

Das energieautarke Dorf – Skizze eines Umsetzungskonzepts

Modularbeit an der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften
der Hochschule München

Studiengang: Bachelor Management sozialer Innovationen

Im Wintersemester 2022/23

Name: Paul Ullrich

Veranstaltungstitel: Kommunale Entwicklungsprozesse

Veranstaltungsleitung: Prof. Dr. Martina Wegner, Prof. Dr. Ariane Sept,
Annegret Michler, Franziska Frey

Ort und Datum der Abgabe: München, den 25.02.2023

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Wege in die Energieautarkie.....	2
2.1 Strom	4
2.1.1 Photovoltaik (PV)	4
2.1.2 Biomasse.....	5
2.2 Wärme.....	6
2.2.1 Biomasse.....	6
2.2.2 Solarthermie	7
2.3 Mobilität	7
3. Kommunale Entwicklungsprozesse	9
3.1 Lebensqualität in energieautarken Dörfern	9
3.2 Stadt- und Regionalplanung.....	10
3.2.1 Leitbild	11
3.2.2 Flächennutzungspläne (FNP)	12
3.3 Partizipation und bürgerschaftliches Engagement	14
3.3.1 Das Zukunftsforum.....	14
3.3.2 Bürger:innenkraftwerke	16
3.3.3 Energiesparaktionen	17
3.4 Gemeinwesenentwicklung.....	19
3.4.1 Energiegenossenschaften als Daseinsvorsorge	19
Fazit	21
Literaturverzeichnis	23

1. Einleitung

Die Errichtung und Instandhaltung einer funktionierenden Energieversorgung ist heutzutage oberste Priorität an allen Orten, an denen Menschen leben. Mit dem Voranschreiten des Klimawandels hat sich allerdings ein weiterer Aspekt gezeigt, der bei der Energieversorgung berücksichtigt werden muss: deren Klimaverträglichkeit.

Der Ausbau von Erneuerbaren Energien ist für viele Städte und Gemeinden und deren Bewohner:innen ein wichtiges Anliegen und gerade im ländlichen Raum existieren oft Handlungsmöglichkeiten und Hebel, die in urbanen Bereichen häufig deutlich aufwändiger umzusetzen wären, worauf im Laufe dieser Arbeit noch detaillierter eingegangen werden soll. Diese Tatsache macht Kommunen und Gemeinden zu einem wichtigen Treiber der Energiewende. Die Nutzung von Wind-, Wasser, Solar- oder Bioenergie lässt sich in ruralen Gebieten, unter anderem aufgrund der besseren Verfügbarkeit von Flächen teilweise so weit umsetzen, dass eine vollständige Unabhängigkeit von zentralisierten Energiequellen, wie Erdöl, -gas oder Kohle erreicht werden kann. Zusätzlich kann eine Unabhängigkeit von monopolisierten Energiestrukturen wie Großkonzernen wirtschaftliche Vorteile bringen. Auch eine spätere Umnutzung von Flächen oder bspw. deren Rückführung in den landwirtschaftlichen Betrieb gestaltet sich im Fall der Erneuerbaren Energien als deutlich einfacher und umweltverträglicher als die aufwändige oder teilweise unmögliche Renaturierung von durch den Abbau fossiler Brennstoffe belasteten Arealen (Kunze 2012, 11f).

Insgesamt können energieautarke Kommunen als eine Vorlage für größer angelegte Entwicklungen hin zu einer CO₂-neutralen Zukunft dienen während ein Strategisches Nischenmanagement im Kleinen Lernprozesse ermöglicht, die in der Skalierung Rückschläge vermeiden können (Kunze 2012, 13).

Im Folgenden soll anhand eines fiktiven, bayerischen Dorfes exemplarisch ein Weg hin zur Energieautarkie gezeichnet und hierbei unter Berücksichtigung der Perspektiven verschiedener Stakeholder- und Akteursgruppen auf Strategien zu Planung, Finanzierung und Betrieb eingegangen werden. Hierbei

werden auch Beispiele und Daten aus bereits bestehenden Projekten und Umsetzungen herangezogen.

Weiterhin soll das Vorhaben ‚Energieautarkes Dorf‘ unter Gesichtspunkten der Regionalplanung, der Partizipation und der Gemeinwesenentwicklung beleuchtet und erörtert werden inwiefern das Konzept der Energiegenossenschaft zur Umsetzung geeignet wäre.

2. Wege in die Energieautarkie

Um die Begriffe „erneuerbare Energieregion“ und „Energieautarkie¹“, die im Rahmen dieser Arbeit zentrale Rollen spielen werden, zu konkretisieren, sollen die von Kunze aufgestellten Definitionen herangezogen werden:

§ 1 „Eine erneuerbare Energieregion deckt den Großteil ihres Bedarfs an Wärme und/oder Elektrizität auf der Basis erneuerbarer Energien (Wind, Sonne, Wasser, Biomasse), deren größter Teil lokal erzeugt wird [...].“ (Kunze 2012, 33)

§ 2 „Eine erneuerbare Energieregion gemäß § 1 kann als energieautonom gelten, wenn sie darüber hinaus mindestens ihren Eigenbedarf an Wärme- und Stromversorgung vollständig aus lokalen Quellen deckt [...].“ (Kunze 2012, 33)

Außerdem soll das hier zu entwickelnde Projekt „nachhaltig“ sein – sowohl im ökonomischen als auch im ökologischen Sinne. Hierzu schlägt Kunze folgende Auslegungen vor:

- a) „Die Energieproduktion ist im Sinne des Brundtland-Berichts der Vereinten Nationen (1987) „nachhaltig“, wenn sie keine signifikante Verdrängung der Nahrungsmittelproduktion durch Flächenkonkurrenz verursacht [...].“ (Kunze 2012, 33)

¹ Im Rahmen dieser Arbeit soll der Begriff „Autarkie“ in der von Deutsche et al. vorgeschlagenen Definition der lastgerechten Energieautarkie verwendet werden. Bei dieser „muss das Angebot die Nachfrage zu jedem Zeitpunkt mindestens erreichen, kann aber auch darüber hinausgehen [...]“ (2015, 160) Außerdem soll die sog. „graue Energie“, also jene, die zur Herstellung von Technologien aufgewendet werden muss, nicht in die Bewertung der Energieautarkie einfließen.

§ 3 „Eine erneuerbare Energieregion gemäß § 1 gilt dann als ökonomisch „nachhaltig“, wenn ein ausreichend großer Teil des erzeugten Mehrwerts den Bewohnern einer Region zugutekommt (durch Anteile, Pacht, Steuern, Stiftungen, Sonderverträge, lokale Wertschöpfung, Reinvestition, usw.) [...]“ (Kunze 2012, 33)

Das zu betrachtende, fiktive Dorf soll im Folgenden hinsichtlich der Bebauung und der energetischen Infrastruktur genauer vorgestellt werden.

Das Dorf liegt im nordöstlichen Teil Niederbayerns, hat eine Fläche von rund 2 Quadratkilometern und 182 Einwohner. Es befinden sich etwa 70 Gebäude im Einzugsgebiet des Dorfes. Die fünf landwirtschaftlichen Betriebe im Dorf betreiben überwiegend Milchviehwirtschaft mit gesamt etwa 500 Großvieheinheiten. Die dabei anfallende Güllemenge beträgt in etwa 7.500 Kubikmeter im Jahr.

