

Zukunftsfähige Energieversorgung (ZEV) – ein sozio-ökonomisches Projekt

Wolfgang Schluchter
Humanökologisches Zentrum

Kurzfassung

Die Skizze betrifft ein Projekt zur Herstellung einer Energiesituation, die zukunftsfähiger ist als die aktuelle Situation. Zukunftsfähigkeit entsteht durch die Verringerung des Einsatzes nicht-erneuerbarer Ressourcen, durch die Förderung der regenerativen Energieerzeugung, durch Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes, durch Veränderung des Verbraucher- und Konsumentenverhaltens. Es werden die Voraussetzungen für ein verändertes Energieparadigma dargestellt und für ein neues Energiemanagement, dessen Grundlage die Veränderung von Gebrauchs- und Verbrauchsgewohnheiten ist.

Abstract

A project is outlined aimed at creating an energy future that is more sustainable than the current situation. Sustainability is the result of reducing the use of non-renewable resources by promoting regenerative energy production, increasing energy efficiency, and changing consumer behavior. The prerequisites for change in the prevailing energy paradigm are presented as well as for a new energy management that builds on changes in use and consumer habits.

Vorbemerkung

Das Projekt ZEV zielt darauf ab, die traditionellen Energieerzeugungs- und Verbrauchsmuster zu verändern, um auch zukünftig einen Lebensstandard zu sichern, der bedürfnisorientiert und gleichzeitig ressourcen- wie auch umweltschonend ist. Die heutigen Energiemuster entsprechen diesem Ziel nicht. Die Skizze markiert eine Forschungs- und Entwicklungsabsicht, die sich sozialökonomischer Ansätze und der Prinzipien der Aktionsforschung bedient. Daraus entsteht ein Projekt, in dem zahlreiche Akteurinnen und Akteure kooperieren, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen: Umorientierung bei der Energieerzeugung und Effizienzsteigerung bei der Energienutzung.

Wir wissen, dass sich beständige Umorientierungen weder erzwingen lassen noch ideologisch durchsetzbar sind. Sie sind nur realisierbar, wenn die Beteiligten auch tatsächlich damit ihre Bedürfnisse befriedigen können, d. h. aus eigenem Interesse motiviert sind und nicht zuletzt auch die ökonomischen Kalküle positiv umsetzbar sind. Dabei

muss erkennbar sein, dass die Vermeidung von Schaden nutzbringend ist. Nutzen hat vielfältige Erscheinungsformen, am augenscheinlichsten ist jedoch materiell erkennbarer Nutzen, der Bedürfnisse befriedigt und der Existenzen sichert.

Energie dient als Mittel zur Bedürfnisbefriedigung und der Existenzsicherung; gleichzeitig produzieren ihre Gewinnung und ihr Konsum auch negative Effekte (z. B. Luftverunreinigungen, Landschafts- und Ressourcenverbrauch), die der Bedürfnisbefriedigung und der Existenzsicherung zuwiderlaufen (z. B. Gesundheitsschäden, Zerstörung materieller Güter durch extreme Wetterereignisse usw.).

In einem Industrieland wie der Bundesrepublik Deutschland hat sich über Generationen hinweg eine Industrie- und Technikkultur entwickelt, die weit mehr Verständnis in der Gesellschaft findet als bisher mobilisiert worden ist. Dies festzustellen ist die eine Seite, diese Mobilisierung zu realisieren, ist die andere Seite. Dazu sind Beispiele notwendig, die anschaulich und erkennbar Nutzen stiften und für möglichst viele Bereiche der Gesellschaft nachvollziehbar sind. Sie müssen deshalb repräsentativ sein und möglichst wenig Exotik aufweisen.

Übertragbarkeit in möglichst viele Bereiche trägt dazu bei, Gesellschaftsfähigkeit und Akzeptanz zu erzeugen und dies ist wiederum eine Frage der gesellschaftlichen Organisation von Bedürfnisbefriedigungen, die individuell nur mit großem Aufwand oder überhaupt nicht realisierbar sind. Hier liegen Erfahrungen aus Vergangenheit und Gegenwart vor. Gemeinschaftliche Organisation von Bedürfnisbefriedigungen ermöglicht „Mehrwert“ für mehr Menschen gegenüber individueller Organisation, die viele Menschen vom Genuss des „Mehrerts“ ausschließt. „Mehrwert“ für viele ist die Voraussetzung für gesellschaftliche Akzeptanz.

Zunehmende Zweifel an der Zukunftsfähigkeit des augenblicklichen Energieparadigmas, beschleunigt durch abnehmenden „Mehrwert“ wegen des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbeeinträchtigung bei gleichzeitig steigenden Kosten, lassen erkennen, dass ein geändertes Energieparadigma gesellschaftlich große Akzeptanz hätte.

In den Zeiten der industriellen Revolution konnte gelten, dass möglichst viel „Energie und Eisenbahnen den Fortschritt ermöglichen“, heute jedoch sollte eher gelten: „Energieeinsparung und hohe Energieeffizienz ermöglichen ein Wachstum der Lebensqualität“. Es ist also die Frage, wie Fortschritt definiert wird.

