

Schmidtchen, Dieter; Kirstein, Roland

**Working Paper**  
**Ordnung**

CSLE Discussion Paper, No. 99-10

**Provided in Cooperation with:**

Saarland University, CSLE - Center for the Study of Law and Economics

*Suggested Citation:* Schmidtchen, Dieter; Kirstein, Roland (1999) : Ordnung, CSLE Discussion Paper, No. 99-10, Universität des Saarlandes, Center for the Study of Law and Economics (CSLE), Saarbrücken

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/23106>

**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.*

# Ordnung

Dieter Schmidtchen und Roland Kirstein  
Center for the Study of Law and Economics\*  
Discussion Paper 9910

28. September 1999

## Zusammenfassung

Der Beitrag stellt die Bedeutung von Handlungsbeschränkungen für die Erwartungsstabilisierung und Koordination von Handlungen heraus. An einem einfachen Modell aus der evolutorischen Spieltheorie wird die Bildung von Konventionen und deren Bedeutung für die Reduktion von Transaktionskosten erläutert.

**Keywords:** *Evolutionäre Ökonomik, Spontane Ordnung, Transaktionskosten*

**JEL-code:** *C 72, D 8*

Erscheint im *Handbuch zur Evolutionären Ökonomik*, hrsg. von C. Hermann-Pillath/M. Lehmann-Waffenschmidt, Springer-Verlag

## 1. Begriff

Unter dem Begriff Ordnung wird das Bestehen von Beziehungen zwischen wiederkehrenden Elementen verstanden, die es möglich machen, „aufgrund der Kenntnis eines (räumlich oder zeitlich) beschränkten Teils eines Ganzen Erwartungen bezüglich des Restes zu bilden, die gute Aussicht auf Erfüllung haben.“ (Hayek 1969: 164.)

---

\*Universität des Saarlandes, Bldg. 31, D-66041 Saarbrücken, Tel.++681-302-3582, fax ++681-302-3591, email csle@rz.uni-sb.de, homepage <http://www.uni-sb.de/rewi/fb2/csle>.

Zur Illustration betrachte man die Zahlenfolge 1, 4, 9, 16 ... Aufgrund der Kenntnis dieser Zahlen könnte man erwarten, daß die Zahlenfolge mit 25, 36, 49 usw. fortgesetzt wird. Dann hätten wir es mit einer Ordnung zu tun, die durch das Bildungsgesetz der Zahlenfolge  $n^2$  beschrieben werden könnte. Tatsächlich kann aber das Muster der dargestellten Zahlenfolge durch beliebig viele Polynome abgebildet werden, die alle zu anderen Nachfolgerzahlen führen. Da beispielsweise die Differenzen zwischen Vor- und Nachfolgerzahlen Primzahlen sind, nämlich 3, 5, 7, könnte die Zahlenfolge auch mit 27, 40 usw. fortgesetzt werden.

Dieses Beispiel erhellt, daß Ordnung nicht nur etwas mit der Beschränkung von Möglichkeiten zu tun hat, sondern daß Ordnung auch ein Gradbegriff ist. Je mehr Zahlen aus der Menge der möglichen Nachfolgerzahlen ausgeschlossen sind, um so treffsicherer werden die Erwartungen. Der höchste Grad der Ordnung ist erreicht, wenn genau ein Element aus der Menge der möglichen Nachfolgerzahlen mit Wahrscheinlichkeit Eins als Nachfolger erwartet werden kann, also alle anderen Zahlen ausgeschlossen sind, und wenn das gleiche für alle anderen Nachfolgerzahlen gilt.

Manchmal wird die Regel, die eine Regelmäßigkeit, ein Muster, erzeugt, selbst als Ordnung bezeichnet. Dann hat der Begriff Ordnung einen normativen Einschlag. So schreibt etwa das Bildungsgesetz der obigen Zahlenfolge vor, welche Zahl als nächste zu erscheinen hat. Wird der Begriff Ordnung - wie bei der anfänglichen Definition - jedoch auf die Beziehungen zwischen den wiederkehrenden Elementen selbst bezogen, also auf die Manifestation des Bildungsgesetzes in Form einer Regelmäßigkeit (Muster), dann bezieht sich Ordnung auf etwas faktisch Gegebenes. Es handelt sich dann um einen positiven Begriff von Ordnung, um einen Tatsachenbegriff.

