

Wiener Studien zur Politischen Ökonomie

Band 15

**Teledemokratie - Mitentscheiden per
Telekommunikation**

Hanappi, Hanappi-Egger (1999)



Schriftenreihe herausgegeben von Univ.-Prof. Dr. Gerhard Hanappi

ISSN 2074-9880

TELEDEMOKRATIE

Mitentscheiden per Telekommunikation

Forschungsprojekt im Auftrag der Gemeinde Wien
Magistratsabteilung 18 - Gruppe Wissenschaft

Projektleitung: a.Univ-Prof. Dr. Gerhard Hanappi

Wien, November 1999

Inhalt

Einleitung: Wahlen im Kontext politischer Ökonomie

Teil 1: Demokratie - Reichweite und Ergebnisse formaler Analysen

- 1.1. Eine sehr allgemeine Formalisierung
- 1.2. Restriktionen bezüglich der Informationsverarbeitungskapazitäten
- 1.3. Berücksichtigung von Aquisition und Produktion von Information
- 1.4. Konstante Präferenzstrukturen
- 1.5. Strategisches Verhalten
- 1.6. Wahlmechanismen
 - 1.6.1. Ausgewählte Paradoxien von Wahlmechanismen
 - 1.6.2. Lösungsvorschläge für Paradoxien
- 1.7. Empirische Relevanz

Literatur

Teil 2: Teledemokratie

- 2.1. Einleitung
 - 2.1.1. Varianten technologischer Plattformen für Teledemokratie
- 2.2. Typologie der teledemokratischen Ansätze
- 2.3. Elektronische Wahlsysteme
 - 2.3.1. Wahl versus Rating
 - 2.3.2. Elektronische Wahlsysteme
- Exkurs: kryptografische Verfahren
- 2.4. Ausgewählte Beispiele tele-demokratischer Projekte

Literatur

Teil 3: Teledemokratie für Wien

Einleitung: Wahlen im Kontext politischer Ökonomie

Politische Wahlen sind Teile des Gesamtprozesses politischer Ökonomie. Will man sie verstehen um, wie im vorliegenden Projekt, die Bedeutung formaler Wahlmechanismen und technologischer Entwicklungen zu beurteilen, so muß zunächst ein theoretischer Rahmen politisch-ökonomischer Prozesse entworfen werden in dem Wahlen als Teilprozeß eingebettet sind. Erst vor dem Hintergrund des Gesamtprozesses werden die im ersten Teil der Arbeit folgenden Charakteristika formaler Wahlmechanismen in ihrer politischen Wirksamkeit sichtbar.

Ein prinzipiell derartig weitreichendes Unterfangen kann in einer Einleitung klarerweise nur skizziert werden: In der Tradition klassischer politischer Ökonomie müssen Gesellschaften zunächst als stark strukturierte, soziale Entitäten betrachtet werden. Die kleinsten Einheiten sind hierbei Familien oder – in Anlehnung an statistische Gepflogenheiten – Haushalte. Haushalte zerfallen zwar ihrerseits wiederum in Individuen, die in vielen politischen Belangen als kleinstes Element betrachtet werden, ein einzelner Mensch ist jedoch nicht in der Lage die *physiologische Reproduzierbarkeit der Spezies* zu gewährleisten. Wird daher letztere als entscheidendes politisch-ökonomisches Kriterium zur Wahl der kleinsten Einheit gewählt, so gelangt man zur obigen Definition.

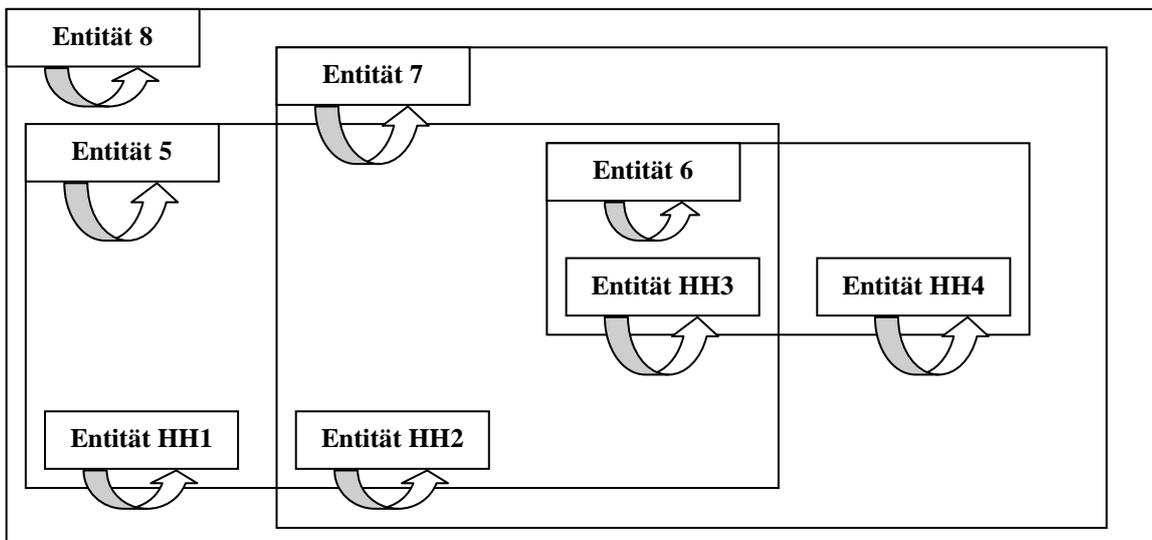
Haushalte sind Elemente einer ganzen Reihe anderer sozialer Entitäten, die in entwickelten Gesellschaften zur physiologischen Reproduzierbarkeit ebenso entscheidend beitragen wie die kleinsten Elemente. Unter den größeren sozialen Entitäten sind etwa geographisch charakterisierte Verwaltungseinheiten (Gemeinden, Länder, Staaten, Kontinente) oder durch die Stellung im Produktionsprozeß charakterisierte Einheiten (Unternehmen, soziale Schichten, Klassen) zu verstehen. Wie schon diese Beispiele zeigen gilt auch für die größeren sozialen die Notwendigkeit physiologischer Reproduktion: Die von Verwaltungseinheiten hergestellte ökonomische Infrastruktur (Bildungswesen, Bauwesen, Transport, Kommunikation, etc.) wird letztlich durch die Arbeitsleistung von Individuen möglich, deren Bezahlung über Abgaben der Konsumenten dieser Infrastruktur sichergestellt sein muß. Analoges gilt für andere, notwendig zur Gesamtproduktion beitragende, größere soziale Entitäten. Die mehrfache Strukturierung entwickelter Gesellschaften - soziale Entitäten unterschiedlicher Größe sind immer öfter in parallelen überlappenden Hierarchien organisiert¹ – schafft einerseits größere Abhängigkeit einzelner Entitäten vom Ganzen, *Starrheit*,

¹ Assoziationen als soziale Entitäten werden in [Cohen J. & Rogers J., 1995] thematisiert.

ermöglicht aber andererseits das Auffangen temporär dysfunktionaler kleinerer Einheiten durch größere Einheiten, *Flexibilität*².

Die *Ökonomie* beschäftigt sich im wesentlichen mit den Bedingungen der physiologischen Reproduktion, beziehungsweise der Erweiterung derselben, dem physiologischen *Wachstum* der Spezies. Da nun aber gerade dort, wo dieses Phänomen am augenfälligsten auftrat, nämlich in den Städten, auch die Strukturierung der sozialen Entitäten am reichsten fortschritt, entstand dort schnell nicht-ökonomischer Regelungsbedarf der Interaktionen dieser Entitäten. Die Polis verlangte nach *Politik*. In den entwickelten Staaten des 20. Jahrhunderts sind beide Elemente, Ökonomie und Politik, aufs Engste verzahnt. Die Aufgabe des politischen Ökonomen besteht in Bezug auf kontemporäre Gesellschaften eher darin das beobachtete, komplexe Ganze theoretisch wiederum in seine konstituierenden Teile zu zerlegen – also zu analysieren.

Ein erster Schritt einer solchen Analyse wird durch das folgende Schema 1 dargestellt.



Schema 1: Geflecht mehrfach strukturierter sozialer Entitäten

In diesem Schema wird dargestellt, daß die Haushalte HH1 und HH2 und HH3 zur sozialen Entität 5 gehören, HH2 aber außerdem noch gemeinsam mit Entität 6 zu Entität 7 gehört. Entität 6 ist selbst noch weiter gegliedert in HH4 und HH4 und alle Entitäten zusammen

² Diese *systemtheoretische* Flexibilität des Auffangens (von Unternehmen durch Subventionen oder von Haushalten durch das vielzitierte soziale Netz) steht in scharfem Gegensatz zur oft ideologisch verwendeten Forderung nach Flexibilität kleinerer Entitäten im Sinne von erzwungener Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen.

bilden soziale Entität 8. Die geschwungenen Blockpfeile unter den Entitäten bedeuten, daß jede Entität um physiologische Reproduktion und Wachstum bemüht ist.

Einfache, in manchen Biologenkreise immer noch gepflegte Modellierungen gehen für das Pflanzen- und Tierreich immer noch davon aus, daß natürliche *Rückkopplungsmechanismen* zum Entstehen von stabilen Regelkreisen von Populationen wie der oben dargestellten führen. Obwohl selbst in der Biologie inzwischen nur mehr von einer relativen Stabilität gesprochen wird³, gibt es doch auch in politischen Ökonomie immer wieder Autoren, die diesen Modelltyp propagieren. Seit Malthus' Idee eines Rückkopplungsmechanismus zwischen der Größe der arbeitenden Bevölkerung und dem Reallohn - vermehren sich die Arbeiter zu rasch, so verhungert ein Teil, haben sie zu viel zu essen vermehren sie sich stärker [Malthus T.R., 1798] - gibt es immer wieder Versuche ökonomische Prozesse als stabile Regelkreise darzustellen. Wäre dem so, so wäre Politik überflüssig, der Gesellschaftsprozeß wäre ein biologischer Prozeß in dem sich die optimalen Werte für alle relevanten Variablen zumindest längerfristig von selbst einstellen. Interessanterweise werden solche Sichtweisen immer dann von konservativen Ökonomen propagiert, wenn sich verstärkende Krisensymptome politischen Eingriff immer dringender nötig machen. Die Produktion solcher Modelle kann daher selbst als ideologischer politischer Eingriff verstanden werden.

Spätestens seit den Werken klassischer politischer Ökonomie von Adam Smith [Smith A., 1776], David Ricardo [Ricardo D., 1817] und Karl Marx [Marx K., 1844] ist jedoch eine wesentlich anders vorgehende Analyseverfahren entstanden, die versucht der endogenen Dynamik ökonomischer Prozesse und der damit interagierenden Dynamik politischer Prozesse gerecht zu werden. Die gegenseitige Abhängigkeit von Politik und Ökonomie wird dabei zwar, je nach Author, unterschiedlich bewertet und dargestellt, sie ist jedoch stets präsent. Soziale Entitäten treffen in dieser Sicht laufend ökonomische Entscheidungen, deren grundsätzliche Möglichkeiten aber durch politische Regelsysteme vorgegeben sind. Umgekehrt verändert das fortlaufende ökonomische Handeln auch die Akzeptanz politischer Machtstrukturen durch soziale Entitäten. Übereinstimmend heben diese Autoren außerdem hervor, daß das neue in England entstehende Wirtschaftssystem dadurch gekennzeichnet ist, daß stets neue Produktionsmethoden (1), größere Handelsverflechtung (2) und rasche Durchdringung aller Lebensbereiche mit ökonomischen Prinzipien (3) zu beobachten sind. Wachstum und Veränderung sind das entscheidend neue, alle Bereiche durchdringende

³ Es entstehen also nur für *bestimmte Zeiträume* und/oder *Variablenbereiche der Umgebung* stabile Regelkreise.

Element modernen im Vergleich zu traditionellen Gesellschaften. Es ist die Sicht dieser klassischen politischen Ökonomie auf der alle folgende Argumentation aufbaut.

Ökonomisch gesehen sind die Relationen zwischen sozialen Entitäten durch Ströme gesellschaftlichen Wertes zu beschreiben: Haushalte liefern Wert in Form von Arbeit und erhalten Werte, die sie zu Reproduktion und Wachstum benötigen. In entwickelten Gesellschaften erscheint gesellschaftlicher Wert in Form von Geld, gesellschaftlicher Wert der Arbeit wird im wesentlichen nach Schwierigkeitsgrad und Zeitdauer bemessen. Transfers von Wert zwischen Entitäten folgen als Konsequenz aus gesellschaftlicher Arbeitsteilung und Machtverteilung. Letztere findet in Form von Besitzverhältnissen ihren Ausdruck. Nachdem diese Transfers Reproduktions- und Wachstumsmöglichkeiten aller sozialen Entitäten bestimmen ist ihr kontinuierlicher Fluß, zumindest innerhalb einer gewissen Bandbreite, für diese von zentraler Bedeutung. Hinzu kommt, daß, wie oben erwähnt, kapitalistische Marktwirtschaft dadurch gekennzeichnet ist, daß stete Veränderung, Innovation, zum einzig unveränderlichen Element wird, daß also eine systemimmanente Dynamik entstanden ist, die bestehende Transferstrukturen laufend unterminiert. Damit überträgt sich der permanente Innovationsdruck der ökonomischen Sphäre aber in einen permanente Anpassungsdruck des politischen Regelsystems, das ja die sich endogen ändernden Transfers mit verschiedenen Politikinstrumenten in Reproduktionsmöglichkeiten der sozialen Entitäten übersetzt. Damit ist denn auch der *Kern der gegenwärtigen Problemlage politischer Regelsysteme* skizziert.

In Unterscheidung der oben genannten drei Charakteristika ökonomischer Dynamik kapitalistischer Marktwirtschaft kann das noch näher analysiert werden:

(1) Innovation bedeutet im produktionstechnischen Sinn entweder (a) die Substitution der üblichen Inputfaktoren von Produktionsprozessen durch neue, kostengünstigere Kombinationen (Prozeßinnovation), oder (b) die Einführung neuer Produkte, die eventuell alte Produkte substituieren können (Produktinnovation). Beide Formen bewirken Verschiebungen der Transferstruktur, sei es weil im Zuge von Prozeßinnovationen bestimmte Arbeit nicht mehr benötigt wird und dem nötigen Zustrom von gesellschaftlichem Wert zu den diese Arbeiten liefernden Haushalten kein Strom an Arbeitsleistung mehr gegenübersteht, oder sei es weil Produktinnovation und die dadurch induzierte Verschiebung der Konsumstruktur den Output bestimmter Unternehmen unverkäuflich macht. Dieses *intensive Wachstum*, die vehemente Steigerung der Arbeitsproduktivität und die Weiterentwicklung der Konsummöglichkeiten in den zentralen Industriegesellschaften sind die historischen

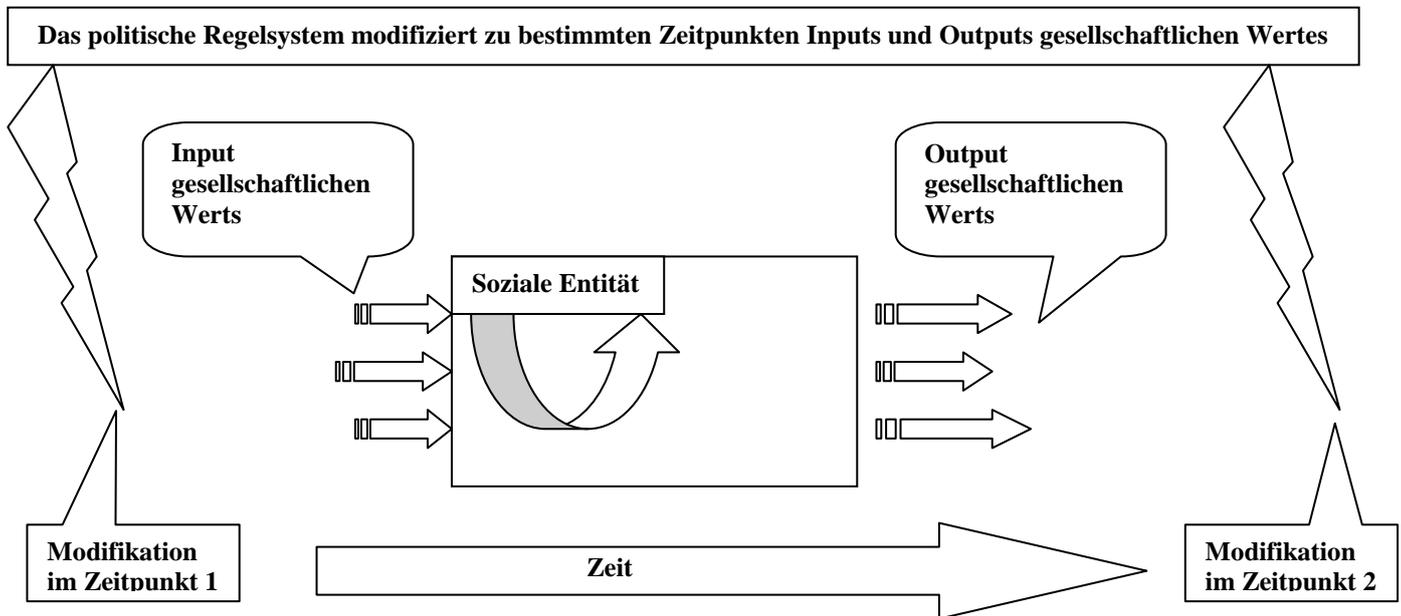
Verdienste kapitalistischer Marktwirtschaften⁴, ihre ausgeprägte Dynamik wirkt daher stets sprengend auf einschränkende politische Regelsysteme.

(2) Verflochten mit dem intensiven Wachstum durch Innovation ist andererseits ein *extensives Wachstum* kapitalistischer Marktwirtschaften durch Einbeziehung immer größerer Teile der Welt in dieses Produktionssystem. Dieser Aspekt extensiven Wachstums war der klassischen politischen Ökonomie aus historischen Gründen noch wenig zugänglich, erfolgte doch der erste Globalisierungsschub erst im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts. Die gegenwärtige Globalisierung auf Konzernebene hat jedoch die starken Auswirkungen extensiven Wachstums auf die Transferstrukturen für breite Bevölkerungsteile sichtbar gemacht. Das Verschwinden der *Nationalökonomie* ist klarerweise von einem Verschwinden der Bedeutung nationaler, politischer Regelsysteme begleitet. Die Konsequenz ist folglich die *Extension politischer Regelsysteme*.

(3) Neben dem intensiven und extensiven Wachstum spielt noch die dritte Form des Vordringens kapitalistischer Marktwirtschaft eine große Rolle: Das Eindringen kapitalistischer Marktmechanismen in alle gesellschaftlichen Lebensbereiche, auch in jene, die in traditionellen Gesellschaftlichen noch nicht von ökonomischen Prinzipien dominiert wurden. Man könnte hier in Anlehnung an die ersten beiden Formen von *intrasozialem Wachstum* sprechen. Es bewirkt unter anderem, daß der direkte Einfluß ökonomischer Argumentationen auf politische Regelsysteme immer dominanter wird, da *kein* gesellschaftlicher Bereich sich mehr von ökonomischen Einflüssen abschotten kann. Ein wichtiger Nebenaspekt dieses Prozeß ist die damit einhergehende *Monetarisierung aller Nutzenabschätzungen*. Ein hochentwickeltes System von Finanzintermediären ermöglicht inzwischen die Einschätzung gegenwärtiger Bonität sozialer Entitäten aus erwarteten, zukünftigen Einkommensströmen, wobei in den Erwartungsprozeß wiederum Erwartungen über künftige politische Regelsysteme eingehen. Es liegt auf der Hand, daß jede Schwankung in den Erwartungsbildungsprozessen eine Verschiebung der Transferstruktur nach sich ziehen wird. Das *politische Regelsystem* wird durch diese meist *selbstverstärkende Rückkopplung von erwarteten und tatsächlich eintretenden Verschiebungen*, die noch dazu in praktisch allen Gesellschaftsbereichen auftreten können, *prinzipiell instabiler*.

⁴ Für die Arbeitsproduktivität anerkennt dies sogar Karl Marx [Marx K., 1948]. Das Wachstum der Reallöhne in den letzten 120 Jahren und die damit einhergehende Entwicklung der Bedürfnisstruktur war für ihn noch nicht vorhersehbar.

Durch die Funktionsweise des ökonomischen Systems selbst wird daher das politische Regelsystem zu ständiger Anpassung, ja zur Entwicklung von offensiven Stabilisierungsmechanismen, gezwungen. In Übernahme einer typischen sozialen Entität aus Schema 1 kann dieser Sachverhalt wie in Schema 2 dargestellt werden.



Schema 2: Ökonomische Kontinuität und diskrete Eingriffe in das politische Regelsystem

Das Schema zeigt, daß ein sich ändernder Transferfluß zu und von sozialen Entitäten zu bestimmten Zeitpunkten Modifikationen des politischen Regelsystems verlangt (z.B. in Zeitpunkt 2), während umgekehrt eine solche Modifikation (z.B. in Zeitpunkt 1) eben auch Rahmenbedingungen für die Transfers der Folgeperiode (z.B. der Periode zwischen 1 und 2) festlegt.

Demokratische Wahlen, ohne hier noch näher auf diesen Begriff einzugehen, sind offensichtlich Teil eines solchen Eingriffs zur Modifikation des politischen Regelsystems⁵. Mit politischen Wahlen organisieren Gesellschaften offensichtlich die Restrukturierung der Transferflüsse gesellschaftlichen Wertes. Die Festlegung der Periodizität solcher Wahlen in bestimmten Gesellschaften läßt den Schluß zu, daß sich diese Gesellschaften der Notwendigkeit dieser Anpassung bewußt sind - und sei es auch nur im Sinne einer Adjustierung bestehender Machtverhältnisse zur Verhinderungen grundlegenderer Revolutionen. Der Begriff "demokratisch" soll - im Sinne der Diskussion antiker

⁵ Für eine historische Aufarbeitung demokratischer Systeme siehe etwa [Graham K., 1986], [Cunningham F., 1987] oder [Przeworski A. et al., 1999].

