**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Soziologie = Revue suisse de sociologie = Swiss journal of sociology

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Soziologie

**Band:** 27 (2001)

**Heft:** 3

**Artikel:** Warum war Athen eine Demokratie? : Ein spieltheoretisches Modell

**Autor:** Scholz, Hanno

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-814132

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 21.08.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Warum war Athen eine Demokratie? Ein spieltheoretisches Modell

Hanno Scholtz*

## 1 Einleitung

Warum gibt es Demokratie? Warum gibt es sie in einigen Ländern und in anderen nicht? Was sind die Determinanten für Regimewechsel? Leben wir in einer Dynamik, die erst ein Ende findet, wenn die ganze Welt demokratisch ist?

Auf diese zentralen Fragen gibt es bisher erstaunlich wenig Antworten: «Political science has been relatively unsuccessful in accounting for the great variety of regimes (...) that have appeared historically and that exist today» (Easton, 1990, xiii). Die Demokratietheorie hat Grosses darin geleistet, Demokratie zu beschreiben und um ein Verständnis ihrer normativen Implikationen zu ringen (Sartori, 1992; Held, 1987; Dahl, 1956; 1971; 1998); auch die empirische Erforschung der Bedingungen der Demokratie schreitet voran (Vanhanen, 1990; 1992; 1997). Aber Modelle, die uns von der Ebene der einzelnen Akteure her klar machen könnten, warum unter welchen Bedingungen Demokratie entsteht, sind dabei meines Wissens bisher nicht entstanden.

Um solcher Theoriebildung voran helfen zu können, wird im Folgenden ein erster Versuch gemacht: Mit einer einfachen spieltheoretischen Modellierung versuche ich ein Verständnis dafür zu gewinnen, wie die griechische Demokratie der Antike möglich war in einer Welt, die davor, danach und um sie herum voll von Autokratien war. Auch zu diesem Unterpunkt ist die Literaturlage nämlich unergiebig: sowohl Sozialwissenschaftler als auch Althistoriker sind der «Warum»-Frage eher ausgewichen. Einer der raren Gelegenheiten ihres Zusammentreffens entstammt Hornblowers (1992, 3) Resümee: «The ‹why Greece?› question has to remain unanswered, except unfashionable reference to national character.»

Warum also gab es die attische Demokratie? Um diese Frage zu beantworten, betrachte ich die Basisebene der menschlichen Interaktion und beschreibe sie in der Form eines spieltheoretischen Modells.

Die Spieltheorie ist ein Theorieraum, der Mathematik zur Beschreibung der Ergebnisse von Interaktionen verwendet (zur Einführung vgl. etwa Brams, 1975; Shubik, 1982; Holler und Illing, 1996). Das muss aber nicht dazu führen, dass

* Universität Zürich, Soziologisches Institut, Rämistr. 67, CH – 8001 Zürich, hs@idemo.org.
Für Hinweise und Anregungen zu diesem Papier und den Überlegungen, die ihm vorausgingen, danke ich Pio Baake, Bernhard Boockmann, Alexander Demandt, Achim Kielhorn, Hans-Dieter Klingemann, Kai-Uwe Schnapp und Sikandar Siddiqui.

die Ergebnisse nur noch von Menschen verstanden werden können, die die dahinterstehende Mathematik selbst beherrschen. Zwei Massnahmen dienen im Folgenden dazu, das Modell leicht fasslich zu halten: Zum einen ist das Modell selbst einfach. Wer in der Oberschule gelernt hat, was eine Ableitung ist und sich noch erinnert, dass die Ableitung von $x^n$ die Form $nx^{n-1}$ hat, ist bereits genügend gewappnet. Zum anderen aber diskutiere ich das Modell, seine Ergebnisse und die Interpretation nicht nur formal, sondern auch verbal anhand von Grafiken.

Insgesamt gestaltet sich der Artikel wie folgt: In Abschnitt 2 folgen zunächst noch kurze Anmerkungen zu dem verwendeten Konzept von Demokratie. Abschnitt 3 beschreibt das Modell in nicht-formaler Weise, Abschnitt 4 enthält die formale Herleitung der Lösung, Abschnitt 5 ihre nicht-formale Beschreibung und Erklärung. Abschnitt 6 fasst zusammen und erörtert einige Abgrenzungen und Fragen, die sich im Zusammenhang des Modells stellen.

## 2 Zum Begriff der Demokratie

Der Begriff der Demokratie wird in der auf Schumpeter (1942) und Dahl (1956, 1971, zuletzt 1998) beruhenden Literatur im wesentlichen prozedural definiert. Freie und faire Wahlen, die Wahl aller Mandatsträger, allgemeines aktives und passives Wahlrecht sowie die bürgerlichen Freiheiten der Meinung, Information und Vereinigung bilden einen aktuellen Kriterienkatalog (Dahl 1998), und die neuere Analyse (Collier und Levitsky, 1997) hat dem noch einige Verfeinerungen hinzufügen können.

Aber solche Kataloge sperren sich gegen unsere Fragestellung: «Die Gleichsetzung von Demokratie und Wahlen ist in unserer Kultur so tief verankert, dass die Untersuchung antiker Politik eine bewusste Anstrengung erfordert, um sich bewusst von dieser Vorstellung lösen zu können» (Finley 1991, 93).

Ich verwende stattdessen einen anderen Ansatz der strukturellen Definition von Demokratie: anknüpfend an die erste bekannte empirisch-komparatistisch orientierte Definition von Demokratie verstehe ich sie als tendenzielle Gleichverteilung von Macht. Ohne sonst auf seine ausführlichen Überlegungen zur Demokratie eingehen zu wollen, ist der Ausgangspunkt dabei Aristoteles' Politik (1991, 20): Im IV. Buch unternimmt er eine genauere Erörterung verschiedener Formen der Demokratie, und dabei ist die zentrale Fassung des Demokratiebegriffes durch «Gleichheit» bezüglich der Verfassung gekennzeichnet: nämlich bezüglich des Zugangs zu Macht, verstanden als Möglichkeit, als Bürger oder beauftragter Vertreter über für die Bürgerschaft wichtige Dinge (mit-)bestimmen zu können.[1]

1 Mit der Formulierung, «dass [dabei] die Armen den Reichen nicht über sein» sollen, nimmt

Tendenzielle Gleichverteilung von Macht ist also im folgenden das Kriterium für Demokratie – inwieweit sich die prozeduralen Kriterienkataloge darauf beziehen lassen, soll hier nicht erörtert werden. Die These des Aufsatzes ist, dass die institutionelle Gleichverteilung von Macht in einer demokratischen Staatsordnung eine reale Gleichverteilung von Macht widerspiegelt, die sich aus der sozioökonomischen Verteilung der Machtmittel in der Gesellschaft ergibt.