Die aktuelle Energieversorgung basiert in erster Linie auf der Verwendung fossiler und nicht-erneuerbarer Energieträger, deren Nutzung einen hohen Anteil an klima- und umweltschädlichen Emissionen produziert: Jahrmillionen alte Vorräte von Sonnenenergie in Form von energiereichen Kohlenstoffverbindungen werden in kürzester Zeit in Nutzenergie und Kohlendioxid umgesetzt. Die natürlichen Stoffkreisläufe sind wegen der Menge und Konzentration der Emissionen zu einer vollständigen Absorption nicht in der Lage, weshalb ihre Anreicherung in den natürlichen Ressourcen (z. B. Luft, Wasser, z. B. dem Meer) eine logische Folge ist.

Die Hauptmenge an elektrischer Energie wird in großen, zentralen Kraftwerken erzeugt. Das bedingt den Transport der Primärenergie zum Kraftwerk und des erzeugten Stroms zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern über große Entfernungen. Durch verhältnismäßig geringe Wirkungsgrade bei der Energieumwandlung und die hohen Leitungsverluste beim Stromtransport geht ein erheblicher Teil der fossilen Primärenergie verloren, ganz zu schweigen vom hohen materiellen und energetischen Aufwand für die Infrastruktur des Transports (Tanker, Leitungen etc.). Die Wärmeenergie der Großkraftwerke wird nur zu einem geringen Anteil für Heiz- und Produktionszwecke verwendet und ansonsten an die Atmosphäre oder Flüsse abgegeben; dies gilt auch für die Stromerzeugung in Atomkraftwerken, wobei hier zudem das Sicherheitsproblem dreifach besteht: Beherrschung der Anlagen, Endlagerung, „Nuklearterror“.

Der einzige Vorteil dieser Art von Energieerzeugung und -verteilung ist ihre sofortige Verfügbarkeit, wobei gleichzeitig die hohen Ausfallrisiken durch die hohe Vulnerabilität der fossilen wie nuklearen Großtechniken zu bedenken sind.

Das in Entwicklung befindliche CCS-Verfahren (carbon-capture-storage) verringert den Wirkungsgrad der fossilen Kraftwerke und ist, soweit heute abschätzbar, unsicher in der langfristigen Entsorgung des flüssigen Kohlendioxids in Erdspeichern und Aquiferen. Eine Verklappung im Meer würde zu unvorhersehbaren Folgen für Flora und Fauna der Meere führen. Die hohen ökonomischen Kosten sind vorhersehbar, die ökologischen Folgen sind heute dagegen noch nicht sicher prognostizierbar. Eine langfristige Energiestrategie muss einkalkulieren, dass CCS möglicherweise nicht wirklich und mit tragbaren Nebenfolgen funktioniert.

Auch die Verlagerung von Emissionen oder Abfällen in das Ausland kann kaum als zukunftsfähig gelten.

Trotz steigender Umsetzung energiesparender Maßnahmen bei Heizung und Strom steigt der gesamte Energieverbrauch immer noch an. Insbesondere sinkt die zu Spitzenverbrauchszeiten benötigte Energiemenge nicht wesentlich, weshalb zahlreiche Spitzenlastkraftwerke vorgehalten werden müssen. Diese werden ebenfalls fossil betrieben, wobei im wesentlichen Erdöl und Erdgas verfeuert werden. Auch Pumpspeicherwerke spielen hier eine Rolle, jedoch sind die verfügbaren bzw. potenziellen Kapazitäten in Deutschland wegen der geografischen Voraussetzungen relativ begrenzt, und zudem verringern sie den Gesamtwirkungsgrad wegen der unvermeidlichen Umwandlungsverluste.

Generelle Projektziele

Das Projekt „Zukunftsfähige Energieversorgung“ (ZEV) baut ein regionales Netzwerk von Energieerzeugung und -abnahme auf. Es soll Akteure zusammenführen, die sich der gemeinsamen Aufgabe verschreiben, die Nachteile der fossilen und atomaren Energieerzeugung und der Energieverschwendung in nennenswertem Ausmaß abzubauen, indem alternative Erzeugungsarten an ihre Stelle treten und rationelle Energieanwendungen gefördert werden. Die dafür notwendigen Technologien und Anwendungsverfahren sind bekannt und weitgehend erprobt; sie können auch erheblich weiterentwickelt werden, z. B. Photovoltaik, Sonnenkollektoren, Windkraft, Geothermie, Kraft-Wärme-Koppelung, Biogas, Pflanzenkraftstoffe auf der einen Seite, sowie auf der anderen Seite Energiespargeräte und Einsparsysteme wie Wärmedämmung oder Energierückgewinnung.

Die Verbreitung dieser Technologien und Anwendungsverfahren hat dagegen noch bei weitem nicht den erforderlichen und möglichen Stellenwert. Insbesondere sind Organisation und Management der Energieversorgung und der Energieanwendung noch sehr verbesserungsfähig.