Demokratien - dahingehend interpretiert werden, daß *demokratische Wahlen ihrer Intention nach alle sozialen Entitäten am Wahlprozeß teilnehmen lassen*. So unterscheidet etwa Aristoteles zwischen Tyrannei, Oligarchie und Demokratie indem er als Charakteristikum für die erste Form die Entscheidungsgewalt einer einzigen Entität, des Tyrannen, ohne Bindung an Gesetze (vollständige Modifizierung des Regelsystems ist möglich) voraussetzt, für die zweite Form eine echte Untermenge aller sozialen Entitäten, den Adel, mit einer gewissen Bindung an bestehende Gesetze (teilweise Modifizierung des Regelsystems ist möglich) als Entscheidungsträger beschreibt, und schließlich die dritte Form als ein von allen sozialen Entitäten politisch mitbestimmtes Entscheidungssystem vorsieht [Aristoteles, 1976]. Zu beachten ist hierbei, daß in der Antike Sklaven als "sprechende Dinge" und nicht als Teil sozialer Entitäten betrachtet wurden, daß also Demokratie als - aus der Sicht Aristoteles durchaus wünschenswerter - politischer Luxus eines wohlhabenden Bürgertums entstand.

Erst im Zuge der französischen Aufklärung, des Schlußpunktes der Renaissance der antiken Welt, erlebt die Idee des emanzipierten Bürger als Staatsbürger, als Citoyen, der mit prinzipiell gleichen Rechten am politischen Leben teilhaben soll ihre Wiederauferstehung. Doch schon damals war zu bemerken, daß den im politischen Anspruch erhobenen Illusionen freier Entscheidungsfindung unabhängiger Individuen die bittere Realität der Eingebundenheit dieser Individuen in ihre Stellung im gesamtgesellschaftlichen Produktionsprozeß und der daraus folgenden Determinierung ihrer Entscheidungsfähigkeit durch diesen entgegenstand⁶. Genau diese Problematik läßt sich durch den in dieser Einleitung gewählten Ansatz hervorragend darstellen.

Wie sich in der Folge zeigen wird, ist diese Einbettung des Begriffes periodischer, demokratischer Wahlen in den Gesamtprozeß politischer Ökonomie gerade dann besonders wichtig, wenn - wie im folgenden Kapitel - von formalen Modellierungen von Wahlmechanismen ausgegangen wird. Das zentrale Anliegen mathematischer Formalismen liegt nämlich in der semantischen Reinigung der dargestellten Zusammenhänge zum Zwecke der rigorosen Untersuchung der Implikationen bestimmter Annahmen. Das Trennen der in den Annahmen dargestellten Variablen von ihrem semantischen Gehalt macht jedoch gerade die Rückübersetzung formaler Ergebnisse in das ursprüngliche Untersuchungsgebiet oft sehr schwierig. Gerade im vorliegenden Fall wird sich zeigen, daß die Tragweite der Ergebnisse analytischer Politikwissenschaft oft entscheidend eingeschränkt werden müssen wenn die in den Annahmen meist implizit getroffenen Einschränkungen des Untersuchungsgegenstandes

herausgearbeitet werden. Daß hier in den letzten Jahrzehnten dennoch eine Vielzahl interessanter Ergebnisse erarbeitet wurden steht aber außer Frage. Das folgende Kapitel widmet sich daher einer Sichtung und kritischen Einschätzung der Hauptergebnisse formaler Modellierungen politischer Wahlen.

Im darauf folgenden zweiten Kapitel wird, kontrastierend zum ersten Kapitel, aus empirischer Sicht von kontemporären Vorstellungen und Erfahrungen mit teledemokratischen Systemen berichtet. Dieser synchrone Ansatz zeigt unter anderem auch die Verquickung logischer, technischer und ideologischer Probleme in aktuellen Beispielen auf.

Das dritte Kapitel zieht ein Fazit aus den beiden kontrastierenden anderen Kapiteln und nützt es zu einer Diskussion über die Möglichkeiten teledemokratischer Versuche in Wien.

⁶ Eine eindrucksvolle Kritik dieses Sachverhaltes liefert bereits Marx in seiner Schrift "Zur Judenfrage" [Marx K., 1948].

TEIL I)

DEMOKRATIE

REICHWEITE UND ERGEBNISSE FORMALER ANALYSE

Gerhard Hanappi

Institut für Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik

TU Wien

Argentinierstr.8/175

A-1040 Wien

Email: hanappi@pop.tuwien.ac.at

Teil I) Demokratie

Ausgehend von dem in der Einleitung entwickelten Schema 2 und der allgemeinen Intention periodischer, *demokratischer* Wahlen kann eine allgemeine Formalisierung des Entscheidungsproblems von zwei Ansatzpunkten von "Allgemeinheit" ausgehen: Zum einen kann versucht werden möglichst *allgemeingültige* Theoreme um den Preis großer Realitätsferne der Annahmen abzuleiten, zum anderen kann versucht werden die empirisch beobachtete Problematik *realitätsnah aber allgemein zu beschreiben*, was nun andererseits die Ableitung von Ergebnissen an hohen Spezifikationsaufwand und entsprechend hohe Spezifität der gewonnenen Aussagen bindet. Obwohl in einem Großteil der einschlägigen Literatur aus wissenschaftssoziologischen Gründen⁷ meist der erste Ansatz von Verallgemeinerung gewählt wird, wird in diesem Projekt die zweite Herangehensweise gewählt. Sie erweist sich für die Kritik und praktische Rückübersetzung formaler Analyse als wesentlich sinnvoller.

1.1. Eine sehr allgemeine Formalisierung

Die Restrukturierung des politischen Regelsystems durch politische Wahlen stellt sich aus der Sicht einer bestimmten sozialen Entität so dar, daß der Bereich aus dem sie die ihr zur Verfügung stehenden ökonomischen Instrumente kontinuierlich wählt, und zugleich ihr damit in Zusammenhang stehender Zustrom und Abstrom gesellschaftlichen Wertes, eine Veränderung erfahren kann. Diese Veränderung - und darin besteht der wesentliche Unterschied zu der in den Naturwissenschaften formalisierten Problematik - wird von sozialen Entitäten mit Hilfe von Modellen des zukünftigen Geschehens antizipiert. Erwartungsbildung mittels Modellen, bedingt durch, und zugleich Voraussetzung für die bestmögliche Wahl der zur Verfügung stehenden Instrumente, ist also modellhaft darzustellen.

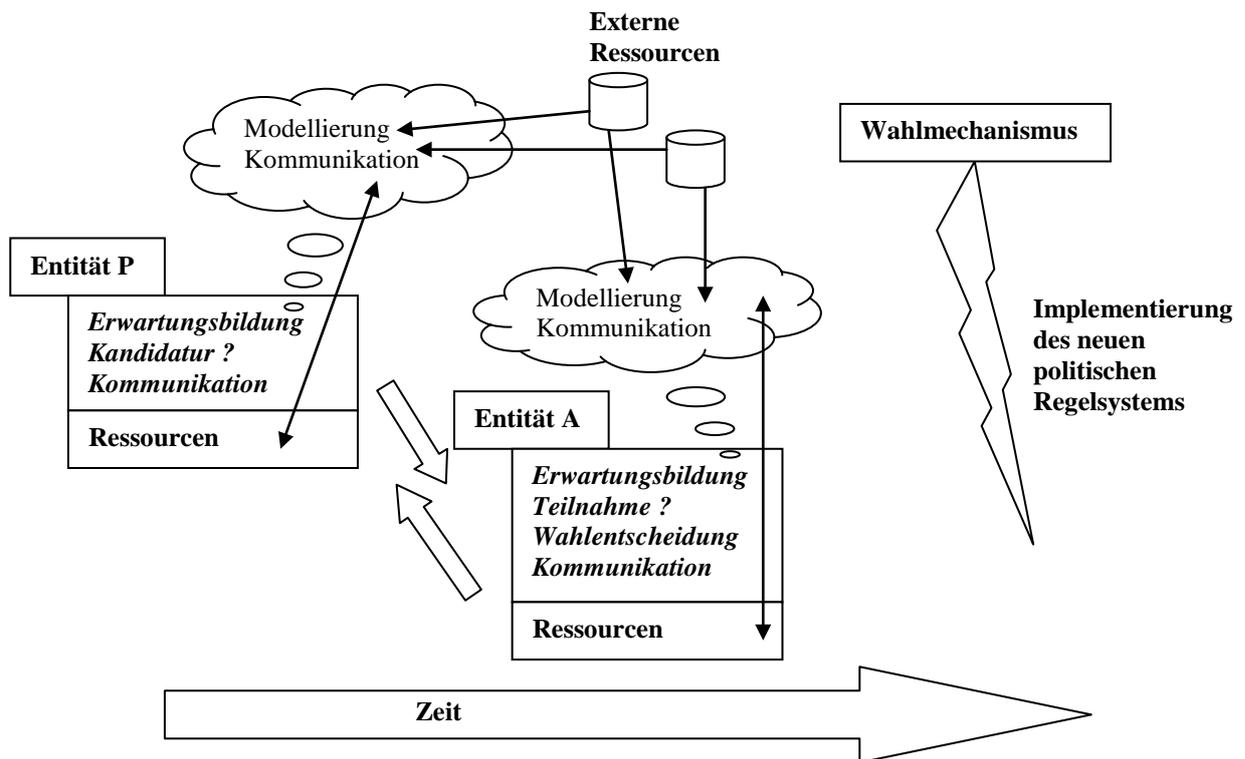
Für politische Wahlen ist außerdem festzuhalten, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen *passiven* und *aktiven* Entitäten besteht. Die konventionelle Wortwahl "passiv-aktiv" ist irreführend, sowohl die sich zur Wahl stellenden sozialen Entitäten, die "Passiven", als auch die zwischen ihnen wählenden sozialen Entitäten, die "Aktiven", sind im Wahlprozeß selbst

⁷ Die Angewohnheit möglicherweise inhaltsleere Allgemeingültigkeit einer schwerer zu handhabenden, realitätsnäheren Behandlung spezifischer Probleme vorzuziehen stammt noch aus der Zeit der mißverstandenen Imitationsversuche ökonomischer Theoretiker, denen die großen Erfolge der Physik im 19. Jahrhundert den Weg zu weisen schienen.

meist höchst aktiv. So werden etwa wahlwerbende, passive Entitäten versuchen den Erwartungsbildungsprozeß der aktiven Wähler zu beeinflussen. Die aktive Rolle von aktiven und passiven Entitäten - der konventionelle Jargon wird nach dieser Klärung beibehalten - ist aber sehr wohl zu unterscheiden.

En passant ist in diesem Zusammenhang auch noch festzuhalten, daß *politische Wahlen* hier als *Wahlen zwischen erwarteten politischen Regelsystemen*, die durch größere, soziale Entitäten repräsentiert und exekutiert werden können, zu verstehen sind. Die Wahl einer Ware in einem Kaufhaus ebenso wie die Wahl eines (Haushalts-) Partners sind *keine* politischen Wahlen. Die Bedeutung dieser banalen Feststellung wird erst bei der Diskussion von formalen Ansätzen sichtbar werden, die zwischen all diesen Formen von Wahlen nicht mehr unterscheiden können.

In Schema 3 ist der hier beschriebene Wahlprozeß dargestellt. Entität P ist eine der passiven Entitäten, Entität A eine der aktiven sozialen Entitäten.



Schema 3: Der Wahlprozeß

Entität P erwägt eine Kandidatur mittels Erwartungsbildung (Symbol "Wolke"). Die Ergebnisse der Erwartungsbildung werden mittels Maximierung des erwarteten Nutzens zur Entscheidung ob eine Kandidatur erfolgen soll ("Kandidatur ?") verwendet. Danach erfolgt

Kommunikation, das ist wechselseitige Aneignung und Produktion von Information, (im Regelfall) mit dem Ziel gewählt zu werden. Analog beginnt Entität A mit ihrer Erwartungsbildung, nun aber um zunächst die Entscheidung der aktiven Teilnahme an der Wahl zu treffen. Wird diese - wiederum unter Maximierung des erwarteten Nutzens - getroffen, so wird das Erwartungsmodell in der Folge zur Wahl des (oder der) Kandidaten verwendet. Gegebenenfalls erfolgt danach wiederum Kommunikation mit noch wählenden aktiven oder zu wählenden passiven Kandidaten. Die beiden dicken Pfeile zwischen den beiden Entitäten symbolisieren, daß Kommunikation klarerweise auch zwischen ihnen stattfinden kann. Die zeitliche Reihenfolge der Handlungen der beiden Entitäten ist ebenfalls angedeutet. Danach aggregiert ein Wahlmechanismus die Entscheidungen der aktiven Wähler (im Schema ist nur einer dargestellt) und ermittelt den (oder die) Wahlsieger. Dieser (oder diese) implementieren danach das neue politische Regelsystem.

Besondere Behandlung verdient die Erwartungsbildung. Sie basiert auf zwei iterierbaren Schritten: Modellbildung und Kommunikation. Jeder der beiden Schritte kann dabei sowohl auf interne als auch auf externe Ressourcen zurückgreifen. *Interne Ressource* einer sozialen Entität ist zum Beispiel ihr Gedächtnis (zur Modellbildung wesentlich) oder ihre Sprachkompetenz (Grundlage der Kommunikation). Der beidseitige Pfeil symbolisiert die Tatsache, daß interne Ressourcen auch durch die Erwartungsbildungsprozesse weiter aufgebaut werden. *Externe Ressourcen* werden hingegen nach diesem Schema nur zur Informationsaneignung verwendet⁸. Man denke etwa an Datenbanken oder Massenmedien zur Modellbildung und an Telekommunikationsdienste und Netze zur Kommunikation.

Die *Informationsverarbeitungskapazität* einer sozialen Entität ist dadurch bestimmt wie zeitaufwendig und raffiniert Erwartungsbildungs- und Kommunikationsprozesse betrieben werden. Zu beachten ist hier jedenfalls, daß durch die Einbettung des Wahlprozesses in den Gesamtprozeß politischer Ökonomie sofort klar ist, daß aufwendige Informationsverarbeitung Opportunitätskosten im ökonomischen Bereich verursacht.

Die folgenden Unterkapitel sollen zeigen, wie durch zusätzliche vereinfachende Annahmen letztlich die für die analytische Politikwissenschaft typischen Modelle entstehen. Am Weg dorthin wird allerdings immer wieder gezeigt, wie auch ohne die jeweilige Zusatzannahme sinnvoll modelliert werden könnte.

⁸ Es ist selbstverständlich wichtig wie die genannten externen Ressourcen entstehen und inwieweit sie bloß manipuliertes Produkt interessierter sozialer Entitäten sind. Trotzdem wurde hier die Modellgrenze gezogen, da Manipulationsmodellierung ohnehin in der Folge noch genauer behandelt wird.

Zuvor ist der Vollständigkeit halber noch anzumerken welche wichtigen vereinfachenden Annahmen bereits in dieses sehr allgemeine Modell in Schema 3 eingeflossen sind:

- Die Wahl der relevanten Entitäten, ihrer Variablen und des zeitlichen Ablaufs stellt eine wesentliche Annahme dar.
- Es ist eine Annahme, daß das politische Regelsystem daraus besteht, daß der mögliche Wertebereich von Instrumentvariablen von Entitäten, sowie die Transfers zu und von den gewählten Entitäten vom Regelsystem festgelegt werden.
- Die Aggregierbarkeit der Transfers einer Entität wird hypothetisch vorausgesetzt. Einen Begriff von gesellschaftlichem Wert zu haben wird als Voraussetzung für Optimierungsverhalten jeder Entität unterstellt.
- Nutzenoptimierung selbst wird angenommen. Sie kann aber sehr wohl *erwarteten Mittelwert und Varianz* von gesellschaftlichen Nettowertzuwachs, also Risikohaltungen, berücksichtigen.

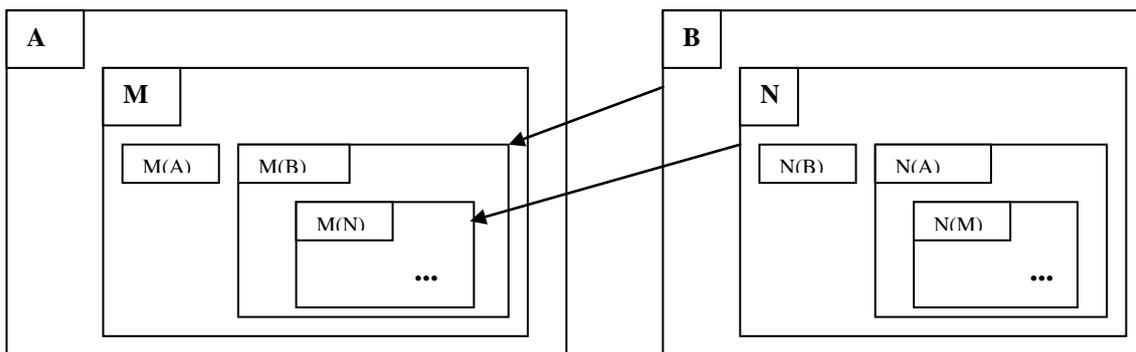
Die Begründungen für diese Annahmen sind offensichtlich - Alternativen sind denkbar aber weniger plausibel.

1.2. Restriktionen bezüglich der Informationsverarbeitungskapazitäten

Was bisher noch bemerkenswert vage beschrieben wurde ist der Erwartungsbildungsprozeß der sozialen Entitäten. Der Grund ist die zentrale Stellung und die Schwierigkeit einer Modellierung dieses Bereiches. Es ist kein Zufall, daß die am weitesten mathematisierte Sozialwissenschaft, die Ökonomie, in diesem Bereich besonders rigide Annahmen trifft um ihn zu entschärfen. Bekanntlich hat bereits Friedrich Hayek in den 40er Jahren behauptet, daß die größte Leistung der kapitalistischen Marktwirtschaft darin bestünde alle Information in die in der Preisstruktur beinhaltete Information zu komprimieren [Hayek F., 1945]. Wäre dem so, so wäre alle Erwartungsbildung überflüssig, es genüge die Betrachtung von Preisen, die mittels Nutzenfunktion sofort zu optimalen Aktivitäten führen. Zu Ende gedacht erübrigte sich das gesamte politische Regelsystem. Zum analogen Ergebnis kommt die kontemporäre ökonomische Schule der rationalen Erwartungen, die unterstellt, daß alle Entitäten das wahre Modell der Gesellschaft vollständig kennen. Auch in diesem Fall muß Erwartungsbildung nicht mehr explizit formuliert werden man kennt was man erwarten könnte ja bereits (es sei denn man experimentiert mit dem Einfluß unerklärter, exogener Schocks). Solche Formen extremer Annahmen über die Vernachlässigbarkeit der besonderen Ausprägung der

Erwartungsbildungsprozesse führen klarerweise zu extremen, auch extrem realitätsfernen, Implikationen dieser Modelle. Vom Standpunkt analytischer Lösbarkeit her sind diese heroischen Annahmen allerdings verständlich.

Es stellt sich die Frage, ob überhaupt analytisch vorgegangen werden kann, wenn der Erwartungsbildungsprozeß weniger radikal ignoriert wird. Die Grundproblematik sei anhand der einfachen Erwartungsinteraktion zweier sozialer Entitäten dargestellt:



Schema 4: Unendlicher Regreß der Antizipation von Antizipation

Entität A hat ein Modell seiner Interaktion mit Entität B, genannt M, und Entität B hat ein Modell von derselben Interaktion, genannt N. In Modell M modelliert Entität A sich selbst, M(A), sowie Entität B, M(B). Im Modell M(B), das A von B hat, muß allerdings auch das Modell das A von Bs Modell von A hat vorkommen: M(N). In diesem stünde wiederum (im Schema nicht mehr eingetragen) das Modell das B vom Modell des A das dieser von B hat - und so fort. Ebenso entstünde bei Entität B ein unendlicher Regreß zur korrekten Abbildung.

Erst bei spezifizierter Informationsverarbeitungskapazität der Entitäten kann dieser Regreß durchbrochen werden. Wie ein kleines Beispiel zeigt, kommt es in vielen Situationen darauf an welche Tiefe an Regreß die sozialen Entitäten voneinander erwarten. Man betrachte das Spiel K-k-A (große Koalition, kleine Koalition, Alleinregierung) das von den Entitäten S und V gespielt werde. Die einfache Spielregel sei, daß die beiden Entitäten simultan eine der drei Ansagen K, k oder A ansagen müssen. Wurden K und k angesagt, so gewinnt k; wurde k und A angesagt, so gewinnt A; wurde A und K angesagt, so gewinnt die Entität die K sagte. Jede Ansage wird also zyklisch von einer anderen besiegt. Bei gleichen Ansagen wird das Spiel wegen Reizlosigkeit wiederholt.

Man betrachte die Erwartungsbildung: Erwartet S naiv, daß V die Ansage k machen wird, so muß S sich für A entscheiden. Hat S eine etwas ausgeprägtere Erwartungsbildung und denkt S daher, daß V antizipieren wird, daß S die Ansage A machen wird (Entität V also Entität S für naiv hält), so wird V sich für K entscheiden - und um gegen dieses erfolgreich zu sein wird S daher schlußendlich k wählen. Glaubt S hingegen nicht, daß V Entität S für naiv hält, sondern traut es V zu, daß diese sich einer raffinierten Entität S (im Sinne der gerade durchgeführten Überlegung) gegenüber sieht, so wird V die Ansage A machen um k zu besiegen. Mit diesen Annahmen muß S daher schlußendlich K ansagen um zu gewinnen⁹.

Man sieht wie rasch strategisches Handeln, das die Erwartungsbildungstiefe des Kontrahenten berücksichtigt, recht kompliziert wird und zu, mit dieser Tiefe oszillierenden Ergebnissen führen kann. Gute Modellierung muß also besonders bemüht sein die Informationsverarbeitungskapazitäten der sozialen Entitäten, ihre Antizipationsfähigkeiten, möglichst genau abzubilden.