## 3 Beschreibung des spieltheoretischen Modells

Weil ich Spieltheorie verwende, zwei Anmerkungen zur Spieltheorie vorab: Dieses Modell baut, wie in der Spieltheorie üblich, auf dem Konzept des «Akteurs» auf: Akteure können einzelne Menschen sein, sind aber allgemein «Systeme» im Sinne der allgemeinen Systemtheorie, die durch eine Zielzurechenbarkeit gekennzeichnet sind: Die polis oder das Königshaus können also auch Akteure sein. Ich werde zunächst von Menschen, Spielern und Akteuren synonym sprechen, bitte aber, die Flexibilität des Akteurkonzeptes im Hinterkopf zu behalten. Später in der Interpretation der Ergebnisse werde ich darauf zurückkommen.

Die Spieltheorie lenkt das Augenmerk auf die Basisprozesse menschlicher Interaktion. In dieser Perspektive hat jeder Mensch zwei Möglichkeiten, um seinen Lebensunterhalt zu fristen, Reichtum zu erwerben oder sonst in einer Weise all das zu steigern, was die Ökonomie seinen Nutzen nennt: er kann selbst auf den Acker gehen und etwas produzieren, oder er kann versuchen, anderen etwas von dem von ihnen Produzierten wegzunehmen. Diese beiden Möglichkeiten nenne ich «Arbeit» und «Machterwerb». Im einen Fall wendet ein Akteur Ressourcen auf, um direkt Produktion zu erzielen, im anderen Fall wendet er Ressourcen auf, um Einfluss zu erringen und anderen einen Teil ihrer Produktion wegnehmen zu können.

Wenn ein Mensch einem anderen jedoch etwas wegnehmen kann, dann greift er in dessen Nutzen ein: in diesem Fall hat er Macht über den anderen. Demokratie sei nun eine gesellschaftliche Situation, in der die Macht gleichverteilt ist: Jeder kann sich vom anderen nur im selben Masse Nutzen holen, wie er auch selbst dem andern Nutzen zu überlassen hat. Autokratie im Gegensatz dazu bezeichne eine gesellschaftliche Situation, in der die Macht konzentriert ist und zwischen Herrschern und Beherrschten eine grosse Machtdifferenz besteht.[2]

Welche Ergebnisse die beiden Aktions-Möglichkeiten «Arbeit» und «Machterwerb» bringen, hängt von zwei Dingen ab: zum einen von der Zeit, die man auf

Aristoteles hier selbst eine Distanzierung zur vorangegangenen Definition vor, in der in dem bekannten Sechserschema des III. Buches der Begriff der Demokratie nur für die *entartete* Form der «Herrschaft aller» genutzt wird.

2 Der Autokratiebegriff wird hier also als zusammenfassender Gegenbegriff zu Demokratie verwendet, ohne nach der Zahl der Mächtigen zu fragen.

sie verwendet, zum anderen von der jeweiligen Technologie. Für die Technologien treffe ich die folgenden Annahmen:

1 Sie sind für alle Akteure gleich, und
2 es gibt keine Möglichkeiten von Investition und Ersparnis, wir betrachten also alles innerhalb einer Periode.

Im Bezug auf die zur Verfügung stehende Zeit nehme ich an, dass alle Akteure dieselbe Ressourcenausstattung, also z. B. dieselbe Menge an Zeit zur Verfügung haben. Ohne an der Allgemeinheit des Modells etwas zu ändern, kann ich die Gesamtmenge zur Verfügung stehender Zeit gleich 1 setzen.

Wenn ein Akteur die komplette zur Verfügung stehende Zeit auf Arbeit verwendet, kann er eine bestimmte Menge produzieren. Da das ja annahmegemäss für alle die gleiche Maximalmenge ist, kann ich auch sie für beide Verwendungen ohne Beschränkung der Allgemeinheit gleich 1 setzen.

Jede mögliche Funktion von Aufwand und Ergebnis geht also durch die beiden Punkte (0,0) und (1,1). Für den Verlauf der Funktion dazwischen treffe ich die folgende Annahme:

3 die Technologien für Arbeit und Machterwerb seien einfache Potenzfunktionen.

Die Modellierung der Technologien als Potenzfunktionen hat einige Eigenschaften, die angenehm sind und die vorstellbaren Technologien auch gut abbilden: Sie haben keine Sprungstellen, keine Knicke und steigen im gesamten Bereich zwischen 0 und 1 streng monoton an, es gibt also keine Stelle, an der ein Mehr an aufgewendeter Zeit den Ertrag sinken lässt. Sehr entscheidend für unser Modell wird sein, dass Potenzfunktionen auf ihrer gesamten Länge eine Krümmung in dieselbe Richtung aufweisen. Diese Annahme ist nicht ganz so selbstverständlich wie die zuvor gemachten, hilft aber bei der Modellierung sehr. Zudem fällt es schwer, die gegenteilige Annahme von Funktionen zu motivieren, bei denen es systematisch anders sein soll.

Mit der Verwendung von Zeit für Machterwerb tritt ein Akteur in einen Prozess mit unsicherem Ausgang ein: Er kann gewinnen oder auch nicht, je nach dem, wie viele Andere noch in den Kampf eintreten. Aber dieser Unsicherheitsfaktor soll hier wiederum ausgeblendet werden: Uns interessieren die *a priori* Entscheidungen der Akteure, und diese sind nicht vom Verlauf der möglichen Auseinandersetzungen abhängig, sondern allein von den Erwartungen, die die Akteure vorab haben.