ZEV benötigt eine enge Kooperation zwischen Erzeugern und Anwendern. Statt zentralisierter Erzeugung und Verteilung setzt ZEV auf Dezentralisierung und verringert durch feingliedrige Verflechtungen der Netzverbindungen Wirkungsgradverluste und verbessert die Flexibilität (intelligent grids). Das Netzwerk arbeitet mit der Maßgabe, mittels Effizienzsteigerung nur soviel Energie zu erzeugen wie unbedingt erforderlich ist. Ziel ist: von der gegenwärtigen, hin zur Nachfrage- und Dienstleistungsorientierung zu kommen. Die Funktion eines Energieversorgungsunternehmens (EVU) wird in ein Energiedienstleistungsunternehmen (EDU) transformiert.

ZEV begründet sich in der ökologischen und ökonomischen Nutzen- und Ertragsmaximierung, indem die fossilen und atomaren Folgekosten und die unerwünschten gesellschaftlichen und sozialen Effekte verringert werden. Daraus ergeben sich Wettbewerbsvorteile gegenüber Ländern, die dies derzeit nicht oder nur in geringem Ausmaß tun; sie werden mittelfristig gefordert sein, zukunftsfähige Technologien und Konsum zu übernehmen, wenn sie nicht in der Konkurrenz ausgebootet werden wollen. Es handelt sich auch um eine Perspektive, mit der dem Argument des Rechts der Entwicklungsländer auf einen mit den Industrieländern vergleichbaren Lebensstandard eine angemessene Antwort gegeben wird.

ZEV ist auch eine Perspektive für die überwiegend ländlichen Regionen in wenig industrialisierten Ländern. ZEV kann eine entwicklungspolitische Strategie eröffnen und im Technologietransfer andere Akzente setzen.

ZEV ist eine Antwort auf die Verknappung der konventionell erzeugten Energie und den damit verbundenen Preisanstieg sowie auf die absehbare Versorgungsunsicherheit durch Importe. Damit ist auch eine Kosten- und Preissicherung für nationale Energieanwendungen verbunden und zumindest tendenziell eine autarke Energieversorgung möglich. Dies hat nicht nur eine erhebliche energiepolitische, sondern auch eine sicherheitspolitische Bedeutung.

Projektbeschreibung

Das Projekt betreibt den Aufbau eines Netzwerkes von Energieerzeugern, Verbraucherinnen und Verbrauchern, KMU und Privathaushalten, öffentlichen Institutionen, Finanzdienstleistern, Versicherungen, Wohnungsgesellschaften, Beratungs- und Entwicklungspersonal zunächst auf einer regionalen, überschaubaren Ebene, einer Energieregion. Hier sollen alle Akteure die Möglichkeit haben, ihre Kompetenz in das Netzwerk einzubringen.

Die Möglichkeit der Teilnahme externer Interessenten wird offengehalten, denn Netzwerkfähigkeit ist definiert durch die Verbindung der beteiligten Aktionseinheiten mit Strom-, Wärme-, Mess- und Steuerungsverbindungen sowie Kommunikationsverbindungen.

- Erzeuger sind Betreiber von (Groß-)Kraftwerken zur Absicherung der Grundlast, Betreiber von Anlagen mit regenerativen, leitungs-fähigen Energien sowie Produzenten von regenerativen Energien
- Öffentliche Institutionen sind Kommunen, Verwaltungen, Infrastruktureinrichtungen, kleinräumige Energieversorger
- Verbraucher sind Betriebe und Unternehmen sowie Privathaushalte
- Finanzdienstleister sind Banken, Fonds und Investoren sowie Finanzierungsberater
- Versicherungen sind Dienstleister, die Risikoabschätzungen vornehmen und technische Systeme sowie Infrastrukturgüter versichern
- Wohnungsbaugesellschaften sind Besitzer und Verwalter größerer Wohneinheiten
- Beratungspersonal rekrutiert sich aus Expertinnen und Experten für Energieanwendungen und Einsparungen sowie Lehr- und Trainingspersonal für Multiplikatoren und Bildungsinstitutionen
- Entwickler sind Experten für Technologien, Systeme, Management und Evaluierung der Wirkungsweisen und -zusammenhänge

Das Netzwerk wird durch eine Koordinationsstelle gesteuert, die Akzeptanz bei den beteiligten Akteurinnen und Akteuren genießt. Sie ist eingebunden in den Aufbau eines Bildungs- oder Studienangebots mit dem Inhalt „Regenerative Energien und dezentrales Energiemanagement“, welches in der Energieregion organisiert wird.

Ein nennenswerter Teil von ZEV wird von der Agrarwirtschaft abgedeckt. Vorwiegend betrifft dies die Erzeugung von Biomasse sowie deren Verwendung in Kraft-Wärmekopplungssystemen, dort wo dies wegen des Wärmebedarfs sinnvoll ist. Der Strom wird in das EVU-Netz eingespeist und entsprechend dem EEG- und/oder dem KWK-Gesetz vergütet. Um diese Komponente effizient gestalten zu können, ist entsprechende Qualifikation in der Landwirtschaft erforderlich. Agronominen und Agronome können sich zur Energielandwirtin oder zum Energielandwirt fortbilden. Dafür gibt es ein Curriculum. Es kann in Verbindung mit öffentlichen oder privaten Bildungsträgern sofort umgesetzt werden. Neben technisch-organisatorischem Wissen wird auch die Art der Landbewirtschaftung thematisiert, denn nicht-intendierte Effekte der Biomasseerzeugung (z. B. Energieaufwand bei Destillationsprozessen, Einsatz von Düngemitteln oder Monokulturen) können die beabsichtigte Entlastung bei der Ressourcengewinnung oder dem Klimaschutz wieder aufheben. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Betrachtung der Energie- und Effizienzbilanz der Bio-Energieträger