Gegenstand der Ökonomie ist nun aber nicht eine Welt, die aus leblosen Zahlen besteht, sondern eine Welt, in der Menschen ihre Ziele verfolgen wollen. Welches auch immer die Ziele sein mögen, die Pläne der einzelnen Menschen bauen auf Erwartungen bezüglich des Handelns anderer auf. Daher hängt die Konsistenz (Koordination) der Pläne von der Konsistenz (Koordination) der Erwartungen ab. Hayek hat dafür den Ausdruck Handlungsordnung geprägt: „Diese Ordnung manifestiert sich in erster Linie darin, daß die Erwartungen von bestimmten Transaktionen mit anderen Menschen, auf die die Pläne aller Wirtschaftenden aufgebaut sind, in hohem Maße erfüllt werden.“ (Hayek 1969: 256.) Der höchste Grad der Ordnung ist dann gegeben, wenn es bei keinem der Beteiligten zu enttäuschten Erwartungen kommt. Dies ist das Merkmal aller in der Ökonomie verwandten Gleichgewichtskonzepte.

## 2. Arten der Ordnung

Ordnungen im Sinne von Handlungsordnungen können danach unterschieden werden, wie die jeweilige Ordnung entsteht. Handlungsordnungen können Ergebnis eines vorgefaßten Planes (entworfenen Handlungsordnung) oder aber dezentral geplant entstehen (spontane Ordnung).

Bei einer entworfenen Handlungsordnung werden Teile des beabsichtigten Ganzen an die entsprechende Stelle gesetzt. Sie werden nach vorgefaßtem Plan in Beziehung zueinander gebracht. Man spricht hier von Organisation. Beispiele sind Unternehmen und Bürokratien.

Spontane Handlungsordnungen sind in einer berühmten Formulierung David Humes Ergebnis menschlichen Handelns, aber nicht menschlichen Entwurfs. Sie werden nicht von einem Planer gemäß einer Blaupause gemacht, sondern sie bilden sich spontan auf der Grundlage der Prinzipien der Selbstorganisation.

Der Ausdruck „spontane Ordnung“ bezeichnet nicht nur einen Zustand, in dem sich die Elemente eines Systems befinden, sondern er betont die Art und Weise, wie dieser Ordnungszustand erreicht wird. Die Elemente bringen sich selbst in diese Ordnung. Es ist zu beachten, daß in der Praxis auch Organisationen teilweise auf spontane Ordnungen zurückgreifen, wenn der „mastermind“ nicht alle Informationen verfügbar hat, um eine detaillierte Blaupause zu entwerfen. So ist auch die am stärksten auf dem Befehlsprinzip beruhende Organisation, nämlich das Militär, an der Front auf die spontane Ordnung angewiesen.

Während die Ordnung einer Organisation durch den mit der Organisation verfolgten Zweck bestimmt wird, kennt eine spontane Ordnung einen solchen Zweck nicht. Es sei denn, „man betrachte die Möglichkeit, überhaupt rational zu handeln, schon als Zweck. In einer völlig chaotischen Welt wäre es natürlich unmöglich, irgendeinen Zweck zu verfolgen, und Einsicht in das Bestehen einer Ordnung der Dinge ist Voraussetzung für die Verfolgung jedes wie immer gearteten Zweckes.“ (Hayek 1969: 165 f.)

Spontane Ordnungen bauen sich immer auf Regelmäßigkeiten im Verhalten der Elemente auf (siehe Hayek 1969: 172; Heiner 1983). Dies ist etwas anderes als regelmäßiges Verhalten der Elemente: Wie der Entropiesatz der Thermodynamik zeigt, führt die gleichmäßige, gradlinige Bewegung völlig elastischer Moleküle zu einer völligen Unordnung des Ganzen (siehe Hayek 1969:172). Regelmäßigkeiten im Verhalten der Elemente beruhen darauf, daß sie Verhaltensregeln folgen. Regeln beschränken den Bereich der in Betracht zu ziehenden Umstände auf einen Teil der möglicherweise bedeutsamen. Sie repräsentieren Anweisungen, nur einen Teil der vorliegenden Umstände in Betracht zu ziehen und alle anderen zu vernachlässigen, auch wenn sie bekannt sind (siehe Hayek 1969: 171). Indem Regeln dies bewerkstelligen, fungieren sie als Beschränkungen menschlichen Handelns. Mit Hayek lassen sich drei Arten von Regeln unterscheiden: genetisch vererbte Regeln, konstruierte (entworfene) Regeln und gewachsene (spontan sich bildende) Regeln.

