leistung besteht in der Formulierung einer Isomorphie, die das menschliche Entscheidungshandeln in sozialen Situationen als logische Struktur darstellt und die mathematische Entscheidungslösung mit dem Begriff der Rationalität identifiziert. Die zugrundeliegende Hypothese besteht darin, daß beobachtbare Verhaltensweisen auf charakteristischen Handlungsmustern (Handlungslogiken) basieren, die sich im wesentlichen auf entscheidungslogische Probleme abbilden lassen, die unter bestimmten formalen Annahmen als interdependente Maximierungskalküle gelöst werden können. Der theoretische Gehalt kommt erst dadurch zustande, daß es im Zuge der Umkehrrabbildung denknotwendig wird, von der Annahme auszugehen, daß die Spieler eines Spiels eben den formalen Bedingungen genügen und als Maximierer gedacht werden können.

Es überrascht nicht, daß Kritiker in diesem analytischen Vorgehen einen fundamentalen und zuweilen erschreckenden Mangel an deskriptiver Qualität gegenüber erfahrbaren Verhaltensdeterminanten beklagen, die der kaleidoskopischen Vielfalt sozialer Situationen erst ihre wirkliche Gestalt geben. Diese aus dem Abstraktionsgrad einer rigorosen Analyse hervorgehende apokryphe Denkfigur des menschlichen Verhaltens überzeugt auch nicht durch den beeindruckenden logischen Scharfsinn, die formale Eleganz oder die mathematische Virtuosität, die von den Axiomen zu den Theoremen der Spieltheorie führt; kurz: Die Interpretation des menschlichen Verhaltens aus logischen Einsichten beruht

auf einer unangemessenen "Emanzipation"[4] von sozialer Realität. Dies zeigt sich nicht nur daran, daß der präskriptive Gehalt für die Entitäten der Theorie, die sogenannten Spieler, nicht von empirisch vorfindlichen Akteuren realisierbar ist, da deren subjektive Beschränkungen zwar reflektiert, aber in der Theorie nicht berücksichtigt werden,[5] sondern es zeigt sich

---

[4] Typisch und doch bemerkenswert ist die bereits 1956 formulierte Anschauung von E. Scheuch und D. Rüschemeyer (1972: 354ff.), die sicherlich an der herrschenden Auffassung in der Soziologie mitgewirkt hat: "Wenn wir uns im folgenden mit der Problematik einer Formalisierung der Theorie und den ersten Versuchen dazu beschäftigen, so sei zunächst betont, daß alles darauf ankommt, in der Soziologie eine Entwicklung zu vermeiden, die uns für viele Bereiche der Nationalökonomie bezeichnend erscheint. Wir meinen hier den Umschlag von der "Historischen Schule" zu einer weitgehend formalisierten Theorie, die sich fast vollständig von der empirischen Kontrolle emanzipiert hat." Gerade weil ihre Begründung über den möglichen Wert der Spieltheorie inzwischen als veraltet einzustufen ist, lohnt es sich unabhängig davon, ihre generelle Einschätzung gegenüber formaler Modellbildung zu zitieren: "Es kommt darauf an, in der Forschung die Variablen möglichst genau zu definieren und vor allem die Faktoren zu erfassen, welche am meisten zur Erklärung der in Frage stehenden Phänomene beitragen. Hier und in der Reduktion der relevanten Faktoren, welche sich auf diesem Wege ergibt, soweit sie überhaupt von den Phänomenen her möglich ist, liegen die eigentlichen Schwierigkeiten für eine Übersetzung der soziologischen Theorie in manipulierbare mathematische und logische Kalküle. Wir sind der Meinung, daß diese Schwierigkeiten praktischer, nicht prinzipieller Natur sind. Selbstverständlich bleiben auch praktische Begrenzungen echte Grenzen, deren Überschreitung nicht ohne schwere Gefahren möglich ist."

[5] Shubik (1975: 158) erstellte eine nützliche Übersicht der unterschiedlichen Grundannahmen, die zugleich die verschiedene deskriptive Qualität von spieltheoretischen und verhaltenstheoretischen Ansätzen offenlegen:

auch daran, daß die Erklärungskraft durch nachträgliche Rationalisierungsmöglichkeiten in Form eines 'rational choice' Modells gerade dazu verleitet, von der sich selbst immunisierenden Verhaltenshypothese einer universell waltenden Rationalität auszugehen.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen zeigen, daß diese Kritik an der spieltheoretischen Betrachtung sozialen Verhaltens durch die Evolution der Spieltheorie revisionsbedürftig, wenn auch keineswegs gänzlich obsolet geworden ist.[6] Die keineswegs neue, aber bisher etwas konturenlose Kernthese (vgl. Shubik 1964: 8) lautet: Die Spieltheorie stellt ein besonderes Instrument der Gesellschaftsforschung dar. Sie ist nicht als Theorie menschlichen Verhaltens zu betrachten, sondern sie ist ein analytisches Werkzeug[7] zur Formulierung

Game theory	Behavioral theories
Rules of the game	Laws and customs of society
External symmetry	Personal detail
No social conditioning	Socialization assumed
No role play	Role playing
Fixed well defined payoffs	Difficult to define and may change
Perfect intelligence	Limited intelligence
No learning	Learning
No coding problems	Coding problems
Primarily static	Primarily dynamic

[6] Damit wendet sich der Aufsatz an einen Leserkreis, der sich weder zu dogmatischen Verfechtern noch zu den unbelehrbaren Kritikern strikten Rationalverhaltens zählt.

[7] So betrachtet Rapoport (1969) "Games as Tools of Psychological Research". Auch die umfangreiche Monographie von Krivohlavy (1974) veranschaulicht die instrumentelle Bedeutung der Spieltheorie in der Sozialpsychologie.

einer logischen Isomorphie, die zur Präzisierung verschiedener (präskriptiver und deskriptiver) Theorien mit ganz unterschiedlichen Erklärungsobjekten dient. In der akteurzentrierten Gesellschaftstheorie, in der die Spieltheorie als spezifische Untersuchungsmethode verwendet wird, sind die Akteure lediglich die "Dummies" (Shubik 1982: 18; Weise 1989: 160) der Entscheidungslogik und neuerdings auch der Evolutionslogik.[8] Bisher wurde mit der Spieltheorie primär selbstinteressiertes (=eigennütziges) Rationalverhalten expliziert. Es gibt kein vergleichbar präzises Werkzeug, um zu analysieren, was unter den verschiedensten Bedingungen interaktiver Entscheidungen als Entscheidungsrationalität zu verstehen ist. Rationales Verhalten ist unbestritten sowohl eine positive wie eine normative Kategorie sozialen Verhaltens. Durch die Spieltheorie werden entsprechend dem normativen Anspruch des Rationalverhaltens hypothetische Imperative formuliert. Sie diente bisher vor allem dazu, die

---

[8] Die Dichotomie von Akteur- und Systemtheorie erscheint hier eher als ein Gegensatz von "tools versus system" wie Shackle (1972: 63) bereits formulierte: "The conceptions of our discipline can be classified as tools or systems. Systems arrest the attention of mankind and fire their imagination. They assure us that the world is designed and orderly, not at random and meaningless chaos. They give the individual his sense of having a part to play. They confer meaning and purpose on the circumstances and demands of life. ... Tools, by contrast, so far from relieving the individual of his burden of responsibility, impose one on him, and demand from him, decisions as to what he shall do with the powers which his tools confer. Tools are versatile, passive, waiting for the guiding hand or commanding brain. They do not instruct or orientate their owner, but only constrain him in some degree by their specialized technological powers. Systems, thus, envelope and incorporate the individual, but tools equip him for an adventure on his own."

Auswirkungen vollrationalen Verhaltens - und nur um dieses geht es ihr - feststellen und freilegen zu können. Mit dem Anspruch einer exakten Modellierung legt sie zunächst jene Annahmen zugrunde, mit denen das Rationalverhalten lupenrein zum Vorschein käme. Als reine Anschauung reflektiert sich das "logische Vermögen der Vernunft" (Kant) durch die Spieltheorie in sich selbst. Daß die Spieltheorie demnach nicht als Theorie des durch Erfahrung geprägten, tatsächlichen, also mit kognitiven und emotiven Elementen durchsetzten Verhaltens von Menschen einzustufen ist, sondern lediglich die strategischen Aspekte sozialer Interdependenz sichtbar macht, blieb bis zur Verwendung des spieltheoretischen Instrumentariums im Rahmen der theoretischen Evolutionsbiologie weitgehend unterbelichtet.[9] Die oben angedeutete Kritik erschien deshalb plausibel und berechtigt, wann immer die spieltheoretische Behandlung eines Entscheidungsproblems bereits

---

[9] Einen undeutlichen Hinweis konnte man daraus entnehmen, daß die Spieler als Individuen stets nur als abstrakte Entscheidungseinheiten ('weiß' oder 'schwarz' bei Schach) auftreten, deren spezifische personale Identität bestenfalls in subjektiven Wahrscheinlichkeiten zum Ausdruck kommt. Diese Abstraktion erlaubt es, ganz unterschiedliche Aggregate von entscheidungserzeugenden Entitäten als Spieler abzugrenzen, vorzugsweise Machtblöcke, Nationen, Ministerien, Parteien, Verbände, Vereine, Kartelle, Firmen, Mannschaften etc.. Spieltheorie ähnelt dadurch, daß sie eine soziale Situation auf die Rationalitätseigenschaft hin untersucht, einem Instrument, mit dem die Radioaktivität von Objekten festgestellt wird: Pilze oder Rotwild sind an sich nicht radioaktiv, könnten aber radioaktiv kontaminiert sein. Umgekehrt kann eine radioaktive Bestrahlung von Lebensmitteln wünschenswerte Effekte haben. Mit Spieltheorie untersucht man die "Rationalitätsaktivität" sozialer Interdependenz. Welche Effekte der Umgang mit diesem Instrument hat, bleibt abzuwarten.

einen deskriptiven Erklärungsanspruch reklamiert. Dies gilt selbst für jene empirischen Zusammenhänge, in denen es realistisch erscheint und mit den Erfahrungen der Beteiligten korrespondiert, daß die erlebte soziale Interdependenz von strategisch angelegtem Verhalten dominiert ist. Der Rationalitätsbegriff, wie er durch die Spieltheorie konstruiert wird, ist verobjektiviert, denn er bleibt gegenüber einer subjektiven Interpretation von Spielsituationen invariant. Er wird aus einem Spielverhalten synthetisiert, das daraus entsteht, daß jeder Spieler des Spiels die Überlegungen des anderen duplizieren kann, vorausgesetzt, er ist mit den gleichen Informationen über die Spielsituation ausgestattet. Anschaulich formuliert heißt das, daß in der Spieltheorie sämtliche Spieler voneinander wissen, daß sie sich in ihrem strategischen Verhalten stets auf das gleiche spieltheoretische Lehrbuch, das heißt dasselbe Lösungskonzept[10] des Spiels beziehen (vgl. Binmore/Dasgupta 1986: 4). Damit wird von den Wirkungen sozialpsychologischer Faktoren als unabhängiger Variable der Interaktion gänzlich abstrahiert. Der Interaktionsstil, der aus sozialen Orientierungen resultiert (vgl. Scharpf 1989), stellt spieltheoretisch kein eigenständig gestalterisches Element der sozialen Auseinandersetzung dar und ist somit keine unabhängige Variable, sondern wird vollständig aus dem Rationalkalkül gesteuert.[11] Die "Sichtweise" der Spieler in der Spieltheorie erzeugt aller-

---

[10] Zur Definition des Begriffs vergleiche Fn 23.

[11] Wie Scharpf (1989) aber zeigt, ist es gleichwohl möglich, die spieltheoretischen Konzepte als Werkzeuge einer Analyse der Interaktion von Entscheidungsstilen einzusetzen.

dings das sogenannte "chain-store-paradox" (Selten 1978): Spieltheoretische Verhaltensempfehlungen besitzen oft nicht die gleiche Überzeugungskraft wie intuitiv gewonnene Rationalitätsvorstellungen, so daß eine scheinbar noch rationalere Verhaltensempfehlung darin bestehen könnte, sich besser nicht auf spieltheoretische Beweisführungen zu stützen. Zwar ließ sich mit spieltheoretischen Konzepten ein logisch konsistenter Ausweg aus dem Paradox deduzieren (Kreps/Wilson 1982), jedoch war damit, neben einer spieltheoretischen Modellierung des Begriffs der Reputation aufgrund von unvollständiger Information, die weit tiefergehende Einsicht verbunden, daß auch die neueren und noch präziseren Lösungskonzepte nur den Charakter eines Indikators von Rationalität besitzen, diese aber selbst gedanklich nicht verkörpern können:

> "Which solution concept is 'right'? None of them; they are indicators, not predictions. Different solution concepts are like different indicators of an economy; different methods for calculating a price index; different maps; different stock indices; different batting statistics ... The relationship of solution concepts to games is similar. Like the median and the mean, they in some sense summarize the large amount of information present in the formal description of the game. The definitions themselves have a certain fairly intuitive content, though they are not predictions of what will happen" (Aumann 1987: 464).

Die oben angedeutete Kritik an der Spieltheorie relativiert sich im Lichte der hier vertretenen These spürbar, seitdem ihr instrumenteller Charakter durch die Verwendung in dem theoretisch anders interpretierten Zusammenhang der Biologie deutlich zu werden beginnt. Ob allerdings die Anwendung der sogenannten evolutionären Spieltheorie, die nicht auf das Studium des Rationalverhaltens ausgerichtet ist, in der theo-

retischen Sozialwissenschaft möglich wird, kann bisher nur vermutet werden. Deren Entwicklung und Anwendung hängt auch damit zusammen, daß die Herstellung der analytischen Werkzeuge vorrangig der Mathematik zufällt. Die Spieltheorie ist ein Zweiggebiet der Mathematik (vgl. Burger 1966) und damit soviel und sowenig ein Bestandteil der Verhaltenstheorie wie die nichteuklidische Geometrie ein Teil der Gravitationstheorie ist.

Am Ausgangspunkt einer näheren Bestimmung der Angemessenheit spieltheoretischer Analysen sozialer Vorgänge sollte eine genauere Unterscheidung zwischen Entscheidungs- und Handlungstheorie stehen.

Eine Handlungstheorie kondensiert in dem Maß zur Entscheidungstheorie, in dem Handlungen als entscheidungsgesteuert angesehen werden (vgl. Huber 1982: 109ff.). Notwendige Voraussetzung für die Annahme, daß jegliches Handeln vollständig aus der Entscheidung zu handeln bestimmt wird, ist die Entscheidungsfähigkeit. Sie ist, entscheidungstheoretisch betrachtet, der Handlungsfähigkeit logisch vorgelagert.[12] Die Handlungskontrolle ist dann eine bloße Subroutine eines übergeordneten Entscheidungsablaufs. Dadurch lassen sich nicht intendierte Handlungen gedanklich ausschließen und analytisch von den nicht intendierten Handlungsfolgen unterscheiden, die die Entscheidungsfindung insbesondere dann beschäftigen, wenn sie Hand-

---

[12] Nachgelagert erscheint deshalb, ob die Entscheidungsfähigkeit für bestimmte Entscheidungssubjekte, etwa für die korporativen Akteure (Coleman 1974), auch als endogene Variable einer sozialwissenschaftlichen Entscheidungstheorie betrachtet werden kann.

lungsfolgen unter (strategischer) Unsicherheit abschätzen bzw. verarbeiten muß.[13] Von der Fähigkeit überhaupt entscheiden, das heißt auswählen zu können, müssen die Entscheidungsbedingungen, unter denen etwas entschieden und damit gewählt wird, sorgfältig getrennt werden. Stellt man sich Handlungen als gewählt vor, spricht man von Wahlhandlungen. Da vorgestellte Wahlhandlungen bestimmte - zum Teil eben bloß vorgestellte[14] - Konsequenzen, also Kausalwirkungen haben können, entsteht zunächst die alte Frage, ob sich die Kausalwirkungen von Handlungen auf die Entscheidungen über erwartete Kausalwirkungen rückabbilden lassen.

Geht man gedanklich von den Einpersonenentscheidungsproblemen, den sogenannten Robinsonaden, zu sozialen Situationen, die durch die Annahme definiert werden, daß Handlungen sich aufeinander beziehen können, dann stellt sich natürlich die berechtigte Frage, ob und inwieweit es überhaupt möglich ist, interdependente Handlungen vollständig auf interdependente Entschei-

---

[13] Während man von der biochemischen Aufschlüsselung der den menschlichen Entscheidungsprozessen zugrundeliegenden Hirntätigkeit derzeit noch weit entfernt zu sein scheint, ist die Transparenz von Entscheidungsprozessen in formalen Organisationen teilweise deshalb größer, weil die mit der Festlegung der Entscheidungsverfahren zusammenhängende Entscheidungsfähigkeit auf einer Aggregationsebene stattfindet, in der die - in den Entscheidungsprozessen zum Ausdruck kommende - Informationsverarbeitung von der biochemischen Verfassung des Subjekts weitgehend unabhängig ist (vgl. Simon 1978).