Eine durchgeführte Datenerhebung² zeigt, dass 26 (37 Prozent) der Gebäude vollkommen mit Holz und 30 (43 Prozent) kombiniert mit Holz und Heizöl (bzw. Flüssiggas, Strom) beheizt werden. Die restlichen 14 Gebäude (20 Prozent) werden nur mit Heizöl oder Flüssiggas beheizt. Nach Aussage der Gemeindevertretung ist davon auszugehen, dass bei den kombinierten Beheizungsformen der Holzanteil (v.a. Scheitholz) mit geschätzt 80 Prozent überwiegt. Demnach wird bereits jetzt eine Wärmeversorgung von etwa 73 Prozent auf Basis regenerativer Energieträger erreicht. Einige Gebäude (13) sind mit thermischen Solaranlagen ausgerüstet. Zur Stromerzeugung mit Hilfe der Sonnenenergie sind zwei Anlagen mit jeweils 18 und 29 kWp³ in Betrieb. Eine erste Befragung der Hauseigentümer zeigt, dass 33 (51 Prozent) Interesse an einem etwaigen Anschluss an eine zentrale Wärmeversorgung hätten. Die Eigentümer ohne derzeitiges Interesse besitzen zu 38 Prozent eine Holzheizung.

Für die energetische Betrachtung wird der Wärmebedarf für Wohngebäude mit pauschal 36 MWh/Jahr bzw. für landwirtschaftliche Gebäude mit 45 MWh/Jahr angesetzt, der Strombedarf für Wohngebäude mit 3.200 kWh/Jahr

² Die hier genannten Daten beziehen sich in ihrer Verteilung auf die Machbarkeitsstudie „Bioenergie-dorf Gschwendt“ der Gemeinde Ascha (Gemeinde Ascha 2012, 5f).

³ Spitzenleistung in kW

(durchschnittlich 2,4 Bewohner pro Gebäude) und 15.000 kWh/Jahr für landwirtschaftliche Betriebe.

Nachfolgend soll nun ein Umsetzungskonzept für einen Weg in die nachhaltige Energieautarkie für das vorgestellte Dorf entwickelt werden, jeweils entlang der eingangs aufgestellten Definitionen und aufgeteilt nach den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität. Wo solche erkennbar sind, sollen Handlungsoptionen aufgezeigt und Finanzierungsmodelle skizziert werden.

2.1 Strom

Statistisch, anhand der Häufigkeiten der Nutzung werden von Kommunen in Deutschland Photovoltaikanlagen am häufigsten umgesetzt, um Erneuerbare Energien in die Versorgung einzubinden, gefolgt von Biomasse, Geothermie, Wasserkraft und Windkraft (Staab 2015, 33). Aufgrund der geografischen Lage des Dorfes und gesetzlicher Vorgaben wie der 10H-Regelung kommt eine Nutzung von Wasser- oder Windkraft nicht in Betracht (Bayerische Staatsregierung 19.07.2016). Eine Nutzung von oberflächennaher Geothermie wäre hauptsächlich für eine Wärmeversorgung sinnvoll bzw. möglich, was allerdings aufwändige Umbaumaßnahmen der Gebäude auf sogenannte Niedertemperaturheizsysteme (Wand- oder Fußbodenheizung) erfordern würde und daher ebenfalls nicht weiter betrachtet wird (Staab 2015, 59f; Gemeinde Ascha 2012, 6).

2.1.1 Photovoltaik (PV)

Für die Nutzung von Solarenergie kommen drei Nutzungs- bzw. Anlagenarten in Betracht: Dachmontierte Photovoltaik (PV)-Anlagen, freistehende PV-Anlagen sowie solarthermische Anlagen. Letztere sind ausschließlich zur Wärmeproduktion geeignet und sollen daher im nächsten Abschnitt behandelt werden. (Staab 2015, 38f; 42f) PV-Anlagen lassen sich sowohl freistehend als auch auf Dächern montiert realisieren. Im Dorf gibt es bereits zwei dachmontierte PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 47 kWp, wobei auf einer theoretisch nutzbaren Dachfläche von 1.500m² 120MWh Strom pro Jahr erzeugt werden könnten, was ca. 48 Prozent des Gesamtstrombedarfs decken würde

(Gemeinde Ascha 2012, 6). Für Freiflächen PV-Anlagen stünde eine Fläche von ca. 2.000m² in Gemeindebesitz zur Verfügung, die eine Leistung von etwa 160MWh pro Jahr liefern und ca. 64 Prozent des Gesamtstrombedarfs decken könnte (Gemeinde Ascha 2012, 7).

Zusätzlich wäre ein Anschluss an die Freiflächen PV-Anlage des Nachbardorfes, das ebenfalls zur Gemeinde gehört, denkbar. Diese produziert ca. 1.138 MWh pro Jahr (Bayerische Staatsregierung 2020; Gemeinde Ascha 2018).

2.1.2 Biomasse

Die Nutzung von Biomasse eignet sich gerade in landwirtschaftlich geprägten Regionen zur nachhaltigen Energieproduktion, da die Ausgangsstoffe wie Energiepflanzen, Gülle oder Holz oft regional vorhanden sind, bzw. anfallen. Durch die Verwertung von fester Biomasse wie Holz lässt sich vor allem Wärme erzeugen, worauf im entsprechenden Kapitel weiter eingegangen werden soll (Staab 2015, 48).

Um aus Biomasse Strom zu produzieren wird in landwirtschaftlichen Betrieben häufig Gülle und Festmist (teilweise unter Zusatz von Energiepflanzen) zu Biogas (hauptsächlich Methan) vergoren, welches dann in einem Blockheizkraftwerk zu Strom und Wärme verwertet wird (s. Abb.1) (Ruppert 2010, 15f).

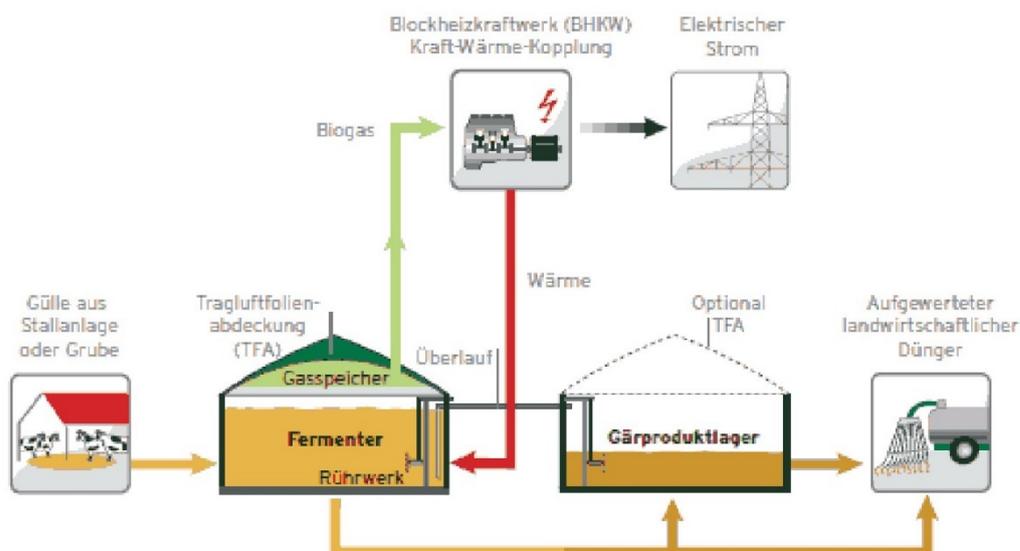


Abbildung 1: Exemplarische Darstellung einer Biogasanlage (Quelle: <http://www.biomasse-nutzung.de/anbieter-hersteller-mini-biogasanlage-75-kw/>)

Für das zu betrachtende Dorf wäre mit der anfallenden Güllemenge (7.500m³/Jahr) eine Biogasanlage mit einer Leistung von 75kW realisierbar, wobei diese den Strombedarf zu 100 Prozent decken würde, deren Wärme-
produktion für eine Versorgung des Dorfes jedoch durch eine zusätzliche Wär-
meversorgung ergänzt werden muss (siehe nächster Abschnitt) (Gemeinde
Ascha 2012, 8f).