Vererbte Regeln sind im Kern Instinkte. Konstruierte Regeln sind das Ergebnis der Vernunft, der bewußten Planung. Mit Vernunft ist ein Nutzen-Kosten Kalkül gemeint, der der Formulierung einer Regel vorausgeht. Gute Beispiele findet man in der staatlichen Gesetzgebung. Solche Regeln sind typischerweise nicht selbstdurchsetzend, d. h. eine übergeordnete Autorität wie der Staat muß für die Durchsetzung sorgen.

Gewachsene (spontane) Regeln sind Ergebnis menschlichen Handelns, aber nicht Ergebnis menschlichen Entwurfs. Sie stellen sich ein als nicht beabsichtigte Konsequenz

aus vielen unabhängig voneinander geplanten, interaktiven Handlungen, und sie treten als Sitten, Gebräuche und Konventionen, kurz als Kultur, in Erscheinung. Als Beispiel seien die Regeln der Moral und der Geld- und Marktbenutzung genannt. Spontane Regeln sind typischerweise selbstdurchsetzend. Die Menschen befolgen sie, weil das ihren Nutzen maximiert.

### 3. Der Ursprung vorhersagbaren Verhaltens

So wie die anfänglich genannte Zahlenfolge eine Regelmäßigkeit aufweist, auf die man Erwartungen bezüglich der Nachfolgerzahlen aufbauen kann, so erleichtert die Befolgung von Verhaltensregeln die Erwartungsbildung von Akteuren und die Koordination von Handlungen.

Ronald Heiner hat in einem vielzitierten Artikel vorgeschlagen, Regelmäßigkeiten im Verhalten als Ausdruck von Verhaltensregeln zu interpretieren, die befolgt werden, wenn die Unterscheidung zwischen vorzugswürdigem und weniger vorzugswürdigem Verhalten mit Unsicherheit behaftet ist (siehe Heiner 1983: 561). Es sind die Grenzen des Vermögens, eine Zielfunktion zu maximieren, die nach seiner Ansicht den Ursprung vorhersagbaren Verhaltens darstellen. Zur Erfassung dieses Umstandes hat er das Konzept der Kompetenz-Schwierigkeitslücke entwickelt. Ob ein Entscheider die aus seiner Sicht beste Entscheidung fällt, hängt davon ab, wie sich seine Kompetenz relativ zur Komplexität der Entscheidungssituation verhält. Je größer die Lücke zwischen Kompetenz und Komplexität, desto größer die Unsicherheit bei der Auswahl der besten Alternative und desto höher die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Entscheidungsfehlern.

Man betrachte den Fall eines Akteurs mit einem begrenzten Verhaltensrepertoire. Er möge bisher der Regel gefolgt sein, nur Aktionen aus diesem Verhaltensrepertoire zu wählen. Er überlegt nun, ob er eine zusätzliche Aktion in sein Verhaltensrepertoire aufnehmen und damit sein Verhalten flexibler gestalten soll. Unter gewissen Bedingungen ist die neue Aktion besser als die anderen Aktionen seines Verhaltensrepertoires. Dann wäre es richtig, die neue Aktion zu wählen. Unter anderen Bedingungen ist die neue Aktionsmöglichkeit nicht vorzugswürdig, dann wäre es falsch, sie zu wählen. Die Wahrscheinlichkeit günstiger Umstände (die neue Aktion ist die vorzugswürdige Ausnahme von der Regel) sei  $\pi$  und die ungünstiger Umstände sei  $1 - \pi$ .