[14] Deshalb können "cognitive maps" (Axelrod 1976) eine zusätzliche Variable einer Verhaltenserklärung sein.

dungen zurückzuführen.[15] Unterstellt man einmal, dies wäre möglich, dann bedeutet das, daß die Zusammensetzung von Entscheidungen von verschiedenen Akteuren und die Berücksichtigung möglicher Zufallseinflüsse zu unterschiedlichen Ergebnissen ("realen Weltzuständen", sogenannten outcomes) führen können. Für den Fall, daß unterschiedliche Konsequenzen von den beteiligten Akteuren durchaus unterschiedlich eingeschätzt und bewertet werden, erzeugt man mit dieser Annahme den gesamten Definitionsbereich interaktiver sozialer Entscheidungssituationen. Unmittelbar drängt sich die Frage auf, ob es der Spieltheorie je möglich sein wird, die ungeheure Komplexität simultan ablaufender Handlungen in einer Gesellschaft auf Algorithmen ineinander verzahnter Entscheidungsprozesse zu beziehen. Ein solcher Anspruch erscheint vor allem aus zwei Gründen überzogen und verfehlt. Zum einen können be-

---

[15] Man wird viele Situationen definieren können, in denen diese Rückprojektion nur in engen Grenzen existiert. Man stelle sich zum Beispiel eine Gruppe von Bergleuten vor, die trotz eines Grubenunglücks in der Restluft eines Stollens noch eine Weile ausharren kann. Die Erwartungen, ob und wann es zu einer Rettung kommt, spielen für die Entscheidung, wie mit der noch vorhandenen Atemluft umgegangen wird, eine erhebliche Rolle. Zwar hängt die Handlung "Atmen" mit der Entscheidung darüber zusammen, wann und wieviel jeder von der Atemluft verbraucht. Somit bestimmt die Kontrolle der Atmung das Verbrauchsverhalten. Aber diese Handlungskontrolle ist - selbst für Yoga-Spezialisten unter den Kumpel - nur begrenzt durch Entscheidungen zu regeln. Mit der Entscheidung sich ruhig zu verhalten und sich schlafen zu legen und nicht etwa Lärm zu machen - vorausgesetzt ersteres gelingt überhaupt - ließe sich vielleicht der Sauerstoffverbrauch minimieren. Trotzdem ist das Atmungsverhalten im Schlaf oder im Koma an Subsysteme der Handlungskontrolle abgetreten, die kaum als entscheidungsgesteuert anzusehen sind.

reits selektive Wahrnehmung und Ignoranz dazu führen, daß Handlungen nicht als aufeinander bezogen erkannt werden und deshalb gar nicht als interdependente Entscheidungsprobleme ins Bewußtsein gelangen. Zum zweiten beruht ein solcher Anspruch auf der ganz speziellen Unterstellung, daß es eine eindeutige Struktur von Algorithmen gäbe, mit dem sich alle Handlungen auf einen eigendynamischen Prozeß von regelerzeugenden, regelverändernden und regelgeleiteten Entscheidungsprozessen abbilden ließen. Das käme der Behauptung gleich, die Gesellschaft ließe sich als ein extrem kompliziertes Spiel darstellen, und eine Art Laplacescher Dämon wäre in der Lage, die Weltzustände anzugeben, die sich bei Einbeziehung aller wechselwirkenden Entscheidungsprozesse ergeben könnten. Möglicherweise existieren aber Teilmengen oder Partitionen von solchen Situationen, die sich durch ihre relative Häufigkeit dazu eignen, mit einem partialanalytischen Instrument betrachtet zu werden. Die Ausprägung der Vorstellung, was als Spiel aufgefaßt werden kann, korreliert mit der Entfaltung der formalen Konzepte und ihrer Wechselwirkung mit den Anwendungsgebieten. Allgemein gilt jedoch: Ein Spiel wird durch ein System von Regeln konstituiert. Mit den Regeln sind neben der Anzahl der Spieler, die Entscheidungsmöglichkeiten, die Reihenfolge der Entscheidungen, die in Abhängigkeit zu früheren Entscheidungen stehen können, die Berücksichtigung von Zufallsentscheidungen und die Informationen über die Entscheidungen der Spieler festgelegt. Darüber hinaus bestimmen die Regeln sowohl die Bedingungen, die ein Spiel beenden, als auch die sogenannten Auszahlungen (payoffs), die in Abhängigkeit von den Entscheidungen erzielt werden können.

Der Begriff 'Spieltheorie' ist historisch bedingt. Immer wieder wird bedauert, wie anfällig sein Bedeutungsinhalt für Mißverständnisse ist. Der Spielbegriff der Spieltheorie ist nicht zuletzt deshalb so konnotationsfreudig, weil sich, erstens, der Theoriebegriff auf keinen einheitlichen empirischen Gegenstandsbereich bezieht, sondern im Kern ein analytisches Lösungskonzept (Instrument) darstellt und zweitens, weil ein Spiel eigentlich den Ernst einer Konfrontation, die Konsequenzen einer Interessenkollision oder die Härte sozialer Auseinandersetzungen ausschließt. In einem Spiel ist Konflikthaftigkeit häufig das Amüsement der Geselligkeit.

Mit der Übertragung der spieltheoretischen Betrachtung einzelner Gesellschaftsspiele auf sozialwissenschaftliche Problemstellungen verschiebt sich der Bedeutungsinhalt in dem Maß, in dem die Bedeutung von Entscheidungen in Abhängigkeit von der Bedeutung anderer Entscheidungen wächst. Mit der Anwendung spieltheoretischer Konzepte zur "Lösung" militärstrategischer Konflikte (vgl. Isaacs 1965) ist im Spielbegriff die Dialektik von Aufklärung greifbar nahe und erzeugt jenen zynisch gesteigerten Geschmack einer rein zweckrational geführten sozialen Auseinandersetzung.[16] Umgekehrt hebt Schelling (1969: 59) gerade hervor, daß er es schwierig fände, ohne den "conceptual apparatus of game theory" zu einer klaren Analyse der Probleme zu gelangen, die bei einer sozialen Interferenz zwi-

[16] Hier erscheint die Interpretation des "homo oeconomicus als skeptischer Fiktion" (Schüssler 1988) als durchaus treffend.

schen Personen mit verschiedenen ethischen Regeln auftreten.

Dem begrifflichen Selbstverständnis ihrer Begründer (John von Neumann und Oskar Morgenstern) sowie allen einschlägigen Monographien zufolge (herausragend: Luce/Raiffa 1957), ist die Spieltheorie eine mathematische Darstellung von sozialen Situationen, in denen Konflikt zwischen den Interessen der beteiligten Spieler herrscht. Das schließt die Untersuchung von Koalitionsbildungen (vgl. Kahan/Rapoport 1984) keineswegs aus, vielmehr werden zunehmend die Möglichkeiten und Grenzen von Kooperation ausgeleuchtet, denn der Grad der Konflikthaftigkeit in der sozialen Interaktion hängt von drei Komponenten ab: Von der Richtung der Interessen (=Präferenzen über outcomes), der Intensität, mit der sie aufeinandertreffen, und der durch die Regeln festgelegten Form der Auseinandersetzung. Während die Intensität des Konflikts sich nach dem Betrag des subjektiven Erwartungswertes bemißt, der für die Spieler jeweils "auf dem Spiel steht", hängt der Charakter der Auseinandersetzung wesentlich damit zusammen, ob bindende Vereinbarungen zwischen den Spielern getroffen werden können oder nicht. In nichtkooperativen Spielen[17] besteht nicht nur keine Möglichkeit,

---

[17] Obwohl dem Inhalt an dieser Stelle vorgreifend, soll hier kurz die klassische Begriffsdefinition wiederholt und ihre Korrektur zitiert werden. John Nash, der die Unterscheidung zwischen nichtkooperativen und kooperativen Spielen einführte, definierte "cooperative games as games that permit <u>both</u> free communication and enforceable agreements among players, in contrast to noncooperative games, which permit <u>neither</u> communication nor enforceable agreements.

bindende Vereinbarungen abzuschließen, sondern es wird auch von jeglicher Selbstbindungskraft der Spieler, sich einseitig auf bestimmte Handlungen festzulegen, abstrahiert.

Diese Unterscheidungen sind für den analytischen Ausgangspunkt der klassischen Spieltheorie noch unbedeutend. In dieser wird davon ausgegangen, daß der Betrag, "der für alle auf dem Spiel steht", konstant und gegeben ist. Falls die Regeln, die alle möglichen Verläufe und Endzustände der interdependenten Entscheidungen festlegen, von allen gewußt werden,[18] spricht man von einem sogenannten Nullsummen- bzw. Konstantsummenspiel mit vollständiger Information (zero-sum/constant-sum game). Man bezeichnet sie deshalb als "games of pure conflict" - als reine Konfliktsituationen,[19] weil ein Spieler sich stets nur auf

---

A binary distinction based on two simultaneous criteria is logically unsatisfactory, however. We cannot define one category as a class of all objects possessing both properties A and B and the other category as a class of all objects possessing neither property. If we do so, then one must ask what about objects having property A but not B, and objects having property B but not A?

It is preferable therefore to use a one-criterion distinction - to define cooperative games simply as those permitting enforcable agreements and noncooperative games as those not permitting them" (Harsanyi/ Selten 1988: 1).

[18] Man spricht davon, daß die Spieler "common knowledge" besitzen, wenn ein infiniter Regreß dergestalt existiert, für den gilt "er-weiß-daß-sie-weiß-daß-er-weiß-daß-sie-weiß-...".

[19] Diesem Extrem steht das reine Koordinationsspiel polar gegenüber: "If the zero-sum game is the

Kosten der Gegenspieler verbessern kann. Indem er seine "Auszahlung" erhöht, vermindert er die der anderen. Wenn ein Spieler seinen Ertrag maximiert, drückt er - in solch einem Zwei-Personenspiel - uno actu den Konkurrenten auf dessen Minimum herab.

Aber bereits Schelling (1960: 83) hat maßgeblich herausgearbeitet, daß Nullsummenspiele nur beschränkt geeignet sind, die allgemeine Eigenschaft der "strategy of action" zu beschreiben, "where conflict is mixed with mutual dependence". Diese Nichtkonstantsummenspiele (variable sum oder mixed motive games) sind

"... 'games' in which, though the element of conflict provides dramatic interest, mutual dependence is part of the logical structure and demands some kind of collaboration or mutual accommodation - tacit, if not explicit - even if only in the avoidence of mutual disaster. These are also games in which, though secrecy may play a strategic role, there is some essential need for the signaling of intentions and the meeting of minds. Finally, they are games in which what one player can do to avert mutual damage affects what another play will do to avert it, so that it is not always an advantage to possess initiative, knowledge, or freedom of choice" (Schelling 1960: 83).

---

limiting case of pure conflict, what is the other extreme? It must be the 'pure-collaboration' game in which the players win or lose together, having identical preferences regarding the outcome. ... What is there about pure collaboration that relates it to game theory or to bargaining? A partial answer, just to establish that this game is not trivial, is that it may contain problems of perception and communication of a kind that quite generally occur in nonzero-sum games" (Schelling 1960: 84).

Aus dieser Perspektive wird nicht auf die Frage geantwortet, warum es unterschiedliche Interessen gibt,[20] sondern was passiert, wenn sie, in welcher Konstellation auch immer, aufeinandertreffen. Bereits anhand der Entscheidungsbedingungen in den häufig erörterten Zwei-Personen-Spielen läßt sich zeigen, daß jenes Zusammenwirken von Akteuren, das man Kooperation nennt, möglicherweise nicht einmal dann ein nicht triviales Resultat der Konfiguration von Wahlhandlungen darstellt, wenn die Konsequenzen möglicher Wahlhandlungen klar umrissen werden können. Kooperative Verhaltensweisen in ihrer Stabilität und in ihren verschiedenen Erscheinungsformen zu erklären, gehört wohl zu den ältesten sozialwissenschaftlichen Problemstellungen.

Ein Weg, um Kooperation entscheidungstheoretisch eindeutig erklären zu können, besteht darin, daß man entscheidungslogische Designs konstruiert, in denen sich auf deduktivem Weg zeigen läßt, daß strategische Wahlhandlungen unter den spezifischen Entscheidungsbedingungen eines nichtkooperativen Spiels, zu kooperativem Verhalten zwischen Entscheidungssubjekten führen kann. Die Emergenz, Stabilität und Evolution von Kooperation in nichtkooperativen (Super-)Spielen zu modellieren,[21] bedeutet den Versuch, sie auf das Funda-

---

[20] Boudon (1977: 219, 221) unterscheidet dazu verschiedene "interaktionistische Paradigmen".

[21] Dies ist auch der Grund dafür, warum die historisch entstandene Unterscheidung zwischen kooperativer und nichtkooperativer Spieltheorie nicht als eine disjunkte Zerlegung anzusehen ist. Insbesondere für Spiele mit unvollständiger Information weist Selten (1982: 83) darauf hin, daß sich "die nichtko-

ment einer logischen Begründung zu stellen. Genau dadurch, daß soziale Kooperation als ein endogenes Ergebnis einer Logik unter agierenden Entscheidungssubjekten deduziert wird, legitimiert der methodologische Individualismus seine bedeutsame Stellung als Kernbaustein sozialwissenschaftlicher Theoriebildung.[22] Aber nicht nur deshalb. Die logische Struktur hilft, Ursachen und Wirkungsbeziehungen klarer zu strukturieren. Das ist insbesondere bei interdependenten Wirkungszusammenhängen analytisch von Vorteil. Kooperation kann in Konkurrenz "umschlagen", wenn sich die Entscheidungsbedingungen, das heißt insbesondere die Informationsbedingungen und Entscheidungsalternativen parametrisch ändern. Umgekehrt sind die Bedingungen, die persistente Konkurrenz garantieren, keineswegs einfach zu realisieren, wie man nicht zuletzt aus der Theorie der Wettbewerbspolitik weiß und in der Praxis durch das Kartellamt bestätigt bekommt. Das deutet unmittelbar darauf hin, daß Effektivität und Effizienz einer Gestaltung von sozialen Verhältnissen durch eine politische Steuerung im Ergebnis nicht unabhängig von deren Konstitutionsbedingungen sein kann.

---

operative Modellierung der Kooperation als nahezu unumgänglich erweist. Das übliche Vorgehen kooperativer Theorien, das sich auf die Rationalitätsbedingungen für Kooperationsergebnisse stützt, ohne das Zustandekommen der Kooperation zu thematisieren, stößt hier auf Schwierigkeiten. Ohne nichtkooperative Modellierung gelingt es kaum, die Grenzen deutlich werden zu lassen, die der Kooperation durch die Unvollständigkeit der Information gesetzt sind."

[22] Kirchgässner (1988: 131) weist auf eine wichtige Distinktion hin: "Eine Theorie des individuellen Verhaltens ist nicht notwendigerweise eine Theorie des Verhaltens vereinzelter Individuen."

II. Die Spieltheorie als formales Instrument der Theorie interdependenter Entscheidungen

Wenn die Konstitutionsbedingungen, die zu einer Entscheidungsverflechtung führen, exakt feststehen, dann kann das entstandene Spiel prinzipiell durch die "extensive Form" des Spiels beschrieben werden, die im Unterschied zur "strategischen Form oder Normalform" die gesamte Informations- und Entscheidungsstruktur in der Form eines Spielbaums abbildet, aus dessen spezifischer Gestalt die strategischen Möglichkeiten eines Spiels letztlich erst hervorgehen (vgl. Anhang I.).

Ein Spiel ist ein Modell eines Ausschnitts der Wirklichkeit. Die Spieltheorie beschreibt das Modell als mathematische Struktur. Das Verhalten der Spieler ist damit noch nicht erklärt. Dies geschieht erst durch die Anwendung einer Theorie auf das Modell. Erst dadurch wird das Verhalten der Spieler bestimmt. Weil die Spieltheorie die formale Umsetzung dieser Anwendung liefert, wird sie zu einem formalen Instrument der Theorie interdependenter Entscheidungen. Analysiert werden die Entscheidungsverflechtungen im Hinblick auf Gleichgewichte des Entscheidungsverhaltens, die die Lösungen wechselseitig abhängiger Entscheidungen darstellen. Der Gleichgewichtsbegriff ist von eminenter Bedeutung. Er kann sich in verschiedenen Lösungsbegriffen[23] ausdrücken. Sein Stellenwert ist

---

[23] Ein spieltheoretisches Lösungskonzept bezeichnet diejenige Funktion, durch die eine Menge von Spielausgängen eines gegebenen Spiels bestimmt wird. Das relativ einheitliche formale Konzept in der nichtkooperativen Spieltheorie ist der Gleichgewichtspunkt von Nash (1951), an dem verschiedene formale Präzisierungen von Selten, Myerson, Kreps/Wilson, Kalai/Samet,

deshalb so groß, weil durch ihn die Erklärung des Spielausgangs erzeugt wird. Der wesentliche Lösungsbegriff für die nichtkooperativen Spiele, der sogenannte Gleichgewichtspunkt, stammt von Nash (1951). Durch ihn wird im Zusammenhang mit der Untersuchung einer Entscheidungsverflechtung der infinite Regreß, umschrieben durch die Formulierung "Sie-denkt-daß-ich-denke-daß-sie-denkt-..." beendet. Ein Gleichgewichtspunkt ist durch eine Kombination von Strategien definiert, die sich dadurch auszeichnet, daß die isolierte Strategienänderung eines Spielers zu keinem Vorteil mehr für ihn führt. Als Strategie bezeichnet man in der Spieltheorie einen vollständigen Verhaltensplan, der Kombinationen denkbarer Entscheidungsanweisungen "bündelt". Eine Strategie enthält somit für jede Entscheidungssituation eine Angabe, wie der nächste Zug auszuführen ist. Eine Strategienwahl ist also eine Wahl zwischen unterschiedlich zusammengesetzten Abfolgen von Entscheidungsanweisungen. Nur in den allereinfachsten Spielen besteht eine Strategie lediglich aus einem Spielzug. Reine Strategien nennt man im Unterschied zu gemischten Strategien solche, die mit einer Wahrscheinlichkeit von eins gespielt werden. Das ist wichtig, denn es gibt viele Spiele, insbesondere Nullsummenspiele, die überhaupt keinen Gleichgewichtspunkt

---

Kohlberg/Mertens anknüpfen (vgl. van Damme 1987b). In der kooperativen Spieltheorie existieren dagegen eine ganze Anzahl verschiedener Konzepte, um den bei Verhandlungen oder verbindlichen Vereinbarungen entstehenden Verteilungskonflikt zwischen den Koalitionen von Spielern zu lösen. Als bekannt gelten die (1) Verhandlungslösung von Nash, (2) die von Neumann-Morgenstern-Lösung, (3) der Shapley-Wert und (4) der Kern (vgl. dazu Rapoport 1970: 93-180; Aumann 1985: 43-65, 1987: 464; Ordeshook 1986: 302-440; Kahan/Rapoport 1984).

in reinen Strategien, sondern nur in gemischten Strategien besitzen.