in Abwägung mit den Erfordernissen der Nahrungsmittelproduktion. Es wird eine Wertschöpfungskette initiiert, die auf der regionalen Erzeugung der Energie beruht, Verbindungen zwischen den Erzeugern und Verarbeitern herstellt, z. B. zwischen Landwirtschaftsbetrieben und Rapsmühlen. Am Ende dieser Kette wird durch das EEG- bzw. KWK-Gesetz ein erheblicher Geldbetrag erwirtschaftet.

In dem Netzwerk werden die verschiedenen Energieerzeuger zusammengefasst, wobei ihr Standort kein Teilnahme-kriterium ist. Teilnehmen kann jeder Energieerzeuger, der mit der von ihm angewandten Technik hohe Wirkungsgrade erzielt und möglichst regenerative Energieträger einsetzt. Das elektrische Versorgungsnetz stellt die Verbindung unter ihnen her sowie eine Internetverbindung zur Messung und Steuerung der Erzeugungsleistungen. Auch die finanziellen Abrechnungen werden auf diesem Weg vorgenommen. Diese internetbasierte Netzwerkplattform wird von der Koordinationsstelle organisiert und betreut.

Das Netzwerk integriert die verschiedensten Verbraucherinnen und Verbraucher, wobei zunächst der Energieverbrauch dieser Teilnehmer ermittelt wird; es soll eine Anpassung der Energieleistung an den tatsächlichen Verbrauch in Gang gesetzt werden. Im privaten Sektor handelt es sich in der Regel zunächst um Haushalte, die in Gebäuden von großen Wohnbaugesellschaften logieren. Hinzu kommen öffentliche Einrichtungen wie Schulen, Hochschulen oder kommunale Verwaltungen. Einbezogen werden Unternehmen kleiner und mittlerer Größe, deren Standorte beliebig sind; Bedingung für die Integration ist immer ein der Wärmeproduktionsleistung entsprechender Bedarf an Wärmeenergie. Weil Wärmeenergie in Kälte umgewandelt werden kann, ist ein möglichst durchgängiger Betrieb optimal, wenn Kälte und Wärme alternierend zu den Jahreszeiten benötigt werden.

Das Stromnetz stellt die Verbindung zwischen den Erzeugern und Verbrauchern her. Ein Ziel ist die Ermittlung von Lastspitzen und ihr Abbau. Damit werden Erzeugungskapazitäten eingespart. Das Leitungsnetz dient als Puffer für schwankende Erzeugungs- und Abnahmeleistungen und ist damit ein virtuelles Speichermedium.

Nach dem Netzwerkaufbau zwischen Erzeugung und Verbrauch werden sukzessive Maßnahmen bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern durchgeführt, die auf eine Effizienzsteigerung und Energieeinsparung ausgerichtet sind. Ziel ist eine Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs um jeweils 10 Prozent pro Jahr. Die Erzeugung derselben Energiemenge auf regenerativem Weg führt zu einer Verminderung des durch fossile Energieträger gewonnenen Stroms um 20 Prozent.

Eine besondere Zielgruppe sind Migrantenhaushalte in Großstädten. Voruntersuchungen haben gezeigt, dass die besondere Situation vieler dieser Haushalte hohe Energieeinsparpotentiale aufweist.

In das Netzwerk werden auch kleinere Kommunen aufgenommen, die mit Planungen zur vollständigen Versorgung mit erneuerbaren Energien befasst sind. Mit ihnen wird erprobt, wie weit sich Energieautonomie herstellen lässt.

Eine zentrale Abrechnungsstelle sorgt für Transparenz und Kontrolle, wozu ein regionaler Energiedienstleister hinzugezogen wird. Aufgabe

dieser Abrechnungsstelle ist die Regulierung der ökonomischen Beziehungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern. Das Geschäftsmodell beruht auf einer genossenschaftlichen Struktur, in die alle beteiligten Akteurinnen und Akteure integriert sind. Dies erfordert vom Koordinator die Herstellung hoher Transparenz zwischen den Beteiligten und die Entwicklung von kommunikativen und korporativen Mitwirkungsstrukturen. Diese Kommunikationsstrukturen werden auch zum Erfahrungsaustausch und zur Fort- und Weiterbildung der Akteurinnen und Akteure genutzt. Ein regelmäßiger Newsletter unterstützt diese Vorgehensweise.