Wegen der durch die Kompetenz-Schwierigkeitslücke erzeugten Unsicherheit wählt der Agent nicht notwendigerweise die neue Aktion, wenn es angezeigt ist. Die bedingte Wahrscheinlichkeit, die Aktion zu wählen, wenn sie die bessere Aktion ist, sei  $r$ . Der daraus resultierende Gewinn sei  $g$ . Dabei ist die Auszahlung aus regeltreuem Verhalten auf Null normiert.

Mit  $1 - r$  wird die neue Aktion - obwohl vorzugswürdig - nicht gewählt. Es tritt ein Entscheidungsfehler auf, den man in der Teststatistik Fehler vom Typ 1 nennt. Die bedingte Wahrscheinlichkeit, daß die neue Aktion zur falschen Zeit gewählt wird

(Entscheidungsfehler vom Typ 2), sei  $w$ , mit einem Verlust von  $l$ .

Ein perfekter Akteur (mit einer Kompetenz-Schwierigkeitslücke von Null) wird immer von der Regel abweichen, wenn die vorzugswürdige Ausnahme eintritt, und niemals abweichen, wenn sie nicht eintritt:  $r = 1, w = 0$ . Ein perfekter Akteur begeht also weder einen Fehler vom Typ 1 noch einen Fehler vom Typ 2.

Für einen imperfekten Akteur gilt jedoch  $r < 1$  und  $w > 0$ . Gestattet er sich eine Abweichung, so ist seine erwartete Auszahlung  $r\pi g - w(1 - \pi)l$ . Imperfekte Akteure werden von der Freiheit zu entscheiden, ob sie einer Regel folgen sollen oder nicht, dann und nur dann profitieren, wenn die folgende Ungleichung erfüllt ist:

$$\frac{r}{w} > \frac{l(1 - \pi)}{g\pi} =: T$$

Diese Bedingung nennt Heiner „reliability condition“. (Heiner 1983: 566.) Die linke Seite mißt die Entscheidungszuverlässigkeit bzw. als Kehrwert die Entscheidungsunsicherheit; die rechte Seite gibt eine untere Grenze (das „Toleranzlimit“, vgl. Heiner 1983: 566) an, welche die Entscheidungszuverlässigkeit nicht unterschreiten darf. Das Toleranzlimit ( $T$ ) erhöht sich mit steigendem  $l$  und sinkendem  $g$ . Es steigt ebenfalls, wenn die Wahrscheinlichkeit des Auftretens präferierter Ausnahmen ( $\pi$ ) abnimmt. Diese Wahrscheinlichkeit nimmt mit abnehmendem Restriktionsgrad einer Regel ab, und sie nimmt zu, wenn der Restriktionsgrad einer Regel steigt.

Die Verlässlichkeitsbedingung beantwortet nicht nur die Frage, ob eine neue Aktion in das Verhaltensrepertoire aufgenommen werden soll, sondern sie kann auch dazu benutzt werden, Handlungen aus dem Repertoire auszusondern. Es bleiben nur solche Handlungen im Repertoire, für die gilt:  $r/w > T$ . (Heiner 1983: 566.)

Heiner spricht von regelgeleitetem Verhalten, weil Regeln das Verhalten auf ein begrenztes Repertoire von Aktionen beschränken. Je größer die Kompetenz-Schwierigkeitslücke, desto kleiner das Repertoire. Je kleiner das Repertoire, desto besser läßt sich das Verhalten voraussagen: „Thus, greater uncertainty will cause behavioral rules to be more restrictive in eliminating particular actions or response patterns to potential information. This will further constrain behavior to simpler, less sophisticated patterns which are easier for an observer to recognize and predict. Therefore, greater uncertainty will cause rule-governed behavior to exhibit increasingly predictable regularities, so that uncertainty becomes the basic source of predictable behavior.“ (Heiner 1983: 570.)

## 4. Spontane Ordnung: das Beispiel der Konventionen

### 4.1 Verhaltenskoordination

Die Menschen lösen viele Koordinationsprobleme, indem sie allgemein bekannten Regeln folgen. Regeln erlauben erfolgreiches Handeln, ohne daß über die strategische Natur der Interaktion nachgedacht werden muß. Dadurch entlasten sie den Entscheidungsträger. Spontan entstandene Regeln nennt man auch Konventionen. Entstehung und Funktion von Konventionen erklärt man am besten mit den Mitteln der evolutionären Spieltheorie.