Wenn wir einmal von möglichen Kosten der Auseinandersetzungen abstrahieren, verteilt sich der Teil der Produktion, der sich den Produzenten überhaupt wegnehmen lässt, nach allen Kämpfen im Ex-ante-Erwartungswert so, dass

jeder den Teil davon abbekommt, der seinem Anteil am Gesamt-Einfluss entspricht.

4 Ein Teil der Produktion verbleibt nicht bei den Produzenten, sondern wird proportional zur Verteilung der Einflussmengen umverteilt.

Für eine einfache Lösung des Modells mache ich nun noch eine fünfte Annahme, die ebenfalls ein hohes Mass an Plausibilität besitzt:

5 Die Gesellschaft sei so gross, dass der Einfluss des individuellen Handelns auf die gesamtgesellschaftlichen Grössen (Gesamt-Produktion und Gesamt-Einfluss) nicht ins Gewicht fällt.

## 4 Das mathematische Modell und seine Lösung:

### 4.1 Formalisierung des Modells

Diese Annahmen können wir nun direkt in ein formales Modell umsetzen: Die Anzahl der Akteure sei $n$. Diese $n$ Akteure werden mit $i$ indiziert. Die Zeitanteile für die beiden Verwendungen bezeichne ich mit $t_{x,i}$ und $t_{f,i}$, und zwar $t_{x,i}$ als «Produktionszeit» und $t_{f,i}$ als «Trainingszeit» für die Erringung von Einfluss. Ergebnisse dieser Tätigkeit sind dann zunächst die Produktion $x_i = t_{x,i}^{\beta}$ und der gewonnene Einfluss $f_i = t_{f,i}^{\varphi}$, die in der Summe über die gesamte Gesellschaft die Gesamtproduktion $X$ und die Gesamtmacht $F$ ergeben. Am Ende des gesellschaftlichen Interaktionsprozesses steht jedoch ein Ergebnis, in dem ein Anteil von $\gamma$ des insgesamt Produzierten den Besitzer wechselt: So bleibt den Produzenten noch $(1-\gamma)\, x_i$ als Ergebnis ihrer Produktion, den Kämpfern aber ein Anteil von $f_i/F$ am gesamten Umverteilungsvolumen $\gamma X$.

Die Formalisierung habe ich in Tabelle1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Kenngrößen des Modells

| Aufwand | | Ergebnis vor... | | ...und nach Umverteilung |
|---|---|---|---|---|
| Arbeit | $t_{x,i}$ | Produktion | $x_i = t_{x,i}^{\beta}$ | $(1-\gamma)\, x_i$ |
| Training | $t_{f,i}$ | Macht | $f_i = t_{f,i}^{\varphi}$ | $\gamma f_i (X/F)$ |

Die Gesamtmenge des Erreichbaren kann nun in einer Ergebnisfunktion zusammengefasst werden:

(1) $$U_i = (1-\gamma)\, x_i + \gamma f_i\, (X/F)$$

Dies ist eine Funktion mit einer unabhängigen Variable: Denn da die auf Training und Arbeit verwandten Zeitmengen zusammen eins ergeben müssen, ist die einzige Grösse, die variiert werden kann, die Aufteilung der Zeit auf die beiden Nutzungen. Ich wähle $t_{f,i}$ als zu variierenden Parameter – mit dem selben Ergebnis hätte genauso $t_{x,i}$ gewählt werden können. Es ergibt sich

(2) $U_i = (1-\gamma)\ (1-t_{f,i})^{\beta} + \gamma\ t_{f,i}^{\varphi}(X/F)$

Anhand dieser Funktion können wir nun analysieren, unter welchen Bedingungen Demokratie und unter welchen Bedingungen Autokratie zustande kommt.

## 4.2 Lösung des Modells

Mit welchem Wert $t_{f,i}$ für die zur Gewinnung von Einfluss verwandte Zeit stellen sich die Mitglieder unserer Modell-Gesellschaft am besten? Hierzu untersuche ich die erste und zweite Ableitung der Nutzenfunktion. Die zweite Ableitung sagt aus, ob die Funktion überhaupt ein inneres Maximum besitzen kann: Denn nur wenn die zweite Ableitung negativ ist, ist die Funktion nach oben gewölbt. Wäre sie aber nach unten gewölbt, so wäre kein inneres Maximum möglich. Die erste Ableitung sagt dann aus, an welcher Stelle ein solches Maximum liegt: Denn da unsere Funktion ja keine Knicke aufweist, muss sie an einer Extremstelle an einem Punkt waagerecht verlaufen, also mit ihrer ersten Ableitung den Wert null haben.

Die erste Ableitung der Nutzenfunktion ist

(3) $U_i' = -(1-\gamma)\beta(1-t_{f,i})^{\beta-1} + \gamma\varphi t^{\varphi-1}\,(X/F)$

Weil alle Akteure gleich sind, muss auch für alle «im Prinzip» dasselbe Ergebnis herauskommen. «Im Prinzip» deshalb, weil sogenannte «gemischte Strategien» möglich sind, bei denen die Akteure mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten auswürfeln, was sie tun – das Ergebnis des Würfelns wird dann unterschiedlich ausfallen, aber die Würfel-Wahrscheinlichkeit war vorher für alle gleich. Falls aber nicht gemischte, sondern sogenannte «reine» Strategien gewählt werden, werden tatsächlich alle das gleiche tun. Falls also an der Stelle $U_i' = 0$ tatsächlich ein Maximum vorliegt, muss diese Annahme der Symmetrie erfüllt sein, und das bedeutet, dass die gesamtgesellschaftlichen Grössen $X$ und $F$ jeweils als das $n$-fache der Individualgrössen $x_i$ und $f_i$ dargestellt werden können. Zum Mitrechnen:

(4) $X = n\,x_i = n(1-t_{f,i})^{\beta};\quad F = n f_i = n\,t_{f,i}^{\varphi}$

Wenn man dies in die Gleichung (3) einsetzt, $U_i'$ der Bedingung für einen Extremwert entsprechend gleich Null setzt und diese sogenannte «Bedingung erster Ordnung» nach $t_{f,i}$ auflöst, ergibt sich der Wert

(5) $t_{f,i}^{*} = \gamma\,\varphi\ /\ [(1-\gamma)\ \beta + \gamma\ \varphi)]$

Entscheidend für unsere Frage «Demokratie oder Autokratie» ist nun, ob an dieser Stelle tatsächlich ein Maximum vorliegt, d. h. ob die zweite Ableitung der Nutzenfunktion hier negativ oder positiv ist.