Wenn ein Gleichgewichtspunkt dadurch definiert wird, daß kein Spieler seine Auszahlung unilateral weiter verbessern kann, dann hat jeder Spieler unter den gegebenen Bedingungen, insbesondere bei fehlender Selbstbindungskraft, seinen Anreiz zu reagieren nur dann voll ausgeschöpft, wenn jeder seine Auszahlung für gegebene Strategien der anderen maximiert (Luce/Raiffa 1957: 170-173; Rauhut u.a. 1979: 77-81; Selten 1982: 96-98; Friedman 1986: 28-42; Ordeshook 1986: 118). Durch das herausragende Theorem von John Nash (1951: 288) ist die Existenz eines Gleichgewichtspunktes für jedes endliche nichtkooperative Spiel sichergestellt und damit auch für die sogenannten unendlichen Superspiele, die dadurch entstehen, daß ein endliches Spiel - das sogenannte Quellenspiel - unendlich oft wiederholt wird (vgl. Aumann 1981). Große Aufmerksamkeit genießt in der intensiv diskutierten Theorie der Wiederholungsspiele (repeated games) das sogenannte "folk-theorem", welches zeigt, daß jede Strategiekombination als Gleichgewichtspunkt eines infinit oft wiederholten Spiels realisiert werden kann, sofern diese individuell rational ist, das heißt die sogenannte Minimax-Lösung übertrifft (pareto-dominiert) (vgl. Fudenberg/Maskin 1986). Insbesondere aus diesen konzeptuell noch unabgeschlossenen Entwicklungen (vgl. Güth/Leininger/Stephan 1988) läßt sich sehr deutlich erkennen, daß die Psychologie des Maximierers allein noch keineswegs sein Rationalverhalten oder das der beteiligten Spieler begründet. Grundsätzlich bedarf es des Nachweises, daß eine gewählte Strategie eines

jeden Spielers die "beste Antwort" (best reply) in bezug auf die gegebenen Strategien der anderen Spieler darstellt. Erst damit erfolgt die Begriffsbestimmung einer rationalen Entscheidung.[24] In vielen Spielen gibt es jedoch mehr als nur eine "beste Antwort" für jeden Spieler. In manchen Spielen gibt es sogar unendlich viele davon. Ein Gleichgewichtspunkt ist daher allenfalls eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung einer eindeutigen rationalen Verhaltensempfehlung. Deshalb besteht für die Formulierung eines hypothetischen Imperativs das Problem der Gleichgewichtsauswahl, dessen Lösung die sogenannte Gleichgewichtsauswahltheorie anstrebt (vgl. Harsanyi/Selten 1988). Existieren in einem Spiel mehrere Gleichgewichtspunkte, dann sind im allgemeinen weder die Gleichgewichtspunkte äquivalent, noch sind die Gleichgewichtsstrategien der Spieler vertauschbar. Auch sind im allgemeinen die Gleichgewichtsstrategien keine Sicherheits- oder Maximinstrategien und umgekehrt. Selbst wenn für einzelne Spieler die Sicherheitsstrategie auch eine Gleichgewichtstrategie ist, so ist nur in 2-Personen-Nullsummenspielen, nicht aber im allgemeinen eine aus Sicherheitsstrategien gebildete Strategiekombination auch ein Gleichgewichtspunkt. Und schließlich gilt, daß Gleichgewichtspunkte nicht generell mit paretooptimalen Strategiekombinationen übereinstimmen.[25]

---

[24] "Ein Gleichgewichtspunkt ist eine beste Antwort auf sich selbst" pflegt Reinhard Selten den Studenten seiner Vorlesung klar zu machen. Obwohl sprachlich hübsch ausgedrückt, war Selten der erste, der 1965 eine Inkonsistenz des Konzepts des Nash-Gleichgewichts als rationaler Verhaltensempfehlung beseitigte (vgl. Anhang I.).

[25] Vgl. dazu im Anhang I.

Hervorzuheben ist, daß erst durch den Lösungsbegriff die Beziehung zwischen der logischen Struktur der Entscheidungsverflechtung und dem Vernunftgehalt logischer Handlungen hergestellt wird. In diesem Zusammenhang treten beim Durchdenken der faktischen Anforderungen, die die ganze Konstruktion an die Spieler stellt, regelmäßig massive Zweifel auf, ob empirisch abgegrenzte Entscheidungssubjekte auch nur annähernd über die Fähigkeiten verfügen, die "besten Antwort(en)" zu kalkulieren und sich entsprechend zu verhalten. Diese Bedenken zerstreuen sich, sobald man einsieht, daß das Instrument, mit dem man herausfindet, was rationale Entscheidungen überhaupt sind, noch nicht die Behauptung impliziert, daß Menschen in der Lage wären, dieses Instrument bei ihren "Entscheidungs- und Problemhandhabungsbemühungen" (Kirsch 1977: 129) für sich zu instrumentalisieren. Der praktische Wert dieses Instruments ist seine Leistungsfähigkeit bei der Präzisierung theoretischer Überlegungen.

Grundlegend und von überaus aktuellem Forschungsinteresse ist die oben erwähnte analytische Unterscheidung zwischen Spielen mit vollständiger, aber unvollkommener Information - wie z.B. bei "matching pennies"[26] - und Spielen mit von Anfang an unvollständiger Information. Im Fall von unvollständiger Information besitzen die Spieler ein- oder wechselseitig keine genaue Kenntnis über eine oder mehrere der Konstitutionsbe-

---

[26] Jeder Spieler legt, ohne zu wissen, was der andere tut, einen Penny auf den Tisch. Falls beide Pennies gleichzeitig Kopf (K) oder Zahl (Z) zeigen, gewinnt Spieler A den Betrag von einem Dollar; falls die Pennies verschiedene Seiten zeigen, gewinnt Spieler B den Dollar.

dingungen, die ein Spiel überhaupt erst definieren: (1) über die Anzahl der übrigen Spieler, (2) welche Optionen für diese existieren, (3) welche outcomes dadurch erzielt werden können und (4) welche Präferenzen darüber vorhanden sind.

Harsanyi (1967) ist es jedoch mit Hilfe der Bayesianischen Wahrscheinlichkeitsauffassung gelungen, Spiele mit unvollständiger Information in Spiele mit unvollkommener Information zu transformieren und damit analytisch lösbar zu machen. Der Formalismus ist nicht ganz einfach (vgl. Selten 1982), aber: Alle Kontingenzprobleme werden mit dem Formalismus der subjektiven Wahrscheinlichkeitsverteilung gelöst. Freilich wird auch diese Behandlung nicht als Bestandteil einer deskriptiven Theorie des Entscheidungsverhaltens bei unvollständiger Information angesehen.[27]

Die große Leistung der Spieltheorie besteht in der analytischen Präzisierung der durch die Spielregeln erzeugten Entscheidungsverflechtung. Die Regeln definieren sowohl die Restriktionen ("constraints") wie die Möglichkeiten von Wahlhandlungen ("choices"). Aber dadurch, daß mit spieltheoretischen Mitteln auch versucht wird zu erklären, wie die Herausbildung und Durchsetzung formeller und informeller Regelungen selbst vonstatten geht, bringt sich die Spieltheorie nicht nur in die Diskussion um die Erklärung von Kooperation ein, sondern liefert auch Beiträge zur Ent-

---

[27] Selten (1985: 82) urteilt: "Bayesian rationality has its place in normative theory but a more realistic approach should be developed for descriptive purposes."

stehung und Herausbildung sozialer Institutionen (vgl. Schotter 1981, 1986; Shepsle 1989; kritisch dazu: Field 1984).

Insbesondere aus dem letzten Diskussionszusammenhang erwuchs die Einsicht, daß die auf ein spieltheoretisch formuliertes Modell angewendete theoretische Vorstellung, nicht grundsätzlich nur an die Erklärung rationaler Entscheidungsverflechtungen gebunden ist. Wird jedoch die Entscheidungsverflechtung an dieses so zentrale Attribut geknüpft, dann steht die Anwendung der Spieltheorie in der empirischen Sozialforschung vor einem sehr grundsätzlichen Problem, das bereits ähnlich zu dem hier verfolgten Gedankengang von Binmore (1987) herausgearbeitet wurde, und das darin besteht, daß sich die Angemessenheit der spieltheoretischen Analyse mit dem theoretischen und dem empirischen Bezugsrahmen ändern kann, insbesondere wenn es um die Erklärung sozialen Verhaltens "in terms of rational choice behavior" geht.[28] Mit der Anwendung der Spieltheorie auf evolutionstheoretische Phänomene hat sich im Unterschied dazu gezeigt, daß sich auch interdependente Verhaltensweisen modellieren und theoretisch erklären lassen, die nicht notwendig mit dem

---

[28] T. Schelling (1967, 1984: 240) schrieb vor geraumer Zeit: "Game Theory runs the same danger as any theory in being too abstract, even in the propensity of theorists to forget, when they try to predict or to prescribe, that all their theory was based on some abstract premises whose relevance needs to be confirmed. Still, game theory does often have the advantage of being naked so that, unlike those of some less explicit theories, its limitations are likely to be noticeable."

Spezifikum des Rationalverhaltens zusammenhängen müssen.

III. Die Spieltheorie als formales Instrument der Evolutionstheorie

Seit etwa 1973 werden in der theoretischen Biologie Spielmodelle für die Darstellung evolutorischer Prozesse herangezogen bzw. entwickelt (vgl. Maynard/Smith 1982, 1986). Deren Berechtigung wird daraus abgeleitet, daß die Evolution dazu tendiert, durch Selektion Zustände zu erzeugen, die als spieltheoretische Gleichgewichte interpretiert werden können. Dies deutet darauf hin, daß mit der Spieltheorie lediglich ein mathematisch fundiertes Analyseinstrument vorliegt, das keinen inhärenten Bestandteil des "rational-actor approach of human behavior" darstellt. Daß die Auseinandersetzung zwischen biologischen Organismen durch ein spieltheoretisches Gleichgewicht beschrieben werden kann, wobei lebendige Organismen gleichzeitig stabile thermodynamische Ungleichgewichte verkörpern, löst zwei weitergehende Vermutungen aus: a) Der Gleichgewichtsgedanke ist für jede Art der Theoriebildung von zentraler Bedeutung, da er eine Ordnungsvorstellung und einen Referenzzustand definiert. b) Die Erkenntnis von Verhaltensregelmäßigkeiten und ihren Ursache-Wirkungsbeziehungen ist von der gewählten Aggregationsebene abhängig (vgl. Schlicht 1985; Alexander/Giesen 1987).

Die Wahl der "richtigen" Aggregationsebene, oft als Mikro-Makro-Problematik bezeichnet, ist eine analytisch a priori nicht entscheidbare Frage. Wie die Analyse der biologischen Evolution mit Hilfe der physikalischen Chemie gezeigt hat, ist nicht auszuschließen, daß sich komplexe, ja chaotisch erscheinende (Mikro-)Relationen auf einer höheren Aggregationsebene als strukturstabile Ordnungsmuster darstellen können (vgl. Küppers 1987). Umgekehrt lassen sich jedoch auch manche strukturell komplexe Erscheinungsformen aus vergleichsweise einfachen Algorithmen erzeugen, das heißt "Komplexität der realen Strukturen bedeutet nicht unbedingt Komplexität der Prinzipien, die die Wirklichkeit gestalten" (Eigen 1988: 119).

Das Verständnis biologischer Evolutionsprozesse verbindet sich seit Darwin mit den Kategorien von 'fitness' und 'natural selection'. In der Simulation derartiger Vorgänge kommt es darauf an, diese zwei zentralen Begriffe zu modellieren. Die 'fitness' wird durch die Zahl der (erwarteten) Nachkommen ausgedrückt. Die Häufigkeit, mit der Nachkommen auftreten, ist demnach der Ausdruck für die Anpassungsgüte. Ob Nachkommen auftreten, ist jedoch davon abhängig, welche Verhaltensweisen (Verhaltensstrategien) sich in und zwischen den Mitgliedern der Populationen in den Auseinandersetzungen um knappe Ressourcen durchsetzen.

Eine evolutionär stabile (Verhaltens-)strategie (abgekürzt: ESS) ist als jener dynamische Zustandspfad definiert, für den gilt, daß eine von den Mitgliedern der Population adaptierte Verhaltensstrategie stabil gegenüber jeder in dieser Population auftretenden

sogenannten (Verhaltens-)Mutante ist, das heißt, sich gegen diese quantitativ durchsetzt. Umgekehrt gilt dann, daß die Durchsetzung einer veränderten Verhaltensstrategie in Form der Vermehrung und Ausbreitung in der Population auf eine evolutionär nicht stabile Strategie der betroffenen Population schließen läßt. Die Verhaltensstrategie der Mutante wäre dann eine "bessere Antwort" auf die populationsinternen Auseinandersetzungsformen. Die natürliche Selektion drückt sich somit im Herausbilden von evolutionär stabilen Strategien aus, das heißt formal nichts anderes als in der Existenz stabiler Gleichgewichtspunkte (vgl. Parker/Hammerstein 1985).[29]

Zur konkreteren Illustration sei der Grundgedanke anhand des häufig zitierten "Hawk-Dove-Game" wiedergegeben:[30] Angenommen, es treffen zwei Mitglieder (A,B) einer zahlreichen Population in der Konkurrenz um ein Territorium aufeinander. Beide verfügen in ihrem Verhaltensrepertoire über dieselbe Strategiemenge (strategy set) mit jeweils zwei Strategien: 'Hawk' (H), das heißt Kampf bis zur Aufgabe des Gegners mit dem Risiko, bei eigener Verwundung aufgeben zu müssen, oder 'Dove' (D), das heißt lediglich mit ritualisierten

---

[29] Im Unterschied zur Existenz eines Gleichgewichtspunktes in endlichen Spielen, besitzt nicht jedes Spiel eine ESS. Ähnlich ist jedoch, daß es mehrere ESS geben kann.

[30] Die Biologen, die dieses Beispiel konstruiert haben, weisen selbst darauf hin, daß es hierbei um die Schilderung der "Logic of Animal Conflict" geht und nicht um die naturgetreue Darstellung der vielfältigen Verhaltensmuster zwischen Rivalen (vgl. Maynard Smith/Price 1973: 17).

Drohgebärden zu operieren und einer Verwundung stets durch Rückzug aus dem Wege zu gehen. Zwei Rivalen mit der gleichen Strategie können mit der gleichen Wahrscheinlichkeit den Kampf gewinnen. Der Reproduktionsvorteil durch die Inbesitznahme des Territoriums (gesteigerte 'fitness') sei V; die Verwundung, die bei H möglich ist, bedeutet einen reproduktiven Nachteil von -C. Die für A und B symmetrischen "payoffs" dieser Auseinandersetzung lassen sich als 4-Felder Matrix (Bimatrix genannt, weil jedes Feld zwei Auszahlungen enthält) notieren, wobei die Einträge für A (den sogenannten Zeilenspieler) in jedem Feld (Zahlenpaar) links unten stehen:

		B: H	B: D
A	H	½(V-C) ½(V-C)	0 V
	D	V 0	½V ½V

für: V=2, C=4 ⟹

		B: H	B: D
A	H	-1 -1	0 2
	D	2 0	1 1

Für den Fall, daß C > V > 0, also entsprechend dem Zahlenbeispiel, existieren zwei Gleichgewichtspunkte in reinen Strategien, nämlich (H,D) bzw. (D,H). Dem Spiel ist die entscheidungslogische Struktur des "Chicken-Game" (vgl. Hamburger 1979: 83ff.) isomorph. Deshalb wird leicht sichtbar, daß weder H noch D für sich eine ESS darstellen. Aufeinandertreffende reine Hawk-Kämpfe führen zu einer schrumpfenden 'fitness' gegenüber den reinen Dove-Auseinandersetzungen. Diese sind jedoch anfällig gegenüber der Hawk-Strategie. Die ESS in dieser Population ist eine "gemischte" Strate-

gie, das heißt, daß mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit beide Verhaltensweisen auftreten.[31]

Natürlich liegen der formalen Modellierung einer ESS eine Reihe einschränkender Annahmen zugrunde. Unterstellt wird eine große Population, deren Mitglieder zufallsgesteuert und paarweise aufeinandertreffen. Die Population ist überdies monomorph und reproduziert sich asexuell. Die Auseinandersetzungen sind symmetrisch und nicht zeitabhängig, also statisch. An der formalen Abschwächung dieser restriktiven Annahmen, das heißt an der Generalisierung der Evolutionslogik, die eine empirische Überprüfung zuläßt, wird erfolgversprechend gearbeitet (Maynard Smith 1986; van Damme 1987: 208-251).