2.2 Wärme

Eine zuverlässige und unterbrechungsfreie Wärmeversorgung ist essenziell für alle Kommunen und wenn diese nachhaltig und dezentral gestaltet werden soll, ergeben sich mehrere Handlungsoptionen für Aus- und Umbau.

2.2.1 Biomasse

In ländlichen Regionen, in denen viele Haushalte ihren Wärmebedarf über eigene -häufig mit fossilen Energieträgern wie Heizöl betriebene- Heizungsanlagen decken, bietet sich in vielen Fällen eine Modernisierung an (Staab 2015). Da im Modelldorf, wie eingangs erwähnt, bereits ca. 73 Prozent der Wärme über regenerative Quellen erzeugt wird (vor allem Holzfeuerung und Solarthermie), ließe sich durch eine Ausstattung der bisher fossil beheizten Gebäude und eine Modernisierung bestehender Anlagen z.B. mit Pelletheizungen oder modernen Scheitholzkesseleln eine ökologische Wärmeversorgung gewährleisten (Gemeinde Ascha 2012, 6). Die Einrichtung eines Nahwärmenetzes, das häufig in zentralen Hackschnitzelheizwerken erzeugte Wärme an die Haushalte verteilt, stellt eine weitere Option zur regenerativen Wärmeversorgung dar (Staab 2015, 53). Solche Umsetzungsvarianten haben sich bereits in anderen Gemeinden wie Jühnde in Niedersachsen bewährt, welche sich durch ein Nahwärmenetz komplett selbst mit Wärme versorgt und dafür rund 27 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche verbraucht, was mit den unter Punkt 2 aufgestellten Definitionen nach Kunze vereinbar ist (Staab 2015, 57; Ruppert 2010, 22ff). Für die Einrichtung und den wirtschaftlichen Betrieb eines solchen Netzes sollte ein bestimmter Bedarfswert erreicht werden, der jedoch aufgrund fehlender Ansässigkeit von Gewerbebetrieben mit hohem

Wärmebedarf, nicht ausreichend hohem Interesse an einem Anschluss an ein Nahwärmenetz (siehe Punkt 2) und dem Vorhandensein von Einzelhausanlagen vermutlich verfehlt wird, wodurch die oben erwähnte Modernisierung dieser Anlagen in diesem Fall vorzuziehen wäre (Gemeinde Ascha 2012, 5).

2.2.2 Solarthermie

Eine Nutzung von Solarthermie mithilfe von dachmontierten Kollektoren, die Sonnenenergie direkt in Wärme umwandeln, eignet sich vor allem in den Sommermonaten zur Trinkwassererwärmung und zur Unterstützung der vorhandenen Heizungsanlagen (Staab 2015, 44f). Auch über den Betrieb von Wärmepumpen mit Solarthermie, eine Technologie, die in den letzten Jahren deutlich erschwinglicher und präsenter geworden ist, ließe sich eine dezentrale Wärmeversorgung realisieren. Ein weiterer Vorteil der Nutzung von Wärmepumpen liegt in der Kälteerzeugung, was gerade in Sommern mit stetig steigenden Durchschnittstemperaturen Vorteile bietet und Kosten spart, da keine zusätzliche Kälteversorgung installiert werden muss (Adler et al. 2021, 20f).

Es bietet sich also eine Modernisierung von bisher fossil betriebenen Heizungsanlagen an (im Modelldorf 14 Gebäude) sowie eine Ergänzung der mit Solarthermie betriebenen Anlagen (im Modelldorf 13 Gebäude) mit Wärmepumpen. Staatliche Förderungen existieren sowohl für die Modernisierung von Heizungsanlagen als auch für die Installation von Wärmepumpen mit Solarthermieunterstützung (Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2022; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2018)

2.3 Mobilität

Der Bereich Mobilität stellt auf dem Weg zur Energieautarkie des Dorfes sicherlich einen der herausforderndsten dar, ist er doch in hohem Maße individuell. Je nach Bedürfnissen der Bürger:innen werden unterschiedlich Arten von Mobilität genutzt, die mehr oder weniger schwierig energieautark und nachhaltig umzusetzen sind. Daher sollten bei der Entwicklung einer Strategie vor allem Anreize gesetzt werden, die beispielsweise einen Umstieg für

Haushalte attraktiv machen. Dies können einerseits staatliche Förderprogramme und Kaufprämien sein, wie sie der Freistaat Bayern und der Bund anbieten (Kaufprämie und KFZ-Steuerbefreiung für Elektroautos oder KfW Zuschuss für private Ladepunkte (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr 2023b)) oder eine Erweiterung der öffentlichen Angebote wie der Ausbau des (elektrifizierten) ÖPNV und des Ladenetzes.

Auch bietet sich gerade in landwirtschaftlich geprägten Regionen die Nutzung von Biokraftstoffen wie Ethanol oder Biodiesel an, welche sich auch vor Ort in den bäuerlichen Betrieben herstellen lassen (Adler et al. 2021, 39). Um den Nachhaltigkeitskriterien nach Kunze gerecht zu werden, also in diesem Fall keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion darzustellen, sollte sich die Verwendung von lokal produzierten Biokraftstoffen auf landwirtschaftliche Maschinen beschränken.

Der ÖPNV verbindet bereits die Dörfer der Region mit den größeren Gemeinden und Städten und ließe sich durch Rufbusse, Anruf-Sammeltaxis und landkreisübergreifende Expressbusverbindungen ergänzen, für die der Freistaat Bayern ein Förderprogramm bereitstellt (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr 2023a). Durch eine Elektrifizierung der Busverbindungen innerhalb und zwischen den Dörfern der Gemeinde kann ein lärm- und emissionsarmer ÖPNV geschaffen werden, der über das Stromnetz des Hauptdorfes versorgt werden kann. Dort wird bereits im Jahresmittel ein Stromüberschuss von über 100 Prozent erreicht, der bisher eingespeist wird (bayernwerk <https://energiemonitor.bayernwerk.de/ascha#renewables>). Zur Finanzierung von sogenannten „Klimabusen⁴“ stellt der Freistaat Bayern ebenfalls Förderungen zur Verfügung, die die Anschaffung, die betriebsbedingten Mehrkosten sowie den Ausbau der Ladeinfrastruktur abdeckt (Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr 2022).

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten das zu untersuchende Modelldorf vorgestellt und einige Handlungsoptionen und Finanzierungsmöglichkeiten für die Umsetzung des Projektes ‚Energieautarkes Dorf‘ aufgezeigt

⁴ Emissionsarme (Plug-in Hybrid, Erdgas, Biokraftstoff) und emissionsfreie (batterieelektrische, mit grünem Wasserstoff betriebene) Busse

wurden, sollen diese im Folgenden unter Gesichtspunkten der Stadt- und Regionalplanung, der Gemeinwesenentwicklung und der Partizipation und des bürgerschaftlichen Engagements untersucht sowie eventuelle Schwierigkeiten und weitere Entwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

3. Kommunale Entwicklungsprozesse

3.1 Lebensqualität in energieautarken Dörfern

Um ein Vorhaben wie das „energieautarke Dorf“ umsetzen zu können, bedarf es der Mitwirkung und Beteiligung von verschiedenen Akteursgruppen, die sowohl in den eigenen Haushalten als auch im Rahmen von öffentlichen Beteiligungsprozessen wichtige Beiträge zur Erreichung der Energieautarkie leisten können.

„So wird das Gemeinschaftsgefühl in der Gemeinde gestärkt und die Bürger wissen am Ende, dass sie nur gemeinsam das Projekt in Fahrt bringen konnten. Die Bewältigung dieser großen Herausforderungen vergrößert auch das Selbstbewusstsein der Akteure und macht Mut für das Angehen weiterer Aufgaben. [...]“ (Staab 2015, 105)

Im ländlichen Raum können durch von Bürger:innen gestaltete und angestoßene Veränderungsprozesse ein gestärktes Selbstbewusstsein und eine Identifikation mit dem Lebensraum erreicht werden, was unweigerlich mit einer gesteigerten Lebensqualität einhergeht. Staab nennt hierzu folgende Faktoren, die die Lebensqualität in Kommunen beeinflussen

- Umweltbedingungen und Verkehr
- Materieller Wohlstand und Lebenshaltungskosten
- Kultur- und Freizeitangebote
- Sicherheit und soziale Befriedung
- Sozial- und Bildungsmanagement
- Gesundheits- und Krankheitsversorgung
- Zukunftsinvestitionen

(Staab 2015, 106)

Um zu zeigen, inwiefern ein energieautarkes und nachhaltiges Dorf die Lebensqualität seiner Bewohner:innen steigern kann, lassen sich folgende Ausprägungen ausgewählter Faktoren erkennen:

- Umweltbedingungen und Verkehr
 - Saubere Luft, verringerter CO₂-Ausstoß, verringerte Lärmbelastung
- Materieller Wohlstand und Lebenshaltungskosten
 - Unabhängigkeit von der Preispolitik zentraler Energieversorgungsunternehmen
- Sicherheit und soziale Befriedung
 - Zuverlässige Strom- und Wärmeversorgung
- Sozial- und Bildungsmanagement
 - Zukunftsorientierte Bildung im Bereich Erneuerbare Energien und Klimawandel durch Beteiligungsprozesse
- Zukunftsinvestitionen
 - Investition in eine nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung

Um die genannten Effekte zu erzielen, ist es auf Seite der Verantwortlichen besonders wichtig, alle Beteiligten und Betroffenen von Anfang an sowohl in den Planungs- als auch den Durchführungsprozess einzubinden um ein Wissensgefälle und Gefühle der Übervorteilung zu vermeiden (Ruppert 2010, 29). Konzepte zur Beteiligung sowohl an Planung und Durchführung als auch an den Erträgen sollen im Laufe der nächsten Abschnitte beleuchtet werden.

3.2 Stadt- und Regionalplanung

Um ein Projekt wie das „Energieautarke Dorf“ effizient und in Einklang mit geltendem Recht durchzuführen, bedarf es einer kompetenten und weitreichenden Planung. Im folgenden Abschnitt sollen Elemente sowohl aus der formellen als auch der informellen Planung, wie bei Heinig genannt (2022, 13), herangezogen werden, um Besonderheiten, wie sie bei Energieprojekten auftreten können, darzustellen.

3.2.1 Leitbild

In der Raumplanung stellen Leitbilder ein wichtiges Instrument zur Orientierung an und der Identifikation mit gesetzten Zielen dar, sowohl für Planende als auch für von der Planung Betroffene (Jessen 2021). Andererseits sind Leitbilder auch immer ein Abbild des Zeitgeists und vorherrschender städtebaulicher Entwicklungen (Jessen 2021).

Für die Entwicklung des Konzepts des energieautarken Dorfes kann das Leitbild sowohl im Sinne einer Zielvorgabe als auch einer Identifikations- und Legitimationshilfe gesehen werden. Wenn ein Leitbild in seiner Bedeutung transparent kommuniziert wird, kann es im Vorhinein genug Informationen liefern, sodass Diskussionen über die Umsetzung in einem sachlichen und informierten Kontext ablaufen und konstruktive Ergebnisse liefern (Kunze 2012, 58ff). Für das Projekt des energieautarken Dorfes ist es denkbar, sowohl eine Orientierung am Leitbild der „Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie“ anzustreben als auch ein Eigenes zu entwickeln.

Die „Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie“ (BNS) orientiert sich an den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen und formuliert zu den einzelnen Zielen Handlungsstrategien und Maßnahmen (Bayerische Staatsregierung 2023). Die in Abschnitt 2 genannten Umsetzungslösungen orientieren sich an folgenden Zielen der BNS:

- Ressourcenschonung → Energetische Sanierung von Gebäuden
- Erneuerbare Energien ausbauen → Ausbau der Strom- und Wärmeerzeugung durch Biomasse und Solarenergie
- Netzausbau (so wenig wie möglich, so weit wie nötig) → Minimaler Netzausbau durch reinen Anschluss der neuen Anlagen an das Netz
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) → Nutzung der Wärme der Biogasanlage

Für die Erstellung eines Rahmenplans zur Umsetzung des Projekts stellt dieses Leitbild eine wichtige Grundlage dar.

Um nicht nur als Methode zur Entwicklung eines Konsenses zur Planung zu funktionieren, sondern das Dorf nach außen zu repräsentieren und nach innen identitätsstiftend zu wirken, ist auch ein eigenes Leitbild sinnvoll, das die Werte

und Entwicklungsvorstellungen der Dorfgemeinschaft darstellt und auch Merkmale einer Utopie haben kann (Breckner et al. 2020, 576). Die Energieautarkie als Leitbild kann zwar zu den genannten Wirkungen beitragen, lässt jedoch außer Acht, dass mit der energetischen Unabhängigkeit auch ein sozialer Nutzen erzielt werden soll, was in den Abschnitten Partizipation und Gemeinwesenarbeit noch weiter erläutert werden soll. Ein Leitbild wie

„autark - nachhaltig - sozial“

würde die Aufgabe erfüllen,

„ein gemeinsames Verständnis von einem künftig gewünschten Zustand und damit der zukünftigen Entwicklung [...] zu erzeugen [...]“ (Heinig 2022, 138)

und ist in seinen Zielen auch an das Leitbild „Nachhaltige Bürgerkommune“ des Zentrums für nachhaltige Kommunalentwicklung in Bayern angelehnt (Netzwerk Nachhaltige Bürgerkommune Bayern 2023)

3.2.2 Flächennutzungspläne (FNP)

Ein Ausbau von Erneuerbaren Energien lässt sich im skizzierten Dorf recht platzsparend umsetzen, da für die Installation von dachmontierten PV- und Solarthermieanlagen keine zusätzliche Fläche verbraucht wird. Dennoch ist ggf. eine Anpassung der Flächennutzungspläne notwendig, da Bauvorhaben zur energetischen Nutzung dem FNP nicht entgegenstehen dürfen (*Baugesetzbuch (BauGB), § 35 Abs. 1*). Beispielsweise wurde im Dorf Ascha für die



Abbildung 2: Sonderfläche für PV (Quelle: https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/f24040782c75707c2a10ba9e54c700bc214703/ascha_-_gemeindeentwicklung_2018_1.pdf)

Errichtung einer Freiflächen-Solaranlage im Außenbereich des Dorfes eine Sonderfläche explizit für die Nutzung von Photovoltaik ausgewiesen (s. Abbildung 2) (Gemeinde Ascha 2018). Analog könnte so im Modelldorf, wie im Abschnitt 2.1.1 genannt, eine Fläche von ca. 2000m² für eine ähnliche Anlage bereitgestellt werden.

Für die Errichtung der Biogasanlage ist ggf. auch eine Änderung des FNP notwendig, da diese nicht der Privilegierung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen im Außenbereich unterliegen, wenn sie nicht an einen landwirtschaftlichen Betrieb gebunden sind (*Baugesetzbuch (BauGB)*, § 35, Abs. 1, Nr.6). Da die fünf landwirtschaftlichen Betriebe auf ihren Grundstücken keine ausreichenden Flächen zur Verfügung stellen können, muss die Errichtung der Biogasanlage im unabhängigen Außenbereich erfolgen. Eine entsprechende Änderung des FNP wurde bereits in der Gemeinde Uetze im Raum Hannover durchgeführt (s. Abbildung 3) (Dralle und Bennedsen 2010).

