Andreas Diekmann

Sozialkapital und das Kooperationsproblem in sozialen Dilemmata*

Abstract: Coleman's *Foundations* devotes much attention to the role of 'social capital' in solving problems of cooperation in dilemma situations. In contrast to the human capital approach, however, there is no stringent theory of social capital allowing for the deduction of empirically testable hypotheses from a set of general principles. This article demonstrates by means of various examples that social capital is an important exogenous factor inducing the evolution of cooperation and the stabilization of cooperation in N-person dilemmas. Some preliminary suggestions are made concerning the measurement of social capital and its 'rate of return' as a productive factor contributing to the cooperative solution in dilemma situations.

1. Einführung

Ausgehend von einer heftig befehdeten Minoritätenposition gewinnt die Theorie des Rationalverhaltens zunehmende Akzeptanz in der Soziologie und den Sozialwissenschaften im allgemeinen. Der heute übliche Begriff 'Rational-Choice-Theorie' mag zwar unglücklich gewählt sein; geht es doch auch um scheinbar 'irrationales' Verhalten (z.B. Frank 1988), Entscheidungsanomalien (Kahnemann/Tversky 1979), Altruismus und Moral (z.B. Margolis 1982) und insbesondere um die häufig paradoxen, nicht-intendierten und gewissermaßen 'irrationalen' Konsequenzen individueller Handlungen (Boudon 1979; Diekmann/Mitter 1986). Der mißverständlichen Bezeichnung zum Trotz thematisiert der Rational-Choice-Ansatz gerade auch diese Probleme und Fragestellungen und stellt sich dabei den Herausforderungen zahlreicher heute noch ungelöster Probleme in einer intellektuell äußerst stimulierenden Debatte. Einen wesentlichen Beitrag in dieser Diskussion leistet zweifellos das umfassende (und auch äußerlich gewichtige) Werk von James Coleman, *Foundations of Social Theory*. Mit den Fortschritten der Rational-Choice-Theorie in Grundlagenforschung und Anwendungen gewinnt das alte Programm der 'Einheit der Sozialwissenschaften' – trotz aller Verschiedenheit in den Objektbereichen und Forschungsmethoden der einzelnen Subdisziplinen –

---

* Diese Arbeit entstand im Rahmen des Projekts *Commons Dilemma*, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Für die Textverarbeitung des Manuskriptes bedanke ich mich bei Frau Cornelia Trabielsi. Mein Dank gilt ferner Frau Judith Janoska und Frau Ruth Meyer-Schweizer für anregende Hinweise.

 © Westdeutscher Verlag, Opladen

erneut an Überzeugungskraft. Dies Programm wurde häufig als 'ökonomischer Imperialismus' mißverstanden. Tatsächlich hat aber die moderne Ökonomie Probleme aufgegriffen, die schon vor langer Zeit von Soziologen aufgeworfen wurden. Die Leistung der Ökonomie besteht vor allem darin, die 'alten' Probleme mit präziseren Instrumenten zu bearbeiten als die klassische Soziologie. Als Stichworte sind zu nennen: Die Rolle der Institutionen in der 'new institutional economics', Marktunvollkommenheiten wie Transaktionskosten und unvollständige, insbesondere asymmetrische Information, Positionsgüter, 'Snob'- und 'Bandwagon'-Effekte und anderes mehr. Zudem ist das Unternehmen 'Rational-Choice-Theorie' und 'Einheit der Sozialwissenschaften' mehrspurig angelegt. Wichtige Beiträge stammen von Nicht-Ökonomen (falls diese Zuordnung überhaupt eine Rolle spielt), wie etwa Axelrods (1984) einflußreiche Studie über die *Evolution der Kooperation*. In diese Tradition läßt sich nun auch das Buch von Coleman einordnen. Mit der Synthese soziologischer und ökonomischer Denkweisen und Kategorien wird der äußerst fruchtbare Versuch unternommen, die Stärken der beiden Disziplinen zu kombinieren. Dabei kann ein so anspruchsvolles Unternehmen, wie es bereits der Titel suggeriert, gewiß nicht alle Probleme lösen, wohl aber in vielen Bereichen wichtige Anstöße vermitteln.

Hat die Ökonomie dem Begriff des 'physischen Kapitals' das 'Humankapital' hinzugefügt, so macht Coleman anhand zahlreicher illustrativer Beispiele auf die große Rolle und produktive Bedeutung des 'Sozialkapitals' aufmerksam (der Begriff stammt aus einer Arbeit von Loury 1977). Es handelt sich dabei nicht um 'kulturelles Kapital' im Sinne von Bourdieu (das eigentlich als eine spezielle Art von Humankapital aufgefaßt werden kann), sondern vielmehr um ein Netzwerk von Relationen zwischen Individuen, um gegenseitige Verpflichtungen und Investitionen. So wichtig und ernst zu nehmen die Idee von Coleman auch ist, so wird doch gleichzeitig eine Schwäche des Konzepts deutlich. Im Gegensatz zur Humankapitaltheorie liegt weder eine operationale Fassung des Begriffs vor (wie ist Sozialkapital meßbar?), noch ist der Begriff Teil einer formalen, deduktiven Theorie, deren Theoreme empirisch prüfbar sind. Durchaus vorstellbar aber ist, daß mit Weiterentwicklungen des Konzepts in die Richtung der Ausformulierung und Präzisierung einer 'Sozialkapitaltheorie' gewiesen wird. Zudem dürfte gegenwärtig auch das noch unscharfe Konzept von erheblichem heuristischen Wert sein.

Ein wichtiger produktiver Beitrag des Sozialkapitals ist gemäß Coleman (1990, Kap. 12) die Prävention von 'Freeriding' in Situationen sozialer Dilemmata. Wir werden im folgenden den Prozeß des Verfalls der Kooperation in sozialen Dilemmata genauer analysieren und in diesem Zusammenhang auch die Rolle des Sozialkapitals zur Stabilisierung sozialer Ordnung diskutieren.