Wichtiger als diese einzelnen Verallgemeinerungen scheint für den hier in Rede stehenden Zusammenhang zu sein, auf die fundamentalen Unterschiede zwischen einer sozialwissenschaftlichen und einer naturwissenschaftlichen Anwendung der Spieltheorie einzugehen:

1. Der Begriff des Erwartungsnutzens, der die bewerteten outcomes (=payoffs) im sozialwissenschaftlichen Kontext ausdrückt, wird in der naturwissenschaftlichen Interpretation durch den Begriff der 'fitness' ausgetauscht.
2. Der Begriff der Rationalität wird durch den Begriff der natürlichen Selektion ersetzt. Die Lösung eines evolutionären Spiels drückt sich in einem stabilen Fixpunkt aus, dem keine kalkulierte Intentionalität

[31] Vergleiche dazu im Anhang II.

der Akteurentscheidungen zugrunde gelegt werden muß.

3. Daraus folgt, daß Strategien von sich selbst generierenden und variationsfähigen genetischen Programmen ausgeführt werden. In der einfachsten Version sind die Spieler nichts als eine Strategie. Die artenreiche Erscheinungsform der biologischen "Automaten" belegt eindrucksvoll, daß nicht nur jedes Element des lebendigen Organismus, sondern die Population insgesamt einem Evolutionsprozeß mit ungeheuer vielen "strategischen" Ansatzpunkten unterliegt. Das Einzelverhalten ist nicht entscheidungsgesteuert im Sinn eines identitätssuchenden und damit reflexionsbehafteten Prozesses, in dem Sinneswahrnehmung, Handlungskontrolle und Präferenzsteuerung antizipativ im denkenden Subjekt vereinigt werden.[32]
4. Dadurch, daß bei der spieltheoretischen Modellierung von Tierkonflikten oder der evolutorischen Entwicklung von Mikroorganismen keinerlei Bezug zum Begriff der zweckgerichteten (Handlungs-)Rationalität hergestellt wird, also jenem durch und durch kalkulierten Entscheidungshandeln, das den deduktiv angelegten 'rational choice' Theorien zugrunde liegt, erscheint insbesondere die Beziehung zum Begriff der Optimalität entspannter. Die Optimali-

---

[32] Allerdings zeigt die Diskussion um das sogenannte "multiple self" (Schelling 1984; Elster 1986), daß dieses "Selbst" des Subjekts nicht aus einer Einheit hervorgeht, sondern das Resultat einer entscheidungslogischen Binnenstruktur sein könnte. In der Sozialpsychologie spricht man im metaphorischen Sinn davon, daß Menschen drei typische "Spiele" spielen: Das Erkenntnisspiel, das Konsistenzspiel und das Identitätsspiel (vgl. Kirsch 1977: 128).

> tätseigenschaft der Evolutionsprozesse mag eine ganz eigenständige Bedeutung des Begriffs der ökologischen Systemrationalität indizieren, die jedoch a priori nichts mit dem von Luhmann (1968: 14f., 75f.) ausgeformten Begriff gemeinsam hat.[33]

Die Verwendung des spieltheoretischen Instrumentariums in der Evolutionsbiologie hat einen analytischen, ausschließlich auf die genauere Erklärung eines empirischen Phänomens gerichteten Zweck.

Die Erklärung selbst besitzt keine normative Implikation. Dies könnte sich dann ändern, wenn die Anwendung auf sozialwissenschaftliche Zusammenhänge gelänge. Eine solche Anwendung steht vor folgendem Problem:

"The point ... is that human behaviour cannot be predicted or explained independently of the ideas which humans carry around in their heads. In particular, a theory of human as opposed to animal behaviour cannot hope to be widely applicable unless it takes into account the effect which the currently accepted theories of human behaviour have upon human behaviour" (Binmore 1987: 32).

---

[33] Es würde an dieser Stelle zu weit ab von der vorgegebenen Thematik führen, ginge man dem dahinter liegenden Gedanken ausführlicher nach, daß sowohl der Forschungsprozeß wie die Beobachtung und Schilderung der Auffassungen, mit der die theoretische Biologie den Evolutionsprozeß begreift, nun selbst wiederum nur konsistent als Ausdruck einer mit den Forschungshandlungen korrespondierenden (Teil-)Systemrationalität begriffen werden könnte; kurz, daß es keinen systeminvarianten "Standpunkt" gibt, von dem aus Aufklärung im Sinn eines perfekt-rationalen Verhaltens betrieben werden könnte.

Damit ist die reizvolle Frage aufgeworfen, ob die Angemessenheit der Spieltheorie davon abhängt, in welcher Weise die formale Struktur in Verbindung mit anderen deskriptiven Verhaltenstheorien gebracht wird, um das bisherige Spannungsverhältnis, das mit der Erklärung des sozialen Verhaltens "in terms of rational-choice behavior" zwischen Theorie und Empirie besteht, besser zu lösen. Dieser Gedanke knüpft unter anderem an eine schon vor langer Zeit geäußerte Überlegung Rapoports (1959, 1968: 482) an:

"The results of game theory in certain contexts are intuitively unsatisfactory. But if a link is contemplated with behavioral sciences *either on a meaningful normative level or on a descriptive level*, concepts outside of game theory must enter the picture, for example, certain assumptions concerning the *assumptions* which people either make or should make about each other's behavior or likelihood of behavior."

IV. Die Spieltheorie im Spannungsverhältnis von normativer und deskriptiver Theorie

Im naturwissenschaftlichen Kontext akzeptiert man meist ohne großen Widerstand, daß sich beispielsweise das thermodynamische Verhalten tatsächlicher Gase mittels einer Theorie idealer Gase beschreiben läßt. Im sozialwissenschaftlichen Kontext steht ein am Begriff des Idealtypus orientiertes Vorgehen dagegen vor zwei möglichen Prämissen:

Entweder (Prämisse 1) ist davon auszugehen, daß zwar "rationalitas" das menschliche Verhalten von dem ande-

rer Lebewesen unterscheidet (Schnädelbach 1984: 8), daß es also faktisches Rationalverhalten gibt. Weil es jedoch permanent in Wechselwirkung mit den ebenfalls substantiell vorhandenen nicht rationalen Verhaltenskomponenten steht (z.B. den emotional-expressiven aufgrund von erbbedingten oder angeborenen Automatismen wie z.B. Herzschlag, Atmung oder den vom Zentralnervensystem gesteuerten Vorgängen, wobei die damit verbundenen Stoffwechselprozesse, z.B. Veränderung der Ionenkonzentration an biologischen Membranen, bestimmte Gefühlszustände auslösen, auf die das Bewußtsein keinen expliziten Zugriff hat), ist dabei noch offen, unter welchen Bedingungen man entscheidungslogisch ausgerichtetes Verhalten in dem "Gesamtverhalten" überhaupt identifizieren und für sich isoliert deskriptiv betrachten kann.

Oder (Prämisse 2) man betrachtet grundsätzlich das Gesamtverhalten als rational und beschreibt die Erscheinungsformen des Verhaltens auf der Grundlage einer Theorie des Rationalverhaltens, die zunächst von vereinfachenden Idealbedingungen ausgeht.[34]

---

[34] Elster (1986: 27) formuliert wie folgt: "To understand other people, we must assume that, by and large, they have consistent desires and beliefs and act consistently upon them. The alternative to this is not irrationality, which can only be predicted on a braod background of rationality, but chaos. ... One may remain unpersuaded by arguments purporting to show that murder, addiction, marriage, church-going, joining a revolutionary movement or writing Paradise Lost are all to be understood in terms of rational choice under constraints. Yet some such efforts, which initially appeared quite absurd, may achieve success in the future. And even if they fail, they will have failed honourably. Moreover, it is only by close consideration of the reasons for failure that it will be possible to construct a more general account of human

Obwohl sich in experimentellen Prüfungen wiederholt gezeigt hat, daß die Prämisse 2 kaum zutrifft,[35] so ist man doch weit davon entfernt, den Zusammenhang von rationalen und nicht rationalen Verhaltenskomponenten zu durchschauen und jene sozialen Situationen systematisch zu klassifizieren, in denen Rationalverhalten als dispositionelle Eigenschaft von Akteuren dominiert und empirisch identifiziert werden kann (vgl. Zintl 1989). Der Erkenntniswert, den man der Spieltheorie im Rahmen einer deskriptiven Theorie zugesteht, hängt erheblich davon ab, welche Prämisse man zugrunde legt.

Nützlich erscheint, den Aspekt der Erzeugung rationaler Verhaltenserklärungen mengentheoretisch zu illustrieren. Gegeben sei eine Menge A, Realität genannt, die unter anderem eine echte Teilmenge B enthält, in der alle menschlichen Verhaltensweisen erfaßt sind.

---

behavior in which the concept of rationality will have a privileged, but not exclusive role."

[35] Vergleiche Güth u.a. (1982: 380). Die Position von Reinhard Selten (1985: 82) ist unter den Ökonomen ungewöhnlich und vielleicht gerade deshalb wegweisend für Sozialwissenschaftler: "Experimental results obtained by social psychologists and experimental economists clearly show that human behavior does not conform to the usual picture of the rational decision making. ... In view of the fact that human beings do not seem to maximize utility, one is tempted to jump to the conclusion that game theory has no relevance whatsoever for the description of economic reality. Of course, this conclusion would apply not only to game theory, but to most of microeconomic theory as well. The situation may not be quite as bad as it seems to be at first glance. Biological game theory is empirically successful in spite of the fact that animals like digger waps or dung flies are not supposed to be utility maximizers."

Wenn zu diesen Verhaltensweisen auch diejenigen zu zählen sind, die sich mit der theoretischen Analyse dieser Verhaltensweisen beschäftigen, dann entspricht mengentheoretisch gesprochen, jede Theorie menschlicher Verhaltensweisen einer Abbildungsvorschrift g auf sich selbst: g:B -> B. Unter diesen Abbildungsvorschriften bilden die rational-choice Theorien deshalb eine besondere Klasse (f), weil die Abbildung[36] von Elementen bzw. Ereignissen in der Menge B durch einen *Formalismus (Nutzenkalkül) erfolgt.*[37] *Der Unterschied*

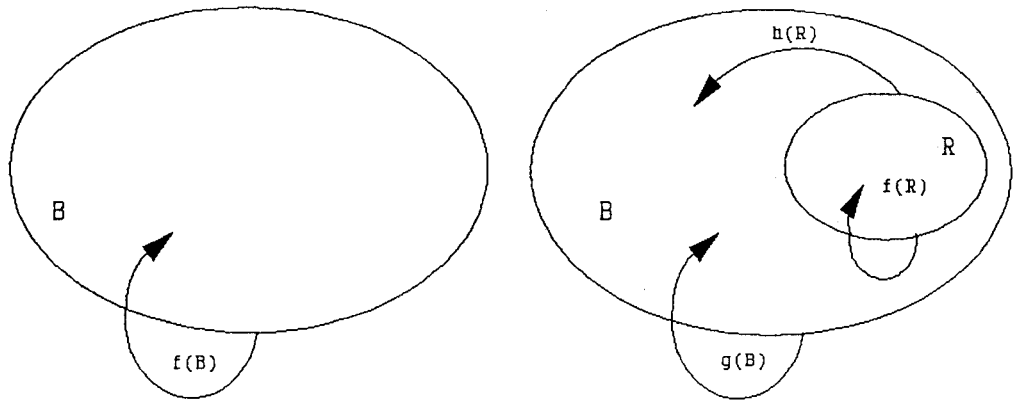
---

[36] Zum Begriff der Abbildung vergleiche Stachowiak (1973: 128ff.)

[37] Damit erfüllt die Abbildung das Kriterium von Stegmüller (1985: 275): "Ergänzend können wir jetzt hinzufügen, daß selbst dann, wenn man im Vorgang des 'Paradigmenwechsels' im Sinn von KUHN eine Rationalitätslücke erblicken zu müssen meint, das Bestehen einer solchen Rationalitätslücke kein Unglück ist. Dafür muß man sich nur wieder klar vor Augen halten, worin das Verfügen über eine Theorie 'im wesentlichen' besteht: Man hat einen mathematischen Formalismus, mit dem sich die Hoffnung verbindet, ihn 'erfolgreich auf die Welt anwenden zu können'. Worauf er anzuwenden ist, bleibt zu Beginn weitgehend offen, da die Menge der intendierten Anwendungen nur durch paradigmatische Beispiele festgelegt wird. Wie er anzuwenden ist, bleibt ebenfalls weitgehend offen; denn der vorliegende mathematische Apparat umfaßt nur den Strukturkern K."

Renate Mayntz hat auf dem Workshop gegen die von Kenneth Shepsle zitierte Meinung von Barry Weingast, "rationality is not a subset of behavior, it is a model of behavior", dargelegt, daß das Rationalverhalten sowohl als Teilmenge des menschlichen Verhaltens wie als Modell desselben begriffen werden kann. Die Erklärung menschlichen Verhaltens mit 'rational-choice Modellen' ist ihrer Überzeugung nach plausibel, wenn wie z.B. im politischen Prozeß, die soziale Situation von der strategischen Verhaltensorientierung der Akteure dominiert wird. Dann ist es eine empirisch überprüfbare Frage, ob Akteure versuchen, sich rational zu

zwischen den oben dargelegten Prämissen läßt sich nun mengentheoretisch wie folgt veranschaulichen: Im linken Bild existiert die Vorstellung vom Rationalverhalten als Modellvorstellung. Sie ist gemäß der Prämisse 2 lediglich eine neben anderen möglichen Modellvorstellungen. Im rechten Bild dagegen, existiert das Rationalverhalten tatsächlich, es ist sowohl eine Modellvorstellung als auch eine identifizierbare echte Teilmenge aller Verhaltensweisen.



f(B): Rationalverhalten [f(B)] ist keine Teilmenge, sondern lediglich ein Modell des Verhaltens (B) (Weingast)
vgl. Becker (1979)

g(B): Alle Verhaltenserklärungen
f(R): Rationalverhalten als Modell [f(R)] und echte Teilmenge (R) des Verhaltens (B) (Mayntz)
h(R): Rationalverhalten als Modell allen Verhaltens, "ökonomischer Imperialismus?"

Zwar beruht die Modellformulierung von B mittels f auf der axiomatischen Methode, doch besitzen die Modelle und ihre theoretischen Lösungen, selbst wenn die logische Beweisführung formal bleibt, dann eine Interpre-

---

verhalten. Es gibt viele soziale Situationen, in denen diese Orientierung mitnichten evident ist. Diese sollten genau dann davon unterschieden werden.

tation in den Begriffen der Erfahrungswelt, wenn empirische Sinnbezüge hergestellt werden.[38]

Jede deskriptive sozialwissenschaftliche Theorie besitzt angesichts dieser Abbildungsrelation einen potentiellen Anwendungsbereich. Unter dem Test einer Theorie sei hier die Prüfung der Behauptung definiert, daß der Anwendungsbereich nicht der leeren Menge entspricht. Wird die entsprechend formulierte Nullhypothese verworfen, dann spricht man von empirischer Evidenz der Theorie, das heißt von deren Gültigkeitsbereich.

Nun können bei einem Hypothesentest stets zwei Arten von Fehlern auftreten. Als Fehler 1. Art wird die

---

[38] Allerdings ist mit dem damit einhergehenden Verlust an Präzision, manchmal ein als wohltuend eingestufter Gewinn an erfahrbarer Wirklichkeit verbunden. Renate Mayntz (1967: 28) charakterisierte dieses Verhältnis in umgekehrter Richtung wie folgt: "Was bei der Formalisierung notwendig verloren geht, ist die Aura des assoziativ Mitgedachten, die verbale Aussagen stets umgibt, über ihren ausdrücklichen Gehalt hinaus mit Wirklichkeit sättigt und auch in Grenzfällen noch zutreffend erscheinen läßt. Noch wichtiger als dieser Verlust ist es, daß Modellkonstruktion immer wieder dazu zwingt, auch dort präzise Annahmen zu formulieren, wo wir tatsächlich über die relevanten Zusammenhänge nichts wissen, einschließlich Annahmen über systemfremde Voraussetzungen (z.B. psychische oder gar biologische Mechanismen) oder über empirisch nicht faßbare Glieder von Zusammenhängen. Verbale Theorie kann derartige Lücken enthalten, ohne für unser Empfinden auseinanderzufallen; bei einem Modell ist das unmöglich. So dürfte es oft viel mehr diese voreilige Genauigkeit als bewußte Vereinfachung sein, die den Eindruck einer verfälschten Wiedergabe der Wirklichkeit erzeugt. Indirekt ist damit allerdings wieder ein Vorteil der Modellkonstruktion verbunden: sie macht auf Lücken aufmerksam und stellt der Forschung neue Aufgaben."