Als Beispiel betrachte man das folgende Koordinationsspiel. Zwei Spielergruppen A und B leben von der Jagd. Sie können in zwei Gebieten jagen, Ost und West. An jedem Tag werden mit Hilfe eines Zufallsmechanismus ein A-Spieler und ein B-Spieler ausgewählt, die das Jagdrevierspiel spielen. Das tägliche Spiel ist in Normalform in Tabelle 1 dargestellt (vgl. zu diesem Spiel Sugden 1998a).

Tabelle 1: Das Jagdrevierspiel

	B	Ost	West
A			
Ost		2	8
West		10	1

Die zuerst genannte Zahl repräsentiert den Nutzen des Spielers A. Das Spiel hat drei Nash-Gleichgewichte: zwei in reinen Strategien (A-Ost; B-West), (A-West; B-Ost) und eines in gemischten Strategien (jeder Spieler wählt mit Wahrscheinlichkeit 0,6 Ost).

Beide Spieler haben ein Interesse an der Koordination ihrer Entscheidungen, so daß einer Ost und der andere West wählt. Definiert man das Gleichgewicht in gemischten Strategien als Zustand ohne Koordination, dann liefert Abwesenheit von Koordination jedem Spieler einen erwarteten Nutzen von 5,2. Mit Koordination auf eines der beiden Gleichgewichte in reinen Strategien können jedoch beide ihren erwarteten Nutzen steigern. Die evolutionäre Spieltheorie hat sich mit der Frage beschäftigt, wie eine solche Erwartungskoordination entsteht. Die Frage ist identisch mit der Frage, warum Spieler ein spezielles Nash-Gleichgewicht spielen (vgl. Mailath 1998). Dabei geht die evolutionäre Spieltheorie von der Annahme aus, daß die Spieler aus Gründen ein-

geschränkter Rationalität das Gleichgewichtsverhalten nicht kennen. Im Prozeß der Evolution lernen sie, ein Nash-Gleichgewicht zu spielen.

Ist die Population monomorph, d. h. spielt jeder Spieler dieselbe gemischte Strategie, dann verändert sich im Zeitablauf ihre Strategiewahl z. B. derart, daß alle A-Spieler mit Wahrscheinlichkeit 1 Ost wählen und alle B-Spieler dies mit Wahrscheinlichkeit 0 tun (oder alternativ, daß alle A-Spieler mit Wahrscheinlichkeit Null Ost wählen und alle B-Spieler dies mit Wahrscheinlichkeit 1 tun.)

Gleiches zeigt sich im Falle von polymorphen Populationen, bei denen der einzelne Spieler eine reine Strategie wählt, und der Anteil an der Population, der eine bestimmte reine Strategie spielt, mit der Wahrscheinlichkeit übereinstimmt, die dieser Strategie im Rahmen einer gemischten Strategie zugeordnet ist. Solche sozialen Lernprozesse lassen sich mit der sogenannten Replikatordynamik beschreiben. Dieser liegt der Gedanke zugrunde, daß diejenige Strategie, die eine überdurchschnittliche Auszahlung aufweist, im Zeitablauf mit steigender Wahrscheinlichkeit gewählt wird.

Die Spieler werden dabei als myopisch modelliert, d. h. sie fällen ihre Entscheidung nicht, indem sie erwartete Nutzen von verschiedenen Strategien vergleichen, sondern indem sie lediglich darauf schauen, wie eine Strategie gegenüber dem Durchschnitt der in der Vergangenheit gespielten Strategien abgeschnitten hat. Der Ruhepunkt des Systems ist eines der beiden Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien, bei dem die wechselseitig besten Strategien gewählt und jeder Spieler sich so verhält, wie die anderen es von ihm erwarten.

Ein solches Gleichgewicht heißt „Evolutionär Stabile Strategie“ (ESS): Kein Spieler kann durch eine Änderung seines Verhaltens seine Auszahlung verbessern, und das Gleichgewicht ist dynamisch stabil, d.h. irrtümliche Verhaltensänderungen einer nicht zu großen Zahl von Spielern werden in Richtung des Gleichgewichtsverhaltens korrigiert. In Anlehnung an Sugden (1986: 32) kann jetzt der Begriff der Konvention als „any stable equilibrium in a game that has two or more stable equilibria“ definiert werden.

## 4.2 Erkenntnisse

Aus diesem Beispiel lassen sich mehrere Einsichten ableiten (vgl. auch Sugden 1998a, 1998b):

- a) Jede Konvention ist selbstdurchsetzend. Die Menschen folgen ihr, ohne daß eine externe Autorität die Durchsetzung durch Androhung von Sanktionen gewährleisten muß. Dies folgt aus der Eigenschaft, Nash-Gleichgewicht zu sein.
- b) Jede Konvention wird allgemein befolgt. Auch dies folgt aus der Eigenschaft, Nash-Gleichgewicht zu sein.
- c) Jeder erwartet, daß alle anderen die Konvention befolgen, und diese individuelle Erwartung ist das Motiv, sie selbst zu befolgen. Dies folgt aus der Eigenschaft, Nash-



Gleichgewicht zu sein.

d) Viele Konventionen - die hier abgeleitete gehört dazu - können als stillschweigende Übereinkunft in dem Sinne interpretiert werden, daß die Spieler sich so entscheiden, als ob sie eine Verhaltensübereinkunft getroffen hätten. Nimmt man das Gleichgewicht in gemischten Strategien als Beispiel für einen Naturzustand, dann wäre ein Vertrag zwischen allen A- und B-Spielern, in dem das Spiel eines der beiden Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien vereinbart wird, allseitig vorteilhaft. Insofern führen Konventionen der hier abgeleiteten Art zu einer sozialvertragstheoretischen Legitimation (siehe Sugden 1998a).

e) Konventionen werden nicht von irgendjemand erfunden, und sie werden auch nicht gewählt. Sie sind „simply the unintended outcome of the independent choices of many individuals, each of whom is seeking to satisfy his own wants“ (Sugden 1986: 22).

f) Konventionen sind ein Beispiel für das Zusammenspiel von Zufall und Notwendigkeit. Es ist der Zufall, der den Startpunkt der Replikatorndynamik bestimmt, aber von diesem Startpunkt aus führt die Dynamik ein stabiles Gleichgewicht herbei, das als Attraktor im mathematischen Sinne angesehen werden kann. Es wird jenes Nash-Gleichgewicht realisiert, in dessen Attraktionsbereich die Replikatorndynamik startet.

g) Welches stabile Gleichgewicht sich einstellt, wird auch durch die Auszahlungsstruktur des Spiels selbst beeinflußt. Wenn z. B. die Auszahlung für das Gleichgewicht (A-Ost; B-West) auf (50, 50) erhöht würde, dann würde der Attraktionsbereich dieses Gleichgewichts vergrößert. Folglich steigt die Wahrscheinlichkeit an, daß die Anfangsbedingungen der Replikatorndynamik in diesem Bereich liegen, wenn man unterstellt, daß die Wahrscheinlichkeitsverteilung über alle Startpunkte unverändert bleibt.

h) Aus dem Umstand, daß alle Spieler sich verhalten, als ob sie eine Verhaltensübereinkunft getroffen hätten, darf nicht der Fehlschluß gezogen werden, daß jede Konvention pareto-effizient sei. Eine Konvention kann, muß aber nicht pareto-effizient sein. Hat z. B. ein (symmetrisches) Spiel zwei stabile Gleichgewichte, von denen eins pareto- und das andere risikodominant ist, dann ist die Eintrittswahrscheinlichkeit des risikodominanten Gleichgewichts höher als die des pareto-dominanten, weil der Attraktionsbereich des ersteren größer ist als der des letzteren (Gleichverteilung der Startpunkte der Systemdynamik unterstellt).

i) Konventionen können selbst dann entstehen, wenn die Spieler nicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung über die Strategien in der Population ihrer Gegner kennen (unvollständige Information). Das von Schelling (1960) entwickelte Konzept der „prominence“ („salience“, „focal point“) hilft, in diesem Fall Koordination zu erklären. Diesem Konzept liegt die Idee zugrunde, daß ein erstmalig auftauchendes konkretes Koordinationsproblem nicht auf einer tabula rasa gelöst wird. Menschen verfügen über historische Erfahrungen, ein Gedächtnis; sie denken in Form von Analogien und Präzedenzfällen. Deshalb erscheinen bestimmte Verfahren der Verhaltenskoordination naheliegender als andere.