Allgemein ergibt sich die zweite Ableitung von $U_i$ durch abermalige Ableitung von (3) nach $t_{f,i}$ als

(6) $U_i'' = -(1-\gamma)\beta\,(\beta-1)(1-t_{f,i})^{\beta-2} + \gamma\varphi\,(\varphi-2)\,t_{f,i}^{\varphi-2}\,(X/F)$

Ohne für die Frage «positiv oder negativ» verändernde Auswirkungen befürchten zu müssen, lässt sich dieser Ausdruck zunächst durch $x_i$ teilen und dann mit $t_{f,i}^2\,(1-t_{f,i})^2\,[(1-\gamma)\beta+\gamma\varphi)]$ multiplizieren, denn diese Ausdrücke müssen sämtlich positiv sein.

Wenn man nun $t_{f,i}^*$ einsetzt, ergibt sich die sogenannte «Bedingung zweiter Ordnung»

(7) $\mathrm{B2O} = \gamma\,(\beta-\varphi) + \beta(\varphi-1)$

Die Nullstelle der zweiten Ableitung der Nutzenfunktion beschreibt jene Konstellationen von Parametern, bei denen die Nutzenfunktion von einem linksgekrümmten Verlauf, der kein inneres Maximum besitzen kann, umschlägt zu einem rechtsgekrümmten Verlauf, bei dem an der Stelle $t_{f,i}^*$ eine Zeitaufteilung existiert, mit der sich jeder Akteur besser stellt als mit jeder anderen Aufteilung. Die Nullstelle dieser Gleichung lässt sich jeweils nach $\varphi$ und $\beta$ auflösen in die Ausdrücke $\varphi = \beta\,(1-\gamma)\,/\,(\beta-\gamma)$ und $\beta = \gamma\varphi\,/\,[\gamma-(1-\varphi)]$. Dies sind die unten in den Abbildungen 3 und 5 eingetragenen Grenzlinien zwischen Demokratie- und Autokratiebereich.

Im Falle einer autokratischen Lösung ändert sich die Nutzenfunktion unter Einführung des Parameters $\pi$ für die Wahrscheinlichkeit, komplett auf Einflussnahme zu setzen, zu

(8) $U_i' = (1-\pi)\,U_i(t_{f,i}=0) + \pi\,U_i(t_{f,i}=1) = (1-\pi)\,(1-\gamma) + \pi\gamma\,(X/F)$,

was nach der Produktregel zu $U_i = (\pi-\gamma)/\pi$ und der Lösung $\pi^* = \gamma$ führt.

## 5 Ergebnisse des Modells

### 5.1 Die Machtverteilung einer Gesellschaft ist so polar wie ihre Technologien

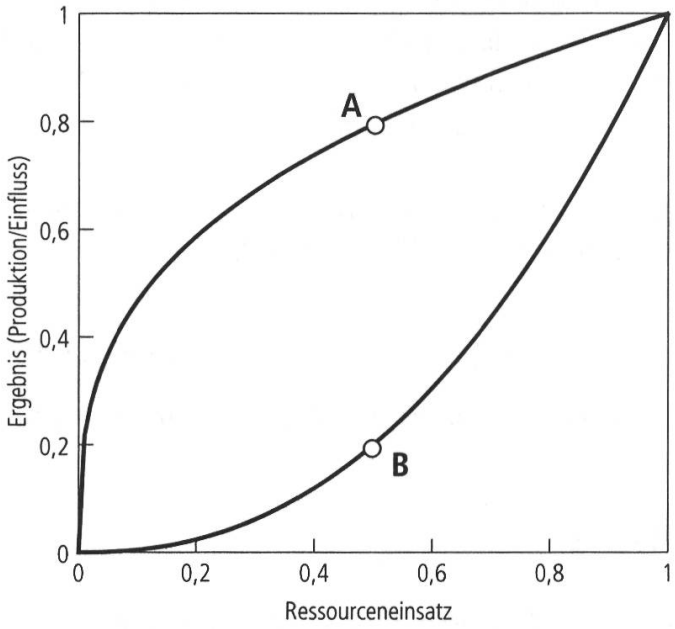
In der Gesellschaft unseres Modells sind beide Verfassungen möglich, entweder Demokratie oder aber Autokratie. Welche von beiden Staatsformen auftritt, ergibt sich im wesentlichen aus den Funktionen, die die jeweiligen Ressourceneinsätze in Produktion einerseits und in Kampfeskraft oder sonstigen Einfluss andererseits beschreiben. Sie können, wie in Abbildung 1 gezeigt, im Prinzip rechtsgekrümmt oberhalb der 45°-Linie (A) oder aber linksgekrümmt unter ihr (B)

verlaufen.In einer ersten Näherung kann man sagen: *wenn die beiden Funktionen so verlaufen wie Linie A, so wird die Gesellschaft demokratisch sein, wenn sie so verlaufen wie Linie B, so wird sie autokratisch sein.*

Der Grund hierfür ist einfach zu sehen: Wenn die beiden Technologien so sind wie Linie B, kann man mit einer hälftigen Aufteilung seiner Zeit nur 20% der möglichen Produktion erzielen und ebenso nur 20% des möglichen Einflusses erringen.[3] In einer solchen Situation lohnt es sich nur, einen der beiden Extrempositionen einzunehmen und entweder nur zu ackern oder nur zu trainieren: Denn eine Bewegung weg vom Extrempunkt bringt in dem betroffenen Bereich eine grosse Einbusse, die mit der geringen Produktivität am Anfang des jeweils anderen Bereiches nicht wettgemacht werden kann.