Annahme einer Hypothese bezeichnet, die in Wahrheit falsch ist. Als Fehler 2. Art bezeichnet man die Zurückweisung einer Hypothese, die in Wahrheit richtig ist. In der theoretischen Durchdringung menschlicher Verhaltensweisen läßt sich eine ähnliche Kategorisierung treffen: Als Fehler 1. Art wäre die Annahme eines angemessenen Modells zu bezeichnen, welches de facto unangemessen ist. Einen Fehler 2. Art würde dementsprechend die Zurückweisung eines Modells als unangemessen darstellen, welches de facto angemessen ist. Wie aber stellt man nun die Angemessenheit oder Unangemessenheit eines "rational-choice" Modells fest? Ein Modell kann in vieler Hinsicht angemessen sein, zum Beispiel als Gedankenexperiment, als "hypothetische Vorklärung möglicher Zusammenhänge" (Mayntz 1967: 18), als Entscheidungsgrundlage, als Basis für Politikempfehlungen.[39]

Die Spieltheorie beantwortet im Zusammenhang mit der Suche nach einer rationalen Entscheidung unter Idealbedingungen "erst mal nur noch" die Frage, wie sich die Spieler in einer Situation der Entscheidungsverflechtung am besten verhalten müßten. Die Ergebnisse, die mit uneingeschränkter Rationalität erzielt werden könnten, bekommen normativen Charakter und werden somit zum Maßstab (vgl. Brams u.a. 1979: 7; Güth u.a. 1982: 368). Jedem, der das rationale Verhalten unter den gegebenen Restriktionen nicht realisiert und deshalb das Beste verfehlt, kann man in jenen Situatio-

---

[39] In bezug auf diesen Aspekt ist es nicht auszuschließen, daß Modellvorstellungen allein dadurch, daß sie Entscheidungshandlungen zugrunde gelegt werden können, quasi von selbst unangemessen werden.

nen, in denen man das Gesamtverhalten für rational hält, zurufen: "Try harder!" Dagegen erscheint auf Basis der ersten Prämisse der Anspruch, daß "der Spieltheoretiker die Aufgabe hat, den Spielern eindeutige und vollständige Empfehlungen für das rationale Spielverhalten zu geben" (Selten 1982: 96), eher aus einem rein akademischen Anspruch abgeleitet. In beiden Fällen verwandelt sich jedoch die Forschungsfragestellung, wie Binmore (1987: 33f.) eindrucksvoll erläutert:

"We no longer ask: How do people behave? We now ask: How should people behave? To answer the latter question we do not need to know how clever people are, what experience they have had or how much care and attention they have devoted to their decisions. We only need to be able to describe their preferences over the possible outcomes of the game. Thus a move is good for White in Chess independently of whether White is an international grandmaster or a chimpanzee provided only that both the grandmaster and the chimpanzee prefer winning to losing and regard a draw as intermediate between these possibilities. The fact that the chimpanzee is unlikely to think of the optimal move is irrelevant to the question of whether the move is optimal. ... But ... this ... is bought at a price. What is lost is that the players are no longer real people. Homo sapiens is replaced by homo economicus (or rational man). ... Game theory short-circuits the problem of describing human behaviour by assuming that players optimise. But game theory offers no explanation of how they became optimisers. The complex and difficult problem of the dynamics of human learning behaviour is simply assumed away. But in seeking to apply the theory, a minimum requirement is an awareness of what has been assumed away and at least the outline of an explanation for why the bald assumption of the theory is reasonable in the context of the proposed application."

Mit dieser Verschiebung tritt nicht nur die Frage nach der empirischen Angemessenheit des normativen Raisonnements auf, sondern noch das Problem, daß die Lösun-

gen des Optimalverhaltens für viele Spiele weitgehend ungeklärt sind, insbesondere dort, wo ein Gleichgewichtsauswahlproblem besteht (vgl. Harsanyi/Selten 1988). Im Zuge der 'refinements of strategic equilibrium' (vgl. van Damme 1983, 1987b) und der intensiven Untersuchung des endlich oft wiederholten Gefangenendilemmaspiels mit sequentiellen Entscheidungen (vgl. Friedman 1986: 139-141) entstand die Frage, ob Irrationalität nicht ein notwendiger Bestandteil für die Erzielung von Rationalität sein kann, wenn diese als "best reply behavior" identifiziert wurde.[40] Die vermeintlich präzisen Konturen des Rationalitätsbegriffs selbst verschwimmen ins Unklare (Sen 1985, 1987; Güth u.a. 1988). Die Frage, wie rationale Entscheidungen in interdependenten Entscheidungszusammenhängen bestimmt werden können, wird trotz des von Selten (1985: 81) geforderten methodologischen Dualismus[41] durch das Verständnis über "Rationalität" beeinflußt, das jedoch erst aus dem Verhältnis von deskriptiver (positiver) und präskriptiver (normativer) Spieltheorie hervorgeht.

---

[40] Mit den Worten von Aumann (1987: 478) gilt: "True rationality requires 'noise'; it cannot grow in sterile ground, it cannot feed on itself only".

[41] Selten (1985: 81) begründet seinen methodologischen Dualismus wie folgt: "It is true that the same mathematical formalism may have a normative and a descriptive interpretation. However, both kinds of interpretations require completely different justifications and, therefore, should be kept seperate. Descriptive theories need to be compared with reality, whereas normative theories cannot be tested empirically. The justification of normative theories of rationality must be sought in compelling intuitive arguments. Such arguments have little force as far as descriptive theories are concerned."

Das in der Einleitung angesprochene Unbehagen und die Vorbehalte, die bei vielen Sozialwissenschaftlern im Hinblick auf spieltheoretische Anwendungen bestehen, wird deshalb wesentlich dadurch ausgelöst, daß der Versuch, normative Einsichten auf empirische Sachverhalte abzubilden, das heißt eine Erklärung zu liefern, die von striktem Maximierungsverhalten ausgeht, stets auf einer Als-ob-Konstruktion beruht und daher ihren fiktiven Charakter niemals wird abstreifen können. Die Kritik, daß es sich um eine rekonstruierte Rationalisierung auf einer Ebene handelt,[42] "die keinen Wahrheitswert hat", weil sie "der Sache selbst" nicht entspricht (Luhmann 1973: 41), betrifft jedoch weniger die Spieltheorie als Instrument zur Bestimmung des Rationalitätsbegriffs als vielmehr die Vorstellung der Rationalität auf der Grundlage der Maximierungshypothese.[43]

---

[42] Luhmann (1973: 37f.) urteilt wie folgt: "Mit dem Postulat der Transitivität einer vollständigen Werteordnung soll die Möglichkeit einzig-richtiger Entscheidungen gesichert werden. Es handelt sich, das wird besonders deutlich, wenn man die Bemühungen der welfare economics um das sogenannte Aggregationsproblem, das heißt die Verschmelzung individueller zu intersubjektiv geltenden Nutzenfunktionen, hinzunimmt, um ein formalisiertes, mathematisierbares Naturrecht."

Und in der entsprechenden Fußnote zu diesem Zitat heißt es: "Besonders kennzeichnend für diese Forschungsrichtung ist, daß sie die Transitivität der individuellen Werteordnungen als Prämisse, die intersubjektive Vergleichbarkeit und Verschmelzbarkeit der Werte dagegen als ein mit äußerster Skepsis beurteiltes *Problem ansetzt - ein deutliches Zeichen für einen* vorsoziologischen, ideologisch bedingten Individualismus."

[43] "Neoclassical economics will be dethroned if and when satisficing theory and psychology join forces

Die zweite wesentliche Quelle von Unbehagen gegenüber der Spieltheorie als Bestandteil einer deskriptiven Theorie speist sich aus den utopisch anmutenden Fähigkeiten der Informationsaufnahme und -verarbeitung, über die die Entscheidungseinheiten verfügen müßten, wollten sie den Anforderungen an vollrationales Verhalten - gemäß der Vorstellung - tatsächlich entsprechen.[44] Die Nichtberücksichtigung von rechentechnischen und kognitiven Beschränkungen der Handlungssubjekte provoziert eine Theoriebildung, in deren Zentrum das Konzept des eingeschränkt rationalen Verhaltens steht (Dörenbach 1982; Klopstech/Selten 1984), das einen offensichtlich notwendigen Bestandteil für eine deskriptive Handlungstheorie bildet.

So ist zum Beispiel von Zermelo schon 1913 (vgl. Aumann 1987: 461) bewiesen worden, daß für das Schachspiel eine eindeutige Lösung in reinen Strategien existiert. Beeindruckend genug, aber bis jetzt ist es aufgrund der rechentechnischen Kapazitätsbeschränkung nicht gelungen herauszufinden, ob bei "richtiger" Spielweise stets weiß oder schwarz oder keiner gewin-

---

to produce a simple and robust explanation of aspiration levels, or sociological theory comes up with a simple and robust theory of the relation between social norms and instrumental rationality. Until this happens, the continued dominance of the neoclassical theory is ensured by the fact that one can't beat something with nothing" (Elster 1986: 26f.).

[44] Kenneth J. Arrow (1987: 213) stellt nüchtern fest: "Behavior of this kind is incompatible with the limits of the human being, even augmented with artificial aids ... Obviously, I am accepting the insight of Herbert Simon ... on the importance and recognizing that rationality is bounded."

nen kann. Wenn das also keiner weiß, was ist dann das optimale Verhalten?

Hinter dieser Frage steht die Vermutung, daß die empirische Anwendung der spieltheoretischen Analysen einen höheren Wahrheitswert erzielen könnte, wenn es gelänge, in spieltheoretischen Analysen die "bounded rationality" von Akteuren zu berücksichtigen (vgl. Tietz 1988). Im Licht der idealtypischen Betrachtung erscheint dann "bounded rationality" als Analogon zu einer naturwissenschaftlichen "Störfaktorentheorie" (vgl. zum Begriff: v. Greiff 1976: 60), die begründet, warum das Fallgesetz nicht widerlegt ist, obwohl z.B. eine Vogelfeder im Vergleich zu einem Hammer offensichtlich nicht mit der gleichen Erdbeschleunigung auf den Boden fällt. Der Störfaktor "Luft" erklärt das scheinbare Versagen des Fallgesetzes. In dieser Hinsicht wird "bounded rationality" analog dazu verwendet, die "Rationalitätslücke" (Stegmüller 1985: 178) zu erklären, das heißt die Tatsache, daß immer noch Schach gespielt wird.

Das Schachspiel ist in spieltheoretischer Taxonomie ein Konstantsummenspiel mit vollständiger und vollkommener Information. Wenn die Differenz zwischen bester strategischer Verhaltensweise und faktischen Verhaltensmustern dabei schon groß sein kann, dann darf man erwarten, daß diese kaum kleiner wird, wenn die Spiele komplizierter werden, insbesondere, wenn unvollständige Information herrscht.

In der Spieltheorie bewältigen die vollrationalen Akteure interdependente Entscheidungssituationen die-

ser Art durch die Bildung subjektiver Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf der Basis der Bayesianischen Wahrscheinlichkeitstheorie. Damit ist über die Erwartungswertbildung bei einem Akteur mit beschränkter Rationalität noch gar nichts ausgesagt. Wie Tversky/ Kahnemann (1982) herausgearbeitet haben, scheint die mögliche Bewältigung der Entscheidungsfindung unter Unsicherheit durch die "Dummies" in der präskriptiven Theorie hochgradig abzuweichen von den empirischen Befunden über menschliches Verhalten.

Forschungsstrategisch relevant erscheint daher die Formulierung einer "game learning theory" (Selten 1985: 82-84), die den Versuch beinhaltet, Optimierungsverhalten eher als Lernprozeß zu modellieren, in dem die Entscheidungsfindung an unterschiedlich aufwendige Verfahren der Verknüpfung von gemachten Erfahrungen und expliziter logischer Analyse gekoppelt wird (vgl. Selten 1978: 147-153).

Die dritte Quelle von Unbehagen gegenüber spieltheoretischen Modellen mit deskriptivem Erklärungsanspruch bezieht sich auf die oftmals nicht vollständig identifizierbaren historisch-empirischen Bedingungen, unter denen interdependente Wahlhandlungen stattgefunden haben. Dabei geht es weniger um den Einfluß im Sinn der oben erwähnten Störfaktoren, sondern um objektive Details, die für den reinen strategischen Charakter und damit für die Lösung des Spiels ausschlaggebend sein können. Schließlich steht ja erst mit der Lösung fest, welche Entscheidungen als rational einzustufen gewesen wären.

Außer im kontrollierten Laborexperiment sind Spiele meist weder vollständig noch explizit beobachtbar. In der *nichtexperimentellen empirischen Forschung* ist daher ein Spiel mit den entsprechenden strategischen Optionen, Ergebnis- und Auszahlungsfunktionen derart aus dem empirischen Material der Entscheidungsverhältnisse zu rekonstruieren, daß der beobachtete Zustand sich als spieltheoretischer Gleichgewichtspunkt interpretieren läßt. Angesichts der eingeschränkten Rationalität von Akteuren, wird jedes vorgeblich als *realistisch konzipierte Modell prognostisch fragwürdig*, wenn die Kausalfolgen sehr sensibel oder im Fall von chaotischen Attraktoren sogar unvorhersehbar mit kleinsten parametrischen Handlungsvariationen zusammenhängen. Die Relevanz der Lösung interdependenter Entscheidungsprobleme hängt davon ab, daß der Zusammenhang zwischen "choice and consequence" (Schelling 1984) angebbar feststeht, zumindest aber mit distinkten Wahrscheinlichkeiten vorhersehbar ist. Oft ist das überhaupt nicht der Fall.

Viele spieltheoretische Anwendungen verzichten darauf, sich die mühseligen "Wege in die Realität" (Menges 1982) zu bahnen. Dafür läßt sich eine Art Prüfkatalog aufstellen, mit dem sich die empirische Entscheidungsforschung insbesondere von jenen spieltheoretischen Interpretationen abgrenzen kann, die sich zwar als Anwendungen der Spieltheorie in den Sozialwissenschaften verstehen, aber doch zutreffender als Illustration, Allegorie, Metapher, Parabel, Analogiebildung oder

situationsbezogene Gedankenexperimente bezeichnet werden müßten.[45]

Die Prüfung auf die empirische Angemessenheit spieltheoretischer Anwendungen bezieht sich insbesondere auf folgende Aspekte:

1. Abgrenzung der Entscheidungssituation und Feststellung des interdependenten Entscheidungsproblems.

   Hier liegt das Problem in der zutreffenden partialanalytischen Spielabgrenzung, das heißt in der Beschreibung des Zusammenhangs von Spielregeln, Einzel-, Kollektiventscheidungen und den beobachteten Handlungsergebnissen.

2. Bestimmung der Anzahl beteiligter Identitäten.

   Hier liegt das Problem in der Begründung der Selektion und Aggregation der einbezogenen Akteure.

3. Festlegung der Präferenzordnung von beobachteten und vermiedenen Handlungsfolgen.

   Hier liegt das Problem in der Feststellung der für die Spieler perzipierbaren Informationsmengen:

   a) Entspricht der unter 1. vorgenommenen Abgrenzung eine Perzeption der Situation als "interdependent" seitens der unter 2. einbezogenen Akteure? Zum Beispiel können Folgen von Handlungen auftreten, die nicht wechselseitig beobachtbar waren.

   b) Zu prüfen ist, ob die in die Analyse einbezogenen Spieler (=Entscheidungsträger) die ihnen zugeschriebenen Optionen, die sie betreffenden Outcomes und ihre darüber bestehenden Präferenzen teilen, m.a.W.: Inwieweit perzipieren die einbezogenen Spieler das gleiche Spiel, in dem sie laut Spieltheorieanwender mitspielen, wenn eine beabsichtigte Nichtoffenlegung aller Informationen der Akteure aus strategischen Gründen nicht auszuschließen ist?

---

[45] Ähnlich urteilen Snyder/Diesing (1977).

4. Modellstrukturprüfung.
   Welche alternativen Modellstrukturen können aufgrund von 1.-3. nicht diskriminiert werden? Hiermit verbindet sich die Frage nach der Prognosefähigkeit des rekonstruierten Spiels.

Sicherlich: Spieltheoretische Modelle empirischer sozialer Situationen besitzen auch ohne exakte historische Rekonstruktion eine hermeneutische Leistungsfähigkeit.[46] Schon als "informal game theory" (Coleman 1982: 93ff.) wirkt die bereits in Zwei-Personen-Spielen zum Ausdruck kommende formale Logik der Interaktion deshalb so faszinierend, weil sie in der Lage ist, das Phänomen sozial suboptimaler, nicht intendierter Handlungsfolgen verblüffend einfach illustrieren. Die Aufmerksamkeit, die die logische Struktur des berühmten Gefangenendilemmas bis jetzt auf sich gezogen hat, legt die These nahe, daß die entscheidungslogische Begründbarkeit von Gemeinwohldefekten ein für die Sozialwissenschaften überaus attraktiver Kristallisationskeim theoretischer Überlegungen ist. Ob sich aus diesen immer auch schon konstruktive Vorschläge, etwa in Form von veränderten Entscheidungsstrukturen, ableiten lassen, erscheint aus folgendem Grund zunächst fraglich.

Spieltheoretische Behandlungen komplexer Entscheidungsprozesse werden mit den vorliegenden mathematischen Lösungskonzepten derart schnell kompliziert, daß deren Bewältigung auch die mathematisch versierten

---

[46] Dieser Gedanke wurde von Rudolf Stichweh in einer Diskussion formuliert. Werner Güth sprach auf dem Workshop von "'stylized models' which do not try to model very specific situations but try to model situations in general".