1.3. Berücksichtigung von Aquisition und Produktion von Information

Wie bereits unter 1.1 erwähnt, besteht ein wesentlicher Teil politischer Wahlprozesse aus Kommunikation, also der Produktion und Aquisition von Informationen. Die Unterscheidung zwischen Aneignung und Produktion wird in der politischen Ökonomie üblicherweise nicht explizit getroffen, da disjunkte Gruppen von Forschern sich um diese Themen bemühen: Die Aquisition von Information wird dabei ökonomisch von den Theoretikern der 'Economics of Information' behandelt, die sich insbesondere mit Suchmodellen befassen¹⁰. Aus technischer Perspektive sind hier vor allem Forscher im Bereich Wirtschaftsinformatik zu nennen, die sich mit der technisch 'optimalen' Bereitstellung von Information beschäftigen¹¹. Produktion von Information wird hingegen eher von Politikwissenschaftlern¹² oder Kommunikationswissenschaftlern¹³ bearbeitet.

Akzeptiert man die Methodik des Hauptstroms ökonomischer Theorie¹⁴, so kann angenommen werden, daß soziale Entitäten ihre Aktivitäten zur Aquisition von Information soweit ausdehnen werden bis der marginale Nutzen solcher Aktivitäten kleiner als die

⁹ Das Spiel ist klarerweise keine Modellierung der laufenden Koalitionsverhandlungen, da hier ja nicht beide Parteien in der Lage sind zwischen allen drei Ansagen zu wählen. Es gibt jedoch die grundsätzliche Problematik solcher Verhandlungssituationen durchaus wieder.

¹⁰ Man vergleiche dazu etwa [Babe R.E., 1994].

¹¹ Typisch ist etwa der Ansatz von Scheer [Scheer A.W., 1995].

¹² Hier sind etwa [McLellan D., 1986], [Therborn G., 1980] und [Lieber H., 1985] zu nennen.

¹³ Vergleiche etwa [Mattelart A. & Mattelart M., 1998] oder [McQuail D. & Windahl S., 1983].

¹⁴ Pointiert ausgedrückt: verwendet man neoklassische Methodik um neoklassische Inhalte zu kritisieren.

marginalen Kosten derselben werden, und, daß Analoges für die Aktivitäten zur Produktion von Information und deren Grenznutzen und Grenzkosten gilt. Darüberhinaus kann dann geschlossen werden, daß schließlich alle vier Größen, Grenznutzen und Grenzkosten von Aquisition und Produktion, gleich groß sein werden, wenn soziale Entitäten zwischen Aquisition und Produktion wählen können. Um diesen Zustand zu erreichen müssen die Entwicklungen der betrachteten Größen allerdings gewisse Eigenschaften aufweisen. Insbesondere muß bei Beginn der beiden Kommunikationsaktivitäten¹⁵ der Grenznutzen größer als die Grenzkosten sein - sonst bleibt die Entität von Anfang an stumm und taub.

Bezogen auf den in Schema 3 dargestellten Prozeß demokratischer, politischer Wahl kann diese Überlegung noch etwas stärker spezifiziert werden. So wird etwa der *erwartete Nutzen* in diesem Fall der erwartete Nutzenzuwachs, der aus dem erwarteten Wechsel des politischen Regelsystems folgt, sein. Hier ist klarerweise wiederum die Unterscheidung zwischen aktiven und passiven Entitäten, zwischen Kandidaten und Wählern, von großer Bedeutung. Ist für Kandidaten der erwartete, diskontierte zusätzliche Einkommensstrom noch ein recht brauchbarer Indikator, so ist es für den Wähler meist recht schwierig abzuschätzen wie der erwartete *Nettonutzen* (viele Maßnahmen werden einander teilweise kompensieren) eines Wechsels des politischen Regelsystems aussehen könnte. Erschwerend kommt hinzu, daß ein hoher erwarteter Nettonutzenzuwachs nach der kommenden Wahl durchaus von einem zu antizipierenden Rückschlag nach der darauf folgenden Wahl gefolgt sein kann, Entitäten also langfristige Risikohaltungen aufweisen, die intertemporale Optimierung und Mittelwert-Varianz Nutzenfunktionen implizieren. Es ist daher eine Frage der Empirie inwieweit für bestimmte soziale Entitäten Informationsverarbeitungskapazitäten angenommen werden können, die eine durch sie beschränkte Erwartungsbildung ermöglichen.

Auch bei den *erwarteten Kosten* von Informationsprozessen im Zuge politischer Wahlen ist die Unterscheidung von Kandidaten und Wählern sinnvoll. Bei *Kandidaten* fällt als wesentliches Kostenelement der Aquisition die Erhebung der Präferenzen der Wählerschaft vor dem Wahlgang an. Die darauf folgende Produktion von Information durch die Kandidaten baut in aller Regel auf diesen Erhebungen auf. Sind aber die Kosten für Erhebungen (wird für einen Moment von ihrer Güte abgesehen) recht gut abschätzbar, so ist der Einfluß den eine bestimmte Informationsproduktion auf die Wählerentscheidung ausübt schon wesentlich schwieriger zu antizipieren. Für die *Wähler* sind die erwarteten Kosten der Informationsaquisition eher deshalb unübersichtlich weil in der Regel eine große Anzahl

¹⁵ Man beachte, daß die Trennung in Aquisition und Produktion eine theoretisch-analytische ist. In realen

heterogener Arten von Informationsquellen zur Verfügung steht. Bei vielen der kostengünstig bereitstehenden Quellen besteht außerdem die Möglichkeit, daß sie offen oder versteckt Produktionen der Kandidaten sind, die ein Bild der Zukunft entwerfen, das in eine für sie günstige Richtung verzerrt ist. Das oft übersehene wichtigste Kostenelement der Wähler im Aneignungsprozeß von Informationen sind deren Opportunitätskosten in Bezug auf Zeit. Zeit, die entweder zur Informationsbeschaffung selbst oder zur Erlangung von Kenntnissen zum Verständnis dieser Informationen aufgebracht werden muß, hat ihren monetären Gegenwert, der sich beim Wähler als Kosten niederschlägt.

Die Produktion von Information von Wählerseite kann analytisch dazu verwendet werden zwischen *klassischer Demokratie und Massendemokratie* zu unterscheiden. So definiert etwa David Held [Held D., 1987, S.34] klassische Demokratie als eine durch die folgenden allgemeinen Bedingungen gekennzeichnete Demokratie:

- Small city-state
- Slave economy creating 'free' time for citizens
- Domestic service, that is, the labour of women, freeing men for public duties
- Restriction of citizenship to relatively small numbers

Abstrahiert man von der klassischen Ausprägung im antiken Athen, so bleibt die Einschränkung auf eine kleine Anzahl von Teilnehmern mit viel Zeit für Politik. Das impliziert aber wiederum, daß die Produktion von Informationen durch die Wähler von den Kandidaten tatsächlich im einzelnen beobachtet werden kann.

Wie Held zeigt, haben sich die Visionen davon was Demokratie bedeutet im Lauf der Geschichte grundlegend gewandelt. Für die Gegenwart stellt er die Polarisierung in zwei einander entgegengesetzte Ansichten dar: 'Legal Democracy' und 'Participatory Democracy'.

Die wesentlichen Eigenschaften der 'Legal Democracy' sind [Held D., 1987, S.251]:

- Constitutional State (modelled on features of the Anglo-American political tradition, including clear separation of powers)
- Rule of law
- Minimal state intervention in civil society and private life
- Free-market society given fullest scope

Für die 'Participatory Democracy' gilt hingegen [Held D., 1987, S.262]:

- Direct participation of citizens in the regulation of the key institutions of society, including the workplace and local community.
- Reorganization of the party system by making party officials directly accountable to membership
- Operation of 'participatory parties' in a parliamentary or congressional structure
- Maintenance of an open institutional system to ensure the possibility of experimentation with political forms

Das *gemeinsame Problem*, das beide Visionen auf offensichtlich entgegengesetzte Weise zu bewältigen versuchen ist offensichtlich die Schwierigkeit eine große Anzahl von Wählern am Entscheidungsprozeß teilhaben zu lassen - das Problem der *Massendemokratie*. Setzt der erste Ansatz auf strenge Bindung an Verfassungsrecht und marktwirtschaftlich gedachte Konkurrenzprozesse, so verfolgt der zweite eher die reichere Strukturierung der Institutionen zur Beibehaltung der Vorzüge kleinerer demokratischer Gemeinschaften¹⁶.

Im hier bisher entwickelten Modell erscheint das Problem der Massendemokratie zunächst dadurch, daß die Produktion von Information eines einzelnen Wählers aufgrund der großen Anzahl von Wählern nur vernachlässigbaren Einfluß auf den Wahlprozeß hat. Man könnte zwar meinen, daß die vorgeschlagene Strukturierung in eine Hierarchie sozialer Entitäten hier Abhilfe schaffen kann, tatsächlich stellen die meisten politischen Wahlen aber nicht auf größere soziale Entitäten als Wähler ab, sondern gehen von noch kleineren Einheiten als Haushalten aus: von individuellen Personen. So gesehen ist es also durchaus gerechtfertigt die Vernachlässigung des direkten Einflusses der Informationsproduktion einzelner Haushalte als Kriterium für das Vorliegen von Massendemokratie zu betrachten. Man könnte sogar sagen, daß es genau der durch den Wahlmechanismus aggregierte Wahlausgang ist, in den die Produktion von Information der Wähler transformiert wird. Die Wahl selbst ersetzt die individuelle Produktion von Information zur Kommunikation vor der Wahl¹⁷.

Damit kann aber im Falle von Massendemokratien davon ausgegangen werden, daß Wähler keine Information vor der Wahl produzieren, da diese nicht gehört werden, also auch keine Nutzensteigerung bewirken können, jedoch jedenfalls Produktionskosten anfallen.

¹⁶ In einem neueren Buch beschäftigt sich Held mit der neuen Dimension von *globaler* Massendemokratie [Held D., 1995, S.237]: 'The future has to be conceived in cosmopolitan terms - a new institutional complex with global scope, given shape and form by reference to a basic democratic law, which takes on the character of government to the extent, and only to the extent, that it promulgates, implements and enforces this law.'

¹⁷ Von Kommunikation im kleineren sozialen Umfeld, der Existenz von Opinion Leaders und Ähnlichem sei hier abgesehen.

Die Beschränkung der Informationsverarbeitungskapazität bezieht sich folglich für Massendemokratien auf die Beschränkungen der Aquisition von Informationen.

Für die Modellierung der Aquisition von Information, von Suchprozessen, liegt in der ökonomischen Theorie eine Reihe von Modellen vor, die jedoch in stets davon ausgehen, daß nach der skalaren Größe einer bestimmten Variablen (einem "Preis") gesucht wird¹⁸. Auch wenn wichtige Elemente solcher Suchmodelle verwendet werden können, so ist die Suche nach Hinweisen auf zukünftige Änderungen von politischen Regelsystemen doch etwas weiter gefaßt und verlangt einige neue Formulierungen.

Bei der Modellierung der Produktion von Information wird in noch größerem Ausmaß Neuland beschritten. Daher soll in der Folge ein kleines Modell dargestellt werden, das die Grundidee wiedergibt¹⁹:

Die den Kandidaten darstellende Entität stehe vor der Entscheidung Information über ihre beabsichtigte neue Politik für die Wählerschaft zu produzieren. Die Wählerschaft stehe vor der Wahl zwischen zwei Kandidaten und sei dadurch charakterisiert, daß sie Erwartungen bezüglich ihrer Nutzenänderung durch das nächste Regime hegt. Die Wählerschaft zerfalle darüber hinaus in fünf disjunkte Schichten und diese seien durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung bezüglich fünf möglicher, unterschiedlicher Nutzenänderungen für jeden der beiden Kandidaten beschrieben. Ist diese Beschreibung adequat und wird der Wahlmechanismus einfacher Mehrheit gewählt, so kann der Wahlausgang (ohne Produktion von Information) von den Kandidaten gut antizipiert werden: Sei etwa u_1 bis u_5 der bei einer Wahl von Kandidat A erwartete Nettonutzen der fünf Schichten, und g_1 bis g_5 die dazugehörigen Anteile der Schichten am gesamten Wählerpotential ($g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5 = 1$), so ist der erwartete Nettonutzen der Gesellschaft bei Wahl von Kandidat A einfach die Summe der mit ihren Gewichten multiplizierten fünf schichtenspezifischen Nettonutzen. Analoges gilt bezüglich Kandidat B und die Variablen u_6 bis u_{10} . Der Anteil am Wählerpotential derer, die etwa einen positiven Nutzenzuwachs u_4 von Kandidat A erwarten ist also g_4 . Übersteigt u_4 ihre erwarteten Kosten der Wahlteilnahme, so werden sie Kandidat A genau dann wählen, wenn u_4 größer als u_9 ist. Nachdem nun aber für jede Wählerschicht festgestellt werden kann:

¹⁸ Vergleiche den Überblick bei [Stiglitz J., 1985].

¹⁹ Eine ausführliche Modellierung der ökonomischen Seite dieses Prozesses findet sich in [Hanappi H., 1994, S.21-42].

- von wem sie den größeren Nutzen erwartet, wen sie also wählen wird,
 - ob sie zur Wahl geht, weil ihre schichtenspezifischen Wahlkosten geringer als ihr erwarteter Nutzen aus der Wahl (der Differenz der erwarteten Nutzen der beiden Kandidaten!) sind,
 - und außerdem bekannt ist wie viele Stimmen diese Wählerschicht hat,
- deshalb kann sofort antizipiert werden wer die Wahl gewinnen wird.

Dieser unbeeinflusste Zustand der Wähler kann nun aber durch die Produktion von Information durch die Kandidaten beeinflusst werden. Da diese Informationsproduktion Kosten verursacht, wird versucht werden sie effizient einzusetzen: Es werden genau jene Wählerschichten adressiert, bei denen die Anzahl zusätzlicher Stimmen pro eingesetzter Geldeinheit maximiert wird. Das ist jedoch insofern ein schwieriges Unterfangen als es sich ja um interdependente Beeinflussung durch beide Kandidaten handelt, um ein strategisches Spiel. Zudem kann in jeder Schicht versucht werden entweder den erwarteten Nettonutzen eines eigenen Sieges zu erhöhen und/oder den erwarteten Nettonutzen des Konkurrenten zu mindern. Nachdem einander entgegenlaufende, manipulative Information derselben Schicht sich zumindest teilweise kompensiert, die Kosten für beide Kandidaten aber voll anfallen, entstehen leicht Prisoners' Dilemma Situationen²⁰. Da das für die Informationsproduktion von den Kandidaten aufgewandte Geld dadurch begrenzt ist, was sie jeweils als Nettonutzen aus ihrer Wahl erwarten können, entsteht eine spieltheoretische Situation, analog jener zweier Feldherren mit begrenzten Truppengrößen und mehreren Gefechtsabschnitten²¹.

Die Bedingung, daß die Informationsproduktion auszudehnen ist bis deren Grenznutzen gleich den Grenzkosten ist, tritt hier, wie in den meisten realen Situationen, nur in pervertierter Form auf: Da der Nutzen eines Kandidaten nicht kontinuierlich zunimmt, sondern nur anfällt wenn er gewinnt, dann allerdings in voller Höhe, scheint es so, als ob erst wenn der absolute Nutzensgewinn kleiner als die gesamten Informationsproduktionskosten ist, die Produktion gestoppt wird. Doch es ist noch schlimmer. Wie bei der berühmten "amerikanischen Auktion" besteht hier nämlich selbst bei Übersteigen der Kosten noch ein Anreiz weiter auf Eskalation zu setzen, um mit einem schlußendlichen Sieg zumindest den Verlust zu verkleinern.

Dieses Setting kann auf einfache Weise erweitert werden, wenn höhere Wahlteilnahmekosten der Wählerschaft relativ zur Differenz der Nutzenerwartungen der beiden Alternativen

²⁰ Man vergleiche etwa [Rapaport A., 1960] für das besonders interessante dreiseitige Prisoners' Dilemma.

²¹ Diese Art von strategischen Spielen ist durch das berühmte 'General Blotto Game' in der Spieltheorie bekannt geworden.

unterstellt wird²². Des weiteren kann Informationsproduktion nicht nur auf die Wähler, sondern auch auf Konkurrenten abstellen. Hier bietet sich eine Beeinflussung des erwarteten Nutzenzuwachs des Konkurrenten, beziehungsweise eine Übertreibung der ihn erwartenden Kosten an. In manchen Fällen lassen sich potentielle Kandidaten dadurch sogar von ihrer Kandidatur abschrecken.

Die mit der Produktion und Aquisition von Information verbundenen Kosten setzen den sich hier auftuenden, vielfältigen strategischen Möglichkeiten in der Regel doch recht enge Grenzen. Spieltheoretische Kenntnisse haben zwar in den letzten 20 Jahren vor allem in größeren sozialen Entitäten stark zugenommen, ihr Einsatz bleibt jedoch immer noch weit hinter dem zurück was durch sie gewinnbringend erobert werden könnte.

1.4. Konstante Präferenzstrukturen

Die analytische Politikwissenschaft, und damit auch der Mainstream der neueren formalen Theorie der Wahl, hat von der ökonomischen Theorie die Grundstruktur und damit auch die Annahme gegebener (ordinaler) Präferenzstrukturen sozialer Entitäten übernommen²³. So wie der ökonomische Mainstream aus gegebenen Präferenzordnungen und gegebener Technologie Wohlfahrtseigenschaften ökonomischer Gleichgewichtssysteme ableitet, so wird auch in der Politikwissenschaft versucht ein möglichst verallgemeinertes Theorem, hier das "Generalized Median Voter Theorem", in seiner Aussagekraft zu erhalten [Hinich M. & Munger M., 1997, S.87] (siehe dazu auch Kapitel 1.6). Unterbeleuchtet bleibt in der ökonomischen Theorie die Tatsache, daß gerade die Weiterentwicklung von Technologie und Konsumpräferenzen das Charakteristikum der letzten 200 Jahre war. Was den weltfremden Theorien jedoch zugute zu halten ist, ist, daß sie die Beschränktheit der formalen Ergebnisse durch die rigorose Darstellung der großen Anzahl unplausibler, aber für sie notwendiger Bedingungen drastisch vor Augen führt. Das gilt auch für die Politikwissenschaften.

Neuere ökonomische Ansätze versuchen zwar die Enge gegebener Präferenzen durch Endogenisierung zu lockern²⁴, es erweist sich jedoch als außerordentlich schwierig mit solchen Ansätzen den Forderungen des Mainstreams nach allgemeingültigen Gesetzen gerecht

²² Das reale Problem der Wahlabstänzen dürfte genau damit zusammenhängen, daß diese Differenz oft als verschwindend gering wahrgenommen wird.

²³ Man vergleiche etwa [Hinich M. & Munger M., 1997].

²⁴ Man vergleiche hier etwa [Hof F.X., 1999] und die dort zitierte Literatur.

zu werden. Auch in der analytischen Politikwissenschaft stellt sich das Problem der Eingebundenheit und prinzipiellen Endogenisierung von Präferenzen. Was hier herausgearbeitet wurde ist die zentrale Bedeutung von Separabilität, der Möglichkeit der völligen Trennung einzelner politischer Projekte in dem Sinne als die Zielerreichung in einem Bereich den idealen Zielpunkt im anderen nicht beeinflussen darf. Gerade die in der Einleitung hervorgehobene, rapide wachsende politisch-ökonomische Verflechtung macht derartige Grundannahmen immer konterfaktischer. Nun kann zwar eine feste Präferenzstruktur bei Nicht-Separabilität angenommen werden, was aber zu recht eigenartigen Paradoxa führt.

Es scheint, daß Präferenzstrukturen zwar notwendig für die meisten inhaltvollen Modellierungen sind, daß sie jedoch aus empirischer Sicht doppelt indiziert sein sollten: Zum einen mit einem Index der (heterogenen) sozialen Entitäten zu denen sie gehören, und zum anderen mit einem Zeitindex. Der erste Teil dieser Forderung bedeutet vor allem umfangreiche empirische Verankerung der Modelle, der zweite ermöglicht und bedingt dann aber auch die dynamische Beschreibung der Entwicklung von Präferenzen. Beides ist prinzipiell machbar, weist jedoch in eine grundlegend andere Richtung als der gegenwärtige Strom analytischer Politikwissenschaft sie vorgibt.

1.5. Strategisches Verhalten

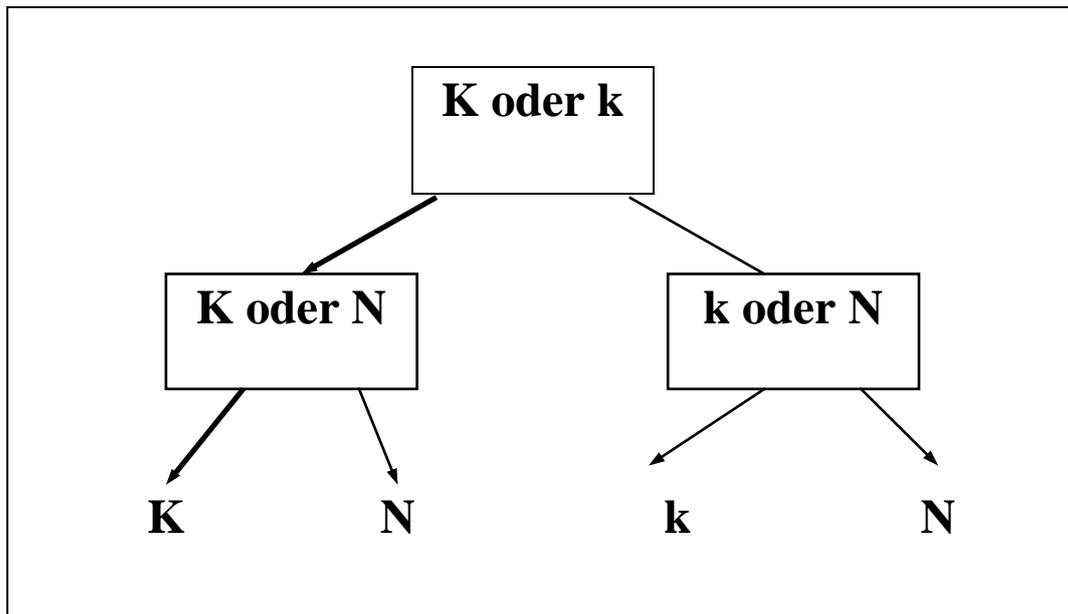
Die Tatsache, daß Wahlverhalten wohl nur als strategisches Verhalten adequat formuliert werden kann wurde bereits mehrfach angesprochen. Hier soll an Hand eines Beispiels noch einmal kurz darauf eingegangen werden, was darunter konkret zu verstehen ist.