Wenn andererseits die Technologie-Funktionen so sind wie Linie A, so dass bei einer hälftigen Aufteilung schon in beiden Bereichen je 80% erreicht werden, so lohnt es sich nicht, sich von diesem Punkt wegzubewegen, da man bei einer Bewegung in Richtung auf mehr Einfluss kaum mehr Umverteilungsvolumen gewinnt, aber vergleichsweise viel eigene Produktion verliert, und umgekehrt.

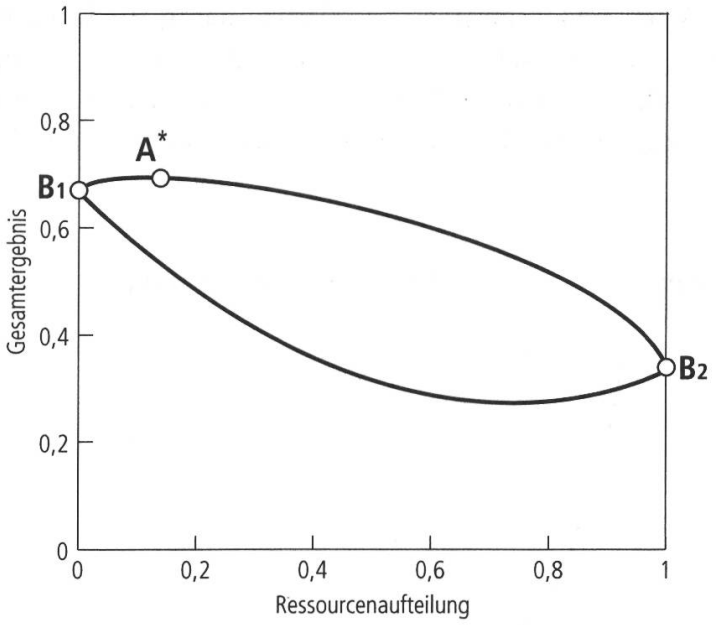
Abbildung 1: Prototypische Verläufe von Technologien




3 Um den im Text beschriebenen Effekt mit den Schnittpunkten (50%; 80%) und (50%; 20%) zu erzielen, wurden die Exponenten der beiden Kurven auf $\log_{0,5}0,8 = 0,3219$ und $\log_{0,5}0,2 = 2,3219$ gesetzt. Dies sind selbstverständlich nur Beispiele.

Diese Lösung des Modells beruht darauf, dass ja das erreichbare Gesamtergebnis, das die Akteure maximieren, aus der Summe der beiden Teilergebnisse gebildet wird. Wenn also die Funktionen der beiden Teilergebnisse nach oben gewölbt sind (A), dann wird auch die Summe aus ihnen eine solche nach oben gewölbte Form haben. Die Ressourcenaufteilung, die das beste Ergebnis ermöglicht, ist dann eine innere Lösung, bei der für die beiden möglichen Verwendungen jeweils ein Teil der Ressourcen eingesetzt wird (Punkt A* in Abbildung 2). Wenn aber die Funktionen der beiden Teilergebnisse nach unten gewölbt sind (B), dann wird auch dieses sich im Gesamtergebnis widerspiegeln, und es gibt zwei unterschiedliche lokale Optima an den Rändern des Aufteilungsbereiches ($B_1$ und $B_2$ in Abbildung 2). Dass nicht nur eine der beiden Lösungen gewählt wird, liegt daran, dass die Komplexität des Modells hier die Grenzen des grafisch Darstellbaren übersteigt: Denn die relative Position der beiden Punkte hängt ja davon ab, was die jeweils anderen machen.

Abbildung 2: Verläufe der Ergebnisfunktion und mögliche Optimalpunkte




Spieltheoretisch ist die Lösung des Modells in diesem Fall ein Gleichgewicht in gemischten Strategien: Jeder Akteur entscheidet sich für eine Lotterie, bei der er nur die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ergebnisse wählt. Im realen Leben ist eine solche Lotterie als ergebnisoffene Jugendzeit interpretierbar: Deren Ergebnis ist zwar von zahlreichen individuellen Gegebenheiten abhängig, aber im Aggregat verschwinden diese, und die erwarteten Ergebnisse bleiben übrig.

Nun habe ich hier mit zwei ganz speziellen Beispielen argumentiert, und selbst bei Gültigkeit der jeweils angenommenen Formen der Technologie-Funktionen gelten die Ergebnisse, die ich in erster Näherung referiert habe, nur dann, wenn die Produktion zur Hälfte unantastbar dem Produzenten verbleibt und nur zur anderen Hälfte umverteilt wird. Wie kann man die Ergebnisse des Modells allgemein beschreiben?

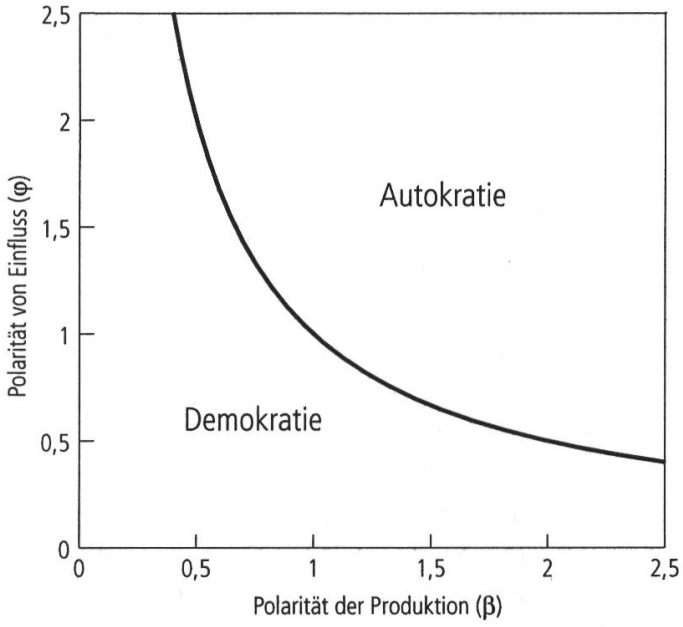
## 5.2 Parameterkonstellationen demokratischer und autokratischer Gesellschaften

Das beschriebene Modell hat drei wichtige Parameter: Das sind zum einen die beiden Technologien, zum anderen die Aufteilung der Produktion in den unantastbaren Teil, den niemand dem Produzenten wegnehmen kann, und jenen Teil, der Gegenstand der gesellschaftlichen Umverteilung ist.