Wissenschaftler häufig an die Grenzen der Handhabung bringt, ohne parallel dazu die Aussagekraft wesentlich steigern zu können.[47] Der "Zwang" zu vereinfachten, aber hinsichtlich der entscheidungslogischen Struktur äquivalenten Zwei-Personen-Spielen ist daher wahrscheinlich umgekehrt proportional zur mathematischen Qualifikation des spieltheoretischen Anwenders. Jedoch ist die mathematische Kompliziertheit eines spieltheoretischen Modells nicht notwendigerweise proportional zur Erklärungskraft hinsichtlich empirisch festgestellter Entscheidungshandlungen.

Trotz dieser Beschränkungen in der deskriptiven Forschung wird hier die Auffassung vertreten, daß Spieltheorie in den Sozialwissenschaften dasjenige Instrument ist, mit dem die logische Struktur interdependenter Verhaltensweisen zur Zeit am besten analysiert werden kann, und die bei weitem noch nicht erschöpfend untersucht wurde. Mit dieser Einschätzung läßt sich die folgende Zusammenfassung formulieren.

---

[47] Dieser Gedanke drückte sich in der Antwort von Werner Güth auf die von Fritz W. Scharpf auf dem Workshop gestellte Frage aus, ob sich die Selektion der britischen Laborabgeordneten tatsächlich nach den von David Soskice vorgeschlagen fünf Spielen modellieren ließe. Die Antwort lautete: "Modeling is always easy, solving is the problem."

V. Zusammenfassung und Ausblick

Die Verwendung der Spieltheorie zur Modellierung von Evolutionsvorgängen zeigt die Möglichkeit, interaktive Verhaltensweisen ohne Bezugnahme auf etwaiges Rationalverhalten zu analysieren. Die Spieltheorie ist kein inhärenter Bestandteil der Theorie rationalen Verhaltens. Gleichwohl gelangt man mittels spieltheoretischer Analysen zu einer differenzierten Aufklärung über die Rationalität als philosophischer Idee. Axelrods Arbeiten (1984, 1986) dürften das bekannteste Beispiel in den Sozialwissenschaften für eine Verknüpfung beider Verwendungsmöglichkeiten sein. In diesem Vorgehen liegt eine wegweisende und äußerst vielversprechende Perspektive.

Möglicherweise ist die Relevanz der Spieltheorie für die Sozialwissenschaften (noch) nicht in den entwikkelten Lösungskonzepten zu suchen, sondern primär darin, daß ein formalisierter und präzis definierter Begriffsapparat zur Verfügung steht, der prinzipiell dazu geeignet ist, interaktive Entscheidungsprobleme analytisch zu strukturieren (vgl. Raiffa 1982: 3), und der insbesondere Transparenz im Hinblick auf die informationellen Bedingungen bei strategischen Entscheidungen herstellt. Gerade daraus lassen sich präzisere Einblicke in faktische Macht-, Droh- und Abhängigkeitspositionen bei verschiedensten interaktiven Situationen gewinnen. Eine herausragende Stellung nehmen daher inzwischen die sogenannten Wiederholungsspiele ("repeated games") ein, die als Modelle für andauernde Beziehungen fungieren und dadurch eine Erklärung von

Reputation, Vertrauen, Altruismus, Vergeltung, Kooperation etc. ermöglichen.

Darüber hinaus läßt sich die Spieltheorie in experimentellen Spielen als Methode zur Untersuchung der sozialen Orientierung (individualistisch, rivalistisch, kooperativ, egalitär, altruistisch etc.) einsetzen (vgl. May/Schulz 1986; Schulz 1986).

So wundert es nicht, daß die Anwendung der formalen Spieltheorie auf Situationen der unterschiedlichsten Art stark zunimmt; seien es beispielsweise ökonomische (allgemeiner: Friedman 1977, 1986; spezieller: Shubik 1984), politische (allgemeiner: Brams 1975; Ordeshook 1986; spezieller: Alt u.a. 1988), militärische (Brams 1985; Brams/Kilgour 1988) oder andere soziale Formen von Konflikt, Kooperation und Konkurrenz. Darüber hinausgehend dehnt sich das wissenschaftliche Interesse zunehmend auf die kalkülorientierte Erklärung von institutionellen Regelungen (z.B. Milgrom u.a. 1988), Verhandlungsergebnissen (Roth 1985; Binmore/Dasgupta 1987) sowie auf die Entstehung ökonomischer und sozialer Institutionen und Organisationen (Binmore/Dasgupta 1986) aus.

Aber vielleicht bedarf es für den grundsätzlichen Argwohn doch der langen Sicht des Philosophen:

"And if anyone is inclined to doubt whether any serious enlightenment can come from discreetly shaded candles of the card-room, I would remind him that, three hundred years ago this year (1954), that most serious of men, Blaise Pascal, laid the foundations of the mathematical theory of probability in a correspondence with Fermat about a question asked him by the Chevalier de Méré, who had found that he was losing at a game of dice more often than he had expected. No one

today will doubt the intensity, though he may dislike the colour, of the (shall I say) sodium light cast by statistical mathematics, direct descendant of theory of games of chance, upon the social sciences. Perhaps in another three hundred years' time economic and political and other branches of moral philosophy will bask in radiation from a source - theory of games of strategy - whose prototype was kindled round the poker tables of Princeton" (Braithwaite 1954: 54-55).

Anhang

I.

Bevor die insbesondere auf den S. 27-28 gemachten Aussagen anhand eines Spiels in Normalform beispielhaft veranschaulicht werden, soll zunächst dessen etwas genauere Definition, sowie die der Begriffe der "besten Antwort" und des "Gleichgewichtspunkts" notiert werden.

Ein n-Personen-Spiel in strategischer Form (Normalform) läßt sich abgekürzt schreiben als G(N,S,H). Dabei bezeichnet

N: die Spielermenge mit $N=\{1,2,\ldots,n\}$;
S: die Menge von Strategiemengen S_i der Spieler, d.h. $S=\{S_i\}_{i\in N}$;
H: die Auszahlungsfunktion H, die jeder Strategiekombination $s=(s_1,\ldots s_n) \in \pi_{i\in N} S_i$ einen reellen Auszahlungsvektor $H(s)=(H_1(s),\ldots,H_n(s))$ zuordnet, d.h. $H:\pi_{i\in N}S_i \longrightarrow R^n$, wobei $\pi_{i\in N} S_i$ das Kartesische Produkt der n Mengen $S_1,\ldots,S_n$ und R^n den n-dimensionalen euklidischen Vektorraum darstellt. Die Auszahlungsfunktion H_i gibt die Bewertung der möglichen Strategiekombinationen durch den Spieler i wieder. Da sich die Bewertungen auf die mit den Strategiekombinationen zusammenhängenden Kausalfolgen (objektive Weltzustände) beziehen, kann man sich H_i als zusammengesetzte Funktion vorstellen, die aus der objektiven Ergebnisfunktion w, d.h. $w: \pi_{i\in N} S_i \longrightarrow W$ und einer subjektiven Bewertungsfunktion, der sog. Nutzenfunktion $u_i: W \longrightarrow R$ besteht, so daß die Auszahlungsfunktion durch $H_i(s)= u_i(w(s))$ beschrieben wird.

Führt nun eine Strategienkombination s nicht zu einem sicheren Ereignis w(s), sondern nur zu stochastischen

Ergebnissen, die durch die Zufallsvariable w'(s) festgelegt werden kann, dann zieht ein Spieler i die Strategiekombination $s^{\sim}$ der Strategiekombination s genau dann vor, wenn für die subjektiven Erwartungswerte gilt: $E[u_i(w'(s^{\sim}))] > E[u_i(w'(s))]$. Sind die Nutzenfunktionen dabei als nur bis auf positiv-lineare Transformationen bestimmt anzusehen, dann spricht man von kardinalem Nutzen, bei beliebig monotonen Transformationen hingegen von ordinalem Nutzen.
Eine Strategie s^+ ist "beste Antwort", falls gilt:

$$H_i(s_{-i},s^+) = \max H_i(s_{-i},s'_i), \text{ mit } s'_i \in s_i, \text{ wobei}$$
$$s_{-i},s^+ = (s_1,\ldots,s_{-1},s^+,s_{+1},\ldots,s_n).$$

Eine Strategienkombination $s^*=(s^*_1,\ldots,s^*_n)$ ist ein Gleichgewichtspunkt, falls für jeden Spieler $i=1,\ldots,n$ gilt, daß $s^*_i \in s^*$ eine beste Antwort auf s'_i ist:

$$H_i(s^*) = \max H_i(s^* | s'_i), \text{ mit } s'_i \in S_i, \text{ wobei}$$
$$s^* | s'_i = (s^*_i,\ldots,s^*_{i-1},s'_i,s^*_{i+1},\ldots s^*_n).$$

Als Sicherheitsstrategie eines Spielers bezeichnet man diejenige Strategie, die ihm die größte Mindestauszahlung garantiert.

In dem folgenden 2x2-Spiel, d.h. $N=\{1,2\}$, $S_1=\{A,B\}$, $S_2=\{a,b\}$ gilt für die $H_i(s_1,s_2)$:

$$H_1(A,a)=1,\ H_1(A,b)=2,\ H_1=(B,a)=5,\ H_1(B,b)=0, \text{ sowie}$$
$$H_2(A,a)=2,\ H_2(A,b)=4,\ H_2=(B,a)=4,\ H_2(B,b)=0.$$

Die Normalform läßt sich in Gestalt einer Matrix schreiben:

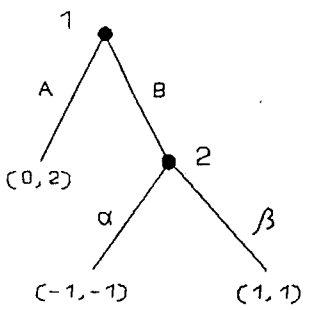
		Sp. 2	
	S_1 \ S_2	a	b
Sp.1	A	(1,2)	(2,4) *
	B	(5,4) *	(0,0)

Anhand des Beispiels lassen sich einige der im Text gemachten Aussagen leicht nachvollziehen: Die Strategiekombinationen, die einen Gleichgewichtspunkt darstellen, sind mit * gekennzeichnet. In diesem Fall ist der Gleichgewichtspunkt (A,b) nicht pareto-optimal, denn Spieler 1 könnte sich besserstellen, ohne daß Spieler 2 sich schlechter stellt. Die Sicherheitsstrategie von Spieler 1 ist A, sie garantiert ihm die Mindestauszahlung von 1; von Spieler 2 ist sie a, denn nur diese sichert ihm mindestens 2. Die Strategiekombination (A,a) ist jedoch kein Gleichgewichtspunkt, weil die beste Antwort von Spieler 1, falls er denkt, daß Spieler 2 seine Sicherheitsstrategie spielt, B wäre. Analog ließe sich aus der Sicht von Spieler 2 argumentieren, denn falls er denkt, daß Spieler 1 aus irgendeinem Grund an der Sicherheitsstrategie A festhält, so läge seine beste Antwort in der Entscheidung, die Strategie B zu spielen.

Man kann durch eine kleine Änderung in den Auszahlungen darüber hinaus transparent machen, daß die Gleichgewichtspunkte in der Normalform auch nicht rationale, zumindest höchst unplausible Verhaltensempfehlungen

darstellen können. Das erste einer ganzen Reihe von Konzepten zur Verbesserung des Gleichgewichtspunkts von Nash, das sogenannte teilspielperfekte Gleichgewicht stammt von Reinhard Selten aus dem Jahr 1965 (vgl. van Damme 1983). Wegen seiner Bedeutung in der Theorie der Wiederholungsspiele sei der Grundgedanke kurz skizziert: Dazu betrachte man die zu dem Spielbaum (Spiel in extensiver Form) gehörige Normalform:

Sp.1 \ Sp.2 (S_2)	α	β
A	(0,2) *	(0,2)
B	(-1,-1)	(1,1) *



Der Spielbaum zeigt, daß Spieler 1 den ersten Zug ausführt und zwischen A oder B wählen kann. Falls er A wählt, ist das Spiel beendet, die Auszahlung beträgt (0,2). Wählt er hingegen B, so ist Spieler 2 am Zug. Dieser wählt zwischen α und β, die dazugehörigen Auszahlungen sind (-1,-1) und (1,1). Die Normalform weist zwei Gleichgewichtspunkte auf, nämlich die Strategiekombinationen (A,α) und (B,β). Aber der Gleichgewichtspunkt (A,α) verlangt von Spieler 2 die Strategie α zu spielen anstelle von β, falls er zum Zug käme, obwohl die Wahl von α mit einer Auszahlung von -1 und β mit +1 verbunden ist. Ein derartiger Verhaltensplan ist jedoch inkonsistent mit dem Prinzip der dynamischen Programmierung (backward induction), demzufolge

vom Endergebnis aus rückwärts gerichtet, die schwach dominierte Strategie α für Spieler 2 ausgeschlossen würde. Ein teilspielperfektes Gleichgewicht ist sowohl ein Nash-Gleichgewicht für das gesamte Spiel als auch für jedes Teilspiel.

II.

Die Wahrscheinlichkeit für die ESS in dem genannten Bimatrix-Spiel errechnet sich wie folgt: Der Erwartungswert der reinen Hawk-Strategie sei für den Zeilenspieler A mit $E_A(H)$ und für den Spaltenspieler B mit $E_B(H)$ bezeichnet. Ein Spiel mit identischen Strategiemengen der Spieler heißt symmetrisch. Demnach gilt: $E(H)=E_A(H)=E_B(H)$. Analog für $E(D)$. Der Erwartungswert einer Strategie ist gleich der Summe der Auszahlungen (z.B. erwartete Änderung der Reproduktionsrate identischer Nachkommen), die aus dem Aufeinandertreffen von A mit dem Rivalen B resultiert, multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit (p), mit der die jeweilige Strategie (H bzw. D) auftritt, wobei für zwei Strategien gilt: $p(H)=1-p(D)$ und wegen der Symmetrie $p(H)=p_A(H)=p_B(H)$ bzw. $p(D)=p_A(D)=p_B(D)$. Somit ergibt sich für $E(H)$ und $E(D)$ jeweils die folgende Gleichung:

$$(1) \quad E(H)= 1/2(V-C)p + V(1-p)$$
$$(2) \quad E(D)= 0p + 1/2V(1-p)$$

Durch Gleichsetzen von (1) und (2) kann man nun leicht die Wahrscheinlichkeit $p(H)=V/C$ bzw. $p(D)=1-V/C$ ausrechnen, mit der die gemischte Strategie (M) auftritt.

Für das obige Zahlenbeispiel im Text (V=2, C=4) ergibt sich für p=1/2.

Ist diese Strategie eine ESS? Allgemein gilt: Ein symmetrisches Bimatrix-Spiel G besitzt dann eine ESS, wenn eine Strategiekombination nicht nur ein Gleichgewichtspunkt (I*,I*) von G ist, sondern zusätzlich noch die Stabilitätsbedingung erfüllt, nämlich, daß der Erwartungswert dieser (möglicherweise gemischten) Strategie - also die 'fitness'- größer ist gegenüber jenem Erwartungswert, der sich ergeben würde, wenn eine Alternativstrategie (J als Mutante) mit kleiner Wahrscheinlichkeit (α, $\alpha>0$) auftaucht: I* ist eine ESS, wenn E(I*,J) > E(J,J), d.h. wenn:

$$(1-\alpha)E(I^*,I^*)+\alpha E(I^*,J) > (1-\alpha)E(J,I^*)+\alpha E(J,J)$$

Konkret ergibt sich für das Beispiel: Der Erwartungswert des Gleichgewichtspunktes in gemischten Strategien ist E(M*,M*)=1/2. Darüber hinaus kann man zeigen, daß die gemischte Strategie M eine ESS sowohl gegen Einwanderer mit reiner Hawk-, oder reiner Dove-Strategie darstellt, daß also die Stabilitätsbedingung in Gestalt der obigen Ungleichung erfüllt ist. Für das obige Beispiel gelten entsprechend den Strategiekombinationen folgende Felderwerte:

$$E(H,H)=-1,\ E(H,D)=2,\ E(D,H)=0,\ E(D,D)=1$$

Die Erwartungswerte, die aus Strategiekombinationen mit der gemischten Strategie resultieren, errechnen sich wie folgt:

$$E(M^*,H)=1/2E(H,H)+1/2E(D,H)=-(1/2)$$
$$E(H,M^*)=1/2E(H,H)+1/2E(H,D)=1/2$$
$$E(M^*,D)=1/2E(H,D)+1/2E(D,D)=3/2$$
$$E(D,M^*)=1/2E(D,H)+1/2E(D,D)=1/2$$

Setzt man die Erwartungswerte entsprechend der angegebenen Ungleichung ein, so ist diese erfüllt:

$(1-\alpha)1/2+\alpha(-1/2) > (1-\alpha)1/2+\alpha(-1)$ bzw.

$(1-\alpha)1/2+\alpha 3/2 > (1-\alpha)1/2+\alpha$

Literatur

Alexander, Jeffrey C./ Bernhard Giesen, 1987: From Reduction to Linkage: The Long View of the Micro-Macro Debate. In: Jeffrey C. Alexander (Hrsg.), The Micro-Macro Link. Berkeley: University of California Press, 1-42.

Alt, James E./ Randall Calvert/ Brian D. Humes, 1988: Reputation and Hegemonic Stability: A Game-Theoretic Analysis. In: American Political Science Review 82, 445-466.