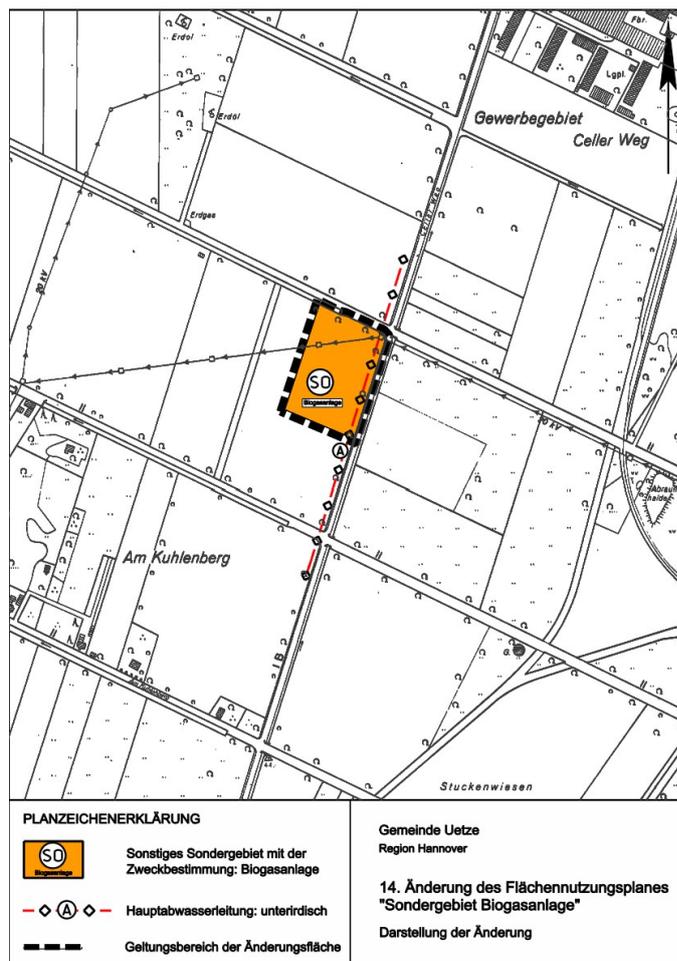


Abbildung 3: Änderung des FNP in Uetzen (Quelle: https://www.uetze.de/downloads/datei/OTE3MDAwNTI2Oy07L3d3dy92aHRkb2NzL3VldHplL3VldHplL211ZGllbi9kb2t1bWVud-GUvNI8xNC5mcGFLX3NvX2Jpb18xNC4wNC4xMC5wZGY=/6_14.fpa_e_so_bio_14.04.10.pdf)

Es zeigt sich, dass durch eine umfassende Regionalplanung, die ein zukunftsgerichtetes und in Kooperation mit allen beteiligten Akteursgruppen entwickeltes Leitbild beinhaltet, sowohl Akzeptanz als auch Motivation für das Projekt ‚Energieautarkes Dorf‘ geschaffen werden kann. Zusätzlich stellt eine frühzeitige Sichtung (bzw. Erstellung) und ggf. Änderung von Flächennutzungsplänen eine Übereinstimmung mit geltendem Baurecht sicher, was Verzögerungen in der Ausführung verhindert. Gerade für den Betrieb der Biogasanlage ist eine Einhaltung des Zeitplans wichtig, da diese für eine optimale Funktion auf die Verfügbarkeit von silierten Energiepflanzen angewiesen ist (Ruppert 2010, 65).

3.3 Partizipation und bürgerschaftliches Engagement

Soll ein disruptives Projekt wie der Umbau der lokalen Energieversorgung erfolgreich umgesetzt werden, treffen Planer:innen immer häufiger auf Widerstände (Bosch und Peyke 2011), die in der Technik-Soziologie erklärt sind und für eine erfolgreiche Durchführung derartiger Vorhaben beachtet werden müssen (Radtke 2016, 15f). Eine Möglichkeit, mit diesen Widerständen umzugehen oder sie ganz zu vermeiden ist die Einbindung der Bürger:innen in den Planungsprozess (Ruppert 2010, 25f) und deren Beteiligung an den Entscheidungen und Erträgen (Staab 2015, 101ff; Radtke 2016, 103ff). Im Folgenden sollen nun einige Möglichkeiten der partizipativen Gestaltung des Projekts ‚Energieautarkes Dorf‘ vorgestellt werden.

3.3.1 Das Zukunftsforum

Der Begriff ‚Zukunftsforum‘ bezieht sich auf eine jährlich im Rahmen der Grünen Woche stattfindende Tagung, bei der sich „rund 1200 Akteure aus Politik, Verwaltung, Institutionen, Verbänden, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zum Austausch über die Ländliche Entwicklung [zusammenfinden]“ (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2023). Das Konzept des Zukunftsforums lässt sich auch auf die Gestaltung einer nachhaltigen Dorfentwicklung übertragen. Statt einzelnen Fachforen, die sich mit verschiedenen Aspekten der ländlichen Entwicklung auseinandersetzen, besteht das lokale

Zukunftsforum aus vier Arbeitskreisen, die sich mit den jeweiligen Teilbereichen des Projektvorhabens beschäftigen. Denkbar wären hier für das Modelldorf die Bereiche „Solar“, „Biomasse“, „Technik“ und „Öffentlichkeit“, deren Mitglieder bei einer initialen Infoveranstaltung durch selbständige Eintragung in Listen bestimmt werden und jeweils aus Mitgliedern der Verwaltung und der Bürger:innenschaft zusammengesetzt sind (Ruppert 2010, 29ff). Die Aufgaben der Arbeitskreise beinhalten das Sammeln von Informationen, die Kommunikation mit Fachleuten (z.B. Ingenieurbüros), das Besichtigen von bereits bestehenden Projekten in anderen Gemeinden und das Erstellen von Zeit- und Aktionsplänen. Zur Koordination und Zusammenführung sowie der Forcierung der Kommunikation zwischen den Arbeitskreisen wird ein Steuerungsgremium eingesetzt, das ähnlich wie diese aufgebaut ist und regelmäßig den Stand der Projekte abfragt und an die anderen Arbeitskreise weitergibt. Zusätzlich geben die Arbeitskreise und das Steuergremium erreichte Ergebnisse z.B. im Rahmen von Dorffesten oder Informationsveranstaltungen an die Bürger:innen weiter. In Konfliktsituationen oder für den Umgang mit Zweifeln sowohl innerhalb der Arbeitskreise als auch von außerhalb, empfiehlt sich ein Konfliktmanagement, wie es bereits in der Gemeinde Jühnde in Niedersachsen angewendet wurde:

„Wenn einzelne Dorfbewohner Skepsis äußern in Bezug auf bestimmte Aspekte, die das Bioenergiedorfprojekt betreffen, ist es wichtig, diese ernst zu nehmen. In Jühnde gab es einige Personen, die Zweifel hatten, ob die Gülle nach dem Vergärungsprozess tatsächlich weniger stinken würde, wie es angekündigt worden war. Sie befürchteten stattdessen eine Zunahme des im Dorf sowieso schon unbeliebten Güllegeruchs. Diese Menschen wurden mit ihren Befürchtungen zu Gesprächen mit Vertretern der dorfinternen Arbeitsgruppen und „neutralen“ Vertretern der Universitätsgruppe an einen Tisch geholt, wo sie ihre Bedenken vorbringen konnten und aus erster Hand Antworten auf ihre Fragen bekommen konnten. Das heißt, die Befürchtungen dieser Menschen wurden nicht „weggewischt“, sondern es wurde sich aktiv mit ihnen auseinandergesetzt. Zusätzlich wurde der TÜV als neutraler Gutachter mit einem Geruchsgutachten beauftragt. Es belegte eindeutig, dass der Güllegestank durch Vergärung weniger wird (ein Faktum, das heute auch die Jühnder in ihrem Dorf sehr positiv wahrnehmen). Diese Vorgehensweise und die Ergebnisse des TÜV-

Gutachtens zusammengenommen überzeugten schließlich die Zweifler, und „Gestank“ war kein Thema mehr.“ (Ruppert 2010, 35)

Das Zukunftsforum als Konzept zur Organisation kann sich also gut zur Durchführung des Projektes Energieautarkes Dorf eignen, bindet die Bürgerinnen in Entscheidungsprozesse ein und fördert Motivation und Engagement. Um derartige Vorhaben zu initiieren bedarf es häufig einer „aktive Elite“ (bzw. existiert diese bereits), also einer meist kleinen Gruppe an Personen, mit hohem Bildungsabschluss und Vermögen (s. Bourdieus Kapitalsorten), die ein Interesse an der Umsetzung hat und diese vorantreibt (Kunze 2012, 109). Außerdem nennt Ruppert in diesem Kontext die „Zugpferde“, welche die Fortführung der Projekte vorantreiben:

„Wichtig ist es, „Zugpferde“ wie den Bürgermeister, Vereinsvorsitzende, den Gastwirt, den Bankdirektor usw. im Dorf zur Teilnahme am Projekt zu motivieren, weil diese wiederum Vorbildwirkung auf bestimmte Menschen im Ort haben können. Wenn sich ein großer Anteil der Zugpferde zu dem Projekt bekennt, führt dies häufig zu einer positiven Grundstimmung zu dem Projekt, der sich viele Dorfbewohner dann anschließen.“ (Ruppert 2010, 34)

3.3.2 Bürger:innenkraftwerke

Bei der Diffusion von Erneuerbaren Energien im ländlichen Raum spielen Bürger:innenkraftwerke eine wichtige Rolle. Durch gemeinsame Anschaffung von Technologien und Anlagen sowie dem Wandel des/der einzelnen Verbauher:in zum/zur Produzent:in („Prosumer“) kann eine beschleunigte Verbreitung von regenerativer Energieerzeugung erreicht werden (Reinsberger und Posch 2016). Für den Betrieb von Bürger:innenkraftwerken können entweder (Dach-)flächen in Gemeindebesitz wie in der Gemeinde Ascha (2018, 68) oder private Flächen genutzt werden. Der Betrieb beschränkt sich fast ausschließlich auf Solar- und Windkraftanlagen und bietet neben steuerlichen Vorteilen bei der Anschaffung den Bürger:innen als Eigentümer:innen die Möglichkeit, von der Einspeisevergütung nach dem novellierten Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) zu profitieren (Schreuer 2018; Gemeinde Ascha 2018, 68; Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2023). Konkret ließen sich im

Modelldorf Flächen, die für den Betrieb eines Bürger:innenkraftwerks geeignet sind, auf dem Dach des Feuerwehrhauses und der Mehrzweckhalle finden, welche in Gemeindebesitz sind und von dieser kostenlos zur Verfügung gestellt werden können. So ergäbe sich ein weiterer Baustein des Projektes Energieautarkes Dorf, das lokale Wertschöpfung und einen Anreiz zur Partizipation durch die Bürger:innen schafft.

3.3.3 Energiesparaktionen

Betrachtet man die diversen Maßnahmen, die zu einer nachhaltigen Energieversorgung beitragen können, wird häufig eine Maßnahme außer Acht gelassen, die als die effektivste und zugleich am günstigsten umzusetzende gilt: das Energiesparen (Adler et al. 2021, 55ff; Staab 2015, 81ff). So kann durch einfache Umstellungen von Gewohnheiten bis hin zur energetischen Sanierung von Gebäuden ein großes Potenzial ausgeschöpft werden, was die Belastung auf die Energieinfrastruktur verringert und die durch Einspeisung des nicht genutzten Stroms generierte Vergütung erhöht (Staab 2015, 81ff). Um Bürger:innen zum Energiesparen zu motivieren, wurden deutschlandweit bereits einige Modelle erprobt:

- Stromsparwettbewerbe (Gemeinde Ascha): Vergleich des Stromverbrauchs der einzelnen Haushalte. Ehrung des Haushalts mit dem geringsten Stromverbrauch (2018, 53f)
- Energiebonus (Gemeinde Ascha): Auszahlung eines über die Grundstücksfläche errechneten Bonus, der nach Umsetzung von Energiespar- und Erzeugungsmaßnahmen gestaffelt ist (s. Abbildung 4) (2018, 46)
- (Elektrizitätswerke Schönau) Anreiz zum Stromsparen durch Energieversorger über niedrige Grund- aber höhere Kilowattstundenpreise (Sladek 2015, 282f)

1. Passive Sonnenenergie-Nutzung	Bonus 5%
2. Energieeffizient bauen mit Energie-Bedarfsausweis	Bonus 5%
3. Anschluss an die Nahwärmeversorgung	Bonus 5%
4. Fotovoltaikanlagen, Mindestfläche 30 m ²	Bonus 10%
5. Hauswindrad	Bonus 10%
6. „Plus-Energie-Haus“	Bonus 15%
7. Messung der Luftdichtheit (Blower-Door-Test)	Bonus 10%
8. Elektro-Installation mit BUS-System	Bonus 5%
9. Smart-Meter	Bonus 10%
10. Garage als Solar-Tankstelle	Bonus 10%
11. LED-Leuchten (mind. 80%)	Bonus 10%
12. Haushaltsgeräte A+++ (mind. 75%)	<u>Bonus 5%</u>
	100%

100% Bonus = 9,66 € pro m² Grundstücksgröße, d. h. bei einem 800 m² großen Grundstück können max. 7728,00 € an Bonus erzielt werden

Abbildung 4: Energiebonus der Gemeinde Ascha (Quelle: https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/f24040782c75707c2a10ba9e54c700bc214703/ascha_-_gemeindeentwicklung_2018_1.pdf)

Das Energiesparen kann also als eine effektive Ergänzung zu den in Punkt 2 beschriebenen Maßnahmen gesehen werden und ist eine niedragschwellige Möglichkeit der partizipativen Gestaltung einer lokalen Energiewende.

Die Beteiligung der Bürger:innenschaft an der Gestaltung einer dezentralen und nachhaltigen Energieversorgung kann also, wie oben dargestellt, immense Vorteile bringen und die Akzeptanz für ein derartiges Vorhaben steigern. Gerade im ländlichen Raum lassen sich umfassende partizipative Strukturen entwickeln (Kunze 2012, 106f), die verschiedene Stakeholdergruppen zusammenbringen und eine lokale Wertschöpfung in der Energieversorgung ermöglichen.

3.4 Gemeinwesenentwicklung

Nach der Betrachtung von bürgerschaftlichen Beteiligungsprozessen stellt sich im Kontext der lokalen Energiewende die Frage, inwiefern jene Prozesse einen Einfluss auf die Entwicklung des Gemeinwesens in den Kommunen haben können. Die Errichtung einer dezentralen und autarken Energieinfrastruktur wie sie oben dargestellt wurde, zeigt in ihrer Initiation Elemente eines Top-Down Prozesses, während der eigentliche Umbau, der Betrieb und die Entwicklung weiterer Maßnahmen sich zu einem Bottom-Up, also von der Bürger:innenschaft getragenen Prozess entwickeln kann (Radtke 2016) . Welche Strukturen hierfür förderlich sind, wie diese zu einer Förderung des Gemeinwesens beitragen können und inwiefern sie als soziale Innovationen bezeichnet werden können, soll im Folgenden gezeigt werden.

3.4.1 Energiegenossenschaften als Daseinsvorsorge

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass aus vielen Bürgerenergieprojekten die Organisationsform der Energiegenossenschaft (EG) hervorgegangen ist (Sack 2018). Die Genossenschaft als basisdemokratische Organisationsform bietet durch niedrige finanzielle Mindestanteile, gleiches Stimmrecht unabhängig von der Anteilshöhe und einer Verfolgung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen breiten Bevölkerungsteilen einen Zugang (Flieger 2011; Meister 2020). Auch kann ein genossenschaftlicher Zusammenschluss mit anderen Gemeinden den Ausbau der Erneuerbaren Energien vorantreiben und den Mitgliedern über Einspeisevergütungen attraktive Renditen ermöglichen (Staab 2015, 212f). Am Beispiel des Bioenergiedorfes Jühnde zeigt sich aber, dass die genossenschaftliche Organisation auch für kleinere Dörfer, wie das in dieser Arbeit beschriebene, sinnvoll sein kann (Ruppert 2010).

Zieht man die Definition der Daseinsvorsorge von Schulz als

„den allgemeinen Zugang zu existenziellen Gütern und Leistungen, die einerseits gewissen Standards genügen und andererseits zu sozial verträglichen Preisen angeboten werden sollen. [...]“ (2020, 566)

heran, so fällt die Energieversorgung eindeutig darunter, jedoch nach Flieger nur, solange diese über lokale Anbieter, wie Stadtwerke erfolgt (2011, 315). Wird die Energieversorgung nun einerseits lokal und dezentral organisiert und erfolgt diese Organisation andererseits auf eine basisdemokratische Weise, kann von der Energiegenossenschaft als eine soziale Innovation gesprochen werden, die eine gemeinwohlorientierte Selbsthilfe anstrebt (Kersting und Roth 2018, 1148). Durch eine Beteiligung der Bürger:innenschaft kann eine sozial verträgliche Preisgestaltung für Energie als existenzielles Gut, das den Kriterien der Nachhaltigkeit nach Kunze (s. Abschnitt 2) genügt, erreicht werden.

Für die Gründung einer Energiegenossenschaft im vorliegenden Modelldorf können die in Abschnitt 3.3.1 genannten Prozesse hilfreich sein sowie eine Orientierung am Vier-Phasen-Modell, wie es bei Flieger beschrieben wird (s. Abbildung 5). Auch Ruppert zeigt am Beispiel Jühnde, dass die Gründung einer Energiegenossenschaft im Aufbau einer dörflichen, dezentralen Energiestruktur essentiell war (Ruppert 2010).

Die Entwicklung eines gesunden und sozialen Gemeinwesens kann, wie gezeigt wurde, durch den Umbau der energetischen Infrastruktur vorangetrieben

Leistungsphase	Zielsetzung
Orientierungsphase	Prüfung der Gründungs- und Qualifizierungsvoraussetzungen der Gruppe, Klärung des erforderlichen Qualifizierungsaufwands, Orientierung über die Möglichkeiten der Genossenschaft, Einblick in Best-Practice-Beispiele, Aufwands- und Kostenschätzung der Projektentwicklung, Informationsbereitstellung zur Selbstreflexion der Gruppe
Planungsphase	Profilierung der Geschäftsidee, Ausarbeiten des Wirtschafts- bzw. Businessplans, genossenschaftsspezifische und fachbezogene Qualifizierung, Ausarbeitung der Satzung, Stärkung des Gruppenzusammenhalts, Unterstützung bei der Finanzierungsplanung und dem Aufbau von Kooperations- und Vernetzungsstrukturen
Gründungsphase	Planung und Durchführung der Gründungsveranstaltung, Einreichen der Gründungsunterlagen, Beantragungen beim Registergericht und Gewerbeanmeldung, Einreichen von Förder- und Kreditanträgen, Einführen des Betriebes in der lokalen Öffentlichkeit und bei potenziellen Kunden, sorgfältige Implementierung des Betriebs
Stabilisierungsphase	Unterstützung bei Unsicherheiten, Abklärungen und Steuerungen von Gruppenkonflikten, Überarbeitung der Finanzierungsplanung und des Geschäftskonzepts, Professionalisierung der Marketingaktivitäten, Entwicklung und Einführung von Qualitätsinstrumenten, Begleitung bei der Lobbyarbeit und Entwicklung von Kooperationsstrukturen, nachhaltige Stabilisierung und Verankerung des Unternehmens am Markt

Abbildung 5: Vier-Phasen-Modell (Quelle: Flieger 2011, 333)

werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine umsichtige Gestaltung partizipativer Prozesse sowohl in der Planung als auch in der Ausführung des Projektes. Gerade bei Letzterer kann die Gründung einer Energiegenossenschaft die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche, demokratische Transformation schaffen, welche den Charakter einer sozialen Innovation besitzt. Zusätzlich sollten dabei auch andere Charakteristika der dörflichen Gemeinschaft wie der demografische Wandel beachtet werden, was jedoch über den Rahmen dieser Arbeit übersteigt.

Fazit

Die Klimakrise ist eine globale Herausforderung, der auf vielen Ebenen, von Seiten unterschiedlicher Akteur:innen begegnet werden muss. Ländliche Gemeinden und Dörfer können hier ansetzen und mit einer Entwicklung hin zu einer dezentralen und autarken Versorgung durch regenerative Energieträger einen wichtigen Beitrag leisten.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde anhand eines Modelldorfes gezeigt, welche Maßnahmen bei der Entwicklung einer dezentralen und autarken Energieinfrastruktur für den gesetzten Fall denkbar wären und wie diese umgesetzt werden können. Darauf wurden sowohl diese Maßnahmen aus der Sicht der Stadt- und Regionalplanung, des bürgerschaftlichen Engagements sowie der Gemeinwesenentwicklung betrachtet als auch für die jeweilige Disziplin spezifische, ergänzende Herangehensweisen vorgeschlagen.

Die hier vorgestellte Skizze eines Umsetzungskonzeptes soll Handlungsoptionen aufzeigen und exemplarisch für den Weg stehen, den viele Gemeinden in Deutschland und weltweit gehen können oder dies bereits tun.

Denn gerade die Orientierung an erfolgreichen Beispielen energieautarker Dörfer ermöglicht eine schnellere Umsetzung in anderen Regionen, die mit weniger Planungsunsicherheit und Risiko verbunden ist. Hierbei ist eine partizipative Gestaltung des Prozesses besonders wichtig, da diese positive Rückkopplungsprozesse zur Zivilgesellschaft in Gang bringen können, wie eine

bessere Vernetzung oder die Entwicklung eines gestärkten Bewusstseins für den Klimawandel aber auch die Folgen des eigenen Handelns. Bereits bestehende Strukturen wie ein gutes Vereinswesen wirken hier noch zusätzlich bestärkend, denn hier können „Keimzellen“ entstehen, von welchen aus sich ein Wille zur Veränderung propagiert.

Technischer Fortschritt im Bereich Erneuerbare Energien ist ein weiterer Aspekt, den ländliche Regionen nutzen können, um sowohl die eigene Entwicklung hin zur nachhaltigen Energieversorgung voranzutreiben als auch jene anderer Gemeinden, Kommunen und Städte. Sie fungieren hier als Darstellung realer Utopien in denen neue Technologien in kleinem Maßstab ausprobiert werden können, in denen aber auch soziale Auswirkungen der Projekte erkennbar werden. Beispielsweise kann einem fortschreitenden demografischen Wandel ausgelöst durch Landflucht der jüngeren Bevölkerung durch eine in Abschnitt 3.1 gesteigerte Lebensqualität sowie Attraktivität durch Wirtschaftswachstum entgegengewirkt werden. Es zeigt sich also, dass ein Aufbau einer nachhaltigen und autarken Energieinfrastruktur weitreichendere transformative Auswirkungen haben kann, als man zunächst annehmen würde.

„Für den ländlichen Raum und seine Bewohner kann dies ein Anreiz sein, um zusammen zu verhandeln und zu diskutieren, um gemeinsam zu arbeiten, zu investieren und zu konsumieren. Das soziale Vakuum der industrialisierten Landwirtschaft, dass [sic] viele Dörfer in Ansammlungen scheinbar zufällig nebeneinander lebender Menschen verwandelt hat, könnte wieder mit einem lebendigen Gemeinwesen gefüllt werden. [...] Die autarke Energieversorgung ist eine Chance für die Zivilgesellschaft. Denn sie macht ein Wiederbeleben dieser notwendig und gibt ihr zugleich eine neue Perspektive.“ (Kunze 2012, 179)

Literaturverzeichnis

- (2016). Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) (Windenergie-Erlass – BayWEE). Bayerische Staatsregierung. 10.
- Adler, Bernhard/Dykstra, Martin/Winterstein, Michael (2021). Energie- und Produktionswende im ländlichen Raum. Wiesbaden/Heidelberg, Springer Vieweg.
- Baugesetzbuch (BauGB).
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2023). Aktuelle Fördersätze für Photovoltaik-Anlagen ab 1. Januar 2023. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter <https://www.lfl.bayern.de/iba/energie/161645/index.php>.
- Bayerische Staatsregierung (2020). Energie-Atlas Bayern. Online verfügbar unter <https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/praxisbeispiele/details,44>.
- Bayerische Staatsregierung (2023). Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie. Einzelziele und Maßnahmen. Bayerische Staatsregierung. Online verfügbar unter https://www.nachhaltigkeit.bayern.de/einzelziele_massnahmen/index.html.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2018). Förderübersicht Wärmepumpe (Basis-, Innovations- und Zusatzförderung). Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/geologie/7_schritte/foerderung/index.htm.
- Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2022). Förderung von Hackschnitzel- und Pelletheizungen (Förderprogramm BioKlima ab 10.03.2022). Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter <https://www.tfz.bayern.de/bi-oklima>.
- Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2022). Eckpunkte zur Förderung von „Klimabussen“ im Rahmen der Busförderung im Freistaat Bayern. Online verfügbar unter https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/vum/luft/eckpunkte_klimabusse_2022.pdf.
- Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2023a). Mobilität im ländlichen Raum. Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr. Online verfügbar unter https://www.stmb.bayern.de/vum/handlungsfelder/oeffentlicherverkehr/strasse/foerderung/index.php#link_4.

- Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2023b). Umwelt und Elektromobilität. Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr. Online verfügbar unter https://www.stmb.bayern.de/vum/handlungsfelder/umweltundelektromobilitaet/elektromobilitaet/index.php#link_1.
- bayernwerk. Energiemonitor bayernwerk. Online verfügbar unter <https://energiemonitor.bayernwerk.de/ascha#renewables>.
- Bosch, Stephan/Peyke, Gerd (2011). Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 69 (2), 105–118. <https://doi.org/10.1007/s13147-011-0082-6>.
- Breckner, Ingrid/Göschel, Albrecht/Matthiesen, Ulf (Hg.) (2020). *Stadtsoziologie und Stadtentwicklung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2023). Über das Zukunftsforum Ländliche Entwicklung. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.zukunftsforum-laendliche-entwicklung.de/ueber-das-zukunftsforum-laendliche-entwicklung/>.
- Deutschle, Jürgen/Hauser, Wolfgang/Sonnberger, Marco/Tomaschek, Jan/Brodecki, Lukasz/Fahl, Ulrich (2015). Energie-Autarkie und Energie-Autonomie in Theorie und Praxis. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 39 (3), 151–162. <https://doi.org/10.1007/s12398-015-0160-5>.
- Dralle, M./Bennedsen, B. O. (2010). 14. Änderung des Flächennutzungsplanes „Sondergebiet Biogasanlage“. Plandarstellung und Begründung. Online verfügbar unter https://www.uetze.de/downloads/datei/OTE3MDAwNTI2Oy07L3d3dy92aHRkb2NzL3VldHplL3VldHplL21lZGllbi9kb2t1bWVudGUvNi8xNC5mcG-FIX3NvX2Jpb18xNC4wNC4xMC5wZGY=/6_14.fpae_so_bio_14.04.10.pdf.
- Flieger, Burghard (2011). *Energiegenossenschaften. Eine klimaverantwortliche, bürgernahe Energiewirtschaft ist möglich*. In: Susanne Elsen (Hg.). *Solidarische Ökonomie und die Gestaltung des Gemeinwesens. Perspektiven und Ansätze der ökosozialen Transformation von unten*. Neu-Ulm, AG-SPAK-Bücher.

- Gemeinde Ascha (2012). Machbarkeitsstudie Bioenergiedorf Gschwendt. Online verfügbar unter <https://www.ascha.de/seite/540600/dokumente.html>.
- Gemeinde Ascha (2018). Ascha - Gemeindeentwicklung 2018. Online verfügbar unter https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/f24040782c75707c2a10ba9e54c700bc214703/ascha_-_gemeindeentwicklung_2018_1.pdf.
- Heinig, Stefan (2022). Integrierte Stadtentwicklungsplanung. Konzepte - Methoden - Beispiele. Bielefeld, transcript.
- Jessen, Johann (2021). Städtebauliche Leitbilder – Entwicklungstendenzen. In: Dirk Vallée/Barbara Engel/Walter Vogt (Hg.). Stadtverkehrsplanung Band 1. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, 93–118.
- Kersting, Norbert/Roth, Roland (2018). Bürgerbeteiligung und Energiewende. In: Lars Holstenkamp/Jörg Radtke (Hg.). Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, 1147–1164.
- Kunze, Conrad (2012). Soziologie der Energiewende. Erneuerbare Energien und die Transition des ländlichen Raums. Stuttgart, ibidem-Verlag.
- Meister, Thomas (2020). Kooperationsstrukturen von Energiegenossenschaften in Deutschland. Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen 70 (1), 8–30. <https://doi.org/10.1515/zfgg-2020-0002>.
- Netzwerk Nachhaltige Bürgerkommune Bayern (2023). Leitbild Nachhaltige Bürgerkommune. Zentrum für nachhaltige Kommunalentwicklung in Bayern. Online verfügbar unter <https://www.kommunal-nachhaltig.de/leitbild-nachhaltige-buergerkommune-kopie>.
- Radtke, Jörg (2016). Bürgerenergie in Deutschland. Dissertation. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Reinsberger, Kathrin/Posch, Alfred (2016). Dezentrale Energieversorgung – Die Rolle der Photovoltaik in der Energietransition. In: Rudolf Egger/Alfred Posch (Hg.). Lebensentwürfe im ländlichen Raum. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, 187–202.
- Ruppert, Hans (Hg.) (2010). Wege zum Bioenergiedorf. Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. 3. Aufl. Gülzow, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe.

- Sack, Detlef (2018). Zwischen europäischer Liberalisierung und Energiewende – Der Wandel der Governanceregime im Energiesektor (1990 – 2016). In: Handbuch Energiewende und Partizipation. Springer VS, Wiesbaden, 81–99.
- Schreuer, Anna (2018). Bürgerkraftwerke in Österreich: Ein Phänomen mit vielen Gesichtern. In: Lars Holstenkamp/Jörg Radtke (Hg.). Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, 1081–1092.
- Schulz, Sönke E. (2020). Digitale Daseinsvorsorge. In: Tanja Klenk/Frank Nullmeier/Göttrik Wewer (Hg.). Handbuch Digitalisierung in Staat und Verwaltung. Wiesbaden/Heidelberg, Springer VS, 565–573.
- Sladek, Sebastian (2015). EWS Schönau: Die Schönauer Stromrebelln – Energiewende in Bürgerhand. In: Hartmut Kopf/Susan Müller/Dominik Rüede et al. (Hg.). Soziale Innovationen in Deutschland. Von der Idee zur gesellschaftlichen Wirkung. Wiesbaden, Springer VS, 277–289.
- Staab, Jürgen (2015). Erneuerbare Energien in Kommunen. Energiegenossenschaften gründen, führen und beraten. 3. Aufl. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.