Der Parameter der Funktion für den Einfluss ist die Zahl, mit der der Zeiteinsatz für die Gewinnung von Einfluss potenziert wird. Ihn habe ich mit $\varphi$ bezeichnet. Der Parameter der Produktionsfunktion ist $\beta$, der Exponent des Zeiteinsatzes für Produktion. Beide liegen im Bereich zwischen 0 und unendlich: Kleine Werte bedeuten «unpolare» Funktionsverläufe wie die Linie A in der obigen Grafik, grosse Werte bedeuten polare Verläufe analog zur Linie B.

Dieselbe Lösung ergibt sich, wenn das Modell nicht als einmaliges Spiel begriffen, sondern evolutorisch modelliert wird (vgl. Maynard Smith 1982). Eine Abfolge von Generationen, in der jede Folgegeneration in ihrer Wahl auf die

Abbildung 3: Demokratie und Autokratie im Parameterraum



Ergebnisse der Eltern sieht, wird von jeder zufälligen Anfangsverteilung aus das hier beschriebene Schema der Ressourcenaufteilung anstreben.

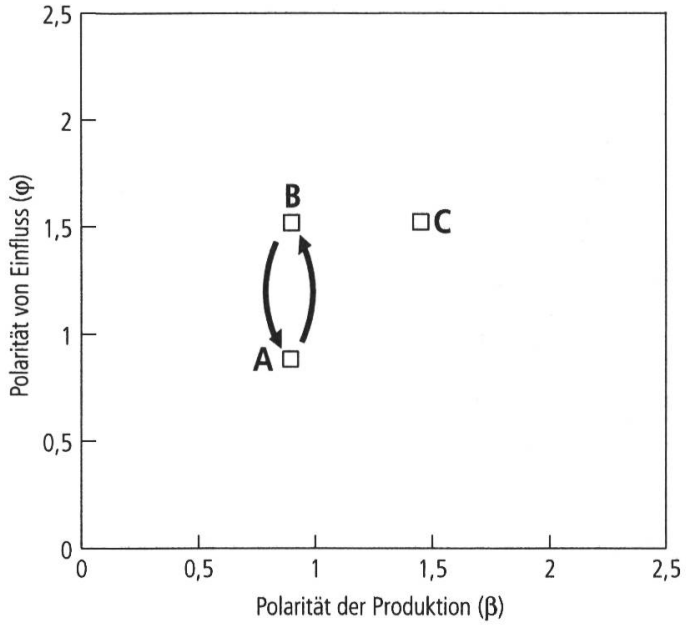
In der von den beiden Parametern aufgespannten Ebene lässt sich nun eine klare Grenzlinie ableiten zwischen solchen Konstellationen, bei denen das Ergebnis eine Gleichverteilung des Einflusses und damit Demokratie ist, und jenen, bei denen sich die Macht am Ende des gesellschaftlichen Interaktionsprozesses in den Händen einiger weniger konzentriert. Sie verläuft in hyperbolischer Form von links oben nach rechts unten durch den Punkt (1;1) und ist in der Abbildung 3 eingezeichnet.[4]

## 5.3 Die Einordnung der historischen Empirie im Parameterraum

Innerhalb dieses Parameterraumes lässt sich nun die griechische Geschichte zwischen 1100 und 300 v.Chr. in ihrer Differenz zu der aller anderen Gesellschaften der Antike beschreiben als eine Differenz in den beiden Technologien für Produktion und Einfluss.

Zum einen sticht Griechenland hervor durch eine Landesnatur, die Landwirtschaft und alle anderen produktiven Bereiche kaum im grossen Stil möglich macht. Latifundien oder Silberminen waren Bereiche der antiken Wirtschaft, die

Abbildung 4: Athen und Persien 1100/600/300 v. Chr. im Parameterraum



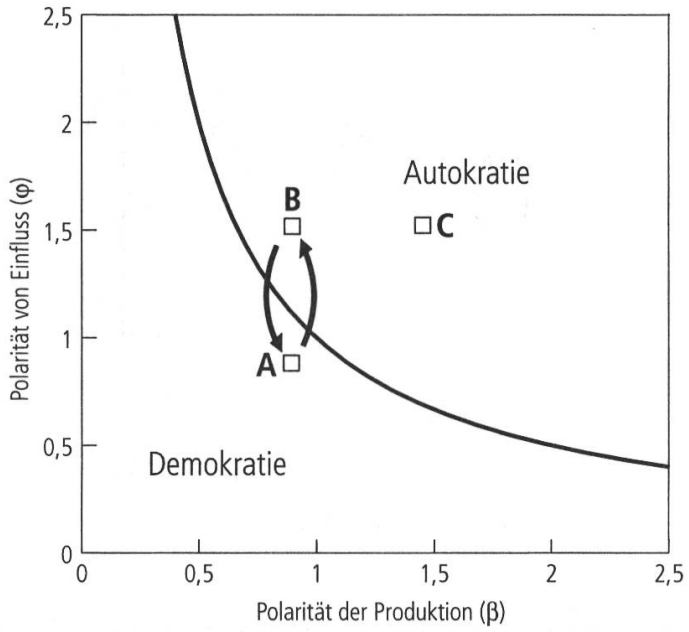

4 Der genaue Verlauf ist von dem dritten Parameter $\gamma$ abhängig, der die Grösse des Umverteilungsanteils beschreibt. Die Kurve geht für alle $\gamma$ durch (1;1), sie nähert sich für sehr grosse $\varphi$ dem Wert $\beta = \gamma$ und für sehr grosse $\beta$ dem Wert $\varphi = 1 - \gamma$ an. Um Überfrachtung zu vermeiden, habe ich die verschiedenen Verläufe nicht in der Grafik abgebildet.

durch hohe Zentralisierungserträge, sprich ein grosses β, ausgezeichnet waren. Griechenland mit seinen zerklüfteten Hängen und kleinen Inseln hingegen beschränkte von seiner Landesnatur her Tätigkeiten auf ein relativ kleines β. Prototypisch (ohne dass hier genaue Werte präsentiert werden könnten) können also die Situationen von Attika und den griechischen Inseln einerseits und die von Persien oder anderen Grossstaaten der Antike andererseits wie die Punkte B und C in unserem Diagramm dargestellt werden.

Die andere Differenz spiegelt zwei Entwicklungen in der Wehrtechnologie wider: den Beginn der Eisenzeit einerseits, den Aufbau effektiver Kampfesstrukturen andererseits.

Von 1200 v. Chr. an begann das Eisen die Bronze als beherrschendes Material abzulösen. Schwerter und Schilde waren in der neuen Technologie sowohl leichter und billiger herzustellen als auch leistungsfähiger. So erhielt ein nennenswerter Teil der Bevölkerung Zugang zu einer Wehrtechnologie, die ihm ohne grossen Aufwand einen weitgehenden Schutz ermöglichte. Wiederum die Landesnatur verunmöglichte auch auf andere Weise, dass sich Konzentration im Machterwerb lohnte: Streitwagen waren schwer einzusetzen, und Feldzüge zur Entwaffnung hatten nur kurzfristig Erfolg: Auf dem Seewege war mit verhältnismässig geringem Aufwand Nachschub heranzuschaffen. So führte die Einführung der

Abbildung 5: Entstehung und Ende der attischen Demokratie



Eisenzeit für Attika und die griechischen Inseln zu einer deutlichen Verringerung von φ (in Abbildung 5 entsprechend dem Pfeil von B nach A), während sie die Situation im kleinasiatischen Binnenland (C) oder anderen Gegenden unverändert liess.

Die ausgerechnet von Griechenland ausgehende Entwicklung neuer effektiver Militärstrukturen machte diese Entwicklung wieder rückgängig. Die erfolgreiche griechische Flotte von Salamis und das Alexanderheer waren noch auf die aus eigenem Ethos heraus kampfesbereiten Griechen angewiesen – aber sie zeigten bereits, dass zentrale Leitung nun wieder ein Mehr an Macht ermöglichte, verglichen mit der zuvor unschlagbaren Hoplitenphalanx der griechischen Bürger.

Diese beiden Verortungen innerhalb des Parameterraums müssen jetzt nur zusammengebracht werden: So kommt man zu der These, dass mit der Verbreitung eiserner Waffen Attika und die griechischen Inseln innerhalb des Parameterraums die Grenze zwischen dem Autokratie- und dem Demokratiebereich überschritten, so dass sich demokratische Ordnungen der poleis (mit verschieden grossen Massen an Inklusion) als Gleichgewichtszustand für die nächsten 600 Jahre ergaben.

## 6 Zusammenfassung und weiterführende Fragen

Athen war in dieser Beschreibung eine Demokratie, weil die Griechen in der Antike mit einer relativ unpolaren Technologie produzierten und zwischen 1000 und 400 v.Chr. auch mit einer relativ unpolaren Technologie kämpften. «Relativ» meint hier im Vergleich zu anderen antiken Gesellschaften, «unpolar» meint die Abwesenheit von Skalenerträgen, welche die Konzentration entweder allein auf Produktion oder aber allein auf die Ausübung von Herrschaft lohnend gemacht hätten.

Das präsentierte Modell ermöglicht es, einige Ergebnisse der Technikgeschichte so zu verbinden, dass sich ein schlüssiges Modell zur Erklärung der Entstehung und des Wiedervergehens der griechischen Demokratie ergibt. Daran lassen sich die folgenden weiterführenden Gedanken anknüpfen:

Das Modell selber ist noch verbesserungsbedürftig. Das zeigt sich, wenn man für die «autokratische» Lösung die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet, dass sich jemand gegen den Pflug und für das Schwert entscheidet. Sie entspricht in der gegenwärtigen Version des Modells dem Anteil, der umverteilt wird, und liegt damit sehr hoch. Das liegt daran, dass die Annahme 4 des Modells eine bestimmte Rückkopplung nicht erfasst: wer am Ende der gesellschaftlichen Interaktion die Macht hat, hat sie auch über das Leben der anderen und kann so dafür sorgen, dass sie im Falle des Verlustes tot sind und sich damit schlechter stellen als wenn sie einfach nicht produziert hätten.

Das hier Präsentierte ist zunächst eine Hypothese mit etwas angehängter empirischer Evidenz: In einem nächsten Schritt wäre es notwendig, die Parameter zu bestimmen und das Modell von der intuitiven auf die empirisch gestützte Ebene zu überführen.

Griechenland wird hier dargestellt als Land genügsamer Kleinbauern – auf sie bezieht sich die bisher verwandte Beschreibung unpolarer Technologien. Tatsächlich war gerade Athen selbst je länger, je mehr in erster Linie eine Handelsstadt. Handel ist, zumal in der Antike, eine Tätigkeit, die durch hohe Fixkosten und dementsprechend Skalenerträge gekennzeichnet ist: Wird das Modell dadurch widerlegt oder lässt sich diese Tatsache integrieren?

Das Modell zeigt, dass sich die attische Demokratie gewissermassen selbst ihr Grab geschaufelt hat: Als Milet zur Gefolgschaft im attischen Seebund gezwungen werden konnte, war die Demokratie historisch überholt. Für die eindrucksvollsten Zeugnisse der attischen Demokratie ist mithin nicht die technologische Situation ihrer Entstehungszeit verantwortlich, sondern die Pfadabhängigkeit der demokratischen Tradition. Eine andere Art der Pfadabhängigkeit zeigt Sparta, wo die überlegenen dorischen Einwanderer eine Apartheid zu den Ureinwohnern behielten. So brauchten sie bei starker Gleichverteilung von Macht unter den Spartiaten (entsprechend den Voraussagen des Modells) zum einen beständig Heerführer mit Königsrang für den Ernstfall und blieben zum anderen stets das Gegenteil diskursiver Offenheit, die für Demokratien sonst so typisch ist.