Arrow, Kenneth J., 1987: Rationality of Self and Others in an Economic System. In: Robin M. Hogarth/ Melvin W. Reder (Hrsg.), Rational Choice. The Contrast between Economics and Psychology. Chicago: The University of Chicago Press, 201-216.

Aumann, Robert J., 1981: Survey of Reapeted Games. In: Robert J. Aumann u.a. (Hrsg.), Essays in Game Theory and Mathematical Economics in Honor of Oskar Morgenstern. Zürich: Bibliographisches Institut, 11-42.

Aumann, Robert J., 1985: What is Game Theory trying to accomplish? In: Kenneth J. Arrow/ Seppo Honkapohja (Hrsg.), Frontiers of Economics. Oxford: Basil Blackwell, 28-76.

Aumann, Robert J., 1987: Game Theory. In: John Eatwell/ Murray Milgate/ Peter Newman, The New Palgrave. A Dictionary of Economics, Vol. 2. London: MacMillan, 460-482.

Axelrod, Robert (Hrsg.), 1976: Structure of Decision. The Cognitive Maps of Political Elites. Princeton: Princeton University Press.

Axelrod, Robert, 1984: The Evolution of Cooperation. New York: Basic Books.

Axelrod, Robert, 1986: An evolutionary Approach to Norms. In: American Political Science Review 80, 1095-1111.

Becker, Gary S., 1979: Economic Analysis and Human Behavior. In: Louis Lévy-Garboua (Hrsg.), Sociological Economics. London: Sage, 7-24.

Binmore, Ken, 1987: Why Game Theory "Doesn't Work". In: P.G. Bennett (Hrsg.), Analysing Conflict and its Resolution. Oxford: Clarendon Press, 23-42.

Binmore, Ken/ Partha Dasgupta (Hrsg.), 1986: Economic Organisations as Games. Oxford: Basil Blackwell.

Binmore, Ken/ Partha Dasgupta (Hrsg.), 1987: The Economics of Bargaining. Oxford: Basil Blackwell.

Boudon, Raymond, 1977: Soziale Bedingheit und die Freiheit des Individuums - das Problem des homo sociologicus. In: Klaus Eichner/ Werner Habermehl (Hrsg.), Probleme der Erklärung sozialen Verhaltens. Meisenheim: Hain, 214-276.

Braithwaite, R.B., 1963: Theory of Games as a tool for the Moral Philosopher. An Inaugural Lecture Delivered in Cambridge on 2 December 1954. Cambridge: Cambridge University Press.

Brams, Steven J., 1975: Game Theory and Politics. New York: The Free Press.

Brams, Steven J., 1985: Superpower Games. New Haven: Yale University Press.

Brams, Steven J./ D. Marc Kolgour, 1988: Game Theory and National Security. Oxford: Basil Blackwell.

Brams, Steven J./ Andrew Schotter/ Gerhard Schwödiauer, 1979: Applied Game Theory. Würzburg: Physica.

Burger, Ewald, 1966: Einführung in die Theorie der Spiele. 2. Auflage. Berlin: De Gruyter.

Coleman, James S., 1974: Power and the Structure of Society. New York: Norton.

Colman, Andrew, 1982: Game Theory and Experimental Games. The Study of strategic Interaction. Oxford: Pergamon Press.

Damme, Eric van, 1983: Refinements of the Nash Equilibrium Concept. Berlin: Springer.

Damme, Eric van, 1987a: Equilibria in noncooperative Games. In: H.J.M. Peters/ O.J. Vrieze (Hrsg.), Surveys in Game Theory and related Topics. Amsterdam: Stichting Mathematisch Centrum, 1-35.

Damme, Eric van, 1987b: Stability and Perfection of Nash Equilibria. Berlin: Springer.

Dörenbach, Wilfried, 1982: Bounded Rationality. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Eigen, Manfred, 1988: Perspektiven der Wissenschaft. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.

Elster, Jon (Hrsg.), 1986: The Multiple Self. Cambridge: Cambridge University Press.

Elster, Jon (Hrsg.), 1986: Rational Choice. Oxford: Basil Blackwell.

Field, Alexander James, 1984: Microeconomics, Norms and Rationality. In: Economic Development and Cultural Change 32, 683-711.

Friedman, James W., 1977: Oligopoly and the Theory of Games. Amsterdam: North-Holland.

Friedman, James W., 1986: Game Theory with Applications to Economics. Oxford: Oxford University Press.

Fudenberg, Drew/ Eric Maskin, 1986: The Folk Theorem in repeated Games with Discounting or with incomplete Information. In: Econometrica 54, 533-554.

Greiff, Bodo von, 1976: Erkenntnisform und Gesellschaftsform. Frankfurt am Main: Campus.

Güth, Werner/ Rolf Schmittberger/ Bernd Schwarze, 1982: An Experimental Analysis of ultimatum Bargaining. In: Journal of Economic Behavior and Organization 3, 367-388.

Güth, Werner/ Wolfgang Leininger/ Gunter Stephan, 1988: On Supergames and Folk Theorems: A Conceptual Discussion. Preprint-Series of the ZiF-Research Group on Game Theory in the Behavioral Sciences, No. 19. Bielefeld: Zentrum für Interdisplinäre Forschung.

Hamburger, Henry, 1979: Games as Models of Social Phenomena. San Francisco: W.H. Freeman.

Harsanyi, John C., 1967: Games with incomplete information played by "Bayesian" Players, I-III. In: Management Science 14, 159-182, 320-334, 486-502.

Harsanyi, John C., 1977: Rational Behavior and Bargaining in Games and Social Situations. Cambridge: Cambridge University Press.

Harsanyi, John C./ Reinhard Selten, 1988: A General Theory of Equilibrium Selection in Games. Cambridge, MA: MIT Press.

Hogarth, Robin M./ Melvin W. Reder (Hrsg.), 1987: Rational Choice. The Contrast between Economics and Psychology. Chicago: The University of Chicago Press.

Huber, Oswald, 1982: Entscheiden als Problemlösen. Bern: Hans Huber.

Isaacs, Rufus, 1965: Differential Games. A Mathematical Theory with Applications to Warfare and Pursuit, Control and Optimization. New York: Jon Wiley.

Kahan, James P./ Amnon Rapoport, 1984: Theories of Coalition Formation. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Kirchgässner, Gebhard, 1988: Ökonomie als imperial(istisch)e Wissenschaft. In: Erik Boettcher/ Philipp Herder-Dorneich/ Karl-Ernst Schenk (Hrsg.), Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie. 7. Band: Interdisziplinarität - Voraussetzungen und Notwendigkeiten. Mohr: Tübingen, 128-145.

Kirsch, Werner, 1977: Einführung in die Theorie der Entscheidungsprozesse. Wiesbaden: Gabler.

Klopstech, Angela/ Reinhard Selten, 1984: Formale Konzepte eingeschränkt rationalen Verhaltens. In: Horst Todt (Hrsg.), Normengeleitetes Verhalten in den Sozialwissenschaften. Berlin: Duncker&Humblot, 11-34.

Kreps, David M./ Robert Wilson, 1982: Reputation and Imperfect Information. In: Journal of Economic Theory 27, 253-279.

Krivohlavy, Jaro, 1974: Zwischenmenschliche Konflikte und experimentelle Spiele. Bern: Huber.

Küppers, Bernd-Olaf (Hrsg.), 1987: Ordnung aus dem Chaos. Prinzipien der Selbstorganisation und Evolution des Lebens. München: Piper.

Langenheder, Werner, 1975: Theorie menschlicher Entscheidungshandlungen. Stuttgart: Ferdinand Enke.

Luce, R. Duncan/ Howard Raiffa, 1957: Games and Decisions. New York: John Wiley.

Luhmann, Niklas, 1973: Zweckbegriff und Systemrationalität. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Originalausgabe 1968).

May, Theo/ Ulrich Schulz, 1986: Social Values and Structure of Preferences in Experimental Games. In: R.W. Scholz (Hrsg.), Current Issues in West German Decision Research. Frankfurt am Main: Peter Lang, 255-274.

Maynard Smith, John, 1982: Evolution and the Theory of Games. Cambridge: Cambridge University Press.

Maynard Smith, John, 1986: Evolutionary Game Theory. In: Doyne Farmer u.a., Evolution, Games and Learning. Amsterdam: North-Holland, 43-49.

Maynard Smith, John/ G.R. Price, 1973: The Logic of Animal Conflict. In: Nature 246, 15-18.

Mayntz, Renate (Hrsg.), 1967: Formalisierte Modelle in der Soziologie. Neuwied: Luchterhand.

Menges, Günter, 1982: Wege in die Realität. In: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 138, 646-663.

Milgrom, Paul R./ Douglass C. North/ Barry Weingast: Third Party Enforcement of Norms and Contracts: A Theoretical-Historical Analysis. Paper presented at the workshop on "Connected Games: Theory, Methodology, and Applications". Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln.

Nash, John, 1951: Non-cooperative Games. In: Annals of Mathematics 54, 286-295.

Ordeshook, Peter C., 1986: Game Theory and Political Theory. Cambridge: Cambridge University Press.

Parker, G.A./ P. Hammerstein, 1985: Game Theory and Animal Behavior. In: P.J. Greenwood/ P.H. Harvey/ M. Slatkin (Hrsg.), Evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 73-94.

Raiffa, Howard, 1984: The Art and Science of Negotiation. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Rapoport, Anatol, 1968: Critiques of Game Theory. In: Walter Buckley (Hrsg.), Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. Chicago: Aldine, 474-489.

Rapoport, Anatol, 1969: Games as Tools of Psychological Research. In: Ira R. Buchler/ Hugo G. Nutini, Game Theory in the Behavioral Sciences. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 129-150.

Rapoport, Anatol, 1970: N-Person Game Theory. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Rauhut, Burkhart/ Norbert Schmitz/ Ernst-Wilhelm Zachow, 1979: Spieltheorie. Stuttgart: Teubner.

Roth, Alvin E. (Hrsg.), 1985: Game-Theoretic Models of Bargaining. Cambridge: Cambridge University Press.

Scharpf, Fritz W., 1989: Decision Rules, Decision Styles and Policy Choices. In: Journal of Theoretical Politics 1, 149-176.

Schelling, Thomas C., 1960: The Strategy of Conflict. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schelling, Thomas C., 1967: What is Game Theory? In: James C. Charlesworth (Hrsg.), Contemporary Political Analysis. New York: Free Press, 212-238. (Wiederabdruck in: Schelling 1984: 213-242.)

Schelling, Thomas C., 1969: Some Thoughts on the Relevance of Game Theory to the Analysis of Ethical Systems. In: Ira R. Buchler/ Hugo G. Nutini: Game Theory in the Behavioral Sciences. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 45-60.

Schelling, Thomas C., 1984: Choice and Consequence. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Scheuch, Erwin K./ Dietrich Rüschemeyer, 1972: Soziologie und Statistik. In: Ernst Topitsch (Hrsg.), Logik der Sozialwissenschaft, 8. Auflage. Köln: Kiepenheuer&Witsch, 345-363.

Schimank, Uwe, 1988: Gesellschaftliche Teilsysteme als Akteurfiktionen. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 40, 619-639.

Schlicht, Ekkehart, 1985: Isolation and Aggregation in Economics. Berlin: Springer.

Schnädelbach, Herbert (Hrsg.), 1984: Rationalität. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Schotter, Andrew, 1981: The Economic Theory of Social Institutions. Cambridge: Cambridge University Press.

Schotter, Andrew, 1986: The Evolution of Rules. In: Richard N. Langlois (Hrsg.), Economics as a Process. Cambridge: Cambridge University Press, 117-133.

Schulz, Ulrich, 1986: The Structure of Conflict and Preferences in Experimental Games. In: R.W. Scholz (Hrsg.), Current Issues in West German Decision Research. Frankfurt am Main: Peter Lang, 235-254.

Schüßler, Rudolf, 1988: Der homo oeconomicus als skeptische Fiktion. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 40, 447-463.

Selten, Reinhard, 1978: The Chain-Store Paradox. In: Theory and Decision 9, 127-159.

Selten, Reinhard, 1982: Einführung in die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information. In: Erich Streißler (Hrsg.), Information in der Wirtschaft. Berlin: Duncker&Humblot, 81-147.

Selten, Reinhard, 1985: Comment. In: Kenneth J. Arrow/ Seppo Honkapohja (Hrsg.), Frontiers of Economics. Oxford: Basil Blackwell, 77-87.

Sen, Amartya, 1985: Rationality and Uncertainty. In: Theory and Decision, 18, 109-127.

Sen, Amartya, 1987: Rational Behaviour. In: John Eatwell/ Murray Milgate/ Peter Newman, The New Palgrave. A Dictionary of Economics, Vol. 4. London: MacMillan, 68-76.

Shackle, George L.S., 1972: Epistemics and Economics. Cambridge: Cambridge University Press.

Shepsle, Kenneth A., 1989: Studying Institutions: Some Lessons from the Rational Choice Approach. In: Journal of Theoretical Politics 1, 131-148.

Shubik, Martin, (Hrsg.), 1964: Game Theory and related Approaches to Social Behavior. New York: John Wiley.

Shubik, Martin, 1975: Games for Society, Business and War. New York: Elsevier.

Shubik, Martin, 1982: Game Theory in the Social Sciences. Cambridge, MA: MIT Press.

Shubik, Martin, 1984: A Game-Theoretic Approach to Political Economy. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Simon, Herbert, 1978: Rational Decision-Making in Business Organizations. In: Les Prix Nobel, 275-303.

Stachowiak, Herbert, 1973: Allgemeine Modelltheorie. Berlin: Springer.

Stegmüller, Wolfgang, 1983: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Band I: Erklärung, Begründung, Kausalität. Studienausgabe, Teil C. 2. Auflage. Berlin: Springer.

Stegmüller, Wolfgang, 1985: Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Band II: Theorie und Erfahrung. Studienausgabe, Teil E. 2. Auflage. Berlin: Springer.

Tietz, Reinhard, 1988: Experimental Economics: Ways to Model Bounded Rational Bargaining Behavior. In: Reinhard Tietz/ Wulf Albers/ Reinhard Selten (Hrsg.), Bounded Rational Behavior in Experimental Games and Markets. Berlin: Springer.

Tversky, Amos/ Daniel Kahnemann, 1982: Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. In: Daniel Kahnemann/ Paul Slovic/ Amos Tversky (Hrsg.), Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases. Cambridge: Cambridge University Press, 3-20.

Weise, Peter, 1989: Homo oeconomicus und homo sociologicus. In: Zeitschrift für Soziologie 18, 148-161.

Weizsäcker, Carl Christian von, 1984: Was leistet die Property Rights Theorie für aktuelle wirtschaftspolitische Fragen? In: Manfred Neumann (Hrsg.), Ansprüche, Eigentums- und Verfügungsrechte. Schriften des Vereins für Socialpolitik. NF Bd. 140. Berlin: Duncker&Humblot, 123-152.

Zintl, Reinhard, 1989: Der Homo Oeconomicus: Ausnahmeerscheinung in jeder Situation oder Jedermann in Ausnahmesituationen?. Im Erscheinen.

Stand: 03.08.1994

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR GESELLSCHAFTSFORSCHUNG, KÖLN

- Publikationen -

MPIFG Discussion Papers

Die Discussion Papers können nur nach der neuesten Publikationsliste und mit dem dafür vorgesehenen Bestellschein bezogen werden. Beides kann mit der Briefkarte auf der letzten Seite bei uns angefordert werden.

The discussion papers can only be ordered on the basis of the newest publication list and a special order form provided by us. Both can be asked for by using the reply form on the last page.

Jahr/Nr.	Autoren	Titel
87/1	* Mayntz, Renate	Soziale Diskontinuitäten: Erscheinungsformen und Ursachen *Neue Quelle:* Klaus Hierholzer/ Heinz-Günther Wittmann (Hrsg.), 1988: Phasensprünge und Stetigkeit in der natürlichen und kulturellen Welt. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 15-37.
88/1	* Scharpf, Fritz W.	Verhandlungssysteme, Verteilungskonflikte und Pathologien der politischen Steuerung *Neue Quelle:* Manfred G. Schmidt (Hrsg.), 1988: Staatstätigkeit: International und historisch vergleichende Analysen. Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 19. Opladen: Westdeutscher Verlag, 61-87.
88/2	* Alber, Jens	Die Gesundheitssysteme der OECD-Länder im Vergleich *Neue Quelle:* Manfred G. Schmidt (Hrsg.), 1988: Staatstätigkeit: International und historisch vergleichende Analysen. Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 19. Opladen: Westdeutscher Verlag, 116-150.
88/3	* Scharpf, Fritz W.	Decision Rules, Decision Styles, and Policy Choices *Neue Quelle:* Journal of Theoretical Politics 1989, Vol. 1, No. 2, 149-176.
88/4	* Schneider, Volker/ Werle, Raymund	Regime oder korporativer Akteur? Die EG in der Telekommunikationspolitik *Neue Quellen:* 1. International regime or corporate actor? The European Community in telecommunications policy. In: K. Dyson/ P. Humphreys (eds.), 1990: The Political Economy of Communications. International and European Dimensions. London: Routledge, 77-106; 2. Vom Regime zum korporativen Akteur. Zur institutionellen Dynamik der Europäischen Gemeinschaft. In: Beate Kohler-Koch (Hrsg.), 1989: Regime in den internationalen Beziehungen. Baden-Baden: Nomos, 409-434 (Schwerpunkt Regime).
88/5	* Schimank, Uwe	Wissenschaftliche Vereinigungen im deutschen Forschungssystem: Ergebnisse einer empirischen Erhebung *Neue Quelle:* Knowledge in Society 1988, Vol. 1, No. 2, 69-85.
88/6	Reinke, Herbert	Die Einführung und Nutzung des Telefons in der Industrie des Deutschen Reiches, 1880-1939. Eine Untersuchung westdeutscher Großunternehmen, 70 S.
88/7	* Schimank, Uwe	Institutionelle Differenzierung und Verselbständigung der deutschen Großforschungseinrichtungen *Neue Quelle:* Hans-Willy Hohn/ Uwe Schimank, 1990: Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem: Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung. Frankfurt: Campus.
89/1	Häusler, Jürgen	Industrieforschung in der Forschungslandschaft der Bundesrepublik: ein Datenbericht, 92 S.