Die praktischen Projektergebnisse werden regelmäßig evaluiert, wobei Schwerpunkte gesetzt werden auf das Mengengerüst der Energie, die gehandelt wird, auf die Preis-Leistungsgestaltung sowie auf die sozio-ökonomischen Effekte, die zu Tage treten. Letztere werden durch regelmäßige Befragungen der Akteure über das Internet und durch Projektmitarbeiterinnen und Mitarbeitern ermittelt. Die Ergebnisse werden zur Entwicklung von Energieszenarios und Energieperspektiven verwendet, um Anhaltspunkte für überregionale Verallgemeinerungen zu erhalten.

ZEV soll als Modell entwickelt werden, das anderen Interessenten zur Anschauung dient und zum Nachmachen motiviert.

Das ZEV wird nach der regionalen Etablierung länderübergreifend erweitert, weil sich einerseits die technisch-organisatorischen Parameter überall in Europa ähnlich sind, die sozio-ökonomischen und kulturellen Situationen und Befindlichkeiten der Menschen andererseits sehr unterschiedlich. Eine Projektaufgabe wird deshalb auf der Analyse dieser Unterschiede liegen um Vorschläge zu entwickeln, wie sich diese auf internationale Aspekte in Europa auswirken und welche Lösungen jeweils zu empfehlen sind. Hier findet eine enge Kooperation mit Projektpartnern aus anderen EU-Ländern statt. Alle Projektpartnerinnen und Partner untersuchen die gleichen Parameter und analysieren zudem, welche Besonderheiten in ihren Ländern jeweils zu beachten sind.

Konkret bedeutet dies die Entwicklung des „Grundgerüsts“ in der Energieregion. Dies ist der Schwerpunkt des Projektes. In den anderen Ländern wird ermittelt, welche Elemente des „Grundgerüsts“ verallgemeinerbar sind oder welche Unterschiedlichkeiten besondere Lösungen erfordern. Hierzu sind interkulturelle Erfahrungen notwendig.

Operative Projektziele

Ökonomische Teilprojekte

In der Energieregion wird ermittelt, wie ein Grundtarif für den Energiebezug aussehen kann, der jedem Haushalt, unabhängig von seinem Budget eine durchschnittliche und ausreichende Versorgung ermöglicht. Dabei werden soziale Aspekte, vor allem die Höhe des Nettohaushaltseinkommens berücksichtigt. Haushalte mit geringem Einkommen erhalten einen Zuschuss zur Beschaffung von energiesparenden Geräten oder für andere Maßnahmen zur Einsparung von Energie. Gedacht werden kann auch an eine kostenlose Überlassung solcher Geräte an ökonomisch prekäre Haushalte. Auf diesen Grundtarif erfolgen mengenbezogene Aufschläge, deren Größenordnung an

dem durchschnittlichen, festgelegten Energieverbrauch orientiert ist. Wer mehr verbraucht, bezahlt mehr, wer Energie einspart, bezahlt weniger. Die durch die Aufschläge erzielten Mehreinnahmen tragen zur Mitfinanzierung des Grundtarifs und zur Beschaffung energiesparender Geräte bei. Man kann auch Boni an Verbraucherinnen und Verbraucher ausschütten, die ihren Energiebedarf senken. Dies bewirkt einen Schub zur Minderung des allgemeinen Energieverbrauchs.

In ausgewählten Bezirken in der Energieregion, insbesondere in Stadtteilen mit hoher Blockbebauung, wird ein Konzept entwickelt und angewendet, mittels dessen der Spitzenlastbedarf abgesenkt werden kann. Dazu werden die Spitzenlastzeiten und ihre Ursachen ermittelt und mit den Verbraucherinnen und Verbrauchern kommuniziert. Mit ihnen wird festgelegt, wie einzelne Energieverbräuche verändert, in andere Zeiten gelegt oder überhaupt vermieden werden können. Das daraus zu entwickelnde Energiemanagement steuert mit dem Einverständnis der Verbraucherinnen und Verbraucher über frequenzmodulierte Befehle die Verbrauchsgeräte und -einrichtungen, womit bis zu 40 Prozent geringere Lastspitzen erreicht werden können. Die daraus folgenden Einsparungen bei den Energiekosten werden entweder den Verbraucherinnen und Verbrauchern boniert oder in einem Gesamtkonto gesammelt, aus dem verschiedene Aktivitäten der Bewohnerinnen und Bewohner finanziert werden. Dies können Verbesserungen der Energieinfrastruktur sein, aber auch soziale Events wie Sommerfeste oder Kulturveranstaltungen. Für dieses Modell werden ebenfalls durch die Projektpartner Voraussetzungen und mögliche Anwendungen recherchiert und entsprechende Vorschläge für deren jeweilige Implementierung erarbeitet.

Wir können feststellen, dass eine „Rückentwicklung“ der Stadtfucht stattfindet und Lebensstile urbanen Charakters wieder aufgenommen werden. Dies liegt zum einen an der Wiederbelebung urbaner Infrastruktur als auch am Bedürfnis nach Aufhebung von Vereinzelung, wie sie sich in zersiedelten Landschaften ergibt. Eine genossenschaftliche Kooperation mit dem gemeinsamen Ziel der Senkung des Energieverbrauchs, in Verbindung mit materiellem Nutzen für alle, ist dafür einer von vielen Ansatzpunkten. Sofern eine Abstimmung über Spitzenverbräuche bei Unternehmen und Betrieben noch nicht vorliegt, werden diese ebenfalls für eine Teilnahme am Projekt geworben.