2. Das Problem der Kooperation in sozialen Dilemmata

Ob die sozialen Einheiten individuelle Akteure, Institutionen wie z.B. Firmen oder auch Staaten sind; die Interdependenzstruktur zwischen den zielorientierten

Handlungseinheiten hat vielfach den Charakter eines sozialen Dilemmas. Darunter ist zu verstehen, daß die handelnden Akteure eigennützige Interessen verfolgen, das Handlungsergebnis als Aggregat der einzelnen Aktionen aber ineffizient, d.h. nicht pareto-optimal ist. Hierzu zählen Paniksituationen und Börsenkrach, Treibhauseffekt und Ozonloch, die Übernutzung knapper Ressourcen – eine Liste von Beispielen, die sich endlos fortsetzen ließe. Allen Beispielen gemeinsam ist, daß die Summe individuell-rationaler Handlungen kollektiv unerwünscht ist, daß keine 'invisible hand' die individuellen und kollektiven Interessen zur Deckung bringt. Man könnte sogar mit gutem Recht die These vertreten, daß im Zuge des Prozesses der Modernisierung die Problematik sozialer Dilemmata quasi exponentiell an Schärfe gewonnen hat. Der Grund ist die Zunahme von Zahl, Ausmaß und Reichweite negativer Externalitäten. Um es überspitzt zu formulieren: Im Gegensatz zum radioaktiven 'Fall out' von Atomwaffenversuchen hat der Pferdemist eines mittelalterlichen Ritterturniers die im Umkreis lebenden Bewohner oder gar Nachbarländer wohl kaum beeinträchtigt. Die technische Entwicklung hat in wachsendem Maße Externalitäten produziert, die früher undenkbar waren.

Zahlreiche, jedoch keineswegs alle Dilemma-Situationen entsprechen der Struktur nach dem spieltheoretischen Modell des Gefangenendilemmas (GD). Experimentelle Untersuchungen (Rapoport/Chammah 1965) sowie die Computersimulationen von Axelrod (1984) haben gezeigt, daß im Falle iterierter Zwei-Personen-Spiele dauerhaft kooperatives Verhalten unter bestimmten Bedingungen möglich ist. Bezeichnen wir wechselseitig kooperatives Verhalten, das nicht auf der Grundlage einklagbarer Verträge beruht, als spontane soziale Ordnung. Bekanntlich ist nachweisbar, daß im Falle des unendlich iterierten GD bei entsprechend hohem Wert der Zukunft (Diskontparameter) bedingt kooperative Strategien (wie z.B. 'tit for tat') existieren, die im spieltheoretischen Sinne eine 'wechselseitig beste Antwort' darstellen und damit die Eigenschaften einer Nash-Gleichgewichtslösung aufweisen. Mehr noch: Das 'Folk-Theorem' (Fudenberg/Maskin 1986) besagt, daß bei unendlich oft iterierten N-Personen-Vertrauensspielen (das N-Personen-GD ist eine Teilklasse) unter bestimmten Bedingungen eine (unendliche) Menge bedingt kooperativer und teilspielperfekter Gleichgewichtsstrategien existiert. Der Aufbau spontaner sozialer Ordnung ist für die umfangreiche Klasse von Dilemma-Situationen, auf die sich das Folk-Theorem bezieht, demnach im Prinzip möglich.

So elegant die Theorie auch sein mag, für die Sozialwissenschaften bleiben noch (mindestens) die folgenden Probleme der Kooperationsthematik in sozialen Dilemmata: Erstens ist experimentell und in zahlreichen Alltagssituationen kooperatives Verhalten auch im einmaligen und besonders im endlich iterierten GD beobachtbar. Menschen leisten Fremden Hilfe, spenden für Katastrophenopfer, bringen Flaschen zum Altglas-Container, und geben häufig auch dann ein Trinkgeld, wenn sie das Restaurant mutmaßlich nie wieder betreten werden. Vor die Wahl gestellt, bei hundert geschäftlichen Tauschaktionen mit dem gleichen Partner kontinuierlich zu kooperieren oder fortwährend zu betrügen, werden die meisten Personen sich wohl in ihrem Eigeninteresse für Kooperation entscheiden. Diese Situationen fallen nicht in den Anwendungsbereich des Folk-Theorems. Im

strikt spieltheoretischen Sinne ist das beobachtbare Verhalten 'irrational'. Dies ist jedenfalls dann der Fall, wenn die Rationalitätsdefinition mindestens (als notwendiges, aber nicht hinreichendes Kriterium) die Wahl einer klassischen Nash-Gleichgewichtsstrategie vorsieht. Einfache spieltheoretische Überlegungen (durch Rückwärtsinduktion, siehe Luce/Raiffa 1957) zeigen, daß im endlich iterierten (und natürlich im einmaligen) GD individuell-rationale Akteure immer defektieren werden, d.h. es existiert keine kooperative Gleichgewichtsstrategie. Zwar gibt es Versuche, auf dem Weg der Abschwächung von Annahmen (Kreps/Milgrom/Roberts/Wilson 1982) oder des Gleichgewichtsbegriffs (Radner 1980) Theorie und Realität zu versöhnen. Diese Vorschläge sind aber auch nicht unwidersprochen geblieben (z.B. Güth 1992).

Zweitens zeigt sich auch in Dilemma-Situationen vom Typ des Folk-Theorems (d.h. in Vertrauensspielen, z.B. im unendlich iterierten N-GD mit genügend hohem Wert der Zukunft), daß die Kooperation oder spontane soziale Ordnung rasch zusammenbricht oder gar nicht erst entsteht. Insbesondere gilt für das unendlich iterierte N-GD, daß die Chance dauerhafter Kooperation mit der Zahl der beteiligten Akteure abnimmt. Dies ist sowohl experimentell als auch durch Simulationen belegbar (z.B. Diekmann/Manhart 1989).