*** als Discussion Paper vergriffen; siehe andere Veröffentlichungsquelle**
no longer available as discussion paper; see other source

.....

MPIFG Discussion Papers (Forts.)

Jahr/Nr.	Autoren	Titel
89/2	* Feick, Jürgen/ Jann, Werner	Comparative Policy Research - Eclecticism or Systematic Integration? *Neue Quellen:* 1. "Nations matter" - Vom Eklektizismus zur Integration in der vergleichenden Policy-Forschung? In: Manfred G. Schmidt (Hrsg.), 1988: Staatstätigkeit: International und historisch vergleichende Analysen. Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 19. Opladen: Westdeutscher Verlag, 196-220; 2. Feick, Jürgen, 1990: L'analyse comparative des politiques publiques: un chemin vers l'intégration des résultats? In: L'Année sociologique 40, 179-225.
89/3	* Mayntz, Renate	Föderalismus und die Gesellschaft der Gegenwart *Neue Quelle:* Archiv des öffentlichen Rechts 1990, Jg. 115, Heft 2, 232-245.
89/4	* Scharpf, Fritz W.	Der Bundesrat und die Kooperation auf der "dritten Ebene" *Neue Quelle:* Bundesrat (Hrsg.), 1989: Vierzig Jahre Bundesrat. Baden-Baden: Nomos, 121-162.
89/5	* Mayntz, Renate	Social Norms in the Institutional Culture of the German Federal Parliament *Neue Quelle:* Richard Münch/ Neil Smelser (eds.), 1992: Theory of Culture. Berkeley: University of California Press, 219-240.
89/6	Boudon, Raymond	Subjective Rationality and the Explanation of Social Behavior (guest lecture), 45 S.
89/7	* Flam, Helena	Emotional Man: A Third Perspective on Collective and Corporate Action *Neue Quellen:* Emotional Man: I. The Emotional Man and the Problem of Collective Action; Emotional Man: II. Corporate Actors as Emotion-Motivated Emotion Managers. In: International Sociology 1990, Vol. 5, No. 1, 39-56 and No. 2, 225-234.
89/8	* Hohn, Hans-Willy	Forschungspolitik als Ordnungspolitik. Das Modell Fraunhofer-Gesellschaft und seine Genese im Forschungssystem der Bundesrepublik Deutschland *Neue Quelle:* Hans-Willy Hohn/ Uwe Schimank, 1990: Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem: Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung. Frankfurt: Campus.
89/9	* Scharpf, Fritz W.	Games Real Actors Could Play: The Problem of Complete Information *Neue Quelle:* Games Real Actors Could Play: The Problem of Mutual Predictability. In: Rationality and Society 1990, Vol. 2, No. 4, 471-494.
89/10	Ryll, Andreas	Die Spieltheorie als Instrument der Gesellschaftsforschung, 74 S.
89/11	Stichweh, Rudolf	Computer, Kommunikation und Wissenschaft: Telekommunikative Medien und Strukturen der Kommunikation im Wissenschaftssystem, 71 S.
90/1	Häusler, Jürgen	Zur Gegenwart der Fabrik der Zukunft: Forschungsaktivitäten im bundesdeutschen Maschinenbau, 123 S.
90/2	Wiesenthal, Helmut	Unsicherheit und Multiple-Self-Identität: Eine Spekulation über die Voraussetzungen strategischen Handelns. 157 S.
90/3	* Alber, Jens	Ausmaß und Ursachen des Pflegenotstands in der Bundesrepublik *Neue Quelle:* Staatswissenschaften und Staatspraxis 1990, Heft 3, 335-362.
90/4	* Hollingsworth, J. Rogers	The Governance of American Manufacturing Sectors: The Logic of Coordination and Control *Neue Quelle:* The Logic of Coordinating American Manufacturing Sectors. In: John L. Campbell et al. (Hrsg.), 1991: Governance of the American Economy. Cambridge: Cambridge University Press, 35-73.
90/5	* Immergut, Ellen M.	Political Arenas: The Effects of Representation on Health Policy *Neue Quelle:* Institutions, Veto Points, and Policy Results: A Comparative Analysis of Health Care. In: Journal of Public Policy 1990, Vol. 10, No. 4, 391-416.

*** als Discussion Paper vergriffen; siehe andere Veröffentlichungsquelle**
no longer available as discussion paper; see other source

MPIFG Discussion Papers (Forts.)

Jahr/Nr.	Autoren	Titel
90/6	* Jansen, Dorothea	Policy Networks and Change: The Case of High-T_c Superconductors *Neue Quelle:* Bernd Marin/ Renate Mayntz (eds.), 1991: Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations. Frankfurt: Campus, 137-174.
90/7	* Mayntz, Renate	The Influence of Natural Science Theories on Contemporary Social Science *Neue Quelle:* Meinolf Dierkes/ Bernd Biervert (eds.), 1992: European Social Science in Transition: Assessment and Outlook. Frankfurt: Campus, 27-79.
90/8	* Scharpf, Fritz W.	Games Real Actors Could Play: The Problem of Connectedness *Neue Quelle:* Games Real Actors Could Play: The Challenge of Complexity. In: Journal of Theoretical Politics 1991, Vol. 3, No. 3, 277-304.
90/9	Hollingsworth, J. Rogers/ Hanneman, Robert/ Hage, Jerald	Investment in Human Capital of a Powerful Interest Group: The Case of the Medical Profession in Britain, France, Sweden and the United States from 1890 to 1970, 59 S.
90/10	Katzenstein, Peter J.	Analyzing Change in International Politics: The New Institutionalism and the Interpretative Approach (guest lecture), 33 S.
90/11	Flam, Helena	Corporate Actors: Definition, Genesis, and Interaction, 52 S.
91/1	* Benz, Arthur	Mehr-Ebenen-Verflechtung: Politische Prozesse in verbundenen Entscheidungsarenen *Neue Quelle:* Arthur Benz/ Fritz W. Scharpf/ Reinhard Zintl, 1992: Horizontale Politikverflechtung: Zur Theorie von Verhandlungssystemen. Frankfurt: Campus, 147-205.
91/2	Feick, Jürgen	International vergleichende Policyforschung. Eine Bibliographie, 189 S. *Internationally Comparative Policy Research. A Bibliography* Die Bibliographie ist als askSam-Datei auf 3,5" Disketten erhältlich. *The bibliography is available as askSam-file on 3,5" disc.*
91/3	* Grande, Edgar/ Schneider, Volker	Reformstrategien und staatliche Handlungskapazitäten: Eine vergleichende Analyse institutionellen Wandels in der Telekommunikation in Westeuropa *Neue Quelle:* Politische Vierteljahresschrift 1991, Jg. 32, Heft 3, 452-478.
91/4	* Scharpf, Fritz W.	Koordination durch Verhandlungssysteme: Analytische Konzepte und institutionelle Lösungen am Beispiel der Zusammenarbeit zwischen zwei Bundesländern *Neue Quelle:* Arthur Benz/ Fritz W. Scharpf/ Reinhard Zintl, 1992: Horizontale Politikverflechtung: Zur Theorie von Verhandlungssystemen. Frankfurt: Campus, 51-96.
91/5	Kaufmann, Franz-Xaver	Diskurse über Staatsaufgaben (Gastvortrag), 34 S.
91/6	* Zintl, Reinhard	Kooperation und die Aufteilung des Kooperationsgewinns bei horizontaler Politikverflechtung *Neue Quelle:* Arthur Benz/ Fritz W. Scharpf/ Reinhard Zintl, 1992: Horizontale Politikverflechtung: Zur Theorie von Verhandlungssystemen. Frankfurt: Campus, 97-146.
91/7	Nahr, Heinrich	Die Personalstruktur des deutschen Gesundheitswesens Mitte der achtziger Jahre: Bestandsaufnahme und Bewertung aktueller Datenquellen, 61 S.
91/8	* Mayntz, Renate	Modernization and the Logic of Interorganizational Networks *Neue Quellen:* 1. Modernisierung und die Logik von interorganisatorischen Netzwerken. In: Journal für Sozialforschung 1992, Jg. 32, Heft 1, 19-32; 2. John Child et al., 1993: Societal Change Between Market and Organization. Aldershot: Avebury, 3-18.

*** als Discussion Paper vergriffen; siehe andere Veröffentlichungsquelle**

no longer available as discussion paper; see other source

MPIFG Discussion Papers (Forts.)

Jahr/Nr.	Autoren	Titel
91/9	* Döhler, Marian/ Manow-Borgwardt, Philip	Korporatisierung als gesundheitspolitische Strategie *Neue Quelle:* Staatswissenschaften und Staatspraxis 1992, Jg. 3, Heft 1, 64-106.
91/10	* Scharpf, Fritz W.	Die Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des Zwanzigsten Jahrhunderts *Neue Quelle:* Politische Vierteljahresschrift 1991, Jg. 32, Heft 4, 621-634.
92/1	* Genschel, Philipp/ Werle, Raymund	From National Hierarchies to International Standardization: Historical and Modal Changes in the Coordination of Telecommunications *Neue Quelle:* Journal of Public Policy 1993, Vol. 13, No. 3, 203-225.
92/2	Schimank, Uwe	Forschungsbedingungen der Professoren an den westdeutschen Hochschulen - Daten aus einer Befragung im Wintersemester 1990/91, 52 S.
92/3	* Grande, Edgar/ Häusler, Jürgen	Forschung in der Industrie: Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Steuerbarkeit *Neue Quelle:* Klaus Grimmer et al. (Hrsg.), 1992: Politische Techniksteuerung. Opladen: Leske+Budrich, 333-359.
92/4	Zapf, Wolfgang	Die Transformation in der ehemaligen DDR und die soziologische Theorie der Modernisierung (Gastvortrag), 20 S.
92/5	* Wasem, Jürgen	Von der "Poliklinik" in die Kassenarztpraxis: Versuch einer Rekonstruktion der Entscheidungssituation ambulant tätiger Ärzte in Ostdeutschland *Neue Quelle:* Niederlassung oder "Poliklinik" - Zur Entscheidungssituation der ambulant tätigen Ärzte im Beitrittsgebiet. In: Peter Oberender (Hrsg.), 1992: Steuerungsprobleme im Gesundheitswesen. Baden-Baden: Nomos, 81-134.
92/6	* Döhler, Marian	Comparing National Patterns of Medical Specialization: A Contribution to the Theory of Professions *Neue Quelle:* Social Science Information 1993, Jg. 32, Heft 4, 185-231.
92/7	* Döhler, Marian/ Manow-Borgwardt, Philip	Gesundheitspolitische Steuerung zwischen Hierarchie und Verhandlung *Neue Quelle:* Politische Vierteljahresschrift 1992, Jg. 33, Heft 4, 571-596.
92/8	* Schmidt,Susanne K./ Werle, Raymund	Koordination und Evolution: Technische Standards im Prozeß der Entwicklung technischer Systeme *Neue Quelle:* Werner Rammert, Gotthard Bechmann (Hrsg.), 1994: Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 7. Frankfurt: Campus, 95-126.
92/9	* Scharpf, Fritz W.	Versuch über Demokratie in Verhandlungssystemen *Neue Quelle:* Versuch über Demokratie im verhandelnden Staat. In: Roland Czada/ Manfred G. Schmidt (Hrsg.), 1993: Verhandlungsdemokratie, Interessenvermittlung, Regierbarkeit. Opladen: Westdeutscher Verlag, 25-50.
93/1	* Scharpf, Fritz W.	Positive und negative Koordination in Verhandlungssystemen *Neue Quelle:* Adrienne Héritier (Hrsg.), 1993: Policy-Analyse: Kritik und Neuorientierung. Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 24. Opladen: Westdeutscher Verlag, 57-83.
93/2	Voelzkow, Helmut	Staatseingriff und Verbandsfunktion: Das verbandliche System technischer Regelsetzung als Gegenstand staatlicher Politik, 138 S.
93/3	* Braun, Dietmar	Politische Steuerungsfähigkeit in intermediären Systemen am Beispiel der Forschungsförderung *Neue Quelle:* Politische Vierteljahresschrift 1993, Jg. 34, Heft 2, 249-271.
93/4	Dang-Nguyen, Godefroy/ Schneider, Volker/ Werle, Raymund	Corporate Actor Networks in European Policy Making: Harmonizing Telecommunications Policy, 35 S.

*** als Discussion Paper vergriffen; siehe andere Veröffentlichungsquelle**
no longer available as discussion paper; see other source

MPIFG Discussion Papers (Forts.)

Jahr/Nr.	Autoren	Titel
93/5	Schmidt,Susanne K./ Werle, Raymund	Technical Controversy in International Standardization, 35 S.
93/6	Fuchs, Gerhard	ISDN: "The Telecommunications Highway for Europe after 1992" or Paving a Dead-End Street?": The Politics of Pan-European Telecommunications Network Development, 55 S.
93/7	Dunsire, Andrew	Manipulating Social Tensions: Collibration as an Alternative Mode of Government Intervention, 49 S.
93/8	* Manow-Borgwardt, Philip	Die Sozialversicherung in der DDR und der BRD, 1945-1990: Über die Fortschrittlichkeit rückschrittlicher Institutionen *Neue Quelle:* Politische Vierteljahresschrift 1994, Jg. 35, Heft 1, 40-61.
93/9	Scharpf, Fritz W.	Autonomieschonend und gemeinschaftsverträglich: Zur Logik der europäischen Mehrebenenpolitik, 32 S.
94/1	Scharpf, Fritz W./ Mohr, Matthias	Efficient Self-Coordination in Policy Networks. A Simulation Study, 61 S.
94/2	Schimank, Uwe	Ressourcenverknappung und/oder Leistungsdefizite: Probleme der westdeutschen Hochschulforschung seit Mitte der siebziger Jahre, 34 S.
94/3	Robischon Tobias/ Stucke, Andreas/ Wasem, Jürgen/ Wolf, Hans-Georg	Die politische Logik der deutschen Vereinigung und der Institutionentransfer: Eine Untersuchung am Beispiel von Gesundheitswesen, Forschungssystem und Telekommunikation, 50 S.

* **als Discussion Paper vergriffen; siehe andere Veröffentlichungsquelle**
no longer available as discussion paper; see other source

MPIFG Bücher/*Books*

(erschienen im Campus Verlag, Frankfurt/Main; nur über den Buchhandel erhältlich)
(published by Campus, Frankfurt/Main; the books are only available in bookstores)

Band	Autoren	Titel (Jahr)
1	Mayntz, Renate/ Rosewitz, Bernd/ Schimank, Uwe/ Stichweh, Rudolf	Differenzierung und Verselbständigung: Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme (1988)
2	Mayntz, Renate/ Hughes, Thomas P. (eds.)	The Development of Large Technical Systems (1988) *(copublished with Westview Press, Boulder)*
3	Schumacher-Wolf, Clemens	Informationstechnik, Innovation und Verwaltung: Soziale Bedingungen der Einführung moderner Informationstechniken (1988)
4	Schneider, Volker	Technikentwicklung zwischen Politik und Markt: Der Fall Bildschirmtext (1989)
5	Rosewitz, Bernd/ Webber, Douglas	Reformversuche und Reformblockaden im deutschen Gesundheitswesen (1990)
6	Werle, Raymund	Telekommunikation in der Bundesrepublik: Expansion, Differenzierung, Transformation (1990)
7	Hohn, Hans-Willy/ Schimank, Uwe	Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem: Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung (1990)
8	Alber, Jens/ Bernardi-Schenkluhn, Brigitte	Westeuropäische Gesundheitssysteme im Vergleich: Bundesrepublik Deutschland, Schweiz, Frankreich, Italien, Großbritannien (1992)
9	Marin, Bernd/ Mayntz, Renate (eds.)	Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations (1991) *(copublished with Westview Press, Boulder)*
10	Benz, Arthur/ Scharpf, Fritz W./ Zintl, Reinhard	Horizontale Politikverflechtung: Zur Theorie von Verhandlungssystemen (1992)
11	Scharpf, Fritz W. (ed.)	Games in Hierarchies and Networks: Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions (1993) *(copublished with Westview Press, Boulder)*
12	Stucke, Andreas	Institutionalisierung der Forschungspolitik: Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des Bundesforschungsministeriums (1993)
13	Lütz, Susanne	Die Steuerung industrieller Forschungskooperation: Funktionsweise und Erfolgsbedingungen des staatlichen Förderinstrumentes (1993)
14	Schimank, Uwe/ Stucke, Andreas (eds.)	Coping with Trouble: How Science Reacts to Political Disturbances of Research Conditions (1994) *(copublished with St. Martin's Press, New York)*
15	Grande, Edgar/ Häusler, Jürgen	Industrieforschung und Forschungspolitik: Staatliche Steuerungspotentiale in der Informationstechnik (1994)