Untersuchungen zur Eigenerzeugung von Energie (Strom und Wärme) werden die Potenziale der Anwendung von Photovoltaik, von Sonnenkollektoren und zur Effizienzsteigerung vorhandener Erzeugungsanlagen nachweisen. Dabei wird auch die Windkraft berücksichtigt im Rahmen der Entwicklung neuer vertikaler Rotoren, die in Siedlungsgebieten gut einsetzbar sind. Auch Geothermie kann eine Rolle spielen.

Insbesondere geht es auch um Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Formen von Energiespeicherung mittels unterschiedlicher Medien (Wasser, Wasserstoffgas, Erd- und Bodenspeicher, Druckluft, neue Typen von Batterien) sowie einer energiesparenden, effizienten Verteilung von Wärmeenergie.

Mittelfristig werden alle thermisch basierten Energieerzeugungssysteme dem Prinzip der Kraft-Wärme-Koppelung angepasst. Damit wird eine nachhaltige Verbesserung des Wirkungsgrades der eingesetzten Energieträger und Quellen erreicht. Der Einsatz verschiedener Erzeu-

gungstechnologien wie Brennstoffzellen (Wasserstoff), Stirling-Motoren (Wärmedifferenz, Fluorgas) oder KWK-Anlagen im landwirtschaftlichen Bereich bewirkt eine bedeutende Dezentralisierung der Energieerzeugung und damit ein hohes Maß an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an den jeweiligen Energiebedarf. Der daraus resultierende Energiemix ist geeignet, die jeweils effizienteste Energieumwandlungsform zu nutzen und zeitliche und klimatisch bedingte Ausfälle auszugleichen.

In der Energieregion werden verschiedene Kombinationsmöglichkeiten der Energieerzeugung installiert, um Optimierungseffekte feststellen und messen zu können. Der damit organisierte Energiemix ist darauf ausgerichtet, in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen und Gebietssituationen optimale und immer wieder verbesserbare Wirkungsgrade zu erzielen, weil technologische Fortschritte und Innovationen ohne den ökonomischen Aufwand erfolgen können, wie er bei konventionellen Groß-Lösungen erforderlich ist. Die Kombinationsmöglichkeiten erlauben eine länder- und situationsspezifische Anpassung auf dem jeweiligen regionen- und länderspezifischen Technologie- und Anwendungsniveau ohne sehr hohe Installationsbudgets.

Online-Informationssysteme stellen jedem Nutzer die jeweiligen zeitlichen und quantitativen Erzeugungs- und Verbrauchsdaten zur Verfügung. Damit kann sich der Nutzer strategisch orientieren und sein Verbrauchsverhalten einrichten. Es ist also eine aktive Mitwirkung am Energiegeschehen vorgesehen. Durch ein Splitting des Nutzungsentgeltes kann ein individuelles Preisgefüge erzeugt werden, mit dem sich ökonomische Steuerungsleistungen realisieren lassen (z. B. Einsparungen oder Verteuerungen beim Energiepreis). Dieses Anreiz-System bewirkt einen sozialpsychologisch begründeten Antrieb zur Entwicklung von Identifikation mit umweltfreundlichem Image bei gleichzeitigem ökonomischem Nutzen.

Die Vernetzung des regionalen Informationssystems und die Vermittlung der Kostenwirkungen tragen zur Verallgemeinerung der Projektergebnisse in die überregionale Ebene bei und können Motivation zum persönlichen Erfahrungsaustausch zwischen einzelnen Akteuren herstellen.

Über Online-Informationssysteme lassen sich genossenschaftlich orientierte Energieverbände organisieren, mit deren Hilfe sowohl Technologietransferleistungen als auch der Zusatzbezug- bzw. Verkauf von Energie kollektiv geregelt und mit Bonuszahlungen an die Genossenschaftsteilnehmerinnen und Teilnehmer abgewickelt werden können. Erreicht wird damit neben der Möglichkeit fortlaufender Systemmodernisierungen auch eine starke Teilnehmerbindung, wenn Einnahmen und Gutschriften allokiert und als Boni verteilt werden. Zwischen den Genossenschaftsteilnehmerinnen und Teilnehmern kann „corporate identity“ entstehen, was z. B. in Städten zur Verbesserung urbaner Befindlichkeiten beiträgt.

Mit dem EEG- und dem KWK-Gesetz in der Bundesrepublik Deutschland sind durch genossenschaftliche Strukturen Synergieeffekte möglich, die durch einzeln betriebene Techniksysteme nicht erzielt werden können. Das Projekt soll dafür Voraussetzungen ergründen und Lösungen ausprobieren.

Der genossenschaftliche Zusammenschluss ist darauf ausgerichtet, technische wie auch organisatorische Verbesserungen unkompliziert realisieren zu können. Daraus gewonnene Erfahrungen werden an Inter-

essenten weitergegeben, auch mit der Absicht, einen umfassenden Erfahrungsaustausch zu fördern. Es sollen Strukturen entstehen, die zu einem organisierten Vorschlagswesen führen. Die Betreuung und Pflege dieses Vorschlagswesens wird von professionellem Personal übernommen.

Das Profi-Personal übernimmt oder organisiert die Wartungsarbeiten an den Erzeugungssystemen, sofern dies den Betreibern selbst nicht möglich ist. Ziel ist eine möglichst hohe technische und ökonomisch günstige Verfügbarkeit der Systeme. Außerdem bietet es den Genossenschaftsteilnehmerinnen und Teilnehmern Beratungsdienstleistungen an z. B. für die Verbesserung der Energieeffizienz.

Zur Verbesserung der Energieeffizienz wird entsprechend der technischen Geräteentwicklungen ein Minimalkostensystem („least-cost-planning“) aufgebaut, das die Genossenschaftsteilnehmerinnen und Teilnehmer preiswert mit neuen energiesparenden Geräten versorgt. Damit wird dem Gedanken Rechnung getragen, dass geringer Energieverbrauch durch Absenkung der Bezugskosten honoriert wird. So amortisiert sich die Beschaffung neuer Geräte in kurzer Zeit. Das Minimalkostensystem wird auf Selbstkostenbasis betrieben, wobei ein Aufschlag von 10 Prozent der Bildung von Rücklagen dient. Diese Rücklagen werden zur Finanzierung von ansteigenden Großbeschaffungen von Geräten und Systembestandteilen verwendet.

Für die Beschaffung und Finanzierung von Geräten und Systemteilen werden verschiedene Konzepte entwickelt und angewendet. Es handelt sich um Leasing- und Contracting-Ansätze, um Ratenkäufe und Vollkäufe. Für diese Vorhaben werden Banken und Finanzinvestoren angesprochen. Bonität und Sicherheiten werden durch die genossenschaftlichen Strukturen mit vielen Teilnehmerinnen und Teilnehmern gewährleistet.

Die Finanzierungskonzepte ermöglichen die Teilnahme von Personen und Haushalten mit geringen Haushalts- und Einkommensbudgets und lassen eine hohe Flexibilität beim Umfang der Teilnahme zu. Damit werden Einstiegsituationen hergestellt, die auch finanziell weniger leistungsfähigen Personen eine Teilnahme am Projekt erleichtern.

In das Projekt werden Maßnahmen der Wohnungs- und Gebäudesanierung einbezogen. Dadurch können große Einsparpotentiale mobilisiert werden. Förderprogramme des Bundes werden dafür in Anspruch genommen.

Wie alle anderen Maßnahmen wird diese Ausrichtung eine Verbesserung der Lage von KMUs in der Region bewirken, wenn sie Produkte und Dienstleistungsangebote entwickeln, die in das Konzept passen.

20-25 Prozent des Energieverbrauchs gehen auf das Konto des Individualverkehrs. Es wird deshalb erwogen, auch diese Verbrauchsmodalitäten einzubeziehen, indem Car-Sharing- und Call-Bus-Systeme installiert werden. Eine Förderung des Fahrradverkehrs durch Park- und Leihstationen wird aufgenommen.

Die genossenschaftliche Konzeption des Projektes fördert eine Umorientierung des Verkehrsgeschehens, ohne dass Einbußen bei der Lebensqualität erfolgen; wer ein Auto besitzen will, tut dies, hat aber Alternativen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz.

Ökologische und systemische Teilprojekte

Für den Aufbau und den Betrieb des Netzwerkes sollen Freiwillige gewonnen werden, vorwiegend Ruheständlerinnen und Ruheständler. Neben Schülerinnen, Schülern und Studierenden ist dies eine wichtige Zielgruppe für die Personalakquisition. Hohe Personalkosten werden vermieden.

Die Organisation dieser Akteure wird vom Profi-Team übernommen. Es geht dabei auch um die gegenseitige Vermittlung von Erfahrungen und es ist anzunehmen, dass die intergenerationelle Kooperation zu positiven psychosozialen Befindlichkeiten der Akteure beiträgt.

Zusammen mit dem Profi-Personal bauen Netzwerkakteurinnen und Akteure Kontakte zu Ausbildungsinstitutionen (Schulen, Überbetriebliche Werkstätten, Träger von Fort- und Weiterbildung) sowie zu Betrieben, Geschäften, Vereinen und Kirchen auf, um Beratungsdienstleistungen anzubieten. Insbesondere liegt ein Schwerpunkt auf schulischer Umwelterziehung und in der beruflichen Ausbildungsphase. Inhalte der Beratung sind die Verbesserung der Energieeffizienz sowie die Vorteile einer Umorientierung der Energiestruktur. Die Dokumentation und Präsentation der Teilprojekte eröffnen den Zugang und das Verständnis für die „Zukunftsfähige Energie-Versorgung“.

Verschiedene Zielgruppen erfordern unterschiedliche Ansprachekonzepte. Bei jüngeren Personen, z. B. Schülerinnen und Schülern soll Neugier geweckt werden, bei Haus- und Wohnungseigentümerinnen und Eigentümern ist es der ökonomische Aspekt, bei Unternehmen und Betrieben ist es zusätzlich ein Imageaspekt. Daraus folgt der Aufbau eines Informationsbaukastens, der ein Grundgerüst an Basisinformationen enthält und für die einzelnen Interessensbereiche weiter ausdifferenziert ist. Dieser Baukasten wird entsprechend des Zuwachses an Information und Erfahrung fortlaufend erweitert.

Der Aufbau und die Nutzung von Informationsständen und die Präsentation von Erzeugungsanlagen sowie die Darstellungen der ex ante- und ex post-Energieverbräuche dienen der Vermittlung von Informationen und Erfahrungswissen. Die Präsentationen stehen in Verbindung mit Mess- und Zählsystemen, mit denen sich die Nutzen und die Schadensvermeidungspotenziale ablesen lassen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Darstellung des Abrechnungswesens, indem die ökonomischen Vorteile verdeutlicht werden. Ein öffentlich sichtbares Energieeinsparungs- und Verbrauchsdarstellung lässt den jeweils aktuellen Stand erkennen und erlaubt Vergleiche mit zurückliegenden Referenzzeiten. Die Präsentationseinrichtungen und ihre Angebote werden über das Internet und über öffentliche Medien bekannt gemacht.

Die Präsentationen haben zudem die Aufgabe, neue Akteurinnen und Akteure für das Netzwerk zu gewinnen. Infolgedessen stellen sie die „Drehscheibe“ zwischen Öffentlichkeit und Netzwerk dar. Weil sie überparteilich und unabhängig auftreten, wird der Anspruch an ökologische Verbindlichkeit untermauert. Sie folgen dem Konzept der „Ökologiestation“, die praktische Erfahrung aus Alltagsanwendungen von Verfahren und Stoffen an „Laien“ vermittelt.

An der Hochschule wird eine „Sommerschule“ eingerichtet, die von einschlägig bewandertem Lehrpersonal betreut wird. Die „Sommer-

schule“ steht allen interessierten Personen offen, die einen bestimmten Unkostenbeitrag zahlen. Zur praktischen Vermittlung werden Vertreterinnen und Vertreter der Energiewirtschaft sowie Akteurinnen und Akteure des Netzwerkes hinzugezogen.

Angestrebt ist nicht allein die Vermittlung theoretischen und praktischen Wissens, sondern auch die Entstehung von Kontakten zwischen Akteuren der Energieregion und externen Personen. Damit soll ein „Schneeballsystem“ initiiert werden. Die „Sommerschule“ soll integriert werden in die Tourismusentwicklung der Region, so dass eine Verbindung von Lernen, Experimentieren und Familienurlaub möglich ist.

Der Aufbau einer Informationsplattform durch Informatikerinnen und Informatiker ermöglicht nicht nur die Weitergabe von Wissen an Externe, sondern schafft auch umgekehrt Zugriff auf externes Wissen, das analog zum Programm „Wikipedia“ eingespeist werden kann. Die Verlinkung zu weiteren einschlägigen Informationsanbietern wird dieses Spektrum zusätzlich erweitern.

Jährlich wird ein Informationstag für die Öffentlichkeit veranstaltet, bei dem alle Akteure für ihre Tätigkeiten und Angebote werben können. Dieser Informationstag wird in Verbindung mit der Umweltwoche organisiert und beworben. Gibt es andere Orte mit einer größeren Anzahl von Akteurinnen und Akteuren, wird dort ebenfalls eine solche Veranstaltung stattfinden. Die Veranstaltung hat den Charakter einer Leistungsschau und eines Tages der Offenen Türe. Sie wird öffentlichkeitswirksam ökonomische, ökologische und soziale Ergebnisse präsentieren und der Diskussion zugänglich machen.

Literatur

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Erneuerbare Energien in Zahlen – nationale und internationale Entwicklung, Berlin 2008

CRAIG, M.: Zukunftsennergien – Die Wende zum nachhaltigen Energiesystem, Heidelberg 2005

NITSCH, J.; STAIB, F.; WENZEL, B.; FISCHEDICK, M.: Ausbau erneuerbarer Energien im Stromsektor bis zum Jahr 2020, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stuttgart – Wuppertal 2005

SCHAEFER, H.: Solare Weltwirtschaft – Strategie für die ökologische Moderne, München 2002



Prof. Dr. phil. habil. Wolfgang Schluchter, geb. 1944 in Stuttgart, Facharbeiterabschluss als Mechaniker 1963 in Stuttgart, Abitur 1965 in Fellbach, Studium Politologie, Soziologie, Volkswirtschaft und Agrarwissenschaft 1965-71, Promotion Universität Heidelberg 1973, Studienleiter an verschiedenen Forschungsinstituten 1973-79, Assistenzprofessor an der FU Berlin, Institut für Soziologie 1979-84, Habilitation Freie Universität Berlin 1984 (*venia legendi*), Verschiedene Gastprofessuren an der Uni Kassel, HU Berlin, FH Darmstadt und Geschäftsführer eines Forschungsinstitutes 1984-94, Lehrstuhl für sozialwissenschaftliche Umweltfragen BTU Cottbus seit 1994, Direktor des Humanökologischen Zentrums der BTU Cottbus (HöZ) seit 1999.