

Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen

Modellsystem zur Erreichung der Energieautarkie

K. Könighofer

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

60/2009

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen

Modellsystem zur Erreichung der Energieautarkie

Kurt Könighofer, Lorenza Canella, Martin Beermann,
(JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH,
Institut für Energieforschung)

Angela Kremshofer
(JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH,
Institut für Technologie und Regionalpolitik)

Christoph Aste (aste energy - Ingenieurbüro für Erneuer-
bare Energie, Forst- und Holzwirtschaft)

Sabrina Barthel, Jürgen Themessl, Josef Kolbitsch, Wilf-
ried Klauss sen. und jun., Bürgermeister Walter Hartlieb,
Vizebürgermeister Josef Zoppoth, Verein energie:autark
Kötschach-Mauthen

Graz, Dezember 2009

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus der Programmlinie ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT. Sie wurde 2003 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften als mehrjährige Forschungs- und Technologieinitiative gestartet. Mit der Programmlinie ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT soll durch Forschung und Technologieentwicklung die Gesamteffizienz von zukünftigen Energiesystemen deutlich verbessert und eine Basis zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger geschaffen werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der großen Kooperationsbereitschaft der beteiligten Forschungseinrichtungen und involvierten Betriebe konnten bereits richtungsweisende und auch international anerkannte Ergebnisse erzielt werden. Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt über den hohen Erwartungen und ist eine gute Grundlage für erfolgreiche Umsetzungsstrategien. Mehrfache Anfragen bezüglich internationaler Kooperationen bestätigen die in ENERGIESYSTEME DER ZUKUNFT verfolgte Strategie.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist, die Projektergebnisse – sei es Grundlagenarbeiten, Konzepte oder Technologieentwicklungen – erfolgreich umzusetzen und zu verbreiten. Dies soll nach Möglichkeit durch konkrete Demonstrationsprojekte unterstützt werden. Deshalb ist es auch ein spezielles Anliegen die aktuellen Ergebnisse der interessierten Fachöffentlichkeit leicht zugänglich zu machen, was durch die Homepage www.ENERGIESYSTEMEderZukunft.at und die Schriftenreihe gewährleistet wird.

Dipl. Ing. Michael Paula

Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

KURZFASSUNG	8
ABSTRACT	10
ZUSAMMENFASSUNG	12
1. EINLEITUNG	16
2. ZIELE DES PROJEKTES	18
3. INHALTE UND ERGEBNISSE DES PROJEKTES	19
3.1 Verwendete Methoden und Daten	19
3.2 Ergebnisse	21
3.2.1 Energiebilanz, Einsparpotenziale und Ressourcen	21
3.2.2 Konzept für das Modellsystem	25
3.2.3 Technisch-ökonomisch-ökologische Beurteilung des Konzepts	29
3.2.4 Implementierung durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung	33
3.2.5 Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus	37
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN ZU DEN PROJEKTERGEBNISSEN	56
5. AUSBLICK UND EMPFEHLUNGEN	57
6. LITERATURVERZEICHNIS	59

Kurzfassung

Ausgangssituation / Motivation

Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen (Kärnten), etwa 3.500 Einwohner, etwa 155 km² Katasterfläche bestehend aus 31 Ortschaften, ist ein Pionierort für die Nutzung erneuerbarer Energie. Der ortsansässige Energieversorger „Alpen Adria Energie Naturenergie“ erhielt im Jahr 1995 für seine beispielhaften Energieprojekte den „Europäischen Solarpreis“ verliehen. Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen (Klimabündnismitglied und Teilnahme „e5-Programm für Gemeinden“) hat im Mai 2008 den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ gegründet und ein Leitbild ausgearbeitet mit dem Ziel, bis 2020 Energieautarkie (Verhältnis regionaler Energiebedarf für Treibstoffe, Brennstoffe und Strom zu regionaler Energieproduktion) zu erreichen.

Inhalte und Zielsetzungen

Ziel dieses Projekts ist es, als ein Bestandteil des Leitbildes „Energie autarkes Kötschach-Mauthen“, ein Konzept für neue Anlagen zur Wärme- und Stromversorgung, Kühlung und Treibstoffproduktion aus erneuerbaren Energiequellen (Sonnenenergie, Holzbiomasse, Biogas, Wasser- und Windkraft) zu entwickeln: Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“. Im Modellsystem sollen innovative Technologien (Prozesswärme aus Biogas für einen Industriebetrieb, Treibstoff aus Biogas, Ökostrom für Elektromobilität, Wärme aus Holzbiomasse zur Klimatisierung/Kühlung und „Biomasse-Micronetze“ für die Wärmeversorgung von Ortsteilen) eingesetzt werden. Über umsetzungsorientierte Maßnahmen soll die Bevölkerung verstärkt eingebunden werden und – ausgehend von den bereits bestehenden Angeboten „Energie-Wasserwelt Hydro Solar“ und der „Bio-Schauheizanlage“ – ein umfassendes Konzept für „Ökoenergetourismus“ mit einer Diffusionsstrategie für die Umsetzung entwickelt werden.

Methodische Vorgehensweise

Die mit statistischen und erhobenen Daten erstellte Energiebilanz (Ist-Analyse) bildete die Basis für die technische Konzeption der innovativen Technologien des Modellsystems. Diese Technologien wurden nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beurteilt und im Detail ökonomisch analysiert (dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung). Die Treibhausgas-Emissionen und der kumulierte Primärenergieaufwand auf Basis einer Lebenszyklusanalyse wurden errechnet. Ausgehend von einer SWOT-Analyse (Analyse der bestehenden Stärken und Schwächen bzw. zukünftiger Chancen und Risiken) und den bestehenden Angeboten wurde die Diffusionsstrategie für den „Ökoenergetourismus“ mit neuen touristischen Angeboten entwickelt, die überregional (z.B. Internet) bekannt gemacht werden sollen. Diese Entwicklung wurde gemeinsam mit den Bewohnern und den regionalen Verantwortlichen (Marktgemeinde, Energieversorger, Tourismusverein etc.), die Konsortial- und Finanzierungspartner des Projektes sind, bearbeitet.

Ergebnisse

Die Ist-Analyse für 2007 zeigte: regionaler Endenergiebedarf 102 GWh/a (Treibstoffe 40 GWh/a, Brennstoffe 48 GWh/a, Strom 14 GWh/a), regionale Endenergieproduktion 76 GWh/a (Brennstoffe 26 GWh/a, Strom 50 GWh/a), Treibhausgas-Emissionen 20.800 t CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq.)/a. Damit errechnet sich ein regionaler Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie) von etwa 75%. Durch Maßnahmen zur Energieeinsparung könnten etwa 13 GWh/a eingespart werden: Wärmedämmung (2 GWh/a), Stromeinsparung (2 GWh/a), Änderung des Mobilitätsverhaltens (9 GWh/a). Dadurch reduziert sich der Energiebedarf für 2020 auf 89 GWh/a. Ein zusätzliches Potenzial für die regionale Endenergieproduktion von etwa 40 GWh könnte bis 2020 genutzt werden: Holz-Biomasse (32 GWh/a), Solarenergie (2 GWh/a), Wasser- und Windkraft (6 GWh/a). Damit würde die regionale Energieproduktion etwa 116 GWh/a bereitstellen, wodurch ein regionaler Energieeigenversorgungsgrad von über 100% erreicht werden könnte: Brennstoff ausschließlich aus der Region, Stromproduktion auch für die überregionale Versorgung, der

überwiegende Teil der Treibstoffe nicht aus der Region. Die regionale Mehrproduktion von Strom kompensiert die nicht in der Region erzeugten Treibstoffe. Damit könnten 2020 in Kötschach-Mauthen insgesamt etwa 12.200 t CO₂-Äq./a gegenüber 2007 eingespart werden (60% bezogen auf 2007), davon mit den innovativen Technologien für das „Multifunktionale Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ etwa 1.300 t CO₂-Äq./a:

- Prozesswärme aus Biogas für die Fa. LUVATA Gailtal GmbH: technisch und wirtschaftlich umsetzbar, Treibhausgasreduktion etwa 390 t CO₂-Äq./a.
- Wärmeversorgung aus „Micronetzen“ mit Holz-Biomasse: technisch und wirtschaftlich umsetzbar, Treibhausgasreduktion etwa 400 t CO₂-Äq./a.
- Ökostrom für Mobilität: technisch und wirtschaftlich umsetzbar (Bundes-, Landes- und Gemeindeförderungen für Fahrzeuge), Treibhausgasreduktion etwa 250 t CO₂-Äq./a.
- Treibstoff aus aufbereitetem Biogas: Ein neues System zur Gasaufbereitung wird derzeit in einem Forschungsprojekt getestet. Erst nach Abschluss dieses Projekts kann über die Umsetzung entschieden werden. Treibhausgasreduktion etwa 260 t CO₂-Äq./a.
- Potenziale für Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme für Gewerbe-, Handels- und Tourismusbetriebe: Die Umsetzung ist technisch möglich, keine Treibhausgasreduktion gegenüber Kühlanlagen mit Ökostrom.

Die Beurteilung der innovativen Technologien des „Multifunktionalen Energiezentrums Kötschach-Mauthen“ nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung ergab positive Effekte, z.B. Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer regionaler Energie, Steigerung der Dienstleistungs- und Nutzenorientierung, höhere Flexibilität und Adaptionfähigkeit, Sicherung der Lebensqualität und Einsparungen bei Treibhausgas-Emissionen.

Als Maßnahmen zur Unterstützung der Umsetzung wurden zahlreiche Veranstaltungen organisiert (z.B. Klimabündnis-Infotage, Solartage, Energieberatungen), ein „Energie-Info-Point“ im Rathaus und ein „Lerngarten der erneuerbaren Energien“ eröffnet, sowie eine Photovoltaik-Gemeinschaftsanlage installiert. Das Projekt „Multifunktionales Energiezentrum“ gewann den Energy Globe Kärnten 2008 in der Kategorie „Feuer“. Auf Gemeindeebene wurden Energieförderungen für alternative Heizanlagen und Elektrofahrzeuge beschlossen.

Aufbauend auf bestehenden touristischen Aktivitäten wurde eine Diffusionsstrategie für den Ökoenergetourismus mit Empfehlungen für Produkte erarbeitet: z.B. Fortführung der bereits bestehenden Angebote, Angebotserweiterung mit speziellen Tourismuspaketen, Seminare und Workshops. Zur Verbesserung der Kommunikation wurden Maßnahmen entwickelt (z.B. Ausbau der Medienpräsenz und Internetpräsenz, Beteiligung in internationalen Netzwerken, Teilnahme an Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz), von denen einige bereits erfolgreich umgesetzt wurden (z.B. OEKONEWS-Kalender für 2009, Präsentation bei den World Sustainable Energy Days Wels 2008, Präsentation in Brüssel). Ein Ökoenergetourismus-Folder „Energie erleben in Kötschach-Mauthen“ wurde erstellt und verteilt.

Abstract

Motivation

The community of Kötschach-Mauthen has of approximately 3.500 inhabitants, living in 31 villages spread over an area of some 155 km². The community is located in the southwest of the Austrian federal state of Carinthia (i.e. in „Oberes Gailtal“ or „Unteres Lesachtal“). Kötschach-Mauthen is a pioneer in renewable energy production and use and was awarded the „European Solar Award“ in 1995. In May 2008 Kötschach-Mauthen (member of Climate Alliance and “e5-programme for communities”) founded the „energie:autark Kötschach-Mauthen“ association and developed a vision to achieve energy-self-sufficiency by 2020. Energy-self-sufficiency is defined as regional production of energy from renewable sources sufficient to meet or exceed regional electricity, heat, and transport demand.

Goals and content

The goal of this project is to develop a concept to extend the existing combined heat and power (CHP) system into a „Multifunctional Energy Centre“ that would support realizing the energy self-sufficiency vision. The current energy system produces heat and electricity from a mix of renewable energy sources: solar, biomass, biogas, water and wind. The Multifunctional Energy Centre will incorporate innovative conversion technologies and energy sources to provide energy carriers such as process heat from biogas for industry, transportation fuel from biogas, renewable electricity for e-mobility, „micro biomass district heating“ and biomass-based district heating for cooling. The Energy Center will provide an example of best practises that could be adopted by other communities and regions. It will also serve as the basis for implementation of the energy self-sufficiency vision.

The project's implementation and diffusion strategy is designed to achieve community commitment and includes preparation of a comprehensive tourism plan. By building on the existing installations of „Water world solar energy“ (Energie-Wasserwelt Hydro Solar) and „Model bioenergy boiler“ (Bio-Schauheizung) tourism will be increased by promoting “ecological energy” as an attraction. Increased tourism will serve to spread knowledge of regional energy self-sufficiency through renewable energy.

Methodology

First the current and future energy balances have been calculated. Results from this analysis form the starting point for designing an innovative expansion of the current system into a model energy supply system. Innovative system elements will be assessed against both economic and ecological criteria using the seven principles of sustainable technology development. Greenhouse gas emissions and primary energy input have been calculated on a life-cycle basis. By building on the existing touristic installations and a SWOT-analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) a marketing strategy, including a communication plan, has been provided. This should promote „ecological energy tourism“ and spreading knowledge of the project.

The technological, economic, and ecological concept, as well as a road towards implementation, have been developed in a cooperative effort involving the project consortium and financing partners, the people of Kötschach-Mauthen, and regional stakeholders such as the energy utility, tourist bureau, and regional community.

Results

Current energy balance 2007: regional final energy demand 102 GWh/y (fuels 40 GWh/y, heating 48 GWh/y, electricity 14 GWh/y), regional energy production of 76 GWh/y (heating 26 GWh/y, electricity 50 GWh/y) and greenhouse gas (GHG) emissions of 20.800 t CO₂-eq./y. Thus 75 percent of current energy demand is met through regional sources, resulting in an energy-self-sufficiency coefficient of 75%. Energy saving measures could reduce

energy demand by 13 GWh/y (building insulation 2 GWh/y, electricity savings 2 GWh/y, changes in mobility behaviour especially commuters 9 GWh/y). Thus the regional energy demand in 2020 could be lowered to 89 GWh/y. Additional potentials in producing regional energy are about 40 GWh/y (woody biomass 32 GWh/y, solar energy 2 GWh/y, water and wind 6 GWh/y) in 2020. Thus the regional energy production in 2020 will come up to 116 GWh/y, resulting in an energy-self-sufficiency coefficient of beyond 100%: total heating will be met by regional biomass, electricity production will exceed the demand by far (also used outside the region), fuel demand will be met mainly not by regional resources. If surplus regional electricity could be used in electric vehicles, the region could become also energy-self sufficient in transportation. The GHG emissions could be reduced by 12.200 t CO₂-eq./y in 2020 (GHG-emissions reduction of 60% to reference 2007).

Among the general improvements of energy efficiency, additional renewable energy and GHG emission reduction, the effects of the innovative elements of the „Multifunctional Energy Centre“ were especially assessed against both economic and ecological criteria. The GHG emissions could be reduced by 1.300 t CO₂-eq./y (10% of the 2007 value).

- Biogas for process heating in the company LUVATA Gailtal GmbH: technically and economic feasible, GHG-emissions reduction by 390 t CO₂-eq./y.
- New „micro biomass district heating“: technically and economic feasible, GHG-emissions reduction by 400 t CO₂-eq./y.
- Renewable electricity for e-mobility: technically and economic feasible (national, federal and community funds for electric vehicles), GHG-emissions reduction by 250 t CO₂-eq./y.
- Upgrading of biogas to vehicle fuel: Research on a new system for upgrading biogas is still underway. Implementation activities will be decided on the results of the research project. GHG-emissions reduction by 260 t CO₂-eq./y.
- Potentials for biomass-based district heating for cooling in businesses and tourism companies: technically feasible, no substantial GHG-emissions reduction.

The assessment of the innovative features of these technologies against the seven principles of sustainable technology development showed positive effects, e.g. increased use of renewable energy, better energy services orientation, higher flexibility and adaptability, higher quality of living and GHG reductions.

Many events and workshop about energy and environmental issues were organised („Klimabündnis-Infotag“, Solar Days, Energy Consulting), the „Energy Information Point“ in the City hall and „Lerngarten – Renewable Energy Exhibition <learning by doing>“ were established. The „Multifunctional Energy Centre“ was awarded the Carinthian Energy Globe Award 2008 (category fire). The community council agreed on funds for alternative heating plants and electric scooters.

By building on the existing touristic activities a strategy for the diffusion of Ecological Energy Tourism („Ökoenergietourismus“) was developed including a package of products (e.g. continuation of the existing activities, new energy tourism offers, organisation of workshops and energy events) and communication measures (e.g. press reports, reports in internet, membership in international networks, organisation of workshop about energy and environmental issues). Some of the activities were already put into action (e.g. „oekonews-Energiewende-Kalender 2009“ included several pictures of Kötschach-Mauthen renewable energy plants, a poster was presented at the Wels World Sustainable Energy Days 2009, presentation in Brussels). The folder „Energy Experience Kötschach-Mauthen“ was produced and distributed.

Zusammenfassung

Ausgangssituation und Motivation

Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen, etwa 3.500 Einwohner, etwa 155 km² Katasterfläche bestehend aus 31 Ortschaften, liegt im Südwesten des Bundeslandes Kärnten (im Oberen Gailtal bzw. Unteren Lesachtal) und gehört zur Karnischen Region und zur Kulturachse "Via Iulia Augusta". Kötschach-Mauthen ist ein Pionierort für erneuerbare Energie und der ortsansässige Energieversorger „Alpen Adria Energie Wasserkraft“ erhielt im Jahre 1995 für seine beispielhaften Energieprojekte den „Europäischen Solarpreis“ verliehen. Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen (Klimabündnismitglied und Teilnahme „e5-Programm für Gemeinden“) hat im Mai 2008 den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ gegründet und ein Leitbild ausgearbeitet mit dem Ziel, Energieautarkie bis 2020 (Verhältnis regionaler Energiebedarf für Treibstoffe, Brennstoffe und Strom zu regionaler Energieproduktion) zu erreichen.

Inhalte und Zielsetzungen

Ziel dieses Projekts ist es, als ein Maßnahmenpaket entsprechend dem Leitbild „Energie autarkes Kötschach-Mauthen“, ein Konzept für neue Anlagen zur Wärme- und Stromversorgung, Kühlung und Treibstoffproduktion aus erneuerbaren Energiequellen (Sonnenenergie, Holzbiomasse, Biogas, Wasser- und Windkraft) zu entwickeln: Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“. Im Modellsystem sollen neue innovative Technologien Prozesswärme aus Biogas für einen Industriebetrieb, Treibstoff aus Biogas, Ökostrom für Elektromobilität, Wärme aus Holzbiomasse zur Klimatisierung/Kühlung und „Biomasse-Micronetze“ für die Wärmeversorgung von Ortsteilen eingesetzt werden. Dieses Modellsystem soll ein Beispiel für weitere Gemeinden bzw. Regionen sein und ein Maßnahmenpaket unter anderen (wie Wärmedämmung, Stromeinsparung) für die Erreichung der Energieautarkie in Kötschach-Mauthen bis 2020 darstellen.

Als wichtige umsetzungsorientierte Maßnahmen sollen die Bevölkerung verstärkt eingebunden werden und – ausgehend von der bereits bestehenden Angeboten „Energie-Wasserwelt Hydro Solar“ und der „Bio-Schauheizanlage“ – ein umfassendes Tourismuskonzept („Ökoenergie-tourismus“) mit einer Diffusionsstrategie entwickelt werden. Damit sollen die touristischen Angebote im Bereich erneuerbare, regionale Energieversorgung erweitert und über die Region hinaus bekannt gemacht werden.

Methodische Vorgehensweise

Die Energiebilanz (Ist-Analyse 2007, Zukunft 2020) mit statistischen und erhobenen Daten bildet die Basis für die technische Konzeption der innovativen Erweiterungen des Modellsystems. Diese Technologien wurden nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beurteilt, ökonomisch analysiert (dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung) und die Treibhausgas-Emissionen sowie der kumulierte Primärenergieaufwand mit einer Lebenszyklusanalyse errechnet.

Die Diffusionsstrategie für den „Ökoenergie-tourismus“ basiert auf bereits bestehenden touristischen Angeboten und auf einer SWOT-Analyse (Situationsanalyse der bestehenden Stärken und Schwächen sowie zukünftiger Chancen und Risiken). Ziele und Zielgruppen wurden definiert und Strategien sowie einen Maßnahmenkatalog mit Empfehlungen für die Kommunikations- und Produktpolitik ausgearbeitet.

Die technisch-ökonomisch-ökologische Konzeption und die Vorgehensweise für die zukünftige Implementierung werden in Abstimmung mit den Bewohnern und den regionalen Verantwortlichen (Marktgemeinde, Energieversorger, Tourismusverein etc.), die Konsortial- und Finanzierungspartner des Projektes sind, bearbeitet.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Ist-Analyse 2007 zeigte: regionaler Endenergiebedarf 102 GWh/a (Treibstoffe 40 GWh/a, Brennstoffe 48 GWh/a, Strom 14 GWh/a), regionale Endenergieproduktion 76 GWh/a (davon Brennstoffe 26 GWh/a, Strom 50 GWh/a), Treibhausgas-Emissionen 20.800 t CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq.). Damit errechnet sich ein regionaler Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie) von etwa 75%. Maßnahmen im Bereich Wärmedämmung (2 GWh), Stromeinsparung (2 GWh), Pendler-Mobilität und Mobilitätsverhalten (9 GWh) könnten ein Einsparpotenzial von etwa 13 GWh ergeben, und als zusätzliches Potenzial für die regionale Endenergieproduktion aus Holz-Biomasse (32 GWh), Solarenergie (2 GWh), Wasser- und Windkraft (6 GWh) könnten etwa 40 GWh bis 2020 genutzt werden. Damit könnte bis 2020 ein regionaler Energieeigenversorgungsgrad von über 100% erreichbar sein: Brennstoffe nur aus der Region, Stromproduktion auch für die überregionale Versorgung, der überwiegende Teil der Treibstoffe nicht aus der Region. Die regionale Mehrproduktion von Strom kompensiert die nicht in der Region erzeugten Treibstoffe. Damit könnten 2020 in Kötschach-Mauthen insgesamt etwa 12.200 t CO₂-Äq./a (fast 60% der Treibhausgas-Emissionen) gegenüber 2007 eingespart werden.

Für das Konzept des Modellsystems wurden folgende innovative Technologien betrachtet:

- Bereitstellung von Prozesswärme aus Biogas für die Fa. LUVATA Gailtal GmbH als größter Industriebetrieb in Kötschach-Mauthen: Nutzenergiebedarf 1,4 GWh/a; Treibhausgasreduktion etwa 390 t CO₂-Äq./a.
- Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme für Gebäude, Nahversorgungsunternehmen und Fleisch verarbeitende Betriebe: Potenzial Nutzenergiebedarf 1,2 GWh/a; keine Treibhausgaseinsparung gegenüber Kühlanlagen mit Ökostrom.
- Treibstoffversorgung mit aufbereitetem Biogas aus der bestehenden Biogasanlage Würmlach (zusätzliche Kapazität vorhanden) in einer eigenen Tankstelle (Zapfsäule): ein neues System der Biogasaufbereitung wird noch im Labormaßstab getestet, potenziell mögliche Treibhausgasreduktion etwa 260 t CO₂-Äq./a.
- Einsatz von Ökostrom für Mobilität: Treibstoffenergie 0,9 GWh/a; Treibhausgasreduktion etwa 250 t CO₂-Äq./a.
- „Biomasse-Micronetze“ als kleinräumige Versorgung von Ortsteilen mit Wärme aus Biomasse (Feasibilitystudie für 1 Micronetz, Grundlagen für 4 Micronetze): Nutzenergiebedarf 1,2 GWh/a; Treibhausgasreduktion etwa 400 t CO₂-Äq./a.

Eine technisch-ökonomische Beurteilung der neuen Technologien wurde mit Hilfe von Feasibilitystudien durchgeführt.

Die Bereitstellung von Prozesswärme aus Biogas für die Fa. LUVATA Gailtal GmbH (vorher ECO Wärmetauscher GmbH) ist grundsätzlich möglich und unter den angenommenen Randbedingungen auch wirtschaftlich. Die Umstellung auf Biogas wird derzeit durch die Neuübernahme des Betriebes nicht mit höchster Priorität verfolgt.

Zur Beurteilung von Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme für Gewerbe-, Handels- und Tourismusbetriebe wurden die möglichen Potenziale für den Einsatz von Kühl- bzw. Kälteanlagen mit Absorptionstechnologie erhoben. Die Umstellung auf Wärmebetriebene Absorptionskälteanlagen wird von den Betrieben nur in Einzelfällen erfolgen.

Weiters wurde die Bereitstellung von Treibstoff aus Biogas untersucht. Derzeit wird in einem Forschungsprojekt ein neues System zur Biogasaufbereitung im Labormaßstab getestet. Nach Vorliegen der Testergebnisse kann erst entschieden werden, ob und in welcher Weise aufbereitetes Biogas als Treibstoff erzeugt und in CNG-Fahrzeugen verwendet werden wird.

Ökostrom soll verstärkt in der Mobilität eingesetzt werden. Dazu sollen weitere „Ökostrom-tankstellen“ errichtet und mit Strom z.B. aus der neuen Fotovoltaik-Gemeinschaftsanlage auf dem Rathaus versorgt werden.

Die Feasibilitystudie für das Micronetz um den Hagebaumarkt und die Grundlagenzusammenstellung für 4 weitere Versorgungsgebiete (Würmlach, Laas, Strajach, St. Jakob) haben ergeben, dass unter den gegebenen Bedingungen die Errichtung von „Biomasse-Micronetzen“ eine wirtschaftliche und realisierbare Option darstellt.

Die Beurteilung der innovativen Technologien des „Multifunktionalen Energiezentrums Kötschach-Mauthen“ nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung ergab positive Auswirkungen wie Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer regionaler Energie, Steigerung der Dienstleistungs- und Nutzenorientierung, höhere Flexibilität und Adaptionsfähigkeit, Sicherung der Lebensqualität und Treibhausgas-Einsparung von etwa 1.300 t CO₂-Äq./a (10% der gesamten Treibhausgas-Einsparungen für Kötschach-Mauthen).

Um Energieautarkie in 2020 zu erreichen sollen für die großen Nutzergruppen Haushalte, öffentlicher Bereich und Industrie/Gewerbe Energiesparmaßnahmen (z.B. Dämmung von Bauteilen) und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung (z.B. neue Heizanlagen, Redimensionierung bei Kombination mit Solaranlagen) entwickelt werden. Weiters soll im Bereich Wärmeversorgung der Umstieg von fossiler auf erneuerbare Energie (z.B. Förderung von Solaranlagen, Anschluss an bestehende bzw. Aufbau neuer Biomassefernwärmeanlagen – „Micronetze“) forciert werden. Im Bereich Mobilität kann Treibstoff aus erneuerbaren Energien (wie Biogas und Ökostrom) zumindest teilweise regional bereit gestellt und der multimodale Verkehr (Radfahren in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln wie Zug oder Bus) gefördert werden.

Für die Implementierung des Modellsystems und für die Bewusstseinsbildung in Kötschach-Mauthen wurden mit Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung viele Veranstaltungen durchgeführt (z.B. Klimabündnis-Infotage, Energieberatung, Solartage, Teilnahme an der Klimatour, „Pub Science“ – Experimentieren im Gasthaus) und in Zeitungsartikeln sowie im Internet über die Aktivitäten berichtet. Der „Energie-Info-Point“ für die Bevölkerung und Touristen sowie ein „Lerngarten der erneuerbaren Energien“ für Schulgruppen wurden eröffnet. Eine Teil der Fotovoltaikanlage auf dem Rathaus (124 kW_p) wurde als Gemeinschaftsanlage mit Bürgerbeteiligung konzipiert und in Betrieb genommen. Spezielle Förderungen für die Verwendung erneuerbarer regionaler Energien wurden seitens der Gemeinde beschlossen (z.B. für Heizanlagen, für Elektrofahrzeuge). Kötschach-Mauthen ist seit 2008 Mitglied im Klimabündnis und im „e5-Programm“ für Gemeinden (Spitzenreiter der e5-Gemeinden in Kärnten) und hat an zahlreichen Wettbewerben (z.B. Energy Globe Kärnten 2008: Sieger in der Kategorie „Feuer“, Climate Star 2009, ÖGUT Umweltpreis 2009) teilgenommen.

Die Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus Kötschach-Mauthen dient der marketingmäßigen Unterstützung der Zielsetzung der Erreichung der Energieautarkie bis zum Jahr 2020 sowie der Positionierung als energieautarke Region. Auf Basis von umfangreichen Situationsanalysen wurden Ziele und Zielgruppen formuliert, Strategien als Bindeglied zu den vorgeschlagenen Maßnahmen entwickelt und Empfehlungen im Rahmen der Produkt und Kommunikationspolitik ausgesprochen.

Aus der SWOT-Analyse (Analyse der bestehenden Stärken und Schwächen bzw. zukünftiger Chancen und Risiken) lassen sich als Stärken insbesondere die Koordination aller Ökoenergieaktivitäten durch den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“, das starke Engagement der regionalen Akteure sowie die Vielzahl vorhandener Ideen hervorheben. Als Schwächen sind die fehlende strategische Bündelung der Maßnahmen, die wenig ausgeprägte Zielgruppenorientierung sowie die unzureichende Einbindung in internationale Netzwerke zu nennen.

Zur Unterstützung der Vermarktung des USP (unique selling proposition) „energieautarke Region“ konzentrieren sich somit die empfohlenen Maßnahmen auf den weiteren Ausbau der vorhandenen Stärken (Angebot eines umfassenden Energieerlebnisses, Einführung einer „energie:autark“-Partnerschaft etc.) sowie den künftigen Abbau der analysierten Schwächen

(verstärkte Fokussierung auf Zielgruppen, bessere Positionierung in internationalen Netzwerken wie CIPRA etc.).

Die wesentlichen Bausteine in der Produktpolitik sind die Fortführung von Besichtigungen der Ökoenergie-Infrastruktur (Hydrosolarkraftwerk, Biogasanlage, Bioschauheizung etc.), die Angebotserweiterungen durch Pauschalpakete (unter Einbindung der touristischen Akteure), wie "Energiewochen" oder "energy weekends" sowie der Einsatz des von JOANNEUM RESEARCH entwickelten Ökoenergetourismus-Folders, der das Energieerlebnis Kötschach-Mauthen übersichtlich darstellt.

Im Zentrum der kommunikationspolitischen Empfehlungen steht die verstärkte Internetpräsenz, welche durch die sich derzeit im Aufbau befindende Homepage www.energie-autark.at angestrebt wird, sowie die entsprechende Abstimmung mit bereits vorhandenen Internetseiten, wie Gemeinde- oder Tourismushomepage. Zusätzliche Empfehlungen umfassen beispielsweise auch verstärkte Bemühungen zur Einbindung in Plattformen und Netzwerke, die weitere Teilnahme an Aktivitäten im Bereich Energie/Klimaschutz sowie eine intensivere Kontaktpflege zu den potentiellen Zielgruppen. Insbesondere bei letzterem kann wiederum der entworfene Ökoenergetourismus-Folder eingesetzt werden.

Ausblick

Ausgehend von der Gründung des Vereins „energie:autark Kötschach-Mauthen“ im Mai 2008 und vom ausgearbeiteten Leitbild mit dem Ziel, Energieautarkie bis 2020 zu erreichen, hat die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen Instrumente eingeführt und Maßnahmen gesetzt, die Unterstützung für die Erreichung der Energieautarkie bietet. Es ist zu erwarten, dass von den innovativen Technologien im „Multifunktionalen Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ kurzfristig „Biomasse-Micronetze“ und Ökostrom für Mobilität umgesetzt werden. Für den verstärkten Einsatz regional erzeugter erneuerbarer Energie sind weitere Projekte in Planung (z.B. Trinkwasserkraftwerk, zweite Windkraftanlage auf dem Plöckenpaß). Es ist möglich, damit einen Energieeigenversorgungsgrad von über 100% zu erreichen, allerdings würde der Großteil für Mobilität (fossile Treibstoffe) nicht aus der Region kommen. Könnte der überschüssige Ökostrom in der Mobilität in Elektro-Fahrzeugen eingesetzt werden, dann käme auch der Treibstoff aus der Region.

Es wurde im Bereich der Bewusstseinsbildung eine Vielzahl von Aktivitäten durchgeführt, die die Bevölkerung informiert und motiviert, selbst einen Beitrag zu leisten. Gemeindeförderungen für Heizanlagen mit erneuerbarer Energie und Elektroscooter sind in Kraft. Der neu eingerichtete „Energie-Info-Point“ und die neue Homepage (www.energie-autark.at) sichern die Kontinuität und den weiteren Ausbau dieser Aktivitäten. Kötschach-Mauthen hat sich durch diese Aktivitäten einen hohen Bekanntheitsgrad (regional und überregional) erworben. Im OEKONEWS-Kalender 2009 sind bestehende Energieerzeugungsanlagen dokumentiert. Diese Aktivitäten und Erfolge (Gewinner Energy Globe Award Kärnten 2008 in der Kategorie „Feuer“, beste e5-Gemeinde in Kärnten 2009) stellen die Basis dar, den Ökoenergetourismus weiter zu entwickeln und damit als zusätzliches touristisches Angebot zu positionieren. Mit dem Ziel der Energieautarkie können sowohl Reduktionen von Emissionen und Treibhausgasen erreicht als auch die Energieversorgungssicherheit erhöht werden. Dadurch wird auch die Lebensqualität gesichert. Die verstärkte Produktion regional erzeugter erneuerbarer Energie sowie Angebote für Ökoenergetouristen eröffnen die Möglichkeit, bestehende Arbeitsplätze zu sichern bzw. neue zu schaffen.

1. Einleitung

Gemeinden und Regionen bilden den Ausgangspunkt für Energieinnovationen: Durch überschaubare soziale Strukturen, durch die Betrachtung des Gesamtsystems (Verbrauchsstruktur, Energiedienstleistungen, Ressourcenpotenziale) und durch die Wechselwirkungen von Zielsetzung und technischer Realisierbarkeit. Maßnahmen in Gemeinden und Regionen können durch ihre Umsetzung unmittelbare Wirkungen auf nachhaltige Entwicklungen erzielen. Diese Wirkungen werden besonders durch die Einbindung der Bevölkerung erreicht und können als Folge davon nach außen zur Vorbildwirkung für andere Gemeinde und Regionen führen. Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen hat beste Voraussetzungen sich in Kooperation mit Forschungseinrichtungen noch weiter zu entwickeln und die schon bestehende Vorbildwirkung zu intensivieren.

Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen (siehe Abbildung 1), etwa 3.500 Einwohner, etwa 155 km² Katasterfläche bestehend aus 31 Ortschaften, liegt im Südwesten des Bundeslandes Kärnten (im Oberen Gailtal bzw. Unteren Lesachtal) und gehört zur Karnischen Region und zur Kulturachse "Via Iulia Augusta". Kötschach-Mauthen ist ein Pionierort für erneuerbare Energie und der ortsansässige Energieversorger „Alpen Adria Energie Naturenergie“ erhielt im Jahre 1995 für seine beispielhaften Energieprojekte den „Europäischen Solarpreis“ verliehen. Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen hat im Mai 2008 den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ gegründet und ein Leitbild ausgearbeitet mit dem Ziel Energieautarkie bis 2020 zu erreichen. Energieautark bedeutet, dass in der Region insgesamt die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen für Strom, Wärme und Treibstoffe gleich hoch ist wie der regionale Energiebedarf für die Energiedienstleistungen. Im Leitbild sind Maßnahmen zur Reduzierung des Endenergiebedarfs (z.B. Energieeinsparungen durch Dämmmaßnahmen, Informationsveranstaltungen) und zur Steigerung der Endenergieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (wie Verwendung von Biomasse zur Deckung des Wärme- und Kühlbedarfs anstelle fossiler Brennstoffe, Ausbau der Ökostromerzeugung, Treibstoffproduktion aus Biogas sowie Einsatz von Ökostrom in Elektrofahrzeugen) beinhaltet. Diese sollen letztendlich zur angestrebten Energieautarkie führen.



Abb. 1: Gemeindegebiet Kötschach-Mauthen (Quellen: /5/ und <http://gis.ktn.gv.at/atlas/>)

Ausgangspunkte des vorgeschlagenen Modellsystems „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ sind die bereits realisierten Projekte im Bereich erneuerbarer, regionaler Energieversorgung, die mit geplanten zukünftigen Projekten (innovativen Technologien) erweitert werden sollen. In Kötschach-Mauthen gibt es 21 Kleinwasserkraftwerke, drei Biomasseheizwerke (je etwa 1,5 MW_{th}) mit Wärmenetzen, drei Bergstauseen mit Wasserkraftnutzung, eine Windturbine (560 kW), eine Biogasanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung (12 Mio. kWh pro Jahr, 500 kW_{th}), ein Blockheizkraftwerk mit Biodiesel (500 kW_{th}), ein ortseigenes Stromnetz der Alpen-Adria-Energie AG, ein Schaukraftwerk mit Infrastruktur, eine Vielzahl von Fotovoltaik- und Solaranlagen sowie eine Stromtankstelle mit Ökostrom (aus Wasserkraft, Windkraft und Fotovoltaikanlagen) für Elektrofahrzeuge.

Die Schwerpunkte des Projekts lagen in der Konzepterstellung für das Modellsystem, das ausgehend von der aktuellen Energiebilanz, den möglichen Einsparpotenzialen und den regional verfügbaren Ressourcen die Erreichung des Zieles (Energieautarkie bis 2020) unterstützen soll. Die im Modellsystem eingesetzten neuen Technologien, die erneuerbare Energie verwenden, wurden nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung bewertet. Treibhausgasemissionen und kumulierter Primärenergieaufwand wurden mittels Lebenszyklusanalyse berechnet und mit bisher eingesetzten Technologien, die meist fossile Energie verwenden, verglichen, und damit Reduktionen bei Treibhausgasemissionen und im Primärenergieaufwand zu quantifizieren. Um diese Verbesserungen auch tatsächlich zu realisieren und Energieautarkie bis 2020 zu erreichen, müssen die Bevölkerung, die Wirtschaft und die Verwaltung entsprechend informiert und motiviert werden. Dies wurde einerseits durch umfassende Informationen, Instrumente (z.B. Förderungen) und Maßnahmen (z.B. Lerngarten, Fotovoltaik-Gemeinschaftsanlage) in Kötschach-Mauthen und andererseits durch Präsentationen der bereits erreichten Erfolge nach außen umgesetzt. Eine Diffusionsstrategie für den „Ökoenergetourismus“ bietet die Möglichkeit, bestehende Tourismusangebote zu ergänzen und neue Zielgruppen anzusprechen.

Die Entwicklung des Konzepts für ein Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ erfolgte auf den bereits bestehenden Initiativen und Energie produzierenden Anlagen. Die Gründung des Vereins „energie:autark Kötschach-Mauthen“ war die Basis der Zusammenarbeit der Verantwortlichen und Stakeholder aus der Verwaltung und Wirtschaft. Das gegenständliche Projekt und ergänzende Projekte wurden gemeinsam initiiert und bearbeitet. Dadurch ist die nachhaltige Wirksamkeit und Umsetzung dieser Projekte in der Gemeinde gesichert. Das Konzept des Modellsystems ist eine Ergänzung der bestehenden Energieerzeugung aus erneuerbaren regional verfügbaren Energiequellen mit „neuen“ Technologien, die nachhaltig Energie für weitere Energiedienstleistungen bereit stellen (für Mobilität: aufbereitetes Biogas als Treibstoff und Ökostrom; für Prozesswärme: Biogas als Brennstoff; für Kälte und Klimatisierung: wärmebetriebene Absorptionskälteanlagen). Mit dem Einsatz dieser Technologien soll zukünftig der Anteil erneuerbarer Energie erhöht und damit fossile Energie ersetzt werden. Dies verbessert die regionale Umweltsituation, erhöht die Versorgungssicherheit und reduziert Treibhausgasemissionen. Kötschach-Mauthen ist ein Vorzeigebispiel für andere Gemeinden/Regionen – angepasst an die vorhandenen regionalen verfügbaren Ressourcen (Biomasse, Biogas, Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft) – erneuerbare Energie zu verwenden, Seitens der Gemeinde/Region muss eine entsprechende politische Unterstützung und Motivation erfolgen (z.B. Förderungen, Vorbildwirkung), um erfolgreich in der Umsetzung zu sein.

Der Endbericht ist wie folgt aufgebaut: Ausgehend von den Projektzielen werden die Methoden, die Inhalte und Ergebnisse dargestellt. Die Ergebnisse werden in Anlehnung an die inhaltlichen Schwerpunkte des Projekts in den Kapiteln

- Energiebilanz, Einsparpotenziale und Ressourcen,
- Konzept für das Modellsystem,
- Technisch-ökologisch-ökonomische Beurteilung des Konzepts,
- Implementierung durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung und
- Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus

detailliert beschrieben. Daraus werden Schlussfolgerungen, ein Ausblick und Empfehlungen abgeleitet.

2. Ziele des Projektes

Die Ziele des Projektes waren, ein Konzept für ein Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ zu erstellen und nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung zu beurteilen, dieses Konzept und ergänzende Aktivitäten in die Gemeinde zu implementieren und eine Diffusionsstrategie für einen „Ökoenergetourismus“ zu entwickeln.

Ausgehend von der aktuellen Energiebilanz, den zukünftig möglichen Energieeinsparungen und den regional verfügbaren Ressourcen wurde die bestehende „Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen“ (Wärme und Strom aus unterschiedlichen erneuerbaren Energiequellen – Sonnenenergie, Biomasse, Biogas, Wasser- und Windkraft) zu einem Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ weiter entwickelt (siehe Abbildung 2). Folgende neuen innovativen Technologien wurden betrachtet:

- Bereitstellung von Prozesswärme aus Biogas für Industrie/Gewerbe
- Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme bzw. Solarenergie für Gebäude, Nahversorgungsunternehmen und Fleisch verarbeitende Betriebe
- Treibstoffversorgung mit aufbereitetem Biogas in einer eigenen Tankstelle
- Einsatz von Strom aus erneuerbarer Energie für Mobilität
- Zusätzliche Versorgung von Ortsteilen mit Wärme und Warmwasser über „Biomasse Micronetze“

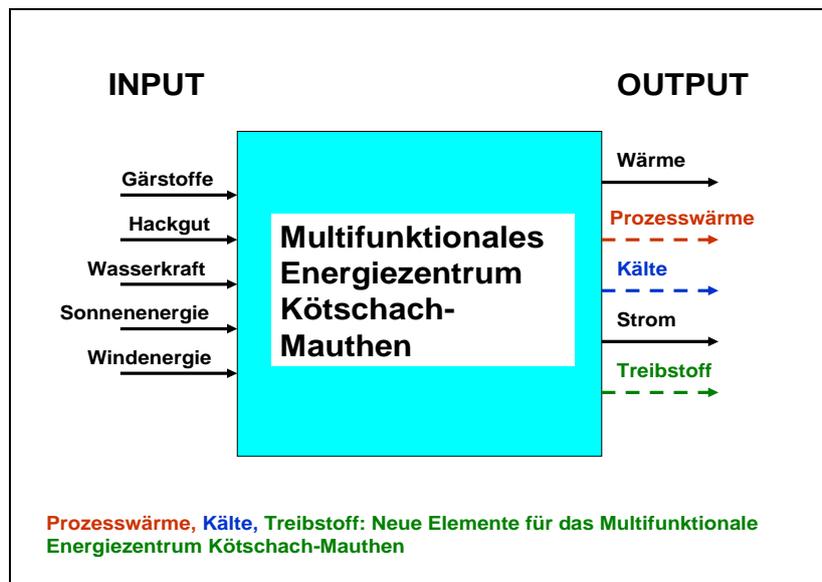


Abb. 2: Schematische Darstellung „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“

Diese neuen Technologien wurden ökonomisch (dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung) und ökologisch nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beurteilt, wobei Treibhausgas-Emissionen und kumulierter Primärenergieaufwand mittels Lebenszyklusanalyse errechnet wurden.

Die Erarbeitung des Konzepts und die Vorgehensweise für die zukünftige Implementierung erfolgte in intensiver Einbindung der Bevölkerung und der regionalen umsetzungsrelevanten Verantwortlichen (wie Marktgemeinde, Energieversorger, Tourismusverein), die Konsortial- und Finanzierungspartner des Projektes waren.

Für den „Ökoenergie-tourismus“ wurde eine Diffusionsstrategie erstellt: Auf Basis bestehender Angebote und einer SWOT-Analyse (Situationsanalyse der Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken) wurden Ziele, Zielgruppen und Strategien festgelegt. Ein Maßnahmenkatalog mit Empfehlungen für Kommunikations- und Produktpolitik wurde erarbeitet.

Dieses Modellsystem stellt ein Maßnahmenpaket in Richtung der Erreichung der Energieautarkie in Kötschach-Mauthen bis 2020 dar und ist beispielhaft für weitere Gemeinden bzw. Regionen.

3. Inhalte und Ergebnisse des Projektes

Nachfolgend werden die verwendeten Methoden und die Ergebnisse gemäß den Schwerpunkten bzw. Zielen des Projekts (siehe Kapitel 2) beschrieben.

3.1 Verwendete Methoden und Daten

Zur Erstellung der Energiebilanz wurden die bereits verfügbaren Daten verwendet (Energieverbrauchswerte für öffentliche Gebäude, Daten der Energieversorger etc.), die mit neu erhobenen oder statistischen Daten ergänzt wurden. Folgende Einteilung wurde vorgenommen: Wärme, Strom und Treibstoffe. Ergänzend wurde besonders darauf geachtet, einerseits welche fossilen Energieträger wofür eingesetzt werden und andererseits welche Einspar- und Effizienzpotenziale zur Reduzierung des Energiebedarfs bestehen.

Im Konzept für das Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ wurde ausgehend von der bereits vorhandenen Anlagen zur Wärme- und Strombereitstellung der Einsatz fortschrittlicher Technologien für zusätzliche Energiedienstleistungen (Prozesswärme, Kälte/Klimatisierung, nachhaltige Mobilität) geprüft und diejenigen ausgewählt, die sich für Kötschach-Mauthen am besten eignen. Die Wirtschaftlichkeit von Technologien bzw. Anlagen wurde mittels dynamischer Wirtschaftlichkeitsberechnung (Annuitätenmethode) beurteilt. Förderungen wurden in diesen Berechnungen berücksichtigt. Die neuen Technologien des Modellsystems wurden nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beurteilt.

Eine nachhaltige Technologieentwicklung soll sicherstellen, dass negative Umweltauswirkungen wie die treibhausgasrelevanten Emissionen auf ein ökologisch und sozial verträgliches Mindestmaß reduziert werden. Zur Bewertung des Bereiches der Nachhaltigkeit „Ökologische Zieldimension“ wurden folgende Indikatoren berechnet: Die Treibhausgas-Emissionen und der kumulierte Primärenergieaufwand, die für die Ökoenergiesysteme (Transport und stationärer Einsatz) in einer Lebenszyklusanalyse (LCA) bilanziert und mit jenen auf Basis konventioneller Energiesysteme verglichen werden. Die Ergebnisse wurden in die Bewertung der Ökoenergiesysteme nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung insbesondere im Bereich der ökologischen Zieldimension aufgenommen.

Zur Berechnung der Treibhausgas-Emissionen in der Lebenszyklusanalyse wird das Computerprogramm GEMIS Version 4.5 eingesetzt, (**G**esamt-**E**missions-**M**odell **I**ntegrierter **S**ysteme, <http://www.oeko.de/service/gemis>) wobei die bereits verfügbaren Datensatz „GEMIS-Bioenergie“ /1/ und „GEMIS-Verkehrssysteme“ /2/ verwendet werden.

Zur Umsetzung und Implementierung der neuen Energie-Dienstleistungen wurde ein partizipativer Ansatz gewählt, der die Einbindung aller Betroffenen sicherstellen sollte. Einerseits war die Mitarbeit der umsetzungsrelevanten Akteure im Projekt (Wärme- und Stromerzeuger, Gemeindeverwaltung, Tourismusbereich, Projektentwickler etc.) für die Erarbeitung einer erfolgreichen Umsetzungsstrategie von entscheidender Bedeutung (siehe Tabelle 1). Die meisten der umsetzungsrelevanten Akteure sind bereits im Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ als Mitglieder engagiert. Andererseits sollten durch öffentliche Informa-

tionsveranstaltungen in der Marktgemeinde Kötschach-Mauthen die gesamte Bevölkerung und die Unternehmen, die als zukünftige potenzielle Nachfrager für die Energie-Dienstleistungen (Raumwärme, Klimatisierung, Kühlung etc.) in Frage kommen, umfassend in das Projekt eingebunden werden.

Tab. 1: Projektkonsortium und Zuordnung zu den Arbeitspaketen

Arbeitspakete	Antragsteller	Partner							
	JOANNEUM RESEARCH	Gemeinde Kötschach-Mauthen	Alpen Adria Energie GmbH	AAE-Biogas GmbH & Co KG	Elektrizitätswerk Plöcken GesmbH	Obergailtaler Fernwärme GmbH	Kötschach-Mauthen Immobilien KG	Tourismusverein Kötschach-Mauthen	TB Aste Energy
AP 1: Erstellung der Energiebilanz, Einsparpotenziale, Ressourcen	V	M	M	M	M	M			M
AP 2: Ausarbeitung des Konzepts für das Modellsystem	M		M	M	M	M	M		V
AP 3: Technisch-ökologisch-ökonomische Beurteilung des Konzepts	V		M	M	M	M	M		M
AP 4: Implementierung durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung	M	V	M	M	M	M	M	M	
AP 5: Diffusionsstrategie Öko-Energetourismus	V	M	M	M	M	M	M	M	
AP 6: Projektmanagement und Dokumentation	V	M						M	M

V ... Verantwortung für das Arbeitspaket, M ... Mitarbeit im Arbeitspaket

Der partizipative Ansatz fand ebenso bei der Entwicklung des Konzeptes für den Ökoenergetourismus Anwendung, um dadurch die Motivation aller Betroffenen in allen Phasen der Konzepterstellung sowie bei der – dem Projekt nachfolgenden – Umsetzung zu gewährleisten. Im Rahmen der Ausarbeitung des Ökoenergetourismuskonzeptes wurden zunächst Bestandsaufnahmen der vorhandenen touristischen Infrastruktur sowie aller bisherigen Aktivitäten durchgeführt. Zur Feststellung der bestehenden Stärken und Schwächen sowie der zukünftigen Chancen und Risiken wurde eine SWOT-Analyse (**S**trenghths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats) durchgeführt. Die Ziele im Hinblick auf deren Erweiterung und in Anlehnung an das technisch-ökologische Konzept der Energieautarkie wurden formuliert und Zielgruppen definiert. Ausgehend von diesen Ergebnissen konnten sodann modellsystemkonforme Strategien und Maßnahmenpakete für den Ökoenergetourismus entwickelt werden. All diese Arbeitsschritte erforderten jedenfalls die Anbindung an das bereits erarbeitete Leitbild „Energieautarkes Kötschach-Mauthen“.

Weiters wurden die Ergebnisse von bestehenden Modellsystemen und Energieregionen sowie die touristische Umsetzung berücksichtigt. Das bestehende Projekt „Energie-Wasserwelt Hydro Solar“ war am Sektor Energie- und Wassertourismus bahnbrechend. Die aktuellen Ideen bzw. Planungen sind als professionelle Weiterentwicklung einer sich als positiv bewährten Basisidee zu verstehen.

3.2 Ergebnisse

Die vorliegenden Ergebnisse werden in Anlehnung an die inhaltlichen Schwerpunkte beschrieben.

3.2.1 Energiebilanz, Einsparpotenziale und Ressourcen

Als Basis für das Modellsystem „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ dienen die zu erhebenden bzw. zusammen zu stellenden Daten zu Energieeinsatz (Energieträger, regional verfügbar, erneuerbar oder fossil) und Energienutzung (Nutzungsarten Strom, Brennstoff, Treibstoff und Nutzergruppen Haushalte, Öffentlicher Bereich, Industrie/Gewerbe, Landwirtschaft) zur Erstellung einer Energiebilanz. Im Vordergrund steht dabei die Bereitstellung von „Energie-Dienstleistungen“ (warmer Raum, Licht, Mobilität etc.) und in welcher Form diese derzeit bereitgestellt werden und welcher zukünftige Bedarf gegeben sein wird.

Für die Erstellung der Energiebilanz wurden alle bereits vorhandenen Daten auf ihre Aktualität und Verwendung geprüft. Fehlende Informationen wurden aus statistischem Datenmaterial ergänzt oder von den Energieversorgern erhoben (Stromversorger Alpen Adria Energie, Obergailtaler Fernwärme, AAE Biogas, Elektrizitätswerk Plöcken). Besonderes Augenmerk wurde auf die Identifizierung von Potenzialen zum Energiesparen und verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien gelegt.

Die Daten für den Endenergieverbrauch von Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft sowie Haushalte wurden aus vorhandenen Daten vor allem von der Statistik Austria (Volkszählung 2001) abgeleitet. Zusätzlich wurden Datenauswertungen über die bestehenden Nah- und Fernwärmenetze innerhalb der Gemeinde sowie über das im Privateigentum stehende Stromnetz von Kötschach vorgenommen. Einerseits wurden die Daten der regionalen Endenergieproduktion (Strom aus Kleinwasserkraftwerken, Windkraftanlagen, Fotovoltaik, Biogas-Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Biodiesel-KWK) erhoben und die Daten des Endenergiebedarfs (Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft; Strom, Brennstoff, Treibstoff) zusammengestellt.

Einen wichtigen Bereich zur lokalen unabhängigen Energieversorgung stellt die Verfügbarkeit von entsprechend nutzbaren Flächen für die Energieproduktion dar. Nachdem Grund und Boden eine limitierte Ressource darstellt, wurden die verfügbaren Flächen aufgrund von vorhandenen Landnutzungsdaten (siehe Studie der Arbeitsplattform Wald&Holz in Kärnten /3/ und KaGIS /4/) berechnet.

Der aktuelle Endenergiebedarf (2007) beträgt etwa 102 GWh pro Jahr (siehe Tabelle 2). Der größte Verbraucher sind die Haushalte (43%), gefolgt vom öffentlichen Bereich (29%), Industrie/Gewerbe (24%) und der Landwirtschaft (4%). Die meiste Energie wird für Wärme (47%), gefolgt von der Mobilität (39%) und für Stromanwendungen (14%) verbraucht.

In Kötschach-Mauthen wird bereits erneuerbare Energie regional erzeugt. Eine Übersicht dazu gibt Tabelle 3. Insbesondere wird Wärme aus Biomasse und Strom aus Wasserkraft, Windkraft, Biogas- und Biodiesel-KWK in großen Mengen erzeugt.

Der Vergleich von Endenergieproduktion mit dem Endenergiebedarf für Kötschach-Mauthen ergibt, dass bereits 2007 mehr Strom erzeugt als verbraucht wurde (mehr als die dreifache Menge), der Wärmebedarf etwa zu 55% regional gedeckt werden kann, während der Treibstoff zu Gänze nicht regional erzeugt wird und aus fossiler Energie mit Beimischung von Biodiesel (5 vol%) zu Diesel stammt (siehe Tabelle 4). Insgesamt errechnet sich damit ein Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie definiert als Quotient regionaler Endenergiebedarf zu regionaler Endenergieproduktion) für Kötschach-Mauthen von etwa 75%, d.h. etwa 26 GWh/a Endenergie müssen von außerhalb der Region bezogen werden.

Tab. 2: Endenergiebedarf in Kötschach-Mauthen 2007 nach Nutzergruppen und Energiearten

Endenergiebedarf [MWh/a]	Haushalte	Öffentlicher Bereich	Industrie Gewerbe	Landwirtschaft	Summe
Treibstoff	17.923	1.521	17.285	2.897	39.626
Brennstoff	20.254	22.491	4.474	689	47.907
Strom	6.217	5.533	2.438	203	14.390
Gesamtsumme	44.394	29.544	24.197	3.789	101.923

Tab. 3: Regionale Endenergieproduktion 2007 in Kötschach-Mauthen nach Energiearten

Endenergieproduktion [MWh/a]	Treibstoff	Brennstoff	Strom	Summe
Erneuerbare Energie	0	26.328	49.312	75.639

Tab. 4: Regionale Endenergiebilanz 2007 für Kötschach-Mauthen nach Energiearten

Regionale Energiebilanz 2007 [MWh/a]	Treibstoff	Brennstoff	Strom	Summe
Energiebedarf	39.626	47.907	14.390	101.923
Energieproduktion	0	26.328	49.312	75.639
davon erneuerbare Energie	0	26.328	49.312	75.639
Energiebilanz Produktions-Bedarf	-39.626	-21.579	34.921	-26.284
Erneuerbare Energie: regionale Mehrproduktion	0	0	34.921	34.921
Erneuerbare Energie: regionaler Produktionsbedarf	-39.626	-21.579	0	-61.205

Aus der Endenergiebilanz ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Maßnahmenentwicklung für die großen Nutzergruppen Haushalte, öffentlicher Bereich und Industrie/Gewerbe: Energiesparmaßnahmen (z.B. Dämmung von Bauteilen) und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung (z.B. neue Heizanlagen, Redimensionierung bei Kombination mit Solaranlagen).
- Maßnahmenentwicklung im Bereich Wärmeversorgung: Umstieg von fossiler auf erneuerbare Energie (Holzheizungen anstelle von Ölheizungen, Förderung von Solaranlagen, Anschluss an bestehende bzw. Aufbau neuer Biomassefernwärmeanlagen – „Micronetze“).
- Maßnahmenentwicklung im Bereich Mobilität: Treibstoff aus erneuerbaren Energien (wie Biogas und Strom aus Wasserkraft-, Windkraft- und Fotovoltaikanlagen), Förderung des multimodalen Verkehrs (Radfahren in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln wie Zug oder Bus).

Die in Kötschach-Mauthen möglichen und geplanten bzw. teilweise realisierten Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung und –produktion sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tab. 5: Maßnahmenkatalog für Kötschach-Mauthen nach Energiearten

	Treibstoff	Brennstoff	Strom
Ausbaupotenziale Endenergieproduktion	Biogastankstelle	Ausbau Solarthermie	2 GWh Windkraft PV Projekt Rathaus ¹⁾
	Solartankstelle	Biomasse-Micronetze	Ausbau Kleinwasserkraft auch für Ausgleichsenergie ¹⁾
Einsparpotenziale Endenergie und Ersatz fossiler Energie	Mobilität mit Biogas und Solarstrom	Zentralheizungsanierung für Fernwärmeverdichtung	Energieeffizienz bei Hotels und Supermarkt
	Pendlerbusse nach Hermagor, Villach, Spittal, Lienz auf Basis Biogas	Ersatz von 500 Ölheizungen	Ersatz von E-Heizungen durch Fernwärme und Solarthermie
	Betriebsbusse Fa. LUVATA auf Basis Biogas	Fernwärmeoptimierung im Sekundärnetz	Energieeffizienz in VS/HS
	Binnenpendlerverkehr mit Solarstrom	Ersatz von 600.000 Liter Heizöl bei der Fa. LUVATA durch Biogas	
		Sanierung Rathaus ¹⁾	

¹⁾ Bereits realisiert

Ein Endenergiesparpotenzial von etwa 13 GWh pro Jahr könnte mit den in Tabelle 6 aufgezählten Maßnahmen in Kötschach-Mauthen bis 2020 erreicht werden. Ein Großteil der Einsparungen sollte im Bereich Mobilität realisiert werden: durch Änderung des Mobilitätsverhaltens in der Gemeinde (z.B. Förderung von Radfahren) und insbesondere durch Umstieg der Pendler auf öffentliche Verkehrsmittel (Bahn und Bus).

Auf Seiten der Endenergieproduktion konnte ein Ausbaupotenzial von etwa 40 GWh pro Jahr erfasst werden (siehe Tabelle 7), wobei die Schwerpunkte auf Nutzung von Biomasse anstelle fossiler Brennstoffe zur Wärmebereitstellung und auf Erhöhung der Ökostromproduktion liegen, die auch für Mobilität eingesetzt wird.

Damit ergäbe sich eine Energiebilanz 2020 für Kötschach-Mauthen, bei der die regionale Energieproduktion den Energiebedarf übersteigen würde. Der Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie definiert als Quotient regionaler Energiebedarf zu regionaler Energieproduktion) für Kötschach-Mauthen könnte von etwa 75% in 2007 auf etwa 130% in 2020 steigen (Daten siehe Tabelle 8).

Tab. 6: Endenergiesparpotenziale für Kötschach-Mauthen bis 2020

Endenergiesparpotenziale bis 2020 [MWh/a]	Brennstoff	Strom	Treibstoff	Summe
Wärmedämmung	-2.030			-2.030
Standby Funktion		-525		-525
Energiespar-Beleuchtung		-1.505		-1.505
Mobilität Pendler			-5.900	-5.900
Änderung Möbitlitätsverhalten			-3.100	-3.100
Gesamtsumme	-2.030	-2.030	-9.000	-13.060

Tab. 7: Ausbaupotenziale der Endenergieproduktion für Kötschach-Mauthen bis 2020

Ausbaupotenziale der Endenergieproduktion bis 2020 [MWh/a]	Brennstoff	Strom	Treibstoff	Summe
Wasserkraft	0	1.975	0	1.975
Windkraft	0	3.958	0	3.958
Solarthermie und Fotovoltaik	1.008	1.400	5	2.413
Biomasse	26.272	0	5.260	31.532
Gesamtsumme	27.280	7.333	5.265	39.878

Tab. 8: Regionale Energiebilanz 2020 für Kötschach-Mauthen nach Energiearten

Regionale Energiebilanz 2020 [MWh/a]	Treibstoff	Brennstoff	Strom	Summe
Endenergiebedarf	30.626	45.877	12.360	88.863
Endenergieproduktion	5.265	53.608	56.645	115.517
davon erneuerbare Energie	5.265	53.608	56.645	115.517
Endenergiebilanz Produktion minus Bedarf	-25.361	7.731	44.284	26.654
Erneuerbare Energie: regionale Mehrproduktion	0	7.731	44.284	52.015
Erneuerbare Energie: regionaler Produktionsbedarf	-25.361	0	0	-25.361

Dies zeigt, dass bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen für Energiesparen und -produktion in Kötschach-Mauthen Energieautarkie erreicht werden kann, wobei die Brennstoffe nur aus der Region stammen, die Stromproduktion zum Großteil für die überregionale Versorgung dient und der überwiegende Teil der Treibstoffe nicht aus der Region. Die regionale Mehrproduktion von Strom kompensiert die nicht in der Region erzeugten Treibstoffe.

Alle Details zur Energiebilanz, zu Potenzialen zum Energiesparen und verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien sowie die Beschreibung und Beurteilung von Maßnahmen sind in /5/ beinhaltet. Ausgewählte Tabellen aus /5/ sind als Anhang 1 zusammengestellt.

Kötschach-Mauthen wurde mit den ebenfalls im Energie- und Klimabereich vorbildlich engagierten Gemeinden Güssing (Burgenland) und Mäder (Vorarlberg) verglichen (Daten aus /6/). Die Ergebnisse sind im Anhang 2 zusammengestellt. Es zeigt sich, dass derzeit Kötschach-Mauthen bei Strom bereits einen Energieeigenversorgungsgrad von 343% erreicht hat, der höher ist als in Güssing oder Mäder, während es bei Brennstoff (55%) gegenüber den betrachteten Gemeinden Nachholbedarf hat. Regionaler Treibstoff wird nicht produziert.

Zusammengefasst liegen als Ergebnisse vor:

Energiebilanz Kötschach-Mauthen 2007 (Endenergiebedarf 102 GWh/a, davon für Treibstoffe 40 GWh/a, Brennstoffe 48 GWh/a, Strom 14 GWh/a), regionale Endenergieproduktion 76 GWh/a (davon Brennstoffe 26 GWh/a, Strom 50 GWh/a). Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie) wurde für 2007 mit etwa 75% errechnet.

Schlussfolgerungen wurden für Maßnahmen zur Erreichung der Energieautarkie aus der Energiebilanz 2007 abgeleitet: Änderungen des Nutzerverhaltens, Dämmmaßnahmen, Effizienzsteigerung bei Heizungsanlagen, weiterer Ersatz fossiler Energie durch erneuerbare Energie, Treibstoff aus erneuerbarer Energie und Stärkung des multimodalen Verkehrs.

Zusammenstellung von Energiesparpotenzialen (13 GWh durch Wärmedämmung, Stromeinsparung, Pendler-Mobilität) und regionalen Energieerzeugungspotenzialen (40 GWh aus Biomasse, Solarenergie, Wasser- und Windkraft).

Energiebilanz Kötschach-Mauthen 2020 (Endenergiebedarf 89 GWh/a, davon für Treibstoffe 31 GWh/a, Brennstoffe 46 GWh/a, Strom 12 GWh/a), regionale Endenergieproduktion 115 GWh/a (davon Treibstoffe 5 GWh/a Brennstoffe 53 GWh/a, Strom 57 GWh/a). Energieeigenversorgungsgrad (als Maß für Energieautarkie) wurde für 2020 mit etwa 130% errechnet, wobei Brennstoffe ausschließlich aus der Region kommen, die Stromproduktion zum Großteil für überregionale Versorgung verwendet wird und der überwiegende Teil der Treibstoffe nicht aus der Region stammt.

3.2.2 Konzept für das Modellsystem

Ausgehend von den Ergebnissen aus der Energiebilanz, den Einsparpotenzialen und regionalen Ressourcen wurden zu den bereits genutzten Technologien (Biomasseheizwerke mit Wärmenetzen, Biogasanlage mit KWK, Biodiesel-KWK, Kleinwasser- und Windkraftwerke, Fotovoltaik- und Solaranlagen) für das Modellsystem innovative Technologien zu ergänzt, die erneuerbare Energie nutzen. Zusammen bilden die bestehenden und neuen innovativen Technologien das „Multifunktionale Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ (siehe Abbildung 2) als einen weiteren Schritt zur Erreichung der Energieautarkie.

Die neuen innovativen Technologien, die in Feasibility-Studien technisch und ökonomisch betrachtet wurden, sind:

- Bereitstellung von Prozesswärme aus Biogas für Industrie/Gewerbe

Für industrielle Prozesse soll Prozesswärme mit einer höheren Temperatur als die Fernwärme bereit gestellt werden. Es wurde untersucht, Biogas in einer Biogasleitung zur Firma LUVATA Gaital GmbH zu leiten und Wärme (Prozesswärme zur Entfettung und Pulverbeschichtung, Raumwärme) in bestehenden betrieblichen Feuerungsanlagen der Firma zu erzeugen.

Dazu wurde von Aste Energy eine Studie ausgearbeitet (siehe Anhang 3). Der Jahresbedarf für die Raumwärmeversorgung (1,16 GWh/a, Aufheizleistung 2 MW), die Entfettung (1,77 GWh/a, Aufheizleistung 500 kW) und die Pulverbeschichtung (2,2 GWh/a) und die

unterschiedlichen Temperaturniveaus von 87°C (Raumwärme) über 167°C (Entfettung) bis zu 220°C (Pulverbeschichtung) wurden erfasst. Die bestehende Biogasqualität erwies sich als geeignet, in Gasfeuerungsanlagen verwendet zu werden. Allerdings müssen die Kondensatbildung bei Fortleitung und Anwendung, die Sicherheitstechnischen Eigenheiten, die Korrosionsverursachung, der Sauerstoffgehalt und möglichen höheren NO_x- und SO_x-Emissionen im Vergleich zur Erdgasnutzung beachtet werden. Der technische Teil des Berichts beinhaltet die Informationen zum Heizsystem, zur Biogaspipeline und zum Speicher sowie zur Sicherheitstechnischen Ausstattung. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde mittels Annuitätenmethode durchgeführt, wobei keine Förderungen berücksichtigt wurden. Die Investition (163.000 €) würde sich bei Annahme eines kalkulierten Zinssatzes von 5,5%, einer Abschreibungsdauer von 15 Jahren und bei Produktion von 250.000 m³ Biogas zu Kosten von 0,176 €/m³ in etwa 7 Jahren amortisieren. Voraussetzung ist dabei die Nutzung der Infrastruktur der bereits bestehenden Biogasanlage Würmlach. Alle Details sind in der Studie in Anhang 3 beinhaltet.

- Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme für Gebäude, Nahversorgungsunternehmen und Fleisch verarbeitende Betriebe

Die Kältebereitstellung aus Biomassefernwärme oder Biogas-KWK-Abwärme ist eine nachhaltige Möglichkeit, Räume zu klimatisieren oder Produkte zu kühlen. Sie kann durch den ganzjähriger Betrieb zu einer verbesserten Auslastung der bestehenden Biomassefernwärmeanlage führen und damit den Nutzungsgrad der Wärmebereitstellung erhöhen (Effizienzsteigerung).

Anstelle von Kompressionskälteanlagen können Absorptions- und Adsorptionsanlagen sowie DEC-Anlagen (Desiccant Evaporate Cooling) eingesetzt werden. DEC-Anlagen können nur zur Raumklimatisierung verwendet werden, Absorptions- und Adsorptionsanlagen auch zur Kälteerzeugung. Absorptionskälteanlagen benötigen Wärme, um das Kältemittel wieder als Lösung auszutreiben. Der Vorteil dieser Anlagen gegenüber Kompressionskälteanlagen liegt in der geringeren elektrischen Energie für die Verdichtung, da das Lösungsmittel im Absorber als Flüssigkeit verdichtet werden kann. Ein Maß für die Güte des Prozesses ist der „Coefficient Of Performance (COP)“, der das Verhältnis von Nutzkälte zu Antriebswärme angibt. Der COP beträgt für Absorptionskälteanlagen etwa 0,6 bis 0,8, bei zweistufigen größeren Anlagen (ab 50 kW) etwa 1 bis 1,3. Für die Nutzung von Fernwärme oder Solarwärme eignet sich die einstufigen Absorptionskälteanlagen mit Lithiumbromid als Sorptionsmittel und Wasser als Arbeitsstoff.

Die Möglichkeiten der Kältebereitstellung aus Biomasse-Fernwärme in Kötschach-Mauthen wurden von Aste Energy untersucht (siehe Anhang 4). Es wurden insgesamt 21 Betriebe untersucht: Gewerbebetriebe (Bäckerei, Fleischereien), Handelsbetriebe (Großmärkte) und Tourismusbetriebe sowie das LKH Laas. Derzeit werden zum überwiegenden Teil Kompressionskälte- und -klimaanlagen, die mit Strom betrieben werden, eingesetzt. Es wurde zwischen folgenden Kühlmöglichkeiten unterschieden: Temperatur > 0°C („Pluskühlung“), Temperatur < -18°C („Minuskühlung“) und Raumklimatisierung. Insgesamt errechnete sich ein Energieeinsatz (Strom für Kompressionskälteanlagen) von etwa 811 MWh/a, davon etwa 429 MWh/a für „Pluskühlung“ und Klimatisierung. Diese Kompressionskälteanlagen könnten durch Absorptionskälteanlagen, betrieben mit Biomassefernwärme oder Solarwärme, ersetzt werden. Im LKH Laas wird bereits eine Absorptionskälteanlage mit Solarwärme betrieben. Alle Details sind in Anhang 4 beinhaltet.

- Treibstoffversorgung mit aufbereitetem Biogas in einer eigenen Tankstelle

Im Bereich Mobilität kann Nachhaltigkeit durch Bereitstellung von Biotreibstoffen und Änderungen im Nutzerverhalten (öffentliche statt private Verkehrsmittel) gesteigert werden. Ein möglicher Biotreibstoff ist Biogas, das für die Nutzung in Fahrzeugen allerdings aufbereitet (Methananteil wird erhöht, Schadstoffe werden entfernt) und verdichtet (Verminderung des Speichervolumens) werden muss. Es kann in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor mit entsprechenden Tanksystemen eingesetzt werden. Derzeit werden die meisten Fahrzeuge bi-

valent betrieben, d.h. mit zwei Treibstoffen und Tanksystemen (für Benzin und Drucktanks für Erdgas/Biogas). Viele Fahrzeughersteller bieten so genannte CNG-Fahrzeuge (Compressed Natural Gas) an. Um aufbereitetes Biogas als Treibstoff nutzen zu können, müssen eine Aufbereitungsanlage und eine CNG-Tankstelle errichtet sowie CNG-Fahrzeuge angeschafft und betrieben werden.

In Kötschach-Mauthen wird von der AAE Biogas und dem ABC Graz ein Projekt bearbeitet. In diesem Projekt soll die Machbarkeit einer Gasaufbereitungstechnik für die Ziele

- Eignung des erhaltenen Gases als Einspeis- bzw. Substitutionsgas und
- Eignung des erhaltenen Gases für die Verdichtung zu „Biomethan“, das zukünftig für die Betankung von Fahrzeugen geeignet ist,

praktisch untersucht und erstmalig ein neues System zur Produktgasaufbereitung verwendet werden. Die Produktgase enthalten je nach der Art der Konversion (Bereitstellung und Erzeugung) unterschiedliche Anteile an energiereichen Hauptkomponenten (Methan), aber auch inerte bzw. sogar schädliche Begleitgase und Dämpfe. Die Begleitgase, wie CO₂, H₂S, NH₃, verursachen unmittelbar im Gas einen geringeren Heizwert, damit bei der Gasweiterleitung und Gasanwendung geringe Nutzungsgrade bzw. erhöhten Energieeinsatz. Durch Spurengase werden Korrosionsvorgänge (an Installationen und Armaturen, in Abgasanlagen), der Angriff von Motorbetriebsstoffen (Öle) und die Bildung von Ablagerungen, sowie die Neubildung von Luftschadstoffen (NH₃, NO_x, H₂S, SO_x) verursacht.

Derzeit gibt es immer noch Probleme bei der Produktgasaufbereitung. Es soll aber letztendlich Biogas in einer Qualität zur Verfügung stellen, das als Treibstoff in Kötschach-Mauthen in Fahrzeugen genutzt werden kann. Erst nach Vorliegen endgültiger Ergebnisse wird eine Umsetzungsstrategie erstellt werden. Grundsätzlich ist vorgesehen, eine Tankstelle (Zapfsäule) für aufbereitetes Biogas für CNG-Fahrzeuge zu errichten.

- Nutzung von Strom aus erneuerbarer Energie für Mobilität

Da in Kötschach-Mauthen bereits mehr Strom aus erneuerbarer Energie erzeugt als verbraucht wird, wurde auch die Elektro-Mobilität eine zukunftsweisende Möglichkeit für Mobilität betrachtet. Ergänzend zu Bundes- und Landesförderungen wurden seitens der ALPEN ADRIA ENERGIE GmbH (AAE) und der Gemeinde Förderungen für Elektrofahrzeuge (PKW, Scooter, Fahrrad) beschlossen. Es ist in Planung für Ökoenergie-Touristen Elektrofahrzeuge (Elektroscooter, Elektrofahrräder) für die Besichtigung der Energieanlagen zur Verfügung zu stellen. Eine neue Fotovoltaik-Anlage wurde auf dem Dach des Rathauses installiert. Für den dort erzeugten Strom soll, zusätzlich zu der bereits bestehenden Stromtankstelle, eine weitere Stromtankstelle vor dem Rathaus errichtet werden.

- Zusätzliche Versorgung von Objekten mit Wärme und Warmwasser mit „Biomasse Micronetzen“

Das im Projektantrag genannte Programm „Energie aus einer Hand“ soll die nachhaltige, regionale Bereitstellung von Wärme auch für Energienutzer ermöglichen, die aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht an eine Biomassefernwärmeversorgung angeschlossen werden können. Für ein solches Programm konnte kein Betreiber gefunden werden.

Um den Umstieg von fossiler Energie für Raumwärme zu forcieren, hat die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen Förderungen beschlossen (siehe nachfolgend Fördermöglichkeiten). Anstelle des Programms „Energie aus einer Hand“ wurden die Potenziale für „Biomasse-Micronetze“ (kleinräumige Versorgung von Ortsteilen), wofür es interessierte Betreiber gibt, von Aste Energy erarbeitet (siehe [Anhang 5](#)), um den Einsatz von Biomasse für Bereitstellung von Wärme zu erhöhen. Als Vorbedingung wurde das zusätzliche regionale Biomassepotenzial untersucht mit dem Ergebnis, dass vom jährlich nutzbaren Biomassepotenzial von 53 GWh/a derzeit etwa 26 GWh/a bereits genutzt werden, das verbleibende Potenzial beträgt damit etwa 27 GWh/a. Gebiete für zukünftige Micronetze benötigen die Bestätigung,

dass die geplanten Versorgungsgebiete nicht im potenziellen Anschlussgebiet einer bestehenden Fernwärmeversorgung liegen. Ein Gebiet in der Ortschaft Kötschach wurde ausgewählt und im Detail untersucht. In diesem Gebiet befinden sich ein Einkaufszentrum und Lebensmittelmarkt, ein geplantes Wohngebiet mit Einfamilienhäusern und ein Projekt betreutes Wohnen. Die verkaufbare Wärmemenge wurde mit etwa 330 MWh/a ermittelt, der Brennstoffeinsatz in der geplanten zentralen Pelletsanlage (etwa 100 kW Heizleistung) würde unter Berücksichtigung der Verluste etwa 363 MWh/a betragen. Die bestehende Heizölanlage im Einkaufszentrum würde zur Spitzenlastabdeckung dienen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde mit Investitionsförderungen der KPC von 30% gerechnet und ergab eine Amortisationszeit von etwa 9 Jahren.

Ergänzend wurden noch potenzielle Gebiete für „Biomasse-Micronetze“ in den Ortschaften Würmlach, Laas, Strajach und St. Jakob im Lesachtal festgelegt. Zur Feststellung des realistischen Potenzials soll eine Wärmebedarfserhebung mittels Fragebogens erfolgen. Danach können die Trassenführung und die Standorte der Heizwerke festgelegt sowie Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt werden. Alle Details finden sich im Anhang 5.

Biomasse soll zukünftig auch für eine Teilwärmeversorgung des LKH Laas eingesetzt werden. Eine Ausschreibung wurde vorbereitet für ein Contractingmodell: Etwa 1.000 MWh/a Wärmeenergie sollen aus Biomasse anstelle aus Heizöl bereitgestellt werden. Im Anhang 6 ist die Ausschreibung enthalten.

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Die ökonomische Beurteilung wurde mittels dynamischer Wirtschaftlichkeitsberechnung (Annuitätenmethode) untersucht. Die relevanten Fördermöglichkeiten wurden zusammengestellt und in den Wirtschaftlichkeitsberechnungen berücksichtigt. In Aussendungen der Gemeinde wurde die Bevölkerung über Förderungsmöglichkeiten informiert.

- **Bundesförderungen**

Förderungen durch den Klima- und Energiefonds insbesondere über die „Förderaktion Holzheizungen“ wurde detailliert informiert.

Von Industrie- und Gewerbebetriebe kann die „Betriebliche Umweltförderung im Inland“ für Investitionen genutzt werden, die von der Kommunalkredit Public Consulting (PKC) GmbH betreut werden.

Aus dem Programm „klima:aktiv“ wurden Informationen zu „ecofacility“ für Betriebe aufbereitet.

Zum Thema Mobilität wurde über das Programm „mm kommunal-regional“ ein Workshop „Kötschach-Mauthen fahrradfreundlich“ organisiert und durchgeführt (siehe Kapitel Implementierung durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung).

- **Land Kärnten**

Von den Förderungen des Landes Kärnten wurde insbesondere über Kärntner Energiekampagne "sonnenklar-erneuerbar" zur Forcierung von Energieeffizienz, Solarwärme und Holzwärme im Wohnbau und für Tourismusbetriebe und über die Förderungen zu Elektromobilität (Elektroscooter) informiert.

- Gemeinde Kötschach-Mauthen

Seitens der Marktgemeinde Kötschach-Mauthen wurden rückwirkend ab 1.1.2008 folgende Förderungen für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie im Oktober 2008 beschlossen:

- Förderung mit €200,- für thermische Solaranlagen und Wärmepumpen zur Brauchwasseraufbereitung und/oder Raumzusatzheizung.
- Förderung mit €350,- der Hauptheizung mit Fernwärme, Wärmepumpe, Pellets, Holzvergaser und Biomasse.

Die Abwicklung dieser Förderungen erfolgt über den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“.

Für Elektromobilität ist von der Gemeinde Kötschach-Mauthen seit April 2009 eine Förderung von €100 für Elektroscooter in Kraft. Die Alpen Adria Energie GmbH gibt es Gratisenergie für Kunden für Elektroautos (400 kWh), Elektroscooter (300 kWh) und Elektrofahrzeuge (200 kWh).

3.2.3 Technisch-ökonomisch-ökologische Beurteilung des Konzepts

Die technische Bewertung wurde für jede der neuen Technologien in Feasibility-Studien untersucht und die ökonomische Beurteilung mittels dynamischer Wirtschaftlichkeitsberechnung (Annuitätenmethode) durchgeführt (siehe Kapitel 3.2.2 und Anhänge).

Ausgehend von den drei Säulen der Nachhaltigkeit (soziale, ökologische und ökonomische Zieldimension) wurden die neuen Technologien des Modellsystems „Multifunktionales Energiezentrum“ nach den sieben Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung beurteilt:

- Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung

Das im Projekt entwickelte Konzept erweitert die bereits bereitgestellten Dienstleistungen Wärme und Strom aus erneuerbaren regionalen Energiequellen um die Dienstleistungen Prozesswärme, Treibstoff und Kälte. Prozesswärme soll (zumindest zum Teil) aus Biogas anstelle von Heizöl für einen Industriebetrieb erzeugt werden. Die nachgefragte Prozesswärme wird mittels neuer Brenner für Biogas bereit gestellt. In Abstimmung mit dem Industriebetrieb und dem Biogasanlagenbetreiber ist die vollständige Wärmeerzeugung aus Biogas möglich.

Mobilität soll auch umweltverträglicher werden. Ergänzend zu Mobilitätsaktivitäten der Marktgemeinde (Elektromobilität: E-Fahrräder, E-Scooter, E-PKW) soll aufbereitetes Biogas für die Nutzung in Erdgasfahrzeugen bereit gestellt werden. Die Nutzung von aufbereitetem Biogas ist allerdings noch abhängig von den Ergebnissen des laufenden Forschungsprