

Kapitel 1

Einleitung

Das Wohlergehen des Konsumenten, das durch die Befriedigung seiner Bedürfnisse erreicht wird, stellt das ultimative Ziel wirtschaftlicher Aktivität und volkswirtschaftlicher Steuerung dar. Es gibt jedoch berechtigten Anlass daran zu zweifeln, dass die Versorgung mit den Gütern, die in industrialisierten Ländern zur Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten benötigt werden, angesichts einer wachsenden Weltbevölkerung und einer weiter zunehmenden Industrialisierung langfristig sichergestellt ist. Viele natürliche Ressourcen sind nur begrenzt vorhanden oder können von der Erde nicht ohne weiteres in ausreichendem Maß reproduziert werden.

Zwar kann die Lösung dieses Problems als eine Frage des technischen Fortschritts betrachtet werden. Zunehmende Knappheit natürlicher Ressourcen, anhaltendes Bevölkerungswachstum und fortschreitende Industrialisierung führen zu massiven Veränderungen der Preisrelationen und machen die Entwicklung und den Einsatz ressourcenschonenderer und produktiverer Technologien attraktiver. Die Entwicklung kann beschleunigt werden, wenn die negativen ökologischen Folgen eines extensiven Ressourcenverbrauchs durch staatliches Eingreifen mit einem finanziellen Nachteil zulasten des Verursachers belegt werden. Der Markt für CO₂-Zertifikate ist ein wichtiges Beispiel für einen solchen Eingriff.

Doch erscheinen die Herausforderungen enorm angesichts der nach wie vor sehr hohen bzw. im globalen Maßstab steigenden Abhängigkeit der Güterversorgung vom Einsatz endlicher und nicht beliebig reproduzierbarer natürlicher Ressourcen. Außerdem deuten viele Anzeichen darauf hin, dass die technologische Transformation hin zu einem ressourcenschonenderen Pfad der volkswirtschaftlichen Entwicklung auch zu erheblichen Veränderungen der zur Bedürfnisbefriedigung notwendigen Güter führen wird. Beispielsweise werden die technischen Voraussetzungen der in den Startlöchern stehenden Elektromobilität vermutlich zu einer geringeren Kompatibilität mit dem bisherigen Mobilitätsverhalten der Konsumenten in den Industrieländern führen, während sie das Aufkommen alternativer Mobilitätskonzepte, wie z.B. des Carsharings, befördern werden (vgl. Canzler 2010). Auch werden die Konsumenten erhebliche Mehrkosten zu tragen haben. Ein Beispiel hierfür ist der Ausbau der erneuerbaren Energien. Neben der Errichtung neuer Kapazitäten zur Stromerzeugung erfordert er vermutlich große Veränderungen in der Netzinfrastruktur, um

Stromenergie möglichst verlust- und störungsfrei über tausende Kilometer transportieren zu können.

Es ist deshalb von entscheidender Frage, wie der Konsument mit diesen Veränderungen umgehen wird. Letztlich wird der Erfolg aller Maßnahmen, die volkswirtschaftliche Entwicklung auf einen ressourcenschonenderen Pfad zu bringen, von seinem Verhalten abhängen. Er muss die auf ihn zukommenden Veränderungen akzeptieren und aller Voraussicht nach über einen erheblichen Zeitraum auch höhere Kosten zur Befriedigung seiner Bedürfnisse in Kauf nehmen. Der Konsument spielt somit eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung eines ressourcenschonenderen Pfades der volkswirtschaftlichen Entwicklung. Die zentrale Frage ist nun, ob ihm zugetraut werden kann, eine *aktive* Rolle bei der Gestaltung zu übernehmen, oder ob ihm per Diktat von einer höheren (klügeren?) Instanz vorgeschrieben werden muss, welche Veränderungen er zu akzeptieren hat und vor welchen Veränderungen er nach Möglichkeit bewahrt wird. Jedoch hängt auch diese höhere Instanz in demokratischen Gesellschaften letztlich vom Votum des Konsumenten ab. Die Verantwortung wird von ihm somit nur deligiert, ohne dass er sich ihrer tatsächlich entledigen könnte. Am Ende liegt die Entscheidung darüber, wie und ob überhaupt eine Gestaltung hin zu einem ressourcenschonenderen Pfad erfolgen soll, wieder in seinen Händen.

Die soeben hervorgehobene entscheidende Bedeutung des Konsumenten stellt das zentrale Argument dar, sich wissenschaftlich mit der Frage auseinanderzusetzen, unter welchen Umständen er bereit sein wird, eine aktive Rolle bei der Gestaltung eines solchen Pfades zu übernehmen, indem er von seiner Möglichkeit Gebrauch macht, den schonenderen Einsatz endlicher oder bedingt reproduzierbarer Ressourcen durch sein Kaufverhalten zu befördern, dabei jedoch den Nachteil der für ihn in aller Regel daraus entstehenden höheren Kosten in Kauf zu nehmen. Dieses Verhalten wird in dieser Arbeit mit dem Begriff *umweltbewusste Konsumententscheidungen* beschrieben.

Die Grundhypothese dieser Arbeit ist, dass die Umstände, die die Konsumenten zur Durchführung umweltbewusster Konsumententscheidungen führen, zu einem großen Teil durch die Präsenz sozialer Einflüsse definiert werden. Es wird unterstellt, dass die Konsumenten eher zu einer umweltbewussten Konsumententscheidung bereit sind, wenn sie sich von bestimmten anderen Konsumenten darin unterstützt sehen. Diese Unterstützung steigt, wenn unter diesen Konsumenten immer mehr diese umweltbewusste Konsumententscheidung durchführen. Diese Grundhypothese stimmt mit der Erkenntnis überein, dass viele Menschen nicht nur ein nach innen gerichtetes Bedürfnis besitzen, sich im Sinne der Allgemeinheit einzusetzen, sondern auch *soziale Bedürfnisse*, wie der Wunsch nach sozialer Anerkennung oder der Wunsch, im Verhalten mit anderen übereinzustimmen. Die Existenz solcher Bedürfnisse stellt gleichzeitig ein starkes Argument dar, sie in der ökonomischen Analyse zu berücksichtigen. Wenn es ultimatives Ziel wirtschaftlicher Aktivität ist, die Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten sicherzustellen, sollte keine ausschließliche Konzentration auf die *materielle* Bedürfnisbefriedigung erfolgen. Auch muss beachtet werden, dass

das Ignorieren der sozialen Bedürfnisse der Konsumenten zu erheblichen Fehlprognosen über das Ausmaß und die zeitliche Entwicklung umweltbewusster Konsumententscheidungen führen kann.

Das Ziel dieser Arbeit ist deshalb, die Bedeutung sozialer Einflussbeziehungen für die Etablierung umweltbewusster Konsumententscheidungen in einer Gesellschaft zu untersuchen und daraus Empfehlungen für geeignete Strategien zur Unterstützung des umweltbewussten Konsums abzuleiten. Um dieses Ziel zu erreichen, wird in dieser Arbeit ein Modell entwickelt, in dem die sozialen Einflussbeziehungen durch Verbindungen in einem *komplexen Netzwerk* dargestellt werden. Dabei wird angestrebt, die Modellierung des Netzwerkes möglichst realitätsnah zu gestalten. Durch die Verwendung eines Netzwerkes werden soziale Einflussbeziehungen gleichsam auf ihrer Entstehungsebene erfasst. Nur so ist es methodisch möglich, ihrer Komplexität und Vielfalt überhaupt annähernd gerecht zu werden. Durch die Verwendung eines komplexen Netzwerkes und die den Konsumenten unterstellten Eigenschaften handelt es sich bei dem zu entwickelnden Modell um ein *agentenbasiertes Computersimulationsmodell*. Dies bedeutet, dass in Simulationsexperimenten eine Vielzahl einzelner zu programmierender *künstlicher* Konsumenten gleichzeitig und in gegenseitiger Abhängigkeit voneinander ihre Konsumententscheidungen treffen. Analysiert wird letztlich, wie das Gesamtbild ihrer Entscheidungen auf die Veränderung bestimmter von außen vorzugebender Parameter reagiert. Die Veränderung dieser Parameter erfolgt systematisch im Sinne der Beantwortung konkreter Forschungsfragen.

Um die Realitätsnähe des Modellierungsansatzes überprüfen zu können, wird die Modellformulierung auf die Besonderheiten eines konkreten *Anwendungsfalls* zugeschnitten. Hierbei handelt es sich um den *Ökostrombezug von Privathaushalten* in Deutschland. Die zu modellierenden Akteure sind also keine einzelnen Konsumenten sondern einzelne Haushalte. Die Betrachtung dieses Anwendungsfalls besitzt einerseits den Vorteil, dass es sich bei elektrischem Strom um ein sehr homogenes Gut handelt. Die Beschreibung der Entscheidungssituation der Haushalte kann deshalb sinnvoll durch die einfache Gegenüberstellung eines *konventionellen Stromproduktes* mit einem *Ökostromprodukt* erreicht werden, wobei der einzige Unterschied zwischen diesen Produkten aus Sicht der Haushalte in dem zur Förderung erneuerbarer Erzeugungskapazitäten notwendigen Preisaufschlag für das Ökostromprodukt zu sehen ist. Andererseits kann dieser Anwendungsfall nur sinnvoll betrachtet werden, wenn auf die besondere Rolle der in Deutschland durch das *Erneuerbare-Energien-Gesetz* (EEG) gegebenen staatlich organisierten Förderung erneuerbarer Energien eingegangen wird. Die Entscheidungen der Haushalte werden also als koexistent mit einer staatlich organisierten Förderung modelliert. Die Parameter des Modells werden schließlich so aufeinander eingestellt, dass das Modell in der Lage ist, in den Simulationsexperimenten Ergebnisse zu erzeugen, die gut übereinstimmen mit der bisherigen Entwicklung des Ökostrombezugs in Deutschland. Diese Übereinstimmung und die Fähigkeit, eine sinnvolle über die historische Entwicklung hinausgehende Entwicklung

aufzuzeigen, erlauben es schließlich, in gewissen Grenzen auch Schlussfolgerungen für andere Formen des umweltbewussten Konsums zu ziehen.

Im Einzelnen wird in dieser Arbeit wie folgt vorgegangen: Im Grundlagenkapitel 2 werden alle zur Modellierung benötigten Elemente vorgestellt. Zunächst wird dafür die Grundhypothese der Bedeutung sozialer Einflüsse für die Erklärung umweltbewusster Konsumentscheidungen untermauert. Anschließend werden die Besonderheiten des betrachteten Anwendungsfalls des Ökostrombezugs von Privathaushalten vorgestellt und daraus konkrete Empfehlungen für die Modellierung abgeleitet. Danach werden die Vorteile und die wichtigsten Elemente der Netzwerkmodellierung hervorgehoben. Nach einer kurzen Darstellung der Methode der Agentenbasierten Modellierung und Simulation erfolgt eine Darstellung ähnlicher Simulationsmodelle, um konkreten Forschungsbedarf zu identifizieren. Das Grundlagenkapitel schließt ab mit der Entwicklung konkreter Forschungsfragen und Arbeitshypothesen, die mit dem Modell beantwortet bzw. überprüft werden sollen. Im Anschluss an die Grundlagendiskussion wird dann in Kapitel 3 (Modellierung) beschrieben, wie die zuvor diskutierten Modellelemente nun in einem Simulationsmodell umgesetzt werden. Das Kapitel umfasst die Modellierung einer empirischen Grundlage für das Simulationsmodell, anhand derer die Haushalte charakterisiert werden. Es umfasst die Beschreibung der Modellierung des Netzwerkes und schließlich die Beschreibung der Modellierung der Haushaltsentscheidungen. Im Anschluss daran erfolgt in Kapitel 4 (Kalibrierung) eine detaillierte Darstellung der notwendigen Schritte, um zur Identifikation eines *Referenzszenarios* zu kommen. Das Referenzszenario dient als wichtigste Vergleichsgröße der in Kapitel 5 (Anwendung) simulierten Szenarien zur Beantwortung der konkreten Forschungsfragen. Im Resümee in Kapitel 6 werden die wichtigsten Erkenntnisse der Arbeit schließlich zusammenfassend dargestellt und weitergehende Schlussfolgerungen gezogen.