Gegeben seien drei Parteien, genannt S, V und F, die sich auf eine Regierungsform einigen sollen. Die Parteien müssen dazu mehrheitlich bestimmen ob eine der beiden Regierungsformen kleine Koalition, genannt k, oder große Koalition, K, oder eine Neuwahl zustande kommt. Außerdem sind die Präferenzen der drei Parteien bekannt:

Präferenzen:

| | S | V | F |
|----|---|---|---|
| 1. | K | N | k |
| 2. | N | K | K |
| 3. | k | k | N |

Die Abfolge der Abstimmungen sähe folgendermaßen aus:



Ein erster Blick auf die Präferenzen, wie er etwa durch einfache Interviews der Spitzenpolitiker erfaßt werden könnte, führt zum Schluß, daß in der ersten Abstimmung S und V für K stimmen und in der darauffolgenden zweiten Abstimmung S und F gegen Neuwahlen plädieren - die große Koalition wird realisiert.

Eine etwas genauere Betrachtung zeigt aber, daß V dieses Abstimmungsergebnis antizipieren würde und daher - er zieht ja Neuwahlen der großen Koalition vor - bei der ersten Abstimmung (entgegen seinen unmittelbaren Präferenzen) für die kleine Koalition stimmen würde. Damit hätte V sichergestellt, daß in der zweiten Abstimmung S und er selbst F überstimmen würden und sein liebstes Ergebnis, Neuwahlen, herauskäme.

Nimmt man aber darüberhinaus auch noch an, daß F nicht nur den naiven Ausgang der Wahl sondern auch das strategische Verhalten von V antizipiert, so wird klar, daß auch F im ersten Wahlgang entgegen seinen unmittelbaren Präferenzen für K stimmen wird. Nur so kann F verhindern, daß das für ihn schlechteste Ergebnis, Neuwahlen, zustande kommt.

Der naive Interviewvorgang der Parteispitzen hätte daher zwar Präferenzen entdeckt aus denen die tatsächliche Wahl der großen Koalition unmittelbar zu folgen scheint, die wahren Antizipationsvorgänge wären jedoch völlig unentdeckt geblieben. Das tatsächliche Wahlverhalten wäre unerklärlich.

Umgekehrt läßt sich auch aus der Beobachtung von tatsächlichem Wahlverhalten nicht auf Präferenzen schließen, es sei denn es werden entsprechend ausformulierte Hypothesen über die Erwartungsbildung der Wählenden aufgestellt.

Wie dieses Beispiel zeigt, brauchen analytische Methoden entsprechend abgesicherte, empirisch abgeleitete Hypothesen - *und vice versa*.

Das Ergebnis dieses speziellen Beispiels zeigt, daß Wähler in ihrer Wahl nicht notwendigerweise ihren wahren Präferenzen gemäß wählen werden. Man könnte nun denken, daß es nun eventuell Wahlmechanismen gibt, die die Wähler zum bekennen ihrer wahren Präferenzen zwingen. Daß dem aber ganz allgemein nicht so ist haben Gibbard [Gibbard A., 1973] und Satterthwaite [Satterthwaite M., 1975] gezeigt²⁵. Es muß bei jedem Wahlmechanismus mit strategisch modifizierter Präferenzbekundung gerechnet werden.

1.6. Wahlmechanismen

Bereits Aristoteles war sich der Bedeutung von Wahlmechanismen ganz klar wenn er schreibt:

"Ausgezeichnet wäre es auch die Einrichtungen der Tarentiner nachzuahmen. Jene stellen den Besitz den Armen zu gemeinsamem Gebrauche zur Verfügung und machen sich so das Volk wohlgesinnt. Außerdem haben sie überall zwei Arten von Ämtern unterschieden, erwählte und ausgeloste: die erlosten, damit auch das Volk an ihnen Anteil hat, die erwählten, damit sie besser regiert werden. Man kann es auch so machen, daß man bei derselben Behörde aufteilt und die einen Mitglieder wählen, die anderen auslosen läßt." [Aristoteles, 1976, S.211]

Sehr viel später verschärft Montesquieu die schon von Aristoteles angesprochene wichtige Aufgabe des Loses als Wahlmechanismus noch weiter:

"Die Abstimmung durch das Los entspricht dem Wesen der Demokratie, die durch Wahl dem der Aristokratie. Das Los ist eine Art der Wahl, die niemanden kränkt und jedem Bürger eine angemessene Hoffnung läßt, dem Vaterland dienen zu können." [Montesquieu, 1992, S.22]

Der im letzten Jahrzehnt erfolgte Aufschwung formaler politischer Ökonomie im Bereich "Mechanism Design" will von Losentscheidungen wenig wissen. Das ist nicht zuletzt ein

²⁵ Eine geraffte Darstellung des Theorems findet sich bei [Ordeshook P., 1986, S.85 ff].

weiteres Indiz für die Loslösung formaler Theorien der Wahlmechanismen vom politisch-ökonomischen Interpretationshintergrund aus dem sie entstanden - nur im Rekurs auf diesen Hintergrund hatten auch Aristoteles und Montesquieu für das Los plädiert.

Was seit Condorcet breit diskutiert wird sind Wahlmechanismen, die auf Mehrheitsregeln basieren. Der einfachste solche Mechanismus ist die Regel einfacher Mehrheit bei **ja-nein Abstimmungen**. Hier gewinnt "ja" genau dann, wenn es gleich viele oder eine Mehrheit an "ja"-Stimmen gibt. Eine einfache Erweiterung solcher Mechanismen stellen *gewichtete ja-nein* Systeme dar, bei denen die Stimmen der Wähler mit unterschiedlichen Gewichten versehen werden. Um in einem gewichteten System angenommen zu werden muß ein Antrag ein gewisses Gesamtgewicht erreichen. Interessanterweise eignen sich schon solch einfache Systeme für die Berücksichtigung von Vetorechten. So ist etwa der UNO-Sicherheitsrat ein gewichtetes ja-nein System. Es gibt dort ja 4 permanente Mitglieder mit Vetorecht und 10 nicht-permanente Mitglieder ohne Vetorecht. Gibt man nun jedem permanenten Mitglied Gewicht 7 und jedem nicht-permanenten Mitglied Gewicht 1 und legt als Quorum 39 fest, so ist aus dem gleichgewichteten Gremium mit Vetorechten ein gewichtetes ohne Vetorechte entstanden²⁶.

Stehen mehr als zwei Alternativen zur Wahl, so besteht eine einfache, nach Condorcet benannte Erweiterung im sequentiellen, paarweisen Abstimmen über je zwei Alternativen. Das ist die sogenannte Condorcet Regel.

Eine andere Möglichkeit der Erweiterung für denselben Fall besteht darin eine von jedem Wähler eine Reihung der Alternativen vornehmen zu lassen. Der Wahlmechanismus besteht dann im Zusammenzählen der Platznummern der Alternativen in den individuellen Wertungen. Dieser Mechanismus heißt Bordazählung.

Die meisten formalen Behandlungen der Thematik setzen einen der gerade genannten einfachen Wahlmechanismen voraus. Sowohl die in den vorangegangenen Kapiteln genannten Komplikationen - mit Ausnahme des spieltheoretischen Ansatzes, der inzwischen für viele Arbeiten einen Ausgangspunkt darstellt - werden meist ausgeblendet, wie auch das reiche Material an empirischen Wahlmechanismen, wie es etwa von [Farrell D., 1997] beschrieben

²⁶ Wie die Transformation durchzuführen ist findet sich in [Taylor A., 1995, S.80].

wird²⁷. Der Lohn solch heroischer Annahmen ist die Ableitung recht allgemeiner Theoreme, wie etwa des auf Duncan Black [Black D., 1958] zurückgehenden 'Medium Voter Theorems' (MVT). Im wesentlichen besagt dieses, daß bei einer Wahl bezüglich einer in einer Dimension darstellbaren Aussage die mittlere Alternative nicht geschlagen werden kann. Die wichtigste Voraussetzung für dieses Resultat ist, daß die Präferenzen aller Wähler unimodal sind, in der zweiten Ableitung monoton fallen. Interpretativ ist dieses Theorem einleuchtend und tatsächlich folgen Parteien ja diesem "Zug zur Mitte" um Mehrheiten zu bekommen. Theoretisch interessanter ist aber wohl die Voraussetzung der Unimodalität. Das Theorem versagt nämlich, wenn Wähler Extreme an den Rändern dem goldenen Mittelweg vorziehen.

Das MVT läßt sich auf mehrere politische Dimensionen erweitern - unter weiterer Beschränkung auf Separabilität der Zielpunkte, wie weiter oben kurz beschrieben [Hinich M. & Munger M., 1997, S.80 ff.]. Die immer einschränkender werdenden Annahmen und die stufenweise Überleitung in spieltheoretische Settings zeigen allerdings die großen Probleme, die selbst diese elementare, empirisch abgespeckte Theorie - die sich momentan als die Standardtheorie politischer Wahl betrachtet²⁸ - hat.

Im folgenden Unterkapitel sei dies nochmals anhand einer Sammlung von Paradoxien, die aus diesen einfachen Annahmen entstehen können, vor Augen geführt.

1.6.1. Ausgewählte Paradoxien von Wahlmechanismen

Die Väter des Grundgedankens der Modellierung politischer Wahlen sind der Marquis de Condorcet und Jean Charles Borda, die ihre Überlegungen um 1780 anstellten. Zur Veranschaulichung einiger Ergebnisse sind folgende vereinfachende Annahmen nötig:

Angenommen es gäbe drei Wählergruppen 1, 2 und 3 und drei Wahlvorschläge s , v und f . Darüberhinaus existiere eine Präferenzordnung P für jede Wählergruppe, sodaß $s P v$ bedeutet, daß Alternative s ihrer Konkurrentin v vorgezogen wird.

²⁷ Farrell unterscheidet 5 Typen: Zwei nicht-proportionale Typen (Mehrheitswahl und 'First-Past-The-Post') und drei proportionale Mechanismen (List Syst, Two Vote System und Single Transferable Vote System).

²⁸ 'Spatial competition is a simple and intuitively plausible model of political choice. The basic spatial model was originally adapted from economics, ... The primary assumption is that that policy positions of candidates or parties can be usefully conceived as points in a "space". Policy space can encompass one issue or several. Each issue is associated with a dimension in the space, where "dimension" is an ordered set of alternatives. ... Spatial theory is the only theory that provides an integrated model of voter choice, party platforms and the quality of outcomes. For a complete model, *formal spatial theory* is the only game in town.' [Hinich M. & Munger M., 1997, S.5-6]. Auch hier fällt die Neutralisierung gegen Inhalte politischer Ökonomie - 'issues' in einem 'policy space' - auf.

Tabelle 1 zeigt ein Beispiel einer Zusammenfassung der Präferenzen der drei Wählergruppen. Hier bedeutet zum Beispiel Spalte 2, daß Wählergruppe 2 das Ergebnis f dem s und s dem v vorzieht. Für die Ermittlung des Siegers einer Wahl können unterschiedliche Auszählmechanismen verwendet werden. Zwei ganz einfache sind:

- Condorcet Regel: Jeweils zwei Alternativen werden Wähler für Wähler in deren Präferenzordnung miteinander verglichen und diejenige, die mehr Wähler präferieren wird als die von den beiden Alternativen gewählte bestimmt. Gibt es eine Alternative, die bei allen solchen Zweierwahlen als Sieger hervorgeht, so wird diese als Condorcet Sieger bezeichnet.
- Borda Zählung: Bei n möglichen Alternativen werden Wählergruppe für Wählergruppe den Positionen der Alternativen in der jeweiligen Präferenzordnung Zahlenwerte zugewiesen: der bevorzugten Alternative die Zahl n, der nächstbesten die Zahl n-1 und so weiter. Zählt man nun für jede Alternative die Bewertungen, die sie von den verschiedenen Wählergruppen bekommen hat zusammen, so gilt jene, die die höchste Summe erzielt als Borda Sieger.

Das folgende, überraschende Paradoxon läßt sich mit Hilfe dieses einfachen Modells von Wahlvorgängen zeigen.

Condorcet Paradoxon:

| Wählergruppe 1 | Wählergruppe 2 | Wählergruppe 3 |
|----------------|----------------|----------------|
| s | f | v |
| v | s | f |
| f | v | s |

Tabelle 1: Präferenzentabelle für das Condorcet Paradoxon

Wie unschwer zu ersehen ist führt die Condorcet Regel hier zu einem Zyklus:

- s P v (s wird v vorgezogen)
- v P f (v wird f vorgezogen)
- f P s (f wird s vorgezogen)

Die sozialen Präferenzen, wie sie durch die Condorcet Regel ermittelt werden, sind intransitiv (aus $s P v$ und $v P f$ folgt *nicht* $s P f$) obwohl alle individuellen Präferenzordnungen der Wählergruppen transitiv sind! (Condorcet Paradoxon)

Es stellt sich die Frage, ob die Entstehung solcher Zyklen bloß ein selten auftretendes Kuriosum ist, und daher als Problem für das Design von politischen Wahlen vernachlässigt werden kann, oder nicht²⁹. Die folgende Tabelle 2 zeigt einige Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von Zyklen in Abhängigkeit von der Anzahl der Wählergruppen und der Anzahl der Alternativen:

| Anzahl der Alternativen | Anzahl der Wählergruppen | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------|-------|-----------|
| | 3 | 11 | 49 | unendlich |
| 3 | 0.056 | 0.08 | 0.086 | 0.088 |
| 4 | 0.111 | 0.16 | 0.172 | 0.176 |
| 6 | 0.202 | 0.228 | 0.309 | 0.315 |
| 49 | | | | 0.841 |

Tabelle 2: Wahrscheinlichkeit von Zyklen

Wie die Tabelle zeigt nimmt die Wahrscheinlichkeit von Zyklen sowohl mit der Anzahl von Wählergruppen als auch besonders mit der Anzahl möglicher Alternativen zu. Für sechs Alternativen und einer größeren Anzahl von Wählergruppen wird also (vorausgesetzt die möglichen individuellen Präferenzordnungen sind gleichverteilt) bereits in einem Drittel der Fälle mit Zyklen zu rechnen sein. Solche Zyklen können insofern ein politisches Problem darstellen, als sie ja bedeuten, daß jede einmal gewählte Alternative bei der nächsten Wahl sofort wieder verworfen wird, eine oft erwünschte Kontinuität politischer Lösungen nicht einmal mittelfristig möglich ist.

Der Entstehung von Zyklen kann aber durch zwei für die Entwicklung moderner Gesellschaften typische Trends dennoch verhindert werden. Zum einen nivellieren starke, zentral aufeinander abgestimmte Medien die Präferenzordnungen der Wählergruppen, sodaß die von den Medien favorisierten Präferenzordnungen eine wesentlich höhere Wahrscheinlichkeit als andere aufweisen. Zum anderen genügt es zur Verhinderung von Zyklen schon, wenn die Alternativen die Eigenschaft haben entlang einer gemeinsamen

²⁹ Die Argumentation stützt sich auf [Held D. & Pollitt C.(eds), 1986, S.135-157].

Dimension geordnet werden zu können. Eine solche Dimension könnte etwa das "politische Spektrum", von "links" nach "rechts", sein.

Zusätzlicher Einsatz von Informationstechnologien kann daher zwar einerseits durch mehr direkte Demokratie die Anzahl der Wählergruppen und der zur Wahl stehenden Alternativen erhöhen und damit das Problem der Zyklen vergrößern. Es ist jedoch zu erwarten, daß diese Tendenz durch den nivellierenden Einfluß zentraler Informationsproduktion der Medien und deren Neigung Probleme übersimplifiziert und eindimensional darzustellen überkompensiert wird.

Eine wichtige Frage ist allerdings, ob derartige Paradoxien nur für die Condorcet Regel gelten. Eines der klassischen Theoreme dieses auch als "social choice theory" bezeichneten Zweiges hat diese Frage für eine große Zahl möglicher Wahlmechanismen endgültig geklärt. "*Arrow's Impossibility Theorem*" zeigt, daß für eine äußerst große Klasse von institutionellen Regeln zur Ermittlung des Wahlsiegers die Entstehung intransitiver sozialer Präferenzen nicht ausgeschlossen werden kann.

Ohne den einigermaßen komplizierten Beweisvorgang hier wiederzugeben, sei doch kurz das Ergebnis umrissen. Arrow zeigt, daß von den folgenden fünf plausibel erscheinenden Annahmen nur jeweils vier zugleich erfüllt sein können:

A1: Collective Rationality.

Die soziale Präferenzordnung ist vollständig und transitiv.

A2: Unrestricted Domain.

Jede vollständige und transitive Präferenzordnung ist für die Wählergruppen möglich.

A3: Pareto Principle.

Ziehen alle Wählergruppen in ihren Präferenzordnungen eine Alternative x der Alternative y vor, so impliziert dies auch den Vorzug von x vor y in der sozialen Präferenzordnung.

A4: Independence.

Ob x dem y in der sozialen Präferenzordnung vorgezogen wird, hängt nur von den x P_i y der Wählergruppen i ab und nicht von anderen Alternativen.

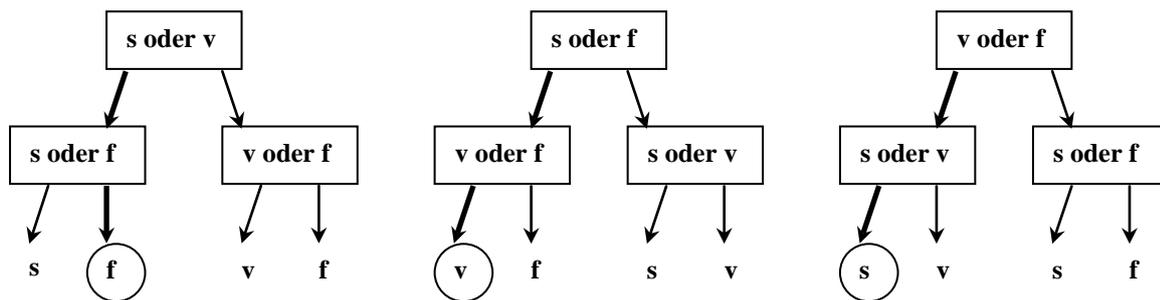
A5: Non-Dictatorship.

Keine Wählergruppe i kann ihre Präferenz bezüglich irgendeines Paares, z.B. $x \text{ Pi } y$, gegen den Willen aller anderen Wählergruppen in der sozialen Präferenzordnung durchsetzen.

Daß das Condorcet Paradoxon nicht das einzige einfach zu demonstrierende Paradoxon der Theorie der Wahlen ist, und welche Rolle die Information hierbei spielt, das soll das nun folgende Panoptikum kurioser Eigenschaften von Präferenzsystemen zeige.

Das Agenda Paradoxon

Es kann bei der Durchführung der Condorcet Regel in Form einer sequentiell abzuarbeitenden Tagesordnung (Agenda) darauf ankommen in welcher Reihenfolge abzustimmen ist. Wie die drei Entscheidungsbäume (Schema 4), denen wiederum Tabelle 1 zugrunde liegt, zeigen, kann derjenige, der die Tagesordnung bestimmt, dadurch das Ergebnis bestimmen.



Schema 4: Agenda Paradoxon

Für die einem Zyklus zugrundeliegenden Präferenzen kann offensichtlich jede im Zyklus durchlaufene Alternative durch eine entsprechende Reihenfolge der paarweisen Abstimmung zum Sieger gemacht werden. Kandidaten abseits vom Zyklus sind jedoch nicht erreichbar.

Das manipulierte Condorcet Paradoxon

Man stelle sich vor, bei der in Tabelle 1 angegebenen Lage der Präferenzen stünden zunächst nur die Alternativen s und v zur Diskussion. Ein geschickter Schachzug eines Gegners des zu erwartenden Ausgangs von s bestünde darin, die neue Alternative f ins Spiel zu bringen und

dafür zu sorgen, daß zunächst s gegen f gestimmt werden muß. Der endgültige Sieger heiße dann v.

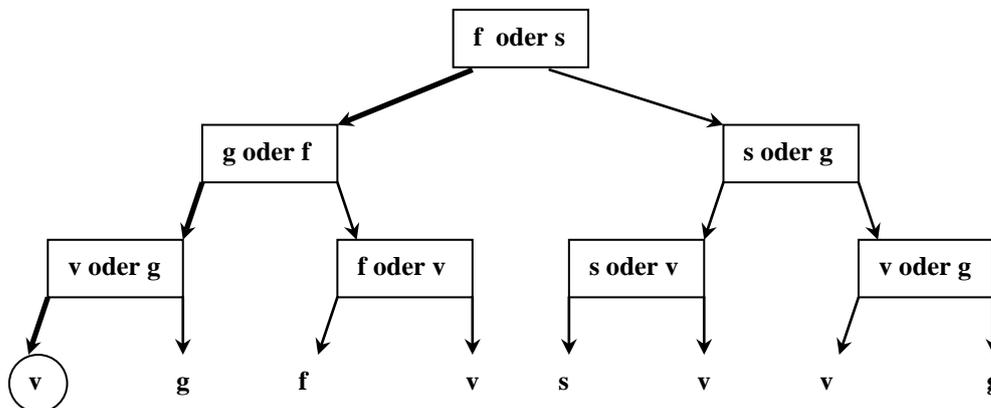
Dieses Paradoxon zielt also darauf ab zu zeigen, daß durch Einbringung neuer Alternativen der Zyklus eventuell überhaupt erst entsteht. Und daß daraufhin ein geschickte Wahl der Agenda die ursprünglich unterlegene Alternative zum Sieger werden läßt. Die zusätzliche Alternative ist offensichtlich nur ein Mittel zur Erreichung dieses Zieles.

Der dominierte Sieger

Man betrachte die folgende Präferenzentabelle, Tabelle 3, für drei Wählergruppen und vier Alternativen sowie die Agenda gemäß Schema 5:

| Wählergruppe 1 | Wählergruppe 2 | Wählergruppe 3 |
|----------------|----------------|----------------|
| s | f | g |
| v | s | f |
| g | v | s |
| f | g | v |

Tabelle 3: Präferenzentabelle für den dominierten Sieger



Schema 5: Agenda für den dominierten Sieger

Die Condorcet Regel liefert den folgenden Zyklus:

(s P v), (v P g), (g P f), (f P s).

Legt man aber die Abstimmungsordnung aus Schema 5 zugrunde, so gibt es einen eindeutigen Condorcet Sieger, nämlich die Alternative v. Das Paradoxon besteht nun darin, daß jede

Wählergruppe die Alternative s dem v vorzieht, daß also *etwas gewählt wurde*, von dem *jeder* denkt, daß es *derselben anderen Option s unterlegen* ist.

Die invertierte Reihenfolge

Bisher war der betrachtete Wahlmechanismus stets die Condorcet Regel. Bei diesem und den nächsten beiden Beispielen zeigt sich, daß auch die Borda Zählung anfällig für paradoxe Resultate ist. Man betrachte Tabelle 4 mit nunmehr sieben Wählergruppen und vier Alternativen.

| s | v | f | g | d | c | l |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | Q | N | K | Q | N | K |
| A | K | Q | A | K | Q | A |
| N | A | K | N | A | K | N |
| Q | N | A | Q | N | A | Q |

Tabelle 4: Präferenzentabelle für die invertierte Reihenfolge

Als Stimulanz interpretiere man die Wählergruppen als österreichische Parteien (SPÖ, ÖVP, FPÖ, Grüne, DU, KPÖ, LIF) und die Alternativen als Regierungsformen (K=SPÖ&ÖVP, Q=FPÖ&ÖVP, A=SPÖ Minderheitenregierung, N=Neuwahlen).

Gewöhnliche Borda Zählung liefert: K: 22, Q: 17, N:16, A:15.

Damit hätte K die Wahl vor Q, N und A gewonnen. Was geschieht jedoch wenn der bisherige Spitzenreiter K als Alternative ausfällt? Wird dann der bisher Zweitplacierte zum Favoriten? Weit gefehlt! Ohne einer Änderung der Präferenzordnungen der Wählergruppen führt der *Ausfall einer einzelnen Alternative zu einer Umkehrung der ganzen sozialen Präferenzordnung*.

Die neue Borda Zählung ohne Option K ergibt: A:15, N:14, Q:13.

In der provokativen Interpretation von oben, heißt das, daß ohne Änderung der Wählerpräferenzen, bei Entfall der Möglichkeit einer großen Koalition die SPÖ Alleinregierung zur besten Alternative wird³⁰.

Der Gewinner wird Verlierer

Wieder geht es um ein ähnliches Beispiel wie zuvor. Der Unterschied besteht darin, daß diesmal eine *unbedeutende* Alternative ausfällt (Option x). Wieder kehrt sich die Reihenfolge um.

| s | v | f | g | d | c | l |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | A | Q | K | A | Q | K |
| A | Q | N | A | Q | N | A |
| Q | N | K | Q | N | K | Q |
| N | K | A | N | K | A | N |

Tabelle 5: Präferenzentabelle für 'Gewinner wird Verlierer'

Die ausschlaggebende Alternative ist hier N - in der Interpretation des vorherigen Beispiels die Option "Neuwahl". Borda Zählung liefert

Mit Option N: K:18, A:19, Q:20, N:13

Ohne Option N: K:15, A:14, Q:13

Da die Überlegung ja symmetrisch ist, kann sie auch so formuliert werden, daß durch Hinzunehmen einer ohnehin chancenlosen Alternative N das gesamte soziale Präferenzsystem radikal verändert werden kann.

Für die Interpretation ist diese Umkehrung insofern eine Pointe als erst durch Hinzunahme der "Drohung" mit Neuwahlen, etwa durch den Bundespräsidenten, die FPÖ-ÖVP Koalition zur besten Alternative (nach Bordazählung) wird - und das obwohl sie davor die schlechteste Alternative war!

Beschränkte Borda Zählung

³⁰ Man bedenke natürlich stets, daß hier unterstellt wird, daß alle sieben Wählergruppen gleich stark sind.

Im Prinzip funktioniert dieser Zählmechanismus wie die Bordazählung, nur werden hier bloß die ersten k Alternativen überhaupt mit Punkten belohnt, während der Rest leer ausgeht. Tabelle 6 zeigt wieder eine spezielle Präferenztablelle.

| s | v | g | d | f | c | l |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | K | K | Q | Q | A | A |
| Q | Q | Q | A | A | N | N |
| A | A | A | K | N | K | K |
| N | N | N | N | K | Q | Q |

Tabelle 6: Präferenztablelle für die beschränkte Borda Zählung

Je nachdem wie groß k ist, werden durch die beschränkte Borda Zählung unterschiedliche Sieger ermitteln! Die Wahl von k kann daher unter einem strategischen Gesichtspunkt gesehen werden. Spezielle Werte erlauben (bei Kenntnis der Präferenztablelle) die Bestimmung des Siegers. Im vorliegenden Fall liefern folgende Werte von k folgende Wahlsieger:

k=1: K gewinnt,

k=2: Q gewinnt,

k=4: A gewinnt.

Wie dieses Beispiel zeigt, handelt es sich bei der Entscheidung bis zu welchem Kandidaten Punkte vergeben werden nicht um ein nebensächliches, formales Detail des Wahlalgorithmus, sondern (bei Vorliegen bestimmter Präferenzstrukturen) um ein den Ausgang der Wahl beeinflussendes, zentrales Kriterium. Die Interpretation bezüglich der österreichischen Regierungsbildung liegt auf der Hand.

Beschränkung der Bordazählung ist im Bereich formaler Analyse das Gegenstück zu Mindestquoten der Repräsentanz oder, im Extremfall, zur FPTP Regel empirisch beobachtbarer Systeme. Die Lehre, die aus formaler Analyse gezogen werden muß ist, daß - und wie - hier massiv strategisch eingegriffen werden kann.

Inkonsistenz zwischen Borda Zählung und Condorcet Regel.

Da ja sowohl Borda Zählung als auch Condorcet Regel auf den ersten Blick "gerechte" Wahlmechanismen zu sein scheinen, könnte man erwarten, daß sie für gegebene Wählerpräferenzen auch zu denselben Ergebnissen kommen. Wie das folgende Beispiel zeigt, ist dem aber nicht so.

| s | g | l | f | d | v | l |
|---|---|---|---|---|---|---|
| K | K | K | Q | Q | Q | A |
| Q | Q | Q | A | A | K | K |
| A | A | A | K | K | A | Q |

Tabelle 7: Präferenzentabelle für Inkonsistenz zwischen BZ und CR

Die Condorcet Regel liefert für die Präferenzen in Tabelle 7 den Condorcet Sieger K, während die Borda Zählung zur Wertung (K:15, Q:16, A:11) führt, und damit Q als Borda Sieger hervorgeht.

Es ist also tatsächlich schon die Wahl des prinzipiellen Mechanismus zur Aggregation individueller Wählerpräferenzen ein strategisches Element, von dem etwa in der hier immer wieder verwendeten Interpretation die Wahl zwischen konservativer oder sozialdemokratischer Regierung abhinge (immer unter Absehen einiger unrealistischer Annahmen).

Wie alle diese Beispiele zeigen, eröffnet der Zugang zu bestimmten Informationen und die Macht über Ablauf und Design des Wahlmechanismus den Wählergruppen selbst innerhalb von "gerecht" scheinenden Entscheidungsprozessen vielfältige Möglichkeiten zur Manipulation.

Im Anschluß an die Diskussion in Kapitel 1.5 hat sich auch hier die Produktion von falscher Information als eine sehr wichtige, häufig auftretende Form strategischen Handelns herausgestellt. Im vorliegenden Kontext kann man sich darunter vorstellen, daß es sinnvoll sein kann seine wahren Präferenzen zu verbergen. So wäre es etwa im Beispiel "Verlierer wird Gewinner" für s sinnvoll seine wahren Präferenzen (K P Q) gegenüber f zu verbergen, wenn sie wissen, daß f daraufhin seine "Killer"-Alternative N ins Spiel brächte. Sie sollten daher so tun als ob sie Q dem K vorzögen. Für f ergibt sich dadurch das Problem zwischen wahren und vorgetäuschten Präferenzen seiner Konkurrenten unterscheiden zu müssen, was sinnvollerweise aber erst bei mehrfach wiederholten Wahlvorgängen möglich wird.

Jedenfalls wird durch diese Phänomene der Vorgang der Strategiefindung ungeheuer erschwert, sodaß sich die Frage stellt, ob nicht Wahlalgorithmen gefunden werden können, die das Vortäuschen falscher Präferenzen als sinnvolle Strategie ausschließen. Die formale Analyse liefert hier allerdings eindeutig negative Ergebnisse, wie ja "Arrows Impossibility Theorem" und das Gibbard-Satterthwaite-Theorem zeigen.

1.6.2. Lösungsvorschläge für Paradoxien

Die oben angeführten Paradoxien haben selbstverständlich zu einer Reihe von Reaktionen geführt, die auf die eine oder andere Weise versucht haben den theoretischen Rahmen so zu erweitern, daß die vormalige Paradoxie aufgehoben wird. Ein aufschlußreicher Überblick über diese Thematik findet sich in [Nurmi H., 1987].

Bezüglich des Problems ***zyklischer Mehrheiten*** wurde ja schon weiter oben gezeigt, daß für wenige Alternativen und niedrige Dimensionen die Wahrscheinlichkeit von Zyklen immer geringer wird. Als weitere Determinante stellt sich die Mehrheitsquote heraus: je höher der erforderliche Prozentsatz zum Mehrheitsbeschluß ist, um so geringer die Gefahr von Zyklen. Alle drei Elemente werden in der sogenannten Nakamura Zahl zusammengefaßt, je größer diese Zahl, umso geringer die Wahrscheinlichkeit von Zyklen³¹.

Sind die ordinalen Präferenzen der Wähler gegeben, so läuft ein weiterer Vorschlag von Schwartz [Schwartz S., 1972] zur Einengung der siegreichen Alternativen darauf hinaus zu prüfen ob und wie Alternativen im Zyklus von Alternativen außerhalb des Zyklus geschlagen werden. Wird allerdings keine Alternative des Zyklus von außen geschlagen, so liefert dieses Verfahren keine weiteren Aufschlüsse.

Ein anderer Vorschlag kommt von C.L. Dodgson³². Er schlägt vor jene Alternative auszuwählen, die dem Condorcet Sieger möglichst ähnlich ist. 'Möglichst ähnlich' heißt hier, daß ein Minimum an Änderungen der Präferenzstruktur nötig ist um aus dieser Alternative einen Condorcet Sieger zu machen. Was unter einer minimalen Änderung der Präferenzstruktur zu verstehen ist, erlaubt zwar unterschiedliche Interpretationen, vergleiche [Nurmi H., 1987, S.27 ff.], fest steht jedoch, daß der durch diese Prozedur ermittelte Dodgson Sieger nicht mit den nach der Schwartz Methode ermittelten Siegern übereinstimmen muß.

³¹ Zur Berechnung der Nakamura Zahl muß die Menge der gewinnenden Koalitionen, sowie die Anzahl der gewinnenden Koalitionen mit leerem Durchschnitt bekannt sein. [Nurmi H., 1987, S.22 ff.]

³² Besser bekannt ist Dodgson unter seinem Pseudonym Lewis Carroll - als Autor von 'Alice in Wonderland'.

Eine dritte Methode stammt schließlich von Kramer [Kramer G.H., 1977]. Die Grundidee ist hier jene Alternativen auszuwählen, die gegen ihre härtesten Konkurrenten die besten Erfolge aufweisen. Diese härtesten Konkurrenten können natürlich für jede Alternative andere sein. Wiederum fällt die Menge der Kramer Sieger nicht mit einer der beiden zuvor genannten Alternativen zusammen.

Alle genannten Lösungen können jedoch in dem Sinne versagen, als sie in manchen Fällen die Menge der im Zyklus vertretenen Alternativen nicht einschränken können.

Im Paradoxon "dominierter Sieger" ist eine intuitive Idee enthalten, die als das Konzept des Condorcet Siegers in der Literatur bekannt ist: Der *Condorcet Sieger* ist jene Alternative, die jede andere Alternative bei paarweisem Vergleich mit einfacher Mehrheit schlägt. Was im erwähnten Paradoxon störte war, daß die ermittelte Alternative das genaue Gegenteil eines Condorcet Siegers war. Inwieweit es allerdings möglich ist Mechanismen zu konstruieren die Condorcet Sieger selektieren, ja ob dies überhaupt wünschenswert ist, ist noch Gegenstand einschlägiger Debatten.

Letztlich hat die von Gibbard und Satterthwaite ausgelöste Diskussion - auch Gardenfors' ähnlich gelagertes Theorem ist hier zu nennen - bezüglich der Verschleierung der wahren Präferenzen Reaktionen ausgelöst. Neuere Ergebnisse weisen hier insbesondere darauf hin, daß die erwähnten Theoreme immer nur die *Möglichkeit* strategischer Manipulation für bestimmte Präferenzprofile beweisen. In vielen Fällen scheint es aber so zu sein, daß gerade wenn viele Wähler strategisch zu handeln versuchen Wahlmechanismen wie die Ermittlung des Condorcet Siegers gegen diese Manipulationen immun werden³³.

1.7. Empirische Relevanz

Die zuletzt unter 1.6. untersuchten Wahlmechanismen, ihre Paradoxien und möglichen Überwindungen stellen zwar den Schwerpunkt der gegenwärtigen formalen Analyse politischer Wahlen dar³⁴ - die vehement anwachsende, hoch spezialisierte Literaturflut ist kaum zu bewältigen - sie sind jedoch in Rückblick auf Schema 3 nur ein kleiner, noch dazu extrem stilisierter Ausschnitt des Gesamtprozesses. Das sollte nicht aus den Augen verloren

³³ Man vergleiche dazu [Nurmi H., 1987, S.108-134] und die dort angegebene Literatur.

³⁴ Man vergleiche etwa [Coughlin P., 1992] oder die etwas ältere Artikelsammlung von Holler [Holler M.(ed.), 1982].

werden. Interpretationen der Ergebnisse dieses Ausschnitts übersehen oft wie wenig weit er bezüglich realer Prozesse zu tragen vermag³⁵.

Umgekehrt sollte nicht von vornherein von der Unmöglichkeit analytischer Behandlung komplexer, sozialer Systeme ausgegangen werden³⁶. Wie die in diesem Teil eingeflochtenen Modellansätze zeigen sollten, kann Modellierung, und hier insbesondere Simulation, ganz wesentlich zur Erforschung und Gestaltung von Wahlprozessen beitragen. Es ist dazu jedoch auf eine Zusammenführung, eine Synthetisierung der entstandenen Theoriefragmente zu drängen, was sicherlich eine Richtungsumkehr der derzeitigen Forschungsstrategie im Bereich "Social Choice Theory" bedeutet³⁷. Noch liefern diese Theoriefragmente nur zweierlei ähnlich fragmentarische Produktarten: Theoreme, die nur von logisch-mathematischem Interesse sind; oder übersimplifizierte Rezepte für spezielle Situationen (man vergleiche etwa den Web-Site: <http://member.aol.com/loringrbt/elect.html>). Eine synthetisierte Theorie demokratischer, politischer Wahlen wie sie langsam in Sicht kommt, ist jedoch eine Vorbedingung für die intelligente Implementierung³⁸ teledemokratischer politischer Systeme.

³⁵ Ein Beispiel dieses schlechten Stils ist [Brennan G. & Lomasky L., 1993].

³⁶ Dieser Grundtenor findet sich bei einer Reihe von aus der Soziologie kommenden Autoren (vergleiche zum Beispiel [Zolo D., 1992]).

³⁷ Eine Ausnahme stellt hier der wahrscheinlich bekannteste Vertreter dieser Schule, Amartya Sen, dar, der sehr sorgfältig die kontinuierliche Verbindung zur Empirie sucht und überprüft [Sen A., 1982].

³⁸ Die bewußte Implementierung in Form eines Designs sozialer Systeme beschreibt etwa [Banathy B., 1996].

Literatur

- Aristoteles, 1976, *Politik*, München, Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Babe R.E., 1994, *Information and Communication in Economics*, Kluwer Academic Publishers.
- Banathy B., 1996, *Designing Social systems in a Changing World*, New York, Plenum Press.
- Black D., 1958, *The Theory of Committees and Elections*, New York, Cambridge University Press.
- Brennan G. & Lomasky L., 1993, *Democracy & Decision*, Cambridge (USA), Cambridge University Press.
- Cohen J. & Rogers J., 1995, *Associations and Democracy*, London, Verso.
- Coughlin P., 1992, *Probabilistic Voting Theory*, Cambridge (USA), Cambridge University Press.
- Cunningham F., 1987, *Democratic Theory and Socialism*, Cambridge University Press.
- Farrell D., 1997, *Comparing Electoral Systems*, Prentice Hall.
- Graham K., 1986, *The Battle of Democracy*, New Jersey, Barnes & Noble Books.
- Gibbard A., 1973, *Manipulation of Voting Schemes: A General Result*, *Econometrica* (41), S.587-601.
- Hanappi H., 1994, *Evolutionary Economics. The Evolutionary Revolution in the Social Sciences*, Aldershot (UK), Ashgate Publishers.
- Hayek F., 1945, *The Use of Knowledge in Society*, *American Economic Review*.
- Held D., 1987, *Models of Democracy*, Cambridge (UK), Polity Press.
- Held D., 1995, *Democracy and the Global Order*, Stanford, Stanford University Press.
- Held D. & Pollitt C., 1986, *New Forms of Democracy*, London, Sage publications.
- Hinich M. & Munger M., 1997, *Analytical Politics*, Cambridge University Press.
- Hof F.X., 1999, *Consumption Externalities, Economic Growth, and Optimal Taxation: A General Approach*, Working Paper No. 99/01, Institute of Economics, Univ. of Technology, Vienna.
- Holler M. (ed.), 1982, *Power, Voting, and Voting Power*, Würzburg, Physica Verlag.
- Kramer G.H., 1977, *A Dynamical Model of Political Equilibrium*, *Journal of Economic Theory* (16), S.310-334.
- Lieber H., 1985, *Ideologie*, Paderborn, UTB.
- Malthus T.R., 1798, *An Essay on Population*, London, J. Johnson.
- Marx K., 1844, *Ökonomisch-Philosophische Manuskripte*, Marx-Engels Werke, Ergänzungsband 1. Teil, Berlin, Dietz Verlag (1981).
- Marx K., 1848, *Zur Judenfrage*, Marx-Engels Werke, Band 3, Berlin, Dietz Verlag (1981).
- Marx K., 1848, *Das Manifest der Kommunistischen Partei*, London.
- Mattelart A. & Mattelart M., 1998, *Theories of Communication*, London, Sage Publications.
- McLellan D., 1986, *Ideology*, Stratford (UK), Open University Press.

- McQuail D. & Windahl S., 1983, *Communication Models*, London, Longman Publishers.
- Montesquieu, 1992, *Vom Geist der Gesetze*, Stuttgart, UTB.
- Nurmi H., 1987, *Comparing Voting Systems*, Dordrecht, Reidel Publishing.
- Ordeshook P., 1986, *Game Theory and Political Theory*, Cambridge University Press.
- Przeworski A. et al., 1999, *Democracy, Accountability and Representation*, Cambridge University Press.
- Rapaport A., 1960, *N-Person Game Theory*, Ann Arbor University Press.
- Ricardo D., 1817, *On the Principles of Political Economy and Taxation*, London, John Murray.
- Satterthwaite M., 1975, *Strategy-Proofness and Arrow's Conditions: Existence and Correspondence Theorems for Voting Procedures and Social Welfare Functions*, *Journal of Economic Theory*, S.187-217.
- Scheer A.W., 1995, *Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse*, Berlin, Springer Verlag.
- Schwartz S., 1972, *Rationality and the Myth of the Maximum*, *Nous* (6), S.97-117.
- Sen A., 1982, *Choice, Welfare and Measurement*, Cambridge, Harvard University Press.
- Smith A., 1776, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, London, W. Strahan & T. Cadell.
- Stiglitz J., 1985, *Information and Economic Analysis: A Perspective*, *Economic Journal* (95), S.21-41.
- Taylor A., 1980, *Mathematics and Politics*, New York, Springer.
- Therborn G., 1980, *The Ideology of Power and the Power of Ideology*, London, Verso.
- Zolo D., 1992, *Democracy and Complexity*, Cambridge, Polity Press.

TEIL II)

TELEDEMOKRATIE

Edeltraud Hanappi-Egger

Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung

TU Wien

Argentinierstr.8/187

A-1040 Wien

Email: eegger@pop.tuwien.ac.at

Teil II)

Teledemokratie

2.1. Einleitung:

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien verändern nicht nur Arbeitsalltag und Freizeitverhalten, in zunehmendem Maße sind auch Institutionen der öffentlichen Verwaltung von Modernisierung betroffen. Die neuen Medien versprechen dabei eine bessere Informationsbasis für BürgerInnen, womit mehr BürgerInnen-Nähe geschaffen werden. In diesem Zusammenhang werden auch vielversprechende Prognosen für generelle Interaktionen zwischen BürgerInnen und deren politische Gremien abgegeben.

Mit dem Stichwort „Teledemokratie“ werden in gewisser Weise zwei Szenarien heraufbeschworen:

- Durch die Vernetzung der privaten Haushalte scheint die totale Kontrolle der Privatpersonen möglich sein,- die Orwell'sche Überwachungsstaat-Version.
- Durch die Vernetzung der privaten Haushalte scheint die direkte Demokratie Wahrheit zu werden.

Beide Versionen in der hier formulierten Reinheit wird es wohl nicht geben, dennoch ist es angebracht, angesichts der rasanten Verbreitung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien mögliche reale Entwicklungschancen abzuschätzen.

Um dies tun zu können, soll vorerst dargestellt werden, von welcher technologischen Plattform in Zusammenhang mit Teledemokratie die Rede ist:

2.1.1. Varianten technologischer Plattformen für Teledemokratie

Die Verbreitung der informationstechnischen Infrastruktur stellt eine Aufgabe mit hoher Priorität im europäischen Raum dar. So ist etwa im Rahmen der vier Aktionslinien des Bangemann-Reports angegeben, daß die Anpassung der staatlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen voranzutreiben ist, um die Grundlage für eine Liberalisierung des Telekommunikationsbereiches zu schaffen (wie z.B. durch Definition universeller Dienste, Medienkontrolle und deren internationale Dimension). Weiters sollen die transeuropäischen Netzwerke, Dienste, Applikationen und Inhalte erweitert werden (Bangemann, 1994). Generell kann festgehalten werden, daß im Zuge der Vernetzung auf nationaler und

internationaler Ebene zwei Modelle unterschieden werden: Information-Highway versus RepräsentantInnen der Netzidee (im Sinne von Internet):

| <i>Info-Highway Interaktives TV- Unterhaltungsindustrie</i> | <i>Träger der Initiativen</i> | <i>Internet Nutzergemeinschaften Wissenschaft</i> |
|---|--------------------------------------|--|
| primäre Orientierung auf Umsatz und Profit Marktbeherrschung; Verkaufsinteresse | Treibende Kraft | primäre Orientierung auf Kontakt und Austausch; |
| Unterhaltung, Video-on-Demand, Teleshopping, interaktive Videospiele | Interesse | Networking-Interesse |
| Konsument | Zweck und Funktion | Kommunikation, Informationssuche, und -austausch |
| Intelligenter Fernseher mit Maus, Fernbedienung od. Touchscreen | Rezipientenrolle | Nutzer |
| set top box: noch nicht marktfähig | Benutzer-schnittstelle | Computerterminal mit diversen Oberflächen |
| zentral gesteuert | technologische Plattform | PC: Multi media bereits marktfähig |
| Selektion, Rezeption, Feedback bezahlen | Kommunikations-organisation | nutzergesteuert |
| Unternehmen mit Profitambitionen, die den Zugang zu den Informationen zentral kontrollieren und Dienstleistungen vermarkten. Die Autonomie liegt bei der Unterhaltungsindustrie als Informationsanbieter, Zugang nur gegen Bezahlung | kommunikatives Verhalten | suchen, senden, empfangen, teilen, verarbeiten |
| | Zugangsethik | dezentralisierte Organisation des Informationsangebots, Nutzer kontrolliert den Zugang zu Informationen, Autonomie des Users Zugang zu Informationen nach Interesse und Gruppenberechtigung |

Quelle: Bruck und Mulrenin (1995)

Während die Netzvision also stärker von Interessensgruppen ausgeht, die die technische Infrastruktur zum Informationsaustausch nutzen, was wohl stärker (wie auch bereits jetzt) in Bereichen wie etwa Wissenschaft und Forschung passiert, setzt die Idee des Information Highways auf die „Bedürfnisse“ von privaten Haushalten. Das digitale, interaktive TV-Terminal soll die nötige technische Grundlage bieten.

Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Realisierungsvarianten liegt in der technischen Kapazität. Während das Internet über eine geringe Bandbreite verfügt, erlauben Netzwerktechnologien wie ATM (Asynchronous Transfer Mode) und MAN (Metropolitan Area Network) Breitbandanwendungen. Letztere sind eine wichtige technische Voraussetzung für interaktives Fernsehen.

Österreich hat sich generell dem Entwicklungstrend der EU im Telekommunikationsbereich angeschlossen. So hat der ehemalige Bundeskanzler Vranitzky bereits bei den Alpbacher Technologiegesprächen 1994 betont, daß die Weiterentwicklung und Verwendung der Telekommunikation in Österreich einen wichtigen Schwerpunkt für die Regierungsperiode darstellt. Auch in der gegenwärtigen politischen Landschaft wird große Gewichtung auf diesen Bereich gelegt. Maßnahmen wie etwa die weitere Ausstattung der Schulen mit Computern und ihre Anbindung an Computernetze sind nur einige Beispiele für den Versuch, die neuen Medien weiterzuverbreiten.

Generell wird dem digitalen Fernsehen vor allem in den privaten Haushalten eine zukunftsweisende Rolle zugeschrieben. Da die meisten Haushalte über ein Fernsehgerät verfügen, würde die Umstellung auf digitales bedeuten, daß doch relativ flächendeckend die entsprechenden Internet-Dienste zur Verfügung stehen könnten.

Trotz dieser primär auf die Technologie gesetzten Maßnahmen ist offensichtlich, daß die sozialen Auswirkungen nicht vernachlässigbar sind. In Zusammenhang mit der Nutzung neuer Medien werden gegenwärtig vor allem zwei Szenarien skizziert, wie sie z.B. auf der Veranstaltung des Renner-Instituts „Teledemokratie“ (29.-30.4.1999) vorgestellt wurden:

Zum einen wird die zunehmende Vernetzung als weiterer Schritt in Orwell'sche Überwachungsvisionen interpretiert, die der Kontrolle und Manipulation der BürgerInnen dienen, zum anderen scheint die Hoffnung auf direkte Demokratie und informierte BürgerInnen eng mit den Möglichkeiten technischer Vernetzung verbunden zu sein.

Beide Varianten sind mit den Ergebnissen erster Versuche, die unter dem Titel „Teledemokratie“ durchgeführt wurden, zu überprüfen.

2.2. Typologie der teledemokratischen Ansätze

In der Literatur werden sehr unterschiedliche Begriffe in Zusammenhang mit Teledemokratie verwendet, die nicht deutlich voneinander abgegrenzt werden: Elektronische Demokratie (vgl. Saldich 1979), digitale Demokratie, Cyberdemokratie (Poster 1995), virtuelle Demokratie oder Demokratie des Informationszeitalters (Snider 1994) werden synonym verwendet für das Phänomen, politische Prozesse mittels neuer Medien zu unterstützen. Hagen (1998) schlägt in diesem Zusammenhang vor, die unterschiedlichen Erscheinungsformen politischer Prozesse und ihrer technologischen Umsetzung entlang mehrerer Faktoren zu klassifizieren:

Elektronische Demokratiekonzepte referieren zu Theorien, nach denen Computer bzw. Computernetze zentrale Tools in der Funktionsfähigkeit politischer (demokratischer) Prozesse sind. In diesem Sinne wird elektronische Demokratie verstanden als jede Form demokratischer Systeme, die ihre Basisfunktionen – die da sind Information, Kommunikation, Interessenformulierung und –aggregation und Entscheidungsfindungen, - mittels Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützen mit dem Ziel, die politische Partizipation zu erhöhen.

Für die Klassifikation unterschiedlicher Formen elektronischer Demokratien können folgende Kriterien herangezogen werden:

- Technologisches Referenzobjekt (Kommunikationstechnologien wie z.B. Kabel-TV oder Computernetze)
- Demokratieformen (direkte oder repräsentativ)
- Politische Partizipationsdimension (Information, Diskussion, Wahlen, politische Aktionen)
- Politische Agendas (liberal, konservativ, komunitär, etc.).

Daraus ergeben sich drei Formen elektronischer Demokratie (ebenda), nämlich Teledemokratie, Cyberdemokratie und elektronische Demokratisierung.

- *Teledemokratie*

Mit dem Aufkommen des Kabel-TV's haben viele eine Chance für Diversität der Inhalte und lokalisierte Informationen gesehen, also eine Chance für einen demokratiepolitischen Aufschwung (siehe z.B. Etzioni 1983, Dahl 1989), die im Zuge der praktischen Erprobung allerdings ziemlich gedämpft wurde.

Generell sehen „Teledemokraten“ die Ursachen für Politikverdrossenheit in den demokratiepolitischen Strukturen und in der Rolle der Berichterstattung der Massenmedien. Ersterer Grund verfestigt sich in der zunehmenden Distanzierung von PolitikerInnen und BürgerInnen sowie der Einweg-Berichterstattung der Massenmedien. Neue Technologien sollen den BürgerInnen die Möglichkeit der aktiven Einflußnahme geben, indem Abstimmungen und/oder Diskussionen über die neuen Medien abgewickelt werden.

Teledemokratische Bemühungen gehen in die Richtung, mehr direkte Demokratie mittels neuer Medien zu etablieren und fokussieren auf Wahlmechanismen und Prozesse der politischen Aktivitäten (Information und Kommunikation).

- *Cyberdemokratie*

Der Begriff Cyberdemokratie stammt von Gibson (1984) und entstand mit der Verbreitung von Computernetzwerken. Die Idee ist eine eher visionäre: Neue Informations- und Kommunikationstechnologien sollen ökonomisch bedingte gesellschaftliche Klassenstrukturen aufheben und es ermöglichen, neue Beziehungen, Reichtum, Macht, Status im computerunterstützten Kommunikationsraum zu manifestieren.

Echte Demokratie soll realisiert werden durch direkte, selbstbemächtigte Volksregierung.

Zwei Strömungen sind dabei entstanden, bezeichnerbar als eher konservativ (markt-gesteuert) und kommunal (die Gemeinschaftswerte betonend).

Besonders die VertreterInnen der letzteren Gruppe sehen in Computernetzen gerade den Vorteil, die Kommunikation von vielen zu vielen zu ermöglichen.

- *Elektronische Demokratisierung*

Im Gegensatz zu Tele- und Cyberdemokratie will das Konzept der elektronischen Demokratisierung keine direkte Demokratie etablieren, sondern die repräsentative Demokratie verbessern (siehe Snider 1994). Hauptaugenmerk wird dabei auf die Informationskanäle

gelegt, die erweitert werden sollen, um die Kommunikation zwischen BürgerInnen und ihren politischen VertreterInnen zu verbessern, auf der Basis einer breiten Informiertheit des Volkes.

Zusammenfassend können die Formen der verschiedenen elektronischen Demokratiekonzepte wie folgt gegenübergestellt werden:

| Konzept | Teledemokratie | Cyberdemokratie | Elektron. Demokratisierung |
|---|--|--|--|
| Hauptanliegen | <ul style="list-style-type: none"> • CMC als Brücke über Zeit und Raum • Entspricht dem Informationszeitalter, lokale Demokratieformen • Demokratische Nutzung von Medien | <ul style="list-style-type: none"> • Kreation virtueller Communities • Information als wichtigster Produktionsfaktor • CMC ermöglicht dezentrale, selbstgesteuerte Regierungsformen | <ul style="list-style-type: none"> • CMC-basierte politische Informationssysteme • Elektronische Stadtverwaltung überbrückt Distanz von BürgerInnen und PolitikerInnen |
| Zentrale politische Partizipationsform | <ul style="list-style-type: none"> • Information • Diskussion • Wahlen | <ul style="list-style-type: none"> • Diskussion • Politische Aktivität | <ul style="list-style-type: none"> • Interessensgruppen • Information • Diskussion |
| Präferierte Form der Demokratie | <ul style="list-style-type: none"> • direkt | <ul style="list-style-type: none"> • direkt | <ul style="list-style-type: none"> • indirekt |

Quelle: Hagen (1998)

Sehr viele Versuche im Bereich Teledemokratie beziehen sich auf diese unterschiedlichen Aspekte von Computerunterstützung.

Zur Zeit wird vor allem das Internet für erste Pilotprojekte in diesem Zusammenhang genutzt, aber Lawrence K. Grossman¹ sieht vor allem im interaktiven Fernsehen eine Chance, Informationszugriffe einer breiten Öffentlichkeit zu ermöglichen, indem die digitalen Fernsehapparate über das World Wide Web ans Internet angeschlossen werden. Somit stehen die (aktuellen und zukünftigen) Internetdienste allen zur Verfügung, die ein entsprechendes TV-Set haben.

Die Grundidee von L. K. Grossman ist dabei, dass die elektronische Republik eine hybride Form einer demokratischen Regierung ist, in der keine wichtigen Entscheidungen ohne Rückfragen an das Volk gemacht werden. Damit geht er prinzipiell von der repräsentativen Demokratie aus, die durch entsprechende Feedback-Mechanismen verbessert wird.

¹ Die Ausführungen beziehen sich auf den Vortrag "The Future of Democracy in the Electronic Republic" vom Grossman gehalten im Rahmen der teledemocracy Conference am renner-Institut (29. April 1999).

Es ist natürlich eine große Frage in diesem Szenario, was in einem so medien-zentrierten politischen System passiert, wenn über dieses Medium nicht die „richtigen“ Informationen, die für Entscheidungsprozesse relevant sind, verteilt werden. Bekanntlich ist das Internet auch ein Hort für Gerüchte, unzuverlässige Informationen und Informationsquellen, Konfusion etc. Grossman sieht gerade in einem allzu blinden Vertrauen in freie Marktmechanismen hinsichtlich der Qualität der zugreifbaren Informationen eine Gefahr: Da private Anbieter immer die Möglichkeit lukrativer Geschäfte suchen, werden sie oftmals jene Inhalte verbreiten, die KonsumentInnen wollen, und nicht so sehr, was sie brauchen (im Sinne von Entscheidungsrelevanz).

Dieses Problem wird von Hanappi und Hanappi-Egger (1997) wie folgt dargestellt:

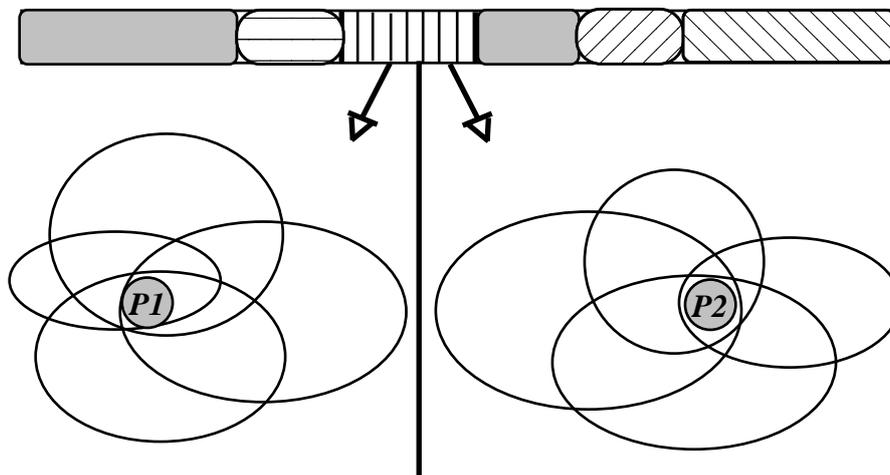


Abb. 1: Private Tätigkeit via interaktives TV

Gewisse Dienste – insbesondere auch Informationsdienste – werden über ein digitales den Personen P1 und P2 zur Verfügung gestellt, wodurch sich sofort die Frage stellt, wer diese Dienste selektiert. Auch wenn Interaktivität sich darauf bezieht, dass die KonsumentInnen ihrerseits Auswahlen bzw. Dateneingaben (wie es etwa Wahlmechanismen darstellen), gibt es eine gewisse Vorselektion, die von anderen getroffen werden. Selbst im Zusammenhang mit Internet, das schlechthin als Demokratisierungsnetz gehandelt wird, zeigt sich bereits, dass es nicht immer ein Segen ist, dass alle möglichen Personen und –kreise ihre Daten zur Verfügung stellen, die *Informationsflut* ist ein bekanntes Phänomen.

Neben der angeführten Typologie von teledemokratischen Konzepten lassen sich die zahlreichen unterschiedlichen Internet-Angebote im politischen Bereich nach der Art ihrer Interaktion mit BürgerInnen klassifizieren (für den Bereich Sozialarbeit siehe Stahlmann 1998):

- *„Schwarze Bretter“:*

Für die Öffentlichkeit wichtige Informationen (wie z.B. Reden, Protokolle, ...) werden im Internet auf sogenannten Web-Seiten zur Verfügung gestellt.

Die Nutzung dieser Information stellt ein einseitiger Akt dar, Informationen werden abgerufen.

- *BürgerInneninformationssysteme:*

Neben generellen Informationen über Gesetze etc. werden vor allem Hilfen für bestimmte Notsituationen angeboten: Adressen, Beratungsstellen, Serviceangebote.

Die Nutzung erfolgt wie die der schwarzen Bretter, von öffentlichen Stellen werden Informationen zur Verfügung gestellt.

- *Beratungs- und Kooperationsangebote:*

Abgesehen von den einseitig abrufbaren Informationen werden inzwischen schon häufig interaktive Service angeboten, d.h. dass auch die Partizipation der Internet-NutzerInnen gefragt ist. Die am häufigsten verwendeten technischen Realisierungsformen sind dabei:

- Email: Per email können Anfragen an Institutionen gestellt werden.
- Mailinglisten (also das Eingebundensein in einen ausgewählten Kreis von TeilnehmerInnen)
- Ausfüllen von Web-Formularen (um z.B. Broschüren zu erhalten)
- Chatten: Austausch von Meinungen im Echtzeitbetrieb

Es kann also generell zwischen solchen Angeboten unterschieden werden, die auf Information und solche, die auf Kommunikation und Interaktion abzielen. Diese unterschiedlichen Arten der Dienstleistungen adressieren aber wieder grundlegende demokratische Konzepte und können daher in ihrer Breite wieder nach der bereits angeführten Typologie eingeteilt werden.

2.3. Elektronische Wahlsysteme

Wählen stellt ein zentrales Konzept in der direkten und indirekten Demokratie dar und gibt oft Anlaß zur Spekulation in Zusammenhang mit elektronischen Formen. Daher soll im folgenden stärker darauf eingegangen werden.

2.3.1. Wahl versus Rating

Generell versteht man unter elektronischen Wahlsysteme alle Formen der konkreten Abstimmung zwischen mehreren Alternativen, realisiert auf einer elektronischen Plattform. Meist beziehen sich Projekte dieser Kategorie auf das Internet (bzw. auf das WWW).

Aus didaktischen Gründen kann eine Unterscheidung zwischen Wahl und Ranking (oder Rating) getroffen werden, wobei letzteres genau genommen eine Spezialform ersteres ist: Wird **eine** Alternative ausgewählt, spricht man von Wahl – auch wenn der Wahlvorgang in einzelne Wahlschritte zerlegt wird (wie z.B. beim paarweisen Wählen). Gibt es die Möglichkeit eine Präferenzrelation über die Alternativen zu legen, spricht man von Rating (oder Ranking).

Palme (1997) schlägt folgende Unterscheidung zwischen Wahlen und Ranking auf der Basis von WWW-Applikationen:

| Eigenschaft | Wahl | Ranking |
|----------------------------|--|--|
| Definition | By voting is meant the collection of opinion on a specific, defined issue for the purpose of collecting information or supporting a decision. Voting can be either decisive or advisory, but advisory voting will probably be more common. | By rating is meant the collection of value ratings on a large number of web objects from many rates in order to subject filtering of information for many users. |
| Start preparation | A very important process: Preparation of the voting agenda. | No such start process. |
| When can opinions be cast? | After the agenda is ready, usually for a limited period. | After the object to be rated has been submitted and as long as the object exists. |
| Who can cast opinions? | Sometimes a defined group, | a) The provider of a |

| | | |
|--|--|---|
| | sometimes anyone. | document for one kind of rates, b) Anyone except the submitted and his friends and relatives, for another kind of rate. |
| Can the same person cast opinion on the same issue more than once? | Can be permitted or disallowed, if allowed, the new opinion replaces the old. | Same as for voting. |
| Is the individual cast opinion shown to other people? | Can be yes or no depending on the issue. | No, it should be secret to freer rating. |
| How is the opinion cast? | By filling in a specially composed web form based on the voting agenda. | Should be very simple and standardized and available whenever a user sees an object. |
| When are the collected opinion counted? | Either every time a new vote is cast, or at a designated time when the voting closes. | Any time the ratings are needed for filtering, or in advance to make filtering faster. |
| Where is the opinion stored? | In a special data base object collected to the forum in which the voting is performed. | In a large, general-purpose data base, available to any filtering agent whenever needed. |
| Who counts the opinion? | Probably a specially designated vote counting agent. | Either within the data base, or by the filtering agent. |
| How is the collected opinion countered? | One or more social choice algorithms. | One or more filtering support algorithms. |

Palme (1997) sieht den wesentlichen Unterschied also offensichtlich in der technischen Beschaffenheit des jeweiligen Abstimmungsprozederes. Während sich Wählen auf einzelne Entscheidungssituationen bezieht und daher kurzlebiger ist, wird Rating als längerfristiger Prozess gesehen, der zum Filtern dient und einer größeren Öffentlichkeit zugänglich ist. Diese Unterscheidung auf technischer Realisierungsbasis ist aber offensichtlich eher schwierig nachzuvollziehen. Selbstverständlich ist auch vorstellbar, dass Wahlergebnisse wie Ratings behandelt werden, ebenso wie Rating-Aktionen über entsprechende Web-Formulare technisch realisierbar sind. Palme hat offensichtlich bei der angeführten Unterscheidung stärker das

Rating in der Form vor Augen, wie es etwa große Firmen für ihre KundInnen anbieten, ein entsprechendes Rating ihrer Produkte anzugeben.

2.3.2 Elektronische Wahlsysteme

Abgeleitet von den demokratischen Grundsätzen in Wahlprozessen, deren Einhaltung klassischerweise von öffentlichen Institutionen übernommen wird (durch z.B. persönliche Wahl, Ausweispflicht, ..) nennt z.B. Cranor (1996) folgende Kriterien, die ein „gutes“ elektronisches Wahlsystem erfüllt:

- *Akkuratität*: Eine Wahlstimme kann nicht verändert werden, eine gültige Wahlstimme kann nicht eliminiert werden, eine ungültige Wahlstimme wird nicht gezählt.
- *Demokratie*: Nur wahlberechtigte Personen dürfen wählen, jede wahlberechtigte Person darf nur einmal wählen.
- *Privatsphäre*: Niemand kann einen Zusammenhang zwischen einem Wähler und eine bestimmte abgegebene Stimme herstellen, kein Wähler kann beweisen, dass er in einer bestimmten Weise gewählt hat.
- *Verifizierbarkeit*: Es kann unabhängig voneinander verifiziert werden, dass alle gültigen Stimmen richtig gezählt wurden.
- *Benutzungsfreundlichkeit*: Wähler können ihre Stimmen schnell und mit minimaler Ausrüstung bzw. Kenntnissen ihre Stimme abgeben.
- *Flexibilität*: Mehrere Wahlstimmzetteln mit unterschiedlichen Formaten sind erlaubt.
- *Mobilität*: Es gibt keine Beschränkungen hinsichtlich des Ortes der Wahl.

Diese generellen Ansprüche stellen technisch gesehen keine Trivialitäten dar, da gerade sicherheitstechnische Fragestellungen in diesem Zusammenhang auftauchen. Insbesondere die Identifikation der wahlberechtigten Personen bei gleichzeitiger anonymen Stimmenabgabe macht eine mehrstufige Implementierung des Wahlprozesses notwendig.

Cranor (1996) schlägt ein simples Wahlprotokoll vor, das ohne jegliche kryptografische Methoden vorsieht, dass Personen einen elektronischen Stimmzettel zusammen mit einer Personenidentifikation bei einem elektronischen Validator abgeben (1). Dieser Validator überprüft anhand der Personenidentifikation die Wahlberechtigung und streicht die Person

von der entsprechenden Liste (2). Dann schickt er den Stimmzettel (ohne Personen-ID) an einen elektronischen „Zähler“ (3), der die Stimme in die Zählliste einträgt:

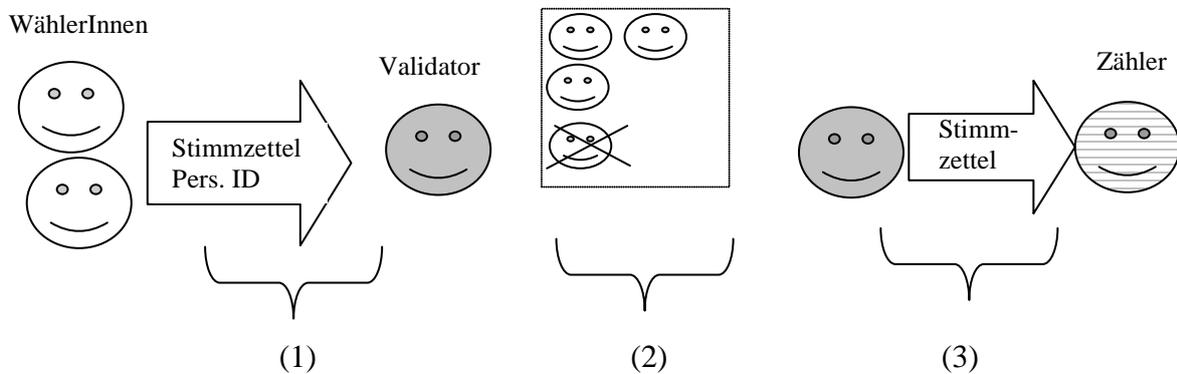


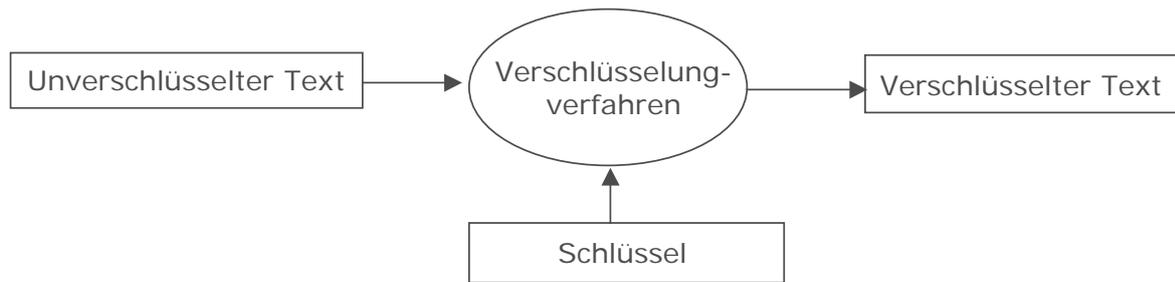
Abb. 2: elektronischer Wahlvorgang ohne kryptografische Methoden

Obwohl dieses Prozedere einfach und flexibel ist, können einige Probleme auftauchen: Zum einen könnten Personen unter unterschiedlichen Personen-Ids öfters wählen, zum anderen sollte der Validator zwar den Stimmzettel nicht lesen, es besteht aber die prinzipielle Möglichkeit, und außerdem gibt es keine wirkliche Gewähr, dass der Stimmzettel vom Validator nicht verändert bzw. vom Zähler nicht falsch eingetragen wird.

Abhilfe können kryptografische Verfahren schaffen. Bevor das eben angeführte Modell erweitert wird, soll im folgenden eine kurze Einführung in die wesentlichen kryptografische Verfahren gegeben werden (für nähere Ausführungen siehe Schmech 1999):

Exkurs: kryptografische Verfahren

Kryptografische Verfahren dienen der Ver- und Entschlüsselung von Texten, um sie vor unbefugtem Lesen zu schützen. Befugt sind all jene, die den entsprechenden Schlüssel kennen.



Generell kann zwischen „Public-Key“ (oder symmetrischen) und „Secret-Key“ (oder asymmetrischen) Verfahren unterschieden werden.

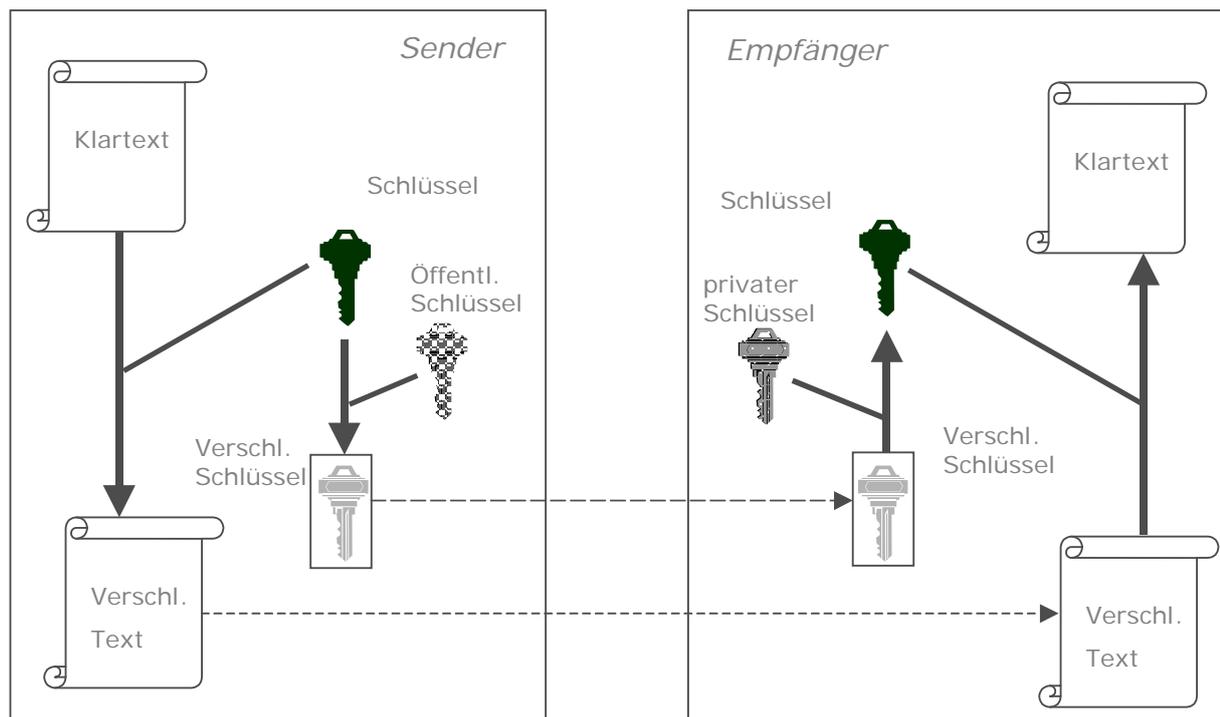
Symmetrische Verfahren beziehen sich darauf, dass zum Verschlüsseln und zum Entschlüsseln derselbe Schlüssel verwendet wird. Sender und Empfänger der Nachrichten kennen den entsprechenden Schlüssel, mit dem der Sender den Text verschlüsselt und der Empfänger den verschlüsselten Text entschlüsselt. Das bekannteste Verfahren ist das DES-Verfahren (Data Encryption Standard), das folgendem Algorithmus folgt (siehe Hanappi-Egger 1999b):

- Verschlüsselt Bitblöcke der Länge 64
- jeder 64bit-Block Klartext wird in 64bit-Block Chiffretext verschlüsselt
- Schlüssel ist 64bit-Block (8 bit als Prüfsumme, also Länge ist 56)
- eingesetzte Funktionen
 - Exklusiv-Oder-Verknüpfung (XOR)
 - Permutation (Reihenfolge einer Bitfolge wird verändert)
 - Substitution (Bitfolge wird durch andere ersetzt)
- Funktionsweise
 - Anfangspermutation
 - resultierende 64-bit-Block wird in 2 Teile (L, R) zerlegt
 - 16 Runden
 - auf L wird Funktion F angewendet, Ergebnis mit R XOR verknüpft, Ergebnis wird zu neuem L
 - L wird zu neuem R
 - 64bit noch einmal permutiert in umgekehrter Reihenfolge
 - F Pseudozufallsgenerator

Ein asymmetrisches Verfahren sieht die Generierung eines Schlüsselpaars vor: einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel. Eine Person gibt den öffentlichen Schlüssel bekannt, mit dem alle, die dieser Person eine sichere Nachricht senden wollen, ihre Nachricht verschlüsseln. Die Entschlüsselung kann nur mittels des privaten Schlüssels, also nur von der Person selbst vorgenommen werden. Das bekannteste asymmetrische Verfahren ist das RSA-Verfahren nach Rivest, Shamir und Adleman und lässt sich wie folgt zusammenfassen (siehe Hanappi-Egger 1999b):

- Ver- und Entschlüsselung durch verschiedene Schlüssel
- öffentlicher Schlüssel und privater Schlüssel, jeder Schlüssel besteht aus 2 Teilen
- Durchführung:
 - 2 Primzahlen werden generiert (P, Q)
 - Produkt $P \cdot Q$ ist erster Teil der Schlüssel
 - Wahl einer ungeraden Zahl E, teilerfremd zu $(P-1) \cdot (Q-1)$, zweiter Teil des öffentlichen Schlüssels
 - $1/E \bmod ((P-1) \cdot (Q-1) \cdot (E-1))$ ist zweiter Teil des privaten Schlüssels
 - Verschlüsseln:
 - Code der zu verschlüsselnden Nachricht hoch zweiter Teil des öffentlichen Schlüssels
 - Ergebnis modulo dem ersten Teil des öffentlichen Schlüssels
 - Entschlüsseln:
 - empfangener Wert hoch zweiter Teil des privaten Schlüssels
 - Ergebnis modulo dem ersten Teil des privaten Schlüssels

Da der Gebrauch von RSA-Verfahren ziemlich aufwendig ist, wird oft eine Mischform der beiden Verfahren gewählt, das sogenannte Hybridverfahren. Bekannteste Software dafür ist z.Zt. PGP (Pretty Good Privacy): Dabei wird der Text selbst mit einem symmetrischen Schlüssel codiert (den der Sender hat), die chiffrierte Nachricht wird übersandt. Der symmetrische Schlüssel, den der Empfänger braucht, um den Text zu entschlüsseln, wird seinerseits mittels RSA verschlüsselt (also mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers) und übermittelt. Diesen muss der Empfänger zuerst mit seinem privaten Schlüssel entschlüsseln und kann dann auf den chiffrierten Text angewendet werden:



Elektronische Signaturen sind Kontrollwerte, die die Unverfälschtheit des Dokuments und die Echtheit des Absenders gewährleisten. Dabei wird der Hashwert einer Nachricht berechnet, mit dem privaten Schlüssel *verschlüsselt* (beachte, dass im Normalfall mit dem privaten Schlüssel *entschlüsselt* wird) und als digitale Signatur der Nachricht angehängt. Dann wird die gesamte Nachricht mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt und übermittelt. Beim Empfänger angekommen, entschlüsselt er zuerst mit seinem privaten Schlüssel die Nachricht, wobei er den Hashwert noch nicht lesen kann,- dazu muss der Empfänger noch den öffentlichen Schlüssel des Senders auf den Hashwert anwenden und erhält so den lesbaren Hashwert. Nun kann der Empfänger den Hashwert der Nachricht berechnen und nur wenn die beiden Hashwerte übereinstimmen, wurde das Dokument nicht verändert bzw. ist der Absender echt.

Blinde Signaturen sind Signaturen ohne den Inhalt (z.B. Seriennummer) des Dokuments zu kennen.

Diese Verfahren können offensichtlich auf Wahlmechanismen angewandt werden, um die zuvor genannten Probleme zu lösen. In diesem Sinne haben Nurmi et al. (1991) ein ausgeklügeltes Verfahren entwickelt:

Im „Zwei-Agenten-Protokoll“ weist der elektronische Validator jeder wahlberechtigten Person eine geheime Personenidentifikation zu und sendet an den Zähler eine Liste mit den zugewiesenen Personen-IDs. Jede wahlberechtigte Person sendet an den Zähler ihre Personen-ID und ein verschlüsseltes Dokument, das eine Kopie der ID und den Stimmzettel enthält. Nun kann der Zähler die Gültigkeit der Personen-ID überprüfen, kann aber den Inhalt des Stimmzettels nicht lesen. Der Zähler veröffentlicht das verschlüsselte File (somit kann der Wähler beweisen, dass sein Stimmzettel abgegeben wurde), worauf hin der Wähler dem Zähler den Schlüssel zur Entschlüsselung des Dokuments sendet. Wenn die Wahl vorbei ist, veröffentlicht der Zähler alle Stimmzettel und die entsprechenden verschlüsselten Files. An diesem Punkt können die WählerInnen bestätigen, dass ihre Stimme richtig gezählt wurde. Jede Person, die einen Fehler findet, kann protestieren und das verschlüsselte File und den Schlüssel noch einmal übersenden. Da das File schon einmal veröffentlicht wurde, kann der Zähler nicht leugnen, es erhalten zu haben.

Mit diesem Verfahren werden einige Probleme des e-Voting gelöst, allerdings nicht die Gefahr, dass – im Falle der Zusammenarbeit von Validator und Zähler – die Person und ihre Wahl in Verbindung gebracht werden können,- nämlich dann, wenn die wahre Identität und die vergebene „virtuelle“ Identität registriert und weitergegeben werden.

Dies versuchen Fukioka et al. (1993) zu lösen, indem sie die blinde Signatur verwenden:

Folgendes Prozedere wird in einem Wahlvorgang durchlaufen:

- Der Wähler sendet seinen verschlüsselten und blind signierten Stimmzettel zum Validator.
- Der Validator überprüft, ob die Unterschrift zu einer wahlberechtigten Person gehört, und sendet im positiven Fall den Stimmzettel signiert zurück an den Wähler.
- Der Wähler entfernt die blind machende Schicht und erhält somit einen verschlüsselten Stimmzettel mit der Unterschrift des Validators.
- Der Wähler sendet diesen Stimmzettel zum Zähler.
- Der Zähler checkt die Unterschrift auf dem verschlüsselten Stimmzettel.
- Der Stimmzettel wird auf eine Liste gesetzt, die nach der Wahl veröffentlicht wird.
- Wenn der Wähler verifiziert hat, dass sein Stimmzettel auf der Liste steht, sendet er dem Zähler den Entschlüsselungsschlüssel..

- Der Zähler entschlüsselt die Stimmzettel und addiert die Stimmen zu den Auszählungen.
- Nach der Wahl veröffentlicht der Zähler alle verschlüsselten Stimmzettel und die Schlüssel, sodass das Ergebnis von den WählerInnen unabhängig voneinander überprüft werden kann.

Wie aus diesen Darstellungen ersichtlich ist, bedarf es einiger kryptografischer Massnahmen, um klassische Wahlkriterien – wie etwa geheime Wahl – zu realisieren. Die ersten Versuche zeigen, dass es durchaus möglich ist, entsprechende Systeme zu konzipieren, wenngleich immer ein gewisses Restrisiko bestehen bleibt, dass das Wahlverhalten mitregistriert wird. Nichtsdestotrotz scheint es durchaus realistische Modellierungsvarianten zu geben. Trotzdem besteht in dieser Frage noch Forschungsbedarf, insbesondere auch im experimentellen Bereich.

2.4. Ausgewählte Beispiele tele-demokratischer Projekte

Wenngleich zwar noch keine realpolitischen Wahlen auf der Basis neuer Informations- und Kommunikationstechnologien durchgeführt wurden, zeigt sich deutlich ab, dass dies zunehmend Thema werden wird. Im Bereich Teledeokratie gibt es nämlich bereits zahlreiche Pilotprojekte und Versuche. Viele davon beziehen sich auf firmen- bzw. organisationsinterne Entscheidungssituationen, andere auf (lokal-) politische Szenarien. Im folgenden werden einige Beispiele dargestellt, die unterschiedlich stark an die Frage der elektronischen Wahl- und Abstimmungsvarianten gekoppelt sind. Bewusst ausgelassen wurden alle Ratingtools, die sich mehr auf persönliche Präferenzen hinsichtlich spezieller Produkte (wie etwa Musik, Bücher etc.) beziehen (siehe auch dazu Cranor's Electronic Voting Hot List (<http://www.ccrc.wustl.edu>):

1. *Web4Groups* (vgl. Alton-Scheidl et al. 1997): Dieses EU-Projekt unternahm den Versuch, Rating- und Wahlmechanismen auf der Basis eines Gruppenkommunikationsdienstes zu erforschen. Die entwickelte Software verfügt über folgende Funktionen:
 - Offene versus geschlossene Aktivitäten: Mitgliedschaften in den Diskussionsforen sind entweder offen oder selektiv.

- Forum versus Moderation: Während im ersteren Fall alle Beiträge für alle Mitglieder verfügbar gemacht werden, während im letzteren Fall die Beiträge von einem Moderator überprüft werden.

In diesem Projekt ging es aber vordergründig um den Aufbau eines virtuellen Kommunikationsraumes, der von möglichst vielen Personengruppen genutzt werden sollte. Konkrete Wahlprozesse spielten eine untergeordnete Rolle.

2. *EBallot*: (siehe auch <http://www.eballot.net>) stellt die elektronische Form traditioneller Wahlen in Papierform dar. Das Wahlgeheimnis wird – laut eigener Angaben der Vertreiberfirma – durch geeignete kryptografische Verfahren gewährleistet, und ist angeblich sicherer und billiger als andere existierende Systeme.

Die Vertreiberfirma arbeitet nach eigenen Aussagen mit US-amerikanischen lokalen Regierungen zusammen, um entsprechende Internet- und eBallot-Standards zu entwickeln. Eine Demoversion kann unter info@eballot.net angefordert werden.

3. *EVote*: Die von Marilyn Davis entwickelte Wahlsoftware ermöglicht den Mitgliedern einer Mailingliste elektronische Abstimmungen. Dabei wird die Wahlsituation durch drei Parameter in Form von e-Vote-Steuerkommandos spezifiziert:

- Erste Eigenschaft:
Wahlmöglichkeit: [j/n] bezieht sich auf binäre Entscheidungen,
[X, Y] erlaubt Werte im Intervall zu wählen
- Zweite Eigenschaft:
„Public“ steht für offene Wahl, „private“ für geheime, „if-voted“ für das Herausfinden anderer TeilnehmerInnen ohne deren Stimme
- Dritte Eigenschaft:
„Visible“ ermöglicht die Einsehbarkeit der laufenden Auszählung, „hidden“ legt die Zwischenresultate nicht offen.

Die Demoversion kann vom FTP-Server <ftp.deliberate.com> heruntergeladen werden. Eine lizenzierte Version muss käuflich erworben werden.

4. *POT (the Politicians' channel in the Telecommunications network)*: ist ein Projekt in Norwegen, das sich vor allem die Unterstützung der lokalen politischen Arbeit zum Thema gemacht hat. Dabei wurden folgende Funktionen implementiert:

- Telefonsystem: Eine graphische Oberfläche ermöglicht es leicht und rasch, zu telefonieren, Konferenzschaltungen zu realisieren, emails und Fax zu empfangen und zu senden.
- Dokumentenhandlingsystem: Dieses Modul unterstützt den Austausch von Dokumenten zwischen PolitikerInnen und Büroangestellten.

Dieses Projekt hatte das definitive Ziel, nicht die Kommunikation zwischen PolitikerInnen und BürgerInnen, sondern die Zusammenarbeit zwischen den lokalen PolitikerInnen und deren Verwaltungsorgane zu verbessern. Die ersten Versuche zeigten, dass gerade in diesen Strukturen sehr viel Nutzungspotential für neue Informations- und Kommunikationstechnologien liegt, insbesondere hinsichtlich effizientere Informationsverteilung und Koordination von Terminen (vgl. <http://www.misq.org/discovery/articles96/article1>).

5. *Die Digitale Stadt Amsterdam*:

1994 wurde die digitale Stadt Amsterdam eröffnet. Ursprünglich als 10-wöchiges Experiment geplant, wurde bald klar, dass eine permanente Einrichtung aufgrund der grossen Nachfrage berechtigt war. Folgende Grundideen wurden in der digitalen Stadt realisiert:

- Zugriff: Um einen entsprechenden Informationszugang für alle zu realisieren, bietet DDS (die digitale Stadt) freien telephonischen Zugriff, User Support und Qualifizierung insbesondere auch für benachteiligte Personengruppen
- Meinungsfreiheit: In diesem Zusammenhang bietet DDS jedem Bürger die Möglichkeit, Informationen anzubieten, privat oder öffentlich mit anderen zu kommunizieren.
- Richtlinien und Regeln: Um diese Rechte zu schützen, ist Ziel von DDS, Machtkonzentrationen und die Formierung von Monopole auf dem elektronischen Superhighway zu verhindern, bestehende gesetzliche Restriktionen zu bestimmen und Regeln zu etablieren, Normen und Werte zu entwickeln und die Privatsphären zu schützen.