Betrachten wir als Beispiel die im unendlich oft wiederholten N-GD so erfolgreiche Tit-For-Tat-Strategie (TFT). Im N-GD ist eine strikte TFT-Strategie, die bereits die Defektion eines Mitspielers in der nachfolgenden Runde sanktioniert, eine Gleichgewichtsstrategie. Spielen alle Mitspieler die strenge TFT-Strategie, so besteht für einen Akteur kein Anreiz zum Betrug, sofern seine Zukunftsbewertung hoch genug ist, um einen einmaligen Raubzug zu kompensieren. 'Take the money and run' zahlt sich bei Strafe der Selbstschädigung nicht aus. Die spontane Ordnung wäre im Fall wechselseitiger TFT-Strategien für alle Zeiten stabil. Nun ist aber in der Realität kein System absolut fehlerfrei. Führen wir eine kleine Wahrscheinlichkeit p für den Irrtum ein, daß bei der Wahl zwischen Kooperation (C) und Defektion (D) im Basisspiel auf den 'falschen Knopf gedrückt' oder die Entscheidung eines Mitspielers fehlinterpretiert wird. Unter dieser Bedingung fällt eine bemerkenswerte Schwäche von TFT auf. Eine irrtümliche D-Wahl würde von den Mitspielern in der nachfolgenden und in der Konsequenz in allen weiteren Runden mit D beantwortet werden. Die Kooperation wird durch einen einzigen Fehler eines Mitspielers schlagartig zerstört. Die Rückkehr zur Kooperation ist im Prinzip möglich, aber extrem unwahrscheinlich. Hierzu müßten alle Spieler in einer Runde den 'Irrtum' einer kooperativen Entscheidung begehen. Die Wahrscheinlichkeit ist p^N und damit bei wachsender Gruppengröße vernachlässigbar gering. Umgekehrt ist die Wahrscheinlichkeit einer schlagartigen Auflösung der spontanen Ordnung (abhängig von p und N) in der Regel wesentlich größer. Sie beträgt für jede Runde $1-(1-p)^N$. Die Chance, daß die Kooperation bis spätestens nach der n-ten Runde (fast) unwiderruflich zusammengebrochen ist, beträgt $1-(1-p)^{n \cdot N}$. Bei z.B. 10 Spielern, 10 Runden und einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 0,1 ist dies ein Wert von 0,99997, bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 0,01 immerhin noch ein Wert von 0,63. Dabei ist allerdings zu beachten, daß für die Fehlerwahrscheinlichkeit – abhängig von der Auszahlungsmatrix – ein

Schwellenwert existiert, jenseits dessen TFT die Eigenschaft der Gleichgewichtsstrategie verliert. Dies ist auch intuitiv einsichtig, da ähnlich wie bei einem niedrigen Diskontfaktor eine hohe Zerfallserwartung einen Betrug bereits in der Anfangsrunde wieder lohnenswert erscheinen läßt. Je höher die Fehlerwahrscheinlichkeit unter TFT-Spielern und je größer deren Anzahl, desto niedriger ist der 'Wert der Zukunft'. Zwar existieren (unendlich) viele andere Nash-Gleichgewichtsstrategien, die teilweise nicht den skizzierten Mangel von TFT aufweisen und nach einem Irrtum die Rückkehr zur Kooperation erlauben. Es handelt sich dabei um bedingt kooperative Bestrafungsstrategien, die eine eventuell irrtümliche Defektion mit einer Serie von k nachfolgenden Defektionen vergelten. Jedoch ist schlechterdings kaum vorstellbar, wie ein Bestrafungsmechanismus ohne Koordination etabliert werden kann. Da es unendlich viele mögliche Strategien gibt, stellt sich das Problem der Gleichgewichtsauswahl. Auch müßten die Bestrafungsstrategien so aufeinander abgestimmt sein, daß die Serie von Sanktionen bei allen Akteuren von gleicher Länge k wäre. Die realistische Annahme von Fehlerwahrscheinlichkeiten würde überdies auch hier zur Konsequenz haben, daß die Kooperation mutmaßlich rasch zerfällt.

Fassen wir zusammen: Beim einmaligen und endlich wiederholten GD ist das Problem, daß kein effizientes, pareto-optimales Gleichgewicht in kooperativen Strategien existiert. Beim unendlich iterierten GD liegt dagegen genau das umgekehrte Problem eines Überschusses kooperativer, effizienter Gleichgewichtsstrategien für das Superspiel vor. Ist Kooperation unter 'egoistischen' Akteuren der Theorie nach im Prinzip möglich, so ist doch die Wahrscheinlichkeit groß, daß insbesondere bei wachsender Gruppengröße die Kooperation rasch zerfallen wird. Endogen begründbare Kooperation in sozialen Dilemmata vom GD-Typ mit mehr als zwei beteiligten Akteuren ist damit äußerst fragil. Sofern keine exogenen Zwangsmittel existieren, keine 'sichtbare Hand' eines Leviathans lenkend eingreift, könnte Sozialkapital der 'Kitt' sein, der eine spontane Ordnung in sozialen Dilemmata stabilisiert.