j) Die Theorie spontaner Ordnung liefert auch eine Moral. Konventionen koordinieren

das Handeln der Menschen und schaffen auf diese Weise Ordnung. Zunächst sind sie nur Verhaltensregelmäßigkeiten. Aber Konventionen können plötzlich einen qualitativen Sprung erleben: die Menschen glauben dann, daß sie den Konventionen folgen sollten, und sie erwarten von den anderen, daß diese es auch tun (siehe Sugden 1989: 87, 95 ff.). Regelgemäßes Verhalten wird gebilligt und Regelverstöße mißbilligt. In diesem Augenblick werden aus Konventionen Normen, die dann die Moralregeln einer Gesellschaft bilden. Moral und Konvention sind demgemäß zwei Seiten ein und desselben Prozesses der Evolution.

k) Eine wesentliche Eigenschaft spontaner Ordnungen ist die Redundanz. Der Zusammenbruch der Beziehungen zwischen zwei Elementen (oder allgemeiner die Änderung der Beziehungen zwischen „wiederkehrenden Elementen“) gefährdet die gesamte Ordnung nicht. Sie ist dynamisch stabil. Das angemessene Bild in dieser Hinsicht ist das des Netzes und nicht das des Baumes (siehe Sugden 1998b). Auf dieser Redundanz beruht auch die im Vergleich zur Zentralplanwirtschaft geringere Störanfälligkeit der Marktwirtschaft als eines Netzes von Beziehungen zwischen Menschen (oder auch zwischen Märkten).

## 5. Spontane Ordnung und Transaktionskosten

Dahlman (1979) hat gezeigt, daß alle Arten von Transaktionskosten Resultat unvollkommener Information (Ungewißheit) sind. Solche Ungewißheit existiert auch in Spielsituationen, in denen man nicht sicher weiß, wie sich der Gegenspieler entscheiden wird. Indem Konventionen Verhalten vorschreiben, reduzieren sie diese strategische Ungewißheit und die daraus resultierenden Transaktionskosten (siehe Wärneryd 1998).

Wärneryd folgend lassen sich die Transaktionskosten der Benutzung einer reinen Strategie als Differenz zwischen der Auszahlung einer reinen Strategie bei perfekter Information über das Verhalten des anderen und der erwarteten Auszahlung bei Abwesenheit perfekter Information definieren (Wärneryd 1998: 462). Die Transaktionskosten sind demnach der erwartete Wert perfekter Information.

Betrachten wir wieder das Jagdrevierspiel (oben Tabelle 1). Sei nun  $q$  der Anteil der B-Population, der Ost spielt, und  $1 - q$  der Anteil, der West spielt. Dann ist die erwartete Auszahlung eines A-Spielers aus der Strategie Ost  $2q + 10(1 - q) = 10 - 8q$ . Die erwartete Auszahlung aus Strategie West ist  $8q + (1 - q) = 1 + 7q$ .

Würde Spieler A jedoch vor seiner Entscheidung den Zug des B-Spielers erfahren, dann wäre ex-ante seine erwartete Auszahlung  $8q + 10(1 - q)$ . Die Transaktionskosten der Strategie Ost sind also  $6q$  und die der Strategie West  $9 - 9q$ . Diese Beträge wäre Spieler A bereit dafür zu zahlen, die Wahl des B-Spielers zu erfahren, bevor A selbst wählt. Hat sich beispielsweise die Konvention (A-West, B-Ost) herausgebildet, dann sind die Transaktionskosten der reinen Strategie West für A gleich Null (wegen  $q = 1$ ).