- Kulturelle Organisationen: Um kulturellen Gruppierungen die Möglichkeit zu bieten, sich in diesen neuen öffentlichen Raum einzubringen und sich weiterzuentwickeln, eröffnet DDS die Möglichkeit, zu experimentieren und in entsprechenden Projekten zu partizipieren.
- Demokratie: Um demokratische Prozesse zu stärken, ermöglicht DDS, die Strukturen der öffentlichen Verwaltung zu klären und die Bürgerbeteiligung.

In Zusammenarbeit mit der Projektgruppe der Digitalen Stadt Amsterdam entwickelte das Institut für Öffentlichkeit und Politik auch Wahlseiten (siehe Lenos 1999). Dabei werden WählerInnen Informationen über Parteien und deren KandidatInnen zur Verfügung gestellt. Als spezielles Service gibt es *den automatisierten persönlichen Vergleich der politischen Parteiprogramme*: Der User wählt Fragestellungen und Parteien aus und erhält die entsprechenden Informationen. Der *Wahlberater* ist ein Programm, das auf der Basis von 10-15 Fragen (die auch den politischen Parteien gestellt werden) einen Vergleich von Vorstellungen der WählerInnen und den (passenden) Parteien macht.

Darüber hinaus wurden „Schattenwahlen“ für SchülerInnen durchgeführt: Im Zuge der Europawahlen erhielten Schulen die Möglichkeit, den Unterricht über Demokratie, Wahlen, Europäisches Parlament etc. mit simulierten Internet-basierten Wahlen zu unterstützen.

6. *Elektronic Town Meetings*: Unter diesem Namen sind zahlreiche Projekte, insbesondere in den USA realisiert worden, die aber mitunter sehr unterschiedlichen Zwecken dienen (vgl. z.B. London 1994):

- Genereller Informationszugriff: Oft werden Informationen, die öffentliche Verwaltung betreffend zur Verfügung gestellt.
- Beschwerdeboxen: Usern wird ermöglicht, Beschwerden, Meinungen und Anmerkungen für lokale PolitikerInnen in ein Terminal einzugeben (z.B. in Geschäftshäusern, wie z.B. in Kansas City, Florida etc.).
- Kandidatenchats: 1992 konnten WählerInnen an den republikanischen Präsidentschaftskandidaten George Bush bzw. an den demokratischen Jerry Brown über das Computernetzwerk Prodigy bzw. GENIE direkt Fragen stellen. Eine Diskussionsvariante, die im Zuge verschiedener Wahlen auch in Österreich angeboten wurde.

Insbesondere im lokalen Politikraum werden zunehmend interaktive Technologien eingesetzt, um den Informationszugang von BürgerInnen und die Kommunikationsstrukturen zwischen „dem Volk“ und ihren gewählten VertreterInnen zu verbessern. Elektronische Wahlen im engeren Sinne stehen dabei sehr oft noch nicht im Vordergrund, immer öfter aber wird in diesem Zusammenhang die Idee formuliert, die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien gerade dafür einzusetzen. Was dies auf kommunaler Ebene bedeuten könnte, soll im folgenden Kapitel skizziert werden.

Literatur:

Bangemann-Report, (1994), Europäische Kommission.

Bruck und Mulrenin (1995), *Digitales Österreich*, Innsbruck.

Cranor L. (1996) *Electronic Voting, Computerized polls may save money, protect privacy*, in: Crossroads, the ACM's First Electronic Publication, <http://info.acm.org/crossroads/xrds2-4/voting.html>

Dahl (1989), *Democracy and its Critics*, London: Yale University Press.

Etzioni (1983), Teledemocracy. The Electronic Town Meeting, in: *Current*, Februar, pp. 26-29.

Fujika A., Okamoto T., Ohta K. (1992) *A practical secret voting scheme for large scale elections*, in: *Advances in Cryptology- AUSCRYPT'92*, Springer Verlag, pp. 244 – 251.

Gibson (1984), *Neuromancer*, New York: Ace Books.

Hagen (1998), *A Typology of Electronic Democracy*, <http://www.uni-giessen.de>

Hanappi, H., Hanappi-Egger, E. (1997) *Information Age - Deformation Age - Reformation Age: An Assessment of the Information Technology Kontradieff*, in: Tylecote A. and Straaten J. (eds.) *Environment, Technology and Economic Growth*, Edward Elgar: Cheltenham, pp. 184-205.

Hanappi-Egger E. (1999) *Frauenforschung versus Geschlechterforschung: Ein kritisches Statement für den Bereich Naturwissenschaft und Technik*, in: *Dokumentation des 25. Kongresses der Frauen in Naturwissenschaft und Technik*, Darmstadt, in Druck.

- Hanappi-Egger (1999b) *Sicherheit von Internet-Diensten*, Vortragsunterlagen für den Universitätslehrgang „Rechtsinformation und Informationsrecht“ am Juridicum der Universität Wien.
- Lenos St. (1999) *Citizen and New Media*, Beitrag auf der Konferenz „Teledemokratie: Mehr Demokratie durch elektronische Medien?, Renner-Institut, 29. Und 30. April 1999.
- Nurmi H., Salomaa A., and Santean L. (1991) *Secret ballot elections in computer networks*, *Computers and Security*, 36, 10, pp. 553 - 560.
- Palme J. (1997) *A Comparison between Voting and Rating*, <http://www.dsv.su.se/jpalme/ideas/voting-rating-diffs.html>
- Poster (1995), *Cyberdemocracy: Internet and the Public Sphere*, *University of California*, URL: <http://www.hnet.uci.edu/mposter/writings/democ>
- Saldich (1979), *Electronic democracy: television's impact on the American political process*. New York: Praeger.
- Schmeh K. (1998), *Safer Net*, dpunkt verlag.
- Scott London (1994), *Electronic Democracy: A Literature Survey*, <http://www.west.net/~insight/london/ed.htm>
- Snider (1994), *Democracy On-Line. Tomorrow's Electronic Electorate*, in: *the Futurist*, Sept./Oct., pp. 15-19.
- Stahlmann (1998) *Sozialwesen und WWW: Ein Einführungsvortrag*, <http://www.fh-fulda.de/fb/sw/projekte/swin/texte/einfuehr2.htm>

TEIL III)

TELEDEMOKRATIE FÜR WIEN

Edeltraud Hanappi-Egger

Gerhard Hanappi

Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung und
Institut für Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik

TU Wien

Argentinierstr.8

A-1040 Wien

Email: eegger@pop.tuwien.ac.at

Hannapi@pop.tuwien.ac.at

Teil III)

Teledemokratie für Wien

Teledemokratische Projekte sind auf sehr unterschiedlichen Ebenen vorstellbar, wovon einige bereits realisiert sind (wie z.B. Wien-online, help-gv, etc.). Daher sollen in diesem Kapitel insbesondere neue Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, die mitunter auch noch entsprechender wissenschaftlicher Behandlung bedürfen.

Generell sind, wie bereits mehrmals erwähnt, gerade in Zusammenhang mit elektronischen Wahlsystemen einige interessante Projekte vorstellbar. Im folgenden werden entsprechende Ideen skizziert, die in der Reihenfolge ihrer Nähe an der derzeitigen Implementierung politischer Wahlen dargestellt werden.

(1) Unterstützung des Auszählverfahrens:

Generell ist es sicher technisch leicht realisierbar, in den traditionellen Wahlprozessen zumindest die Auszählung zu unterstützen. Ausgehend von dem bisher bekannten Wahlprozedere, könnten z.B. in den Wahlspiegeln PCs (oder u.U. Terminals) aufgestellt werden, die die Stimmabgabe simulieren. D.h. der Wähler begibt sich zwar in eine Wahlzelle, dort füllt er aber nicht mehr den papiernen Stimmzettel aus, sondern den elektronischen.

Die Identifikation der wahlberechtigten Person erfolgt wie bislang mittels Ausweis und Eintragung in das WählerInnenverzeichnis.

Hinsichtlich der Gestaltung der elektronischen Wahlzelle müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden

- Benutzungsfreundlichkeit: Um auch technisch weniger versierten Personen das problemlose Ausfüllen des elektronischen Stimmzettels zu ermöglichen, ist es sicherlich empfehlenswert, einen den papiernen Stimmzetteln gleich sehenden Touchscreen anzubieten, der mittels eines entsprechenden Stiftes bedient werden kann.
- Datensicherheit: Ein wichtiger Punkt in einem derartigen Wahlprozess ist die Frage der Datensicherheit: Wie kann gewährleistet werden, dass auch im Falle eines technischen Gebrechens die bereits abgegebenen Stimmen nicht verloren

gehen? In diesem Sinne müsste wohl ein „Echtzeit-Backup“ vorgesehen werden, also das doppelte Abspeichern der abgegebenen Stimmen, einmal auf der Festplatte und einmal z.B. auf einem externen Datenspeicher, der im Falle eines Systemausfalls den aktuellen Stimmenstand schnell wiederherstellbar macht. Natürlich würde sich auch empfehlen für Notfälle das „alte“ papierene Wahlsystem parat zu haben.

Darüber hinaus stellt natürlich die Position des Systemadministrators eine kritische Rolle dar: hier muss sichergestellt werden, dass auch dieser Person keine absichtlichen oder unabsichtlichen Veränderungen des Auszählungsstandes ermöglicht werden.

- One-man-one vote: Um sicherzustellen, dass jede Person genau eine Stimme abgibt, muss technisch eine Freigabe durch die anwesenden WahlhelferInnen realisiert werden: Sobald eine Person ihre Stimme in die elektronische Wahlurne wirft, muss der am Monitor befindliche Stimmzettel durch einen unausgefüllten ersetzt werden. Der darf aber erst für eine neuerliche Eintragung „freigegeben“ werden, wenn eine andere wahlberechtigte Person die Wahlzelle betritt. Das wird am besten so gehandhabt, dass eben die beteiligten WahlhelferInnen über eine entsprechende Verbindung zum Wahl-PC verfügen, die nur zur Handhabung dieser Schnittstelle dient,- also im Sinne einer Meldung, dass die Stimme „abgegeben“ wurde und der Möglichkeit, einen neuen, unausgefüllten Stimmzettel zu aktivieren.

Eine wohldurchdachte und technisch gut realisierte elektronische Wahlzelle kann den Aufwand für das anschließende Auszählungsverfahren einer Wahl minimieren, und die Ergebnisse einer Wahl würden sofort nach Schließung der Wahllokale vorliegen. Gewisse Manipulationsmöglichkeiten auf technischer Ebene sind zwar gegeben, allerdings scheinen diese auch nicht größer zu sein als die ohnehin auch jetzt schon gegebenen. In Falle einer Online-Variante müssten sicher noch stärker entsprechende Sicherheitsüberlegungen getroffen werden.

(2) Wahlberatung:

Basierend auf den grundlegenden Ideen der digitalen Stadt Amsterdam wäre sollte ein ähnliches Projekt zumindest auf kommunaler Ebene gestartet werden. Das Ziel eines

derartigen Experiments ist es, die Wahlentscheidung von wahlberechtigten Personen auf eine stärker inhaltlich bezogene Ebene zu stellen. Dabei müssen die einzelnen Programme der wahlwerbenden Parteien auf der Basis eines entsprechenden Fragenkataloges erhoben werden. Einzelne Personen, die ein "Matching" ihrer politischen Anliegen mit den zur Verfügung stehenden VertreterInnen wollen, müssen sich einer ähnlichen Prozedur unterziehen. Auf der Basis der angeführten Antworten kann evaluiert werden, welche wahlwerbende Gruppe am ehesten die eigenen Anliegen vertritt. Natürlich muß ein derartiges System von unabhängigen WissenschaftlerInnen entwickelt werden, die insbesondere darauf zu achten haben, dass diese „Wahlberatung“ nicht auf einen Abgleich leerer Versprechungen bzw. Schlagworte hinausläuft. Vielmehr wäre durchaus vorstellbar, dass Einzelpersonen sogar die Möglichkeit erhalten, bestimmte Wahlzuckerl (wie z.B. Kinderschecks, Pensionserhöhungen etc.) auf Realisierbarkeit und Konsequenzen überprüfen zu lassen. Ein entsprechendes Wirtschaftsmodell Österreichs ist zu entwickeln, die Veröffentlichung der getroffenen Modellannahmen brächte die notwendige Transparenz, um nicht Manipulationsmöglichkeiten zu eröffnen.

Im Sinne des in Teil 1 dargestellten Schemas 3 handelt es sich bei diesem Vorschlag um die Bereitstellung externer *Ressourcen zur Modellbildung*. In der Tat kann die elektronische Variante der bisher meist als Informationsbrochure aufliegenden Informationsquellen einen Quantensprung politischer Emanzipation initiieren. Und zwar sowohl in geographisch kleinen politischen Einheiten wie Bezirken, als auch in größeren, Österreich in der EU. Von besonderer Wichtigkeit ist ja gerade die Verzahnung der lokalen Problematik mit jener der großen politischen Entscheidungen - und gerade diese Verzahnung verlangt förmlich nach einer Aufbereitung in Simulationsumgebungen.

Die von öffentlicher Hand bereitgestellten Modellierungsressourcen (eventuell PCs mit entsprechender Software in öffentlichen Gebäuden, Web-Sites für die Internet-Community, etc.) wären zugleich *Kommunikationsressourcen* zum **informierten** Dialog der Wähler untereinander aber auch zum Dialog mit ihren politischen Vertretern. Das könnte nicht nur dem Wähler dienen und seine Einbindung in politische Prozesse fördern, auch der Politiker hätte sachkundigeres Feedback für seine Entscheidungen zur Verfügung. Die Austauschbarkeit der Rollen würde gefördert, der Politikverdrossenheit könnte ein wenig entgegengewirkt werden. Es ist allerdings abzusehen, dass der Erfolg derartiger Aktionen wie immer von der Professionalität und "Verpackung" des Angebotes an die Wählerschaft abhängt.

(3) Simulation des Wahlverhaltens:

Obgleich nach entschiedenen Wahlen sich Meinungsforschungsinstitutionen immer wieder den Vorwurf gefallen lassen müssen, dass ihre Prognosen nicht zuverlässig waren, scheint es doch eine – zumindest im experimentellen Bereich – realisierbare Idee zu sein, Wahlverhalten zu simulieren. Dabei sind auf der Basis von vergangenen Wahlen und deren Wählerstromanalysen Wahltypen zu entwickeln, die auf der Basis spieltheoretischer Konzepte Wahlverhalten generieren. Neben ökonomischen Parametern kann diesen Wahltypen selbstverständlich auch ein Sozialisationsprofil mitgegeben werden: Ähnliche Simulationen hat z.B. Novak (1993) hinsichtlich der Verbreitung politischer Meinungen innerhalb von Nachbarschaften mittels eines zellulären Automaten entwickelt.

Eine Simulation des Wahlverhaltens ermöglicht es, auf der Basis von Wahltypen, wirtschaftlichen Strukturen und psychologischen Elementen zu analysieren, warum es zu gewissen Wahlergebnissen kommt und wie diese durch Produktion von Informationen - man vergleiche Kapitel 1.3. - gesteuert werden können.

Auf kommunaler Ebene gehen in das Wahlverhalten der Einzelnen ja eine Vielzahl bekannter politischer Dimensionen, von der Verkehrspolitik bis zur Gesundheitspolitik, von der Ausländerpolitik bis zur Kultur, ein. Eine größere Simulation der Wechselwirkungen all dieser Ströme zwischen Stadtpolitik und Reaktionen der Wiener, das Ganze visualisiert und für den einfachen Wähler verständlich aufbereitet, hätte eine Art Spiegelfunktion: Man sieht was hier geschieht und sieht auch wie man an diesen Prozessen teilnimmt.

Ein solches **Projekt**, von der Gemeinde Wien gemeinsam mit einer Gruppe von Wissenschaftlern entwickelt, wäre einerseits ebenfalls in den Bereich Unterstützung von Modellbildung des Wählers einzureihen. Andererseits hat es aber auch durchaus eine höchst kulturelle Dimension indem es ja zu einer - visualisierten - Selbstdarstellung der Stadt wird. Ihre Pulsschläge sind eben genau diese, für jeden in ihr Wohnenden spürbaren Prozesse.

(4) Untersuchung der Wahlalgorithmen

Im Gegensatz zu den bisher skizzierten Projekten, die alle vom one-man-one-vote Wahlalgorithmus ausgehen und die Ergebnisse einer Wahl erst nach Schließung der Wahllokale veröffentlichen, ist es sicher von großem Interesse, zu untersuchen, welche

Ergebnisse z.B. auf kommunaler Ebene durch die Anwendung anderer Wahlalgorithmen, vergleiche Teil 1, erzielt worden wären. Dies kann sich zum einen auf die Art der Wahl und zum anderen auf den Zeitpunkt der Einsichtnahme in die bisherigen Ergebnisse beziehen.

Es läßt sich insbesondere leicht absehen, dass die frühzeitige Veröffentlichung des bisherigen Auszählungsstandes einschneidende Auswirkungen auf strategisches Verhalten generieren würde, was zunächst in Form von Experimenten zu analysieren wäre.

Mittelfristig sollte daran gedacht werden den neu entstandenen technischen Möglichkeiten insofern gerecht zu werden, als überlegt werden muß welche Wahlmechanismen für welche politische Entscheidungsfindung am demokratischsten und zugleich am effizientesten sind. Dass hier ein gewisses Spannungsfeld existiert, das noch dazu durch neue Wahltechniken eventuell unübersichtlicher wird, ist nicht zu übersehen. Die Gemeinde Wien, beziehungsweise die von ihr beauftragten Experten, sollten sich diesen Fragen jedoch offensiv stellen².

(5) Internet-Wahlen

Obwohl Wahlen via Internet schon seit längerem ein Thema sind, liegt noch vieles im Bereich der Spekulationen. Solange Internet noch nicht wirklich flächendeckend in den privaten Haushalten verfügbar ist, bleibt die direkte Internet-Demokratie ohnehin Zukunftsmusik. Nichtsdestotrotz wäre es angebracht, stärker strukturierte Experimente zu machen, um erste Erkenntnisse bezüglich der Brauchbarkeit dieses Mediums zu erhalten. Diese Nutzungsmöglichkeit bezieht sich auf mehrere Aspekte:

- Sicherheit: Wie bereits in Teil II) ausgeführt, bestehen Sicherheitslücken im Internet, die es in Zusammenhang mit einer politisch so brisanten Angelegenheit wie Wahlen zu schließen gilt,- Anonymität, Identität der wahlberechtigten Person, Schutz vor Manipulation etc. sind ernsthafte Forderungen an das technische Design.
- Quantität: Angesichts der großen Zahl an teilnehmenden Personen mit sehr unterschiedlichen technischen Konfigurationen muss das Design eines Internet-Wahlmoduls sicher wohlüberlegt und spezifiziert werden.
- Pluralität: Ausgehend von sehr unterschiedlichen AnwenderInnen stellen Know-How, Nutzungsstile und Umgangsformen mit dem Medium Internet eine

² Nicht ohne Hintergedanken wurde in Teil 1 auf die in der Antike übliche Wahl durch das Los hingewiesen. Originelle, emanzipative und zugleich effiziente Lösungen verlangen Mut und Gestaltung.

Herausforderung an entsprechende Wahlfeatures dar, insbesondere in Hinblick auf Informations- und Kommunikationsstrukturen.

Neben diesen allgemeinen sozialen und technischen Herausforderungen die politische Wahlen via Internet darstellen, verdient in diesem Zusammenhang noch ein weiterer Aspekt besondere Betonung: Die mögliche Überfrachtung der Wähler mit (oft als imaginär empfundener) politischer Entscheidungsgewalt. Gerade das Internet mit seiner prinzipiellen Möglichkeit alle Menschen der Welt an allen Entscheidungen der Welt zumindest in mikroskopischer Form teilnehmen zu lassen, zeigt, daß auch Entscheidungsfindung Zeit kostet, die dann in anderen Bereichen abgeht. Besonders ärgerlich ist das, wenn man sich zu Pseudoentscheidungen gezwungen glaubt, von denen kein erwarteter Nettonutzen antizipiert wird (man vergleiche Kapitel 1.1). Das Ergebnis solcher Überfrachtung ist dann oft Rückzug ins Private.

Auch auf kommunaler Ebene wäre daher wichtig, rechtzeitig zu antizipieren wer für welche politischen Entscheidungen in welcher Form eingebunden werden sollte. Eine einfache Taxonomie könnte durch die folgenden Gesichtspunkte erfolgen:

- Personen mit Kompetenz und Wissen über das zu entscheidende Gebiet sollten herangezogen werden, beziehungsweise sollte ihre Stimme stärker gewichtet werden.
- Personen, die durch die Entscheidung direkt betroffen sind, sollten Gewicht erhalten.
- Werden Mehrheitsregeln als Wahlmechanismen gewählt, so muß auf eventuell zu beachtende Minderheits- und Vetorechte geachtet werden.
- Sind mit der Wahl Geldströme verbunden, so ist Sorge zu tragen, daß Finanzkraft sich nicht direkt und ohne demokratische Rechtfertigung in politisches Gewicht umsetzt.

Ein vorausdenkendes Design für politische Entscheidungen über Internet ist dann nicht nur für die Kommune selbst sehr hilfreich, es entlastet auch den potentiellen Entscheidungsträger von Fragen bei denen er weder kompetent, noch betroffen, noch finanziell involviert ist³.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass es noch sehr intensiver Forschung bedarf, um ein tragfähiges Zukunftsszenario für elektronische Wahlen entwickeln zu können. Insbesondere die systematische Untersuchung und Analyse bisheriger Wahlprozesse muß als empirische Basis für Experimente mit simulierten Wahlverhalten und unterschiedlichen

Wahlalgorithmen herangezogen werden. Auch kleinere reale Wahlexperimente sollten, bei gleichzeitiger Beobachtung ähnlicher Versuche in anderen Ländern, folgen. Die Zukunft elektronischer Wahlsysteme ist gewiß, ungewiß ist nur wie wir darauf vorbereitet sein werden.

³ Zyniker sehen in der Erfindung solcher Scheinfragen ja ein probates Mittel zur Beschäftigung ansonsten tatsächlich aufmüpfiger Staatsbürger. Das Internet kann diesen Trend mit Sicherheit potenzieren.