3. Schwellenwertmodelle des Verfalls und Aufbaus von Kooperation

Erfahrungen aus alltäglichen sozialen Situationen lehren uns, daß Personen häufig gewisse Toleranzniveaus gegenüber defektierenden Mit-Akteuren aufweisen. In einer Wohngemeinschaft nimmt man in Kauf, daß sich eine Person seltener an Hausarbeiten beteiligt, oder in einer Arbeitsgruppe vielleicht eine Person häufiger 'bummelt' und weniger zum gemeinschaftlichen Produkt beiträgt. Überschreitet allerdings die Zahl der 'Bummelanten' die Toleranzgrenze, dann wird man gleichfalls seinen Beitrag zum Kollektivgut reduzieren. In einer unendlich iterierten GD-Situation sind tolerante Strategien natürlich keine Nash-Gleichgewichtsstrategien. Allerdings könnte es der Fall sein, daß einige Akteure 'assurance-game'-Präferenzen haben und somit mutuelle Kooperation höher als Ausbeutungsgewinne bewerten. In einem N-Personen-'assurance-game' erzielt Kooperation höhere Auszahlungen als bei einem Wechsel zur defektiven Strategie, sofern die Anzahl der Defekteure unter der Toleranzgrenze liegt. Überschreiten die Betrugsmanöver

die 'Zumutbarkeitsgrenze', dann werden auch gutwillige assurance-game-Spieler defektieren. Aber auch wenn eine GD-Situation wahrgenommen wird, kann es der Fall sein, daß die Spieler mehr oder minder tolerante, bedingt kooperative Strategien anwenden. Wie Experimente mit dem endlich iterierten GD zeigen, kann ja keineswegs davon ausgegangen werden, daß sich reale Spieler immer für Nash-Gleichgewichtsstrategien entscheiden. Wie auch immer die Begründung lautet: Wir gehen im folgenden von der Annahme aus, daß Akteure in sozialen Dilemma-Situationen vom GD-Typ bedingt kooperative und tolerante Strategien wählen, bei denen erst dann eine Bestrafung erfolgt, wenn r Mitspieler defektieren. Der Schwellenwert r kann zwischen den einzelnen Personen variieren. Akteure können also realistischerweise mehr oder weniger tolerant sein (vgl. auch Boyd/Richerson 1988). Eine kooperative Nash-Gleichgewichtsstrategie liegt im Spezialfall $r = 1$ vor.

Bezeichnen wir eine tolerante, bedingt kooperative Schwellenwertstrategie mit S_r, wobei r für den Schwellenwert steht, ab dem eine Bestrafung oder Defektion in der nachfolgenden Spielrunde erfolgt. Inwieweit sich dann eine stabile soziale Ordnung entwickeln kann oder umgekehrt anfängliche Kooperation zerfällt, hängt von der Verteilung der Schwellenwerte r unter den beteiligten Akteuren ab. Diese Konzeptualisierung des Problems erlaubt die Anwendung der Mathematik von Schwellenwertmodellen, wie sie für das Problem der Segregation von ethnischen Gruppen von Schelling (1978) oder die Diffusion von Innovationen von Granovetter (1978) entwickelt wurden. Wir beziehen uns im folgenden auf die Formalisierung von Granovetter und Soong (1983).

Betrachten wir zunächst das illustrative Beispiel der 'Domino-Theorie'. Sind bei N Akteuren Schwellenwerte in der Folge $r = 0, 1, \ldots, N$ gegeben, so ist die Zerfallsdynamik unmittelbar einsichtig. Die erste Defektion wird eine Kettenreaktion auslösen, die erst mit dem vollständigen Zerfall der sozialen Ordnung zum Stillstand kommt. Die kooperative Ordnung ist im höchsten Maße instabil. Kleine Änderungen der Schwellenwertverteilung können im übrigen große Wirkungen hervorrufen, d.h. das Ergebnis in hohem Maße beeinflussen. Fällt z.B. ein Akteur mit dem Schwellenwert r aus, etwa durch Migration, dann kommt der Prozeß im Zustand 'r Defekteure' vorläufig zum Stillstand. Anders als bei herkömmlichen Diffusionsmodellen ist die Dynamik wesentlich abhängig von der Annahme einer spezifischen Verteilung der Schwellenwerte.

Für größere Gruppen kann die diskrete Verteilung der Schwellenwerte durch die stetige Verteilungsdichte $f(r)$ und die kumulierte Verteilung $F(r)$ angenähert werden. r definieren wir als den Anteil der Defekteure ($0 < r < 1$). Sofern $F(r) > r$ ist, wird die Kooperation abnehmen; für $F(r) < r$ nimmt sie zu. Ein Gleichgewicht (im Sinne des Schwellenwert-Modells, nicht notwendigerweise ein Nash-Gleichgewicht) liegt im Falle von $F(r) = r$ vor. Es fragt sich nun, unter welchen Bedingungen das Gleichgewicht stabil bzw. instabil ist. Im Falle einer 'Domino-Verteilung', d.h. einer Gleichverteilung der Schwellenwerte, haben wir bereits gesehen, daß die anfänglich existierende Kooperation instabil ist. Allgemein zeigen Granovetter und Soong (1983) mit der Methode der Linearisierung, daß ein Gleichgewicht im Punkt r^* stabil ist, sofern gilt: $dF(r^*)/dr < 1$. Andernfalls ist r^* instabil.

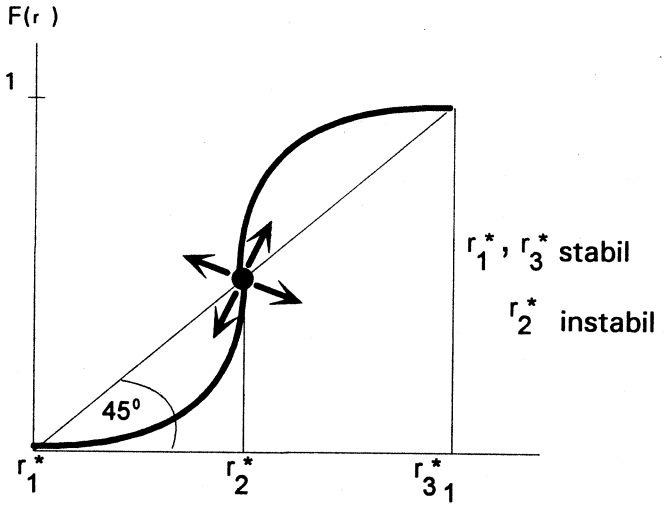
In einem stabilen Gleichgewicht wird sich bei einer kleineren Auslenkung in der Umgebung von r^* das Kooperationsniveau wieder in Richtung auf das Gleichgewicht bewegen.

Aus der Gleichgewichtsbedingung folgt in geometrischer Darstellung, daß jeder Schnittpunkt der kumulierten Schwellenwertverteilung F(r) mit der 45°-Geraden ein Gleichgewichtspunkt ist. Ist die kumulierte Verteilung streng monoton wachsend und schneidet F(r) die 45°-Gerade von 'oben', so ist gemäß Stabilitätsbedingung r^* stabil und andernfalls instabil.

Betrachten wir als Beispiel eine unimodale, 'glockenförmige' (aber nicht notwendigerweise symmetrische) Schwellenwertverteilung mit einer S-förmigen kumulierten Verteilung F(r). Es existieren maximal drei Gleichgewichtspunkte $r_1^* = 0, 0 < r_2^* < 1$ und $r_3^* = 1$ (Abbildung 1). Nur die Gleichgewichte 'am Rand', also r_1^* und r_3^* sind stabil. Existiert der mittlere Gleichgewichtspunkt nicht, dann wird auch $r_1^* = 0$ instabil sein. Bei kumuliert s-förmig verteilten (z.B. normalverteilten) Schwellenwerten ist somit allenfalls vollständige Kooperation und in jedem Fall vollständige Defektion stabil.

Abbildung 1

Gleichgewichtspunkte und Stabilität bei s-förmiger kumulierter Schwellenwertverteilung

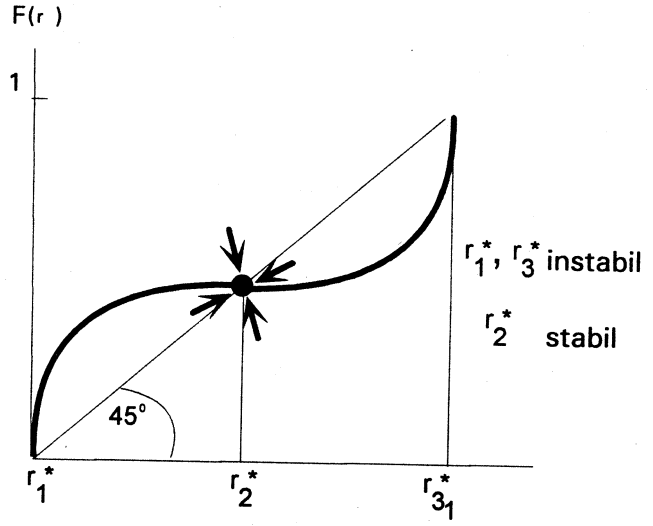


Interessant ist auch der Fall einer U-förmigen Schwellenwertverteilung f(r), also gewissermaßen der Fall einer Polarisierung von Akteuren mit niedrigem und hohem Toleranzniveau. Die korrespondierende kumulierte Verteilung F(r) hat dann eine spiegelbildlich S-förmige Gestalt (Abbildung 2). Sofern ein 'mittlerer' Gleichgewichtspunkt existiert (r_2^*), ist nur dieser stabil. Im Falle der Polarisierung ist damit eine stabile Mischung von Kooperation und Defektion zu erwarten. Außerdem könnte sich Kooperation – ausgehend von einem instabilen Zustand

vollständiger Defektion (r_3^*) – selbsttätig aufbauen, bis das 'gemischte' Gleichgewicht (r_2^*) erreicht ist.

Abbildung 2

Gleichgewichtspunkte bei spiegelbildlich s-förmiger kumulierter Schwellenwertverteilung (Polarisierung)



Die Theorie der Schwellenwerte bietet eine attraktive Alternative zur Modellierung von Prozessen des Kooperationsverfalls oder auch des Aufbaus sozialer Ordnung. Gemäß dem Modell ist im Prinzip ein Zustand stabiler Kooperation denkbar. Der entscheidende Parameter ist dabei die spezifische Verteilung der Schwellenwerte. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, daß die exogene Einführung der Schwellenwertverteilung ein Problem darstellt und eine explizite theoretische Begründung für die jeweiligen Annahmen wünschbar wäre. Die Stärke des Modellansatzes ist vor allem darin zu sehen, daß Diskontinuitäten und die weitreichenden Folgen leichter Verschiebungen der Ausgangskonstellation auf die Kooperationsdynamik in einem formalen Rahmen darstellbar sind. Selbst im Falle eines stabil-kooperativen Gleichgewichts können – wie beim Domino-Beispiel – u.a. geringe Variationen der Verteilung zu einem vollständigen Schwund der Kooperation führen. Schwellenwert-Modelle demonstrieren, daß wie in der 'Chaos-Theorie' kleine Ursachen gegebenenfalls große Wirkungen hervorrufen. Solche Variationen in der Ausgangskonstellation sind z.B. durch Migration, durch den Zuzug oder Wegzug von Akteuren mit kritischen Schwellenwerten möglich.

4. Stabilisierung sozialer Ordnung durch Sozialkapital

Wenn auch die Existenz einer spontanen sozialen Ordnung in sozialen Dilemmata theoretisch nicht ausgeschlossen ist, so ist doch insbesondere in größeren, anonymen Gruppen die Dauerhaftigkeit der Kooperation verletzlich und die soziale Ordnung damit ausgesprochen fragil. Wegen hoher Transaktions-, Überwachungs- und Sanktionierungskosten verbietet sich häufig der Einsatz externer Zwangsmittel zur Aufrechterhaltung der Kooperation. Intrinsische Motivation zur Kooperation, Moral und soziale Normen mögen zwar in vielen Dilemma-Situationen einen Beitrag zur Lösung des Kooperationsproblems leisten. Sind jedoch die Defektionsgewinne des Trittbrettfahrer-Verhaltens relativ hoch, dann wird sich auch die Moral kaum als "Zement der Gesellschaft" (Elster 1989), sondern wohl eher als bröckeliger Mörtel erweisen (vgl. auch Diekmann/Preisendörfer 1992).

Dennoch ist dauerhaft kooperatives Verhalten in sozialen Dilemmata auch in größeren Gruppen beobachtbar – ebenso wie das Gegenteil allgemeiner Defektion. Die entscheidende Bedingung für die Stabilität von Kooperation ist in Colemans Theorie das Ausmaß an Sozialkapital, über das eine soziale Gruppe in einer Dilemma-Situation verfügt. Beispiele für stabile Kooperation werden von Coleman genannt: Kreditassoziationen mit rotierender Auszahlung, die Bildungserfolge katholischer Privatschulen in den USA u.a.m.. Bullock und Baden (1977) diskutierten die hohe Produktivität der genossenschaftlichen Hutterer-Kolonien im Norden der USA und in Kanada. Neben klug gewählten institutionellen Regeln, auf die die Autoren aufmerksam machen (Aufteilung der Kolonie bei zu großen Mitgliederzahlen, Auswahl des Führungspersonals etc.), dürfte der Kooperationserfolg der protestantischen und in ökonomischer Hinsicht radikal kommunistischen Religionsgemeinschaft auch eine Konsequenz des in hohem Maße geschaffenen Sozialkapitals sein. Kartelle – als weiteres Beispiel – sind häufig nur von kurzer Dauer und haben in der Regel mit erheblichen Schwierigkeiten zur Aufrechterhaltung der Kartellabsprachen zu kämpfen. Das wohl prominenteste Beispiel, die Auseinandersetzungen zwischen den OPEC-Staaten, liefert hierfür reichlich Anschauungsmaterial. Warum existiert dann aber eine so übergroße Anzahl von dauerhaft stabilen Kartellen in der Schweiz, die die Preise von Zement über importierte Autos bis hin zum Preis von Angelruten landesweit einheitlich festsetzen können (die "Schweiz als letzte Planwirtschaft Europas" – so ein Schweizerisches Wirtschaftsmagazin)? Ein vielfältiges Netzwerk von Sozialbeziehungen unter den beteiligten Akteuren mit zahlreichen positiven und negativen Sanktionsmöglichkeiten, d.h. ein hoher Grad der Verfügbarkeit von Sozialkapital, kommt zumindest als ein Garant der stabilen Regulierung von Wirtschaftsbeziehungen in Betracht. (Daß das Ausmaß der Kartellierung mit der Annäherung der Schweiz an Europa oder gar der EG-Mitgliedschaft schwinden wird, beklagen sicher nicht die Konsumenten, die in der kooperativen Unternehmer-Planwirtschaft der Eidgenossenschaft mit einem hohen Preisniveau bestraft werden.)

Ein klassisches Beispiel für die produktive Funktion von Sozialkapitalinvestitionen zur Prävention von 'Freeriding' bietet die Geschichte gewerkschaftlicher Organisation von Arbeitern. Bereits Marx (1960) hat in seiner bekannten Schrift *Der 18. Brumaire des Napoleon Bonaparte* das Problem der Entwicklung des Klassenbewußtseins, der Transformation der Klasse 'an sich' in eine Klasse 'für sich', am Fallbeispiel der französischen Parzellenbauern diskutiert. Deren Vereinzelung erwies sich als Hemmschuh der Entwicklung solidarischer Sozialbeziehungen. M.a.W. lag eine ungünstige Ausgangskonstellation zur Bildung von Sozialkapital vor. Anders verhält es sich bei der fabrikmäßigen Produktion in Großbetrieben, klassisches Reservoir der Gewerkschaftsbewegung. Das sich hier akkumulierende Sozialkapital war und ist ein wichtiger Faktor zur Überwindung des Trittbrettfahrerproblems. So ist es nur zu verständlich, daß die Gewerkschaften zur Flexibilisierung von Arbeitszeit und Produktionsweise, etwa zur Dezentralisierung der Produktion durch elektronische Heimarbeit, eine eher skeptische Attitüde einnehmen. Neue, dezentrale Formen der Arbeitsorganisation könnten u.a. einen weiteren Schwund an Sozialkapital bewirken und damit die gewerkschaftliche Kooperation schwächen.

In Colemans Argumentation, insbesondere bei den historischen Beispielen, wird der Akzent sehr stark auf die 'positiven' Funktionen des Sozialkapitals gelegt. Überspitzt formuliert, schimmert gelegentlich eine Art 'Sozialkapitalromantik' durch. Wie Coleman selbst erwähnt, hat ein 'Übermaß' von Sozialkapital aber auch Schattenseiten. Es kann die soziale Kontrolle unerträglich steigern und die individuelle Freiheit beeinträchtigen. Zudem dient es nicht nur der Stabilisierung der Kooperation bei der Produktion kollektiver Güter, sondern ermöglicht auch die Erzeugung 'kollektiver Übel'. Die Mafia verfügt sicher über ein hohes Ausmaß an Sozialkapital – zweifellos zum Nachteil derjenigen Bürger, die nicht zur 'ehrenwerten Gesellschaft' zählen.

Sozialkapital im Sinne von Coleman kann im wesentlichen als Netzwerk von Obligationen zwischen den Mitgliedern einer sozialen Gruppe aufgefaßt werden. Es ist somit naheliegend, den Grad der Verfügbarkeit von Sozialkapital auch mit Konzepten der Netzwerk- und Graphentheorie präziser zu erfassen. Mit dem Kalkül bewerteter Graphen könnte zudem die Intensität, d.h. die jeweilige Stärke von Verpflichtungen berücksichtigt werden. Die in der Netzwerkanalyse gebräuchlichen Kohäsionsmaße geben dann Auskunft über die Höhe des Sozialkapitals einer Gruppe.

Sofern Sozialkapital eine kooperative Lösung eines sozialen Dilemmas kausal ermöglicht, läßt sich – zumindest im Prinzip – auch die Rendite des Sozialkapitals bzw. der durch Sozialkapital erzielte Gewinn ermitteln. Es ist dies die Differenz zwischen der pareto-optimalen Kooperationsauszahlung und der Auszahlung bei allgemeiner Defektion. Z.B. bei iterierten N-GD-Spielen mit Diskontfaktor a, Gruppengröße N, 'Reward' R und 'Punishment' P und einer Auszahlungsmatrix des N-Personenspiels, die aus wechselseitigen 2-Personenspielen resultiert, beträgt der Kollektivgewinn $N(N-1)(R-P)/(1-a)$.

Sozialkapital hat im Prinzip, häufig aber kostengünstiger und effizienter, den gleichen Effekt auf das Verhalten in Dilemma-Situationen wie externe institutio-

nelle Regelungen mit Sanktionsdrohungen für Trittbrettfahrer. Besteht nämlich ein Netzwerk von Sozialbeziehungen zwischen den Akteuren, dann kann ein Trittbrettfahrer in mindestens einem von möglicherweise mehreren parallelen Spielen sanktioniert werden. Wer in einer 'rotating credit association' nach der Auszahlung des Kredits defektiert, liefe Gefahr, Ansehen und Status zu verlieren und bei gegenseitigen Hilfeleistungen, Sozialkontakten, Heiratsbeziehungen, Tauschaktionen usf. sanktioniert zu werden. Der häufig optimal und mit geringen Transaktionskosten funktionierende Handel kostspieliger Güter per Handschlag innerhalb einer sozial und bisweilen ethnisch geschlossenen Gruppe (z.B. der Diamantenhandel in New York) wäre in dieser Form kaum möglich, wenn nicht vielfältige Sozialbeziehungen zwischen den Akteuren außerhalb der eigentlichen Geschäftstätigkeit bestünden. Damit ist auch gleichzeitig ein Problem benannt. Je heterogener, isolierter und mobiler die Mitglieder einer sozialen Gruppe sind, desto schwieriger dürfte die Akkumulation von Sozialkapital und damit die Lösung von Kollektivgutproblemen in der sozialen Gruppe sein.

Wenn das Ausmaß an Sozialkapital und die Produktivität des Sozialkapitals meßbar ist, dann läge der Gedanke nahe, die Sozialkapitaltheorie durch ein individuelles Investitionskalkül zu fundieren. Diese Strategie hat sich im Falle der Humankapitaltheorie als relativ erfolgreich erwiesen. Wie Coleman deutlich macht, unterscheidet sich Sozialkapital jedoch in einem grundlegenden Aspekt von physischem Kapital und von Humankapital. Sozialkapital leistet nämlich nicht nur einen produktiven Beitrag zur Lösung von sozialen Dilemmata oder Kollektivgutproblemen, es ist auch selbst ein Kollektivgut. Damit stellt sich eine Art 'second-order-freerider-problem'. Die Mitglieder einer sozialen Gruppe profitieren zwar von der Bereitstellung von Sozialkapital, haben aber individuell keinen Anreiz, aus Gründen der Kooperationsförderung in Sozialkapital zu investieren. Zudem sind Investitionen in Sozialkapital selten das Resultat individueller Entscheidungen mit der Zielsetzung der Kooperationsförderung in einer sozialen Gruppe. In der Regel ist die Produktion von Sozialkapital eine nicht-intendierte Folge von Handlungen oder von Institutionen, die zu anderen Zwecken geschaffen wurden. Das Inzesttabu z.B. erzeugt Sozialkapital durch exogame Heiratsverbindungen, wie Anthropologen gerne bekräftigen. Colemans Beispiel für diese 'By-Product' Theorie ist die Eltern-Lehrer-Vereinigung in amerikanischen Schulen. Das Nebenprodukt ihrer Tätigkeit ist das Kollektivgut 'Sozialkapital', das nach Colemans These eine notwendige und nicht substituierbare Bedingung für das erfolgreiche Funktionieren von Bildungsinstitutionen darstellt. Das Sozialkapital innerhalb und zwischen Schweizer Wirtschaftsunternehmen ist nicht zuletzt auch eine Folge des militärischen Miliz-Systems, das mit seinen wiederholten Übungen und Lehrgängen das Nebenprodukt von Beziehungs-Netzwerken erzeugt. Wegen des Kollektivgutaspekts basiert die 'Sozialkapitaltheorie' somit auf gänzlich anderen Prämissen als die Humankapitaltheorie.

Allerdings ist die 'Nebenproduktionstheorie' noch ergänzungsbedürftig. Sozialkapital wird nicht ausschließlich als unbeabsichtigtes Nebenprodukt erzeugt. Die gewerkschaftliche Diskussion neuer Formen der Arbeitsorganisation zeigt, daß sich korporative Akteure der Zusammenhänge durchaus bewußt sein und

danach trachten können, institutionelle Regelungen zu erhalten oder zu schaffen, die für die Anhäufung von Sozialkapital im Einklang mit den Organisationszielen günstig sind. In der DDR spielte das Arbeitskollektiv nicht nur während der Arbeit, sondern auch in Freizeit und Urlaub eine bedeutende Rolle für die werktätige Bevölkerung. Die Jugendlichen wiederum waren in Ausbildung und Freizeit in die Netzwerke staatlicher Organisation, insbesondere der FDJ, einbezogen. Netzwerke übrigens, die durch den gesellschaftlichen Umbruch nicht nur mit positiven Folgen weitgehend aufgelöst wurden. Staat und Partei der DDR und anderer kommunistischer Staaten waren zielstrebig bemüht, institutionelle Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Produktion und Kontrolle von Sozialkapital unterstützten. Die Beispiele zeigen, daß sich Sozialkapital nicht *nur* als unbeabsichtigtes Nebenprodukt ergibt, sondern daß korporative Akteure mitunter zielorientiert in die institutionellen Voraussetzungen zur Erzeugung von Sozialkapital investieren.

Wenn nun Sozialkapital hauptsächlich ein Nebenprodukt sozialer Aktivitäten ist, dann steht der eingangs konstatierten Zunahme von Dilemma-Situationen im Zuge des Modernisierungsprozesses eine Abnahme der Produktion von Sozialkapital gegenüber. Diese ungünstige Prognose ist jedenfalls dann ableitbar, wenn aufgrund technischer Entwicklungen und der Steigerung der Einkommen zunehmend öffentliche, kollektive Tätigkeiten privatisiert werden. Lindenberg (1986) hat mit seiner These vom "Paradox der Privatisierung der Konsumption" auf eine ähnliche Entwicklung verwiesen. Je moderner und mobiler eine Gesellschaft, je mehr Aktivitäten in den privaten Bereich verlegt werden und je weniger kollektive Aktivitäten an Wohnort und Arbeitsplatz die Regel sind, desto weniger Sozialkapital wird auch als Nebenprodukt erzeugt werden. Die Konsequenz ist eine 'Unterversorgung' moderner Gesellschaften mit Sozialkapital. Die Annahme, daß diese Diskrepanz mit der Verkürzung der Arbeitszeit und vermehrter Freizeit durch politische, Basis- und Vereinsaktivitäten, z.B. durch wachsendes Engagement für kollektive Vorhaben in Bürgerinitiativen, ausgeglichen wird, erscheint dagegen mehr als fraglich.

Nach Colemans Überzeugung besteht die Aufgabe der Soziologie nicht nur in der Analyse und kritischen Kommentierung gesellschaftlicher Vorgänge. Soziologen sollten sich quasi als 'Designer', als 'Architekten' neuer institutioneller Entwürfe verstehen. Stimmt man dieser These zu, dann wäre zu fordern, daß über im engeren Sinne ökonomische Kosten-Nutzen-Überlegungen hinaus die Soziologie ihre spezifische Kompetenz einbringt und bei der Planung neuer oder dem Umbau existierender Institutionen den Auswirkungen institutioneller Regeln auf die Bildung von Sozialkapital besondere Aufmerksamkeit widmet. Dieser Anspruch wurde von Coleman besonders in seiner 'Presidental Address' mit dem Titel *The Rational Reconstruction of Society* (Coleman 1993) erhoben. Die Einlösung des Anspruchs setzt freilich voraus, daß die einzelnen Bausteine einer erst in Umrissen erkennbaren Sozialkapitaltheorie zu einer kohärenten und informativen Theorie zusammengefügt werden.

Bibliographie

Axelrod, Robert (1984), *The Evolution of Cooperation*, New York

Boudon, Raymond (1979), *Widersprüche sozialen Handelns*, Neuwied

Boyd, R./P. J. Richerson (1988), The Evolution of Reciprocity in Sizable Groups, in: *Journal of Theoretical Biology 132*, 337-356

Bullock, Kari/John Baden (1977), Communes and the Logic of the Commons, in: Garrett Hardin/John Baden, (eds.), *Managing the Commons*, San Francisco, 182-199

Coleman, James S. (1990), *Foundations of Social Theory*, Cambridge/MA-London

– (1993), The Rational Reconstruction of Society, in: *American Sociological Review 58*, 1-15

Diekmann, Andreas/Klaus Manhart (1989), Kooperative Strategien im Gefangenendilemma. Computersimulation eines N-Personen-Spiels, in: *Analyse & Kritik 11*, 134-153

– /Peter Mitter (eds.) (1986), *Paradoxical Effects of Social Behavior. Essays in Honor of Anatol Rapoport*, Heidelberg

– /Peter Preisendörfer (1992), Persönliches Umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 44*, 226-251

Elster, Jon (1989), *The Cement of Society. A Study of Social Order*, Cambridge

Frank, Robert H. (1988), *Passions within Reason*, New York

Fudenberg, Drew/Eric Maskin (1986), The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information, in: *Econometrica 54*, 533-554

Granovetter, Mark (1978) Threshold Models of Collective Behavior, in: *American Journal of Sociology 83*, 1420-1443

– /Roland Soong (1983), Threshold Models of Diffusion and Collective Behavior, in: *Journal of Mathematical Sociology 9*, 165-179

Güth, Werner (1992), *Spieltheorie und ökonomische (Bei)Spiele*, Heidelberg

Kahnemann, Daniel/Amos Tversky (1979), Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, in: *Econometrica 47*, 263-291

Kreps, David/Paul Milgrom/John Roberts/Robert Wilson (1982), Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma, in: *Journal of Economic Theory 27*, 253-279

Loury, G. (1977), A Dynamic Theory of Racial Income Differences, in: P. A. Wallace/A. Le Mund (eds.), *Women, Minorities, and Employment Discrimination*, Lexington/MA

Luce, Duncan R./Howard Raiffa (1957), *Games and Decision*, New York

Lindenberg, Siegwart (1983), The New Political Economy, in: Wolfgang Sodeur (Hrsg.), *Ökonomische Erklärungen sozialen Verhaltens*, Duisburg

– (1986), The Paradox of Privatization in Consumption, in: Andreas Diekmann/Peter Mitter (eds.), 297-310

Margolis, Howard (1982), *Selfishness, Altruism and Rationality*, Cambridge

Marx, Karl (1960), Der 18. Brumaire des Louis Bonaparte, in: *Marx-Engels-Werke, Bd. 8*, Berlin, 115-207

Radner, Roy (1980), Collusive Behavior in Oligopolies With Long But Finite Lives, in: *Journal of Economic Theory 22*, 136-156

Rapoport, Anatol/Albert M. Chammah (1965), *Prisoner's Dilemma,* Ann Arbor
Schelling, Thomas C. (1978), *Micromotives and Macrobehavior*, New York