Das Modell vermag neue Interpretationsperspektiven auf zentrale Autoren zu eröffnen: Von ihm aus lassen sich die Werke Homers lesen als ein Abgesang auf die Möglichkeit dauerhafter Beherrschung (die Ilias) und eine Verarbeitung einer pluralistisch gewordenen Welt (die Odyssee), und die berühmte Schilderung des Schwertes des Achill wird in ihrer Länge verständlich aus dem unmittelbaren Erleben der Zuhörer, denen ihre Waffen ihre neue gesellschaftliche Stellung sicherten. Und auch auf die grossen Philosophen am anderen Ende der ersten demokratischen Geschichte wirft der Gesichtspunkt, dass die Demokratie zu ihrer Zeit eigentlich schon überholt war, ein neues Licht.

Schliesslich haben wir hier einmal mehr ein Beispiel dafür, dass sich die Beschäftigung mit der Antike lohnt. Denn das hier vorgestellte Modell sollte auch das Fragen, warum es denn in der Moderne Demokratie gibt, befruchten können. Eine direkte Übertragung des Modells auf moderne Verhältnisse ist dabei nicht angemessen: Denn ein Kennzeichen der modernen Gesellschaft ist ja gerade die Ausnutzung starker Skalenerträge, d. h. das $\beta$ einer modernen Gesellschaft wird sicherlich weit über dem der persischen Referenzgesellschaft liegen. Aber den Klärungsprozess über die Basis von Demokratie vermag das hier angestellte Nachdenken sicher zu befördern.

Eine Parallele allerdings in die Neuzeit hinein wird es geben: Denn mit kleinen Änderungen[5] scheint mir das hier angewandte Modell übertragbar zu sein auf die Anfänge der schweizerischen Demokratie: vergleichbar der Einfluss der Landesnatur auf die landwirtschaftliche Technologie, vergleichbar das hieraus sich ergebende Ethos individueller Wehrhaftigkeit – und vergleichbar zuletzt auch die Form der direkten und vergleichsweise verwaltungsarmen Demokratie, die sich in beiden Fällen ergab.

## Literaturverzeichnis

Aristoteles (1991), *Politik,* übers. v. Eckart Schütrumpf, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.

Brams, Steven J. (1975), *Game Theory and Politics,* New York: Free Press.

Collier, David, und Steven Levitsky (1997), Democracy with Adjectives. Conceptual Innovation in Comparative Research, in: *World Politics 49,* April 1997, 430–451.

Dahl, Robert A. (1956), *A Preface to Democratic Theory,* Chicago: Chicago Universty Press.

Dahl, Robert A. (1971), *Polyarchy: participation and opposition,* New Haven: Yale University Press.

Dahl, Robert A. (1998), *On Democracy,* New Haven: Yale University Press.

Easton, David (1990), *The Analysis of Political Structure,* New York: Routledge.

Finley, Moses I. (1991), *Das politische Leben in der antiken Welt,* München: Deutscher Taschenbuch-Verlag.

Held, David (1987), *Models of Democracy,* Cambridge: Polity Press.

Holler, Manfred, und Gerhard Illing (1996), *Spieltheorie,* Berlin: Springer.

Hornblower, Simon (1992), Creation and Development of Democratic Institutions in Ancient Greece, in: Dunn, John, Hrsg., *Democracy: The unfinished Journey, 508BC to AD 1993,* Oxford: Oxford Universty Press, 1–16.

Maynard Smith, John (1982), *Evolution and the Theory of Games,* Cambridge: Cambridge Universty Press.

Sartori, Giovanni (1992), *Demokratietheorie,* Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Shubik, Martin (1982), *Game Theory in the Social Sciences,* Cambridge: Massachussets Institute of Technology.

Vanhanen, Tatu (1990), *The Process of Democratization. A comparative study of 147 states, 1980–88,* New York: Crane Russak.

Vanhanen, Tatu (1992), *Strategies of Democratization,* Washington: Crane Russak.

Vanhanen, Tatu (1997), *Prospects of Democracy: A study of 172 countries,* London: Routledge.

5 Diese Änderungen betreffen die Wehrsituation: unter den Veränderungen des 13. Jahrhunderts war die für die Entwicklung der Schweiz bedeutsamste natürlich die Öffnung des Gotthard-Passes, der die Ressourcenausstattung in der Innerschweiz erst auf das Niveau hob, das für die Möglichkeit gleichmässiger Wehrkraftverteilung nötig war.

*Sünne Andresen*

**Der Preis der Anerkennung**

Frauenforscherinnen im Konkurrenzfeld Hochschule

2001 – 236 Seiten – € 24,80
ISBN 3-89691- 505-3

Ulrike Jureit (Hrsg.)

**Politische Kollektive**

Die Konstruktion nationaler, rassischer und ethnischer Gemeinschaften

2001 – 255 Seiten – € 24,80
ISBN 3-89691-509-6

*Tillmann Bendikowski/Arnd Hoffmann/ Diethard Sawicki*

**Geschichtslügen**

Vom Lügen und Fälschen im Umgang mit der Vergangenheit

2001 – 153 Seiten – € 15,30
ISBN 3-89691-499-5

*Isabel Richter*

**Hochverratsprozesse als Herrschaftspraxis im Nationalsozialismus**

Männer und Frauen vor dem Volksgerichtshof 1934-1939

(Theorie und Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft Band 19)

2001 – 267 Seiten – € 29,80
ISBN 3-89691-119-8

WESTFÄLISCHES DAMPFBOOT

Dorotheenstr. 26a · 48145 Münster
Tel. 0251/6086080 · Fax 0251/6086020
e-mail:info@dampfboot-verlag.de
http://www.dampfboot-verlag.de