Aus diesen Überlegungen lassen sich folgende Einsichten gewinnen (siehe Wärneryd 1998):

- (1) Konventionen entstehen als eine Antwort auf positive Transaktionskosten.
- (2) Die Evolution führt bei Koordinationsspielen des hier betrachteten Typs langfristig zu „economizing on transaction costs“. Dies liefert eine formale Bestätigung einer im Zentrum der Neuen Institutionenökonomik stehenden Idee.
- (3) Wenn man die Konvention als eine de facto Definition von Property Rights interpretiert, dann liefert das Modell einen Beleg für die Coase-These, daß Transaktionskosten das Resultat imperfekt definierter Property Rights sind.
- (4) Konventionen sind stets transaktionskosteneffizient; aber Transaktionskosteneffizienz impliziert nicht Paretoeffizienz. Auch paretoinferiore Konventionen minimieren die Transaktionskosten.
- (5) Je niedriger die Wahrscheinlichkeit einer Fehlkoordination, desto niedriger sind die gesellschaftlichen Transaktionskosten. Die Wahrscheinlichkeit einer Fehlkoordination beträgt im Gleichgewicht mit gemischten Strategien 0,52. Die Wahrscheinlichkeit, eines der beiden Koordinationsgleichgewichte zu spielen (also der Grad der Ordnung), beläuft sich dagegen auf 0,48. Der Grad der Ordnung in einem System läßt sich durch die Höhe der gesellschaftlichen Transaktionskosten operationalisieren.
- (6) Aus dem Umstand, daß der Grad der Ordnung umgekehrt proportional ist zur Höhe der gesellschaftlichen Transaktionskosten, wird deutlich, daß die Transaktionskosten eng verwandt sind mit dem Begriff der Entropie (als ein Maß für den Informationsgehalt einer Nachricht und den Grad der Ordnung in einem thermodynamischen System).

Spontanen Ordnungen wird häufig vorgeworfen, daß ihr Endzustand zwar wünschenswert sei, aber Transaktionskosten anfallen, bis dieser erreicht wird. Wenn alle A- und B-Spieler strikt rational wären und die Spielmatrix kennen würden, dann wäre es effizient, die Konvention nicht im Wege der Replikatordynamik spontan entstehen zu lassen, sondern das Verhalten durch Abschluß eines Sozialvertrages (= Verfassung) auf ein Nash-Gleichgewicht zu koordinieren. Im Gegensatz zur Sozialvertragstheorie Buchanans, der den Naturzustand als ein Gefangenendilemma-Spiel modelliert, wäre hier die Verfassung selbstdurchsetzend.

Was aber wäre zu tun, wenn niemand die Spielmatrix kennt oder es zu teuer wäre, sie in Erfahrung zu bringen, oder das Spiel so komplex ist, daß eine Lösung wegen eingeschränkter Rationalität von den Spielern nicht errechnet werden kann? Hier ist es angezeigt, die spontane Ordnung im Sinne eines Entdeckungsverfahrens von Konventionen zu nutzen. Letzteres geschieht unter den komplexen Umständen einer Marktwirtschaft.

## Literaturverzeichnis

- Dahlman, C. J. (1979): The Problem of Externality, in: Journal of Law and Economics 22: 141 - 162.
- Hayek, F. A. (1969): Rechtsordnung und Handelsordnung, in: ders.: Freiburger

Studien, Mohr/Siebeck, Tübingen: 161 - 198.

- Hayek, F. A. (1969): Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, in: ders.: Freiburger Studien, Mohr/Siebeck, Tübingen: 249 - 265.
- Heiner, R. (1983): The Origin of Predictable Behavior, in: American Economic Review, Vol. 73, No. 4: 560 - 595.
- Mailath, G. J. (1998): Do People Play Nash Equilibrium? Lessons From Evolutionary Game Theory, in: Journal of Economic Literature Vol. XXXVI (Sept.): 1347 - 1374.
- Schelling, Th. (1960): The Strategy of Conflict, Camb. (Harvard Univ. Press)
- Sugden, R. (1986): The Economics of Rights, Co-operation and Welfare, Basil Blackwell (Oxford).
- Sugden, R. (1989): Spontaneous Order, in: Journal of Economic Perspectives 3 (4): 85-97.
- Sugden, R. (1998a): Conventions, in: The New Palgrave of Law and Economics, 1. Bd.: 453 - 460.
- Sugden, R. (1998b): Spontaneous Order, in: The New Palgrave of Law and Economics, 3. Bd.: 485 - 495.
- Wärneryd, K. (1998): Conventions and transaction costs, in: The New Palgrave of Law and Economics, 1. Bd.: 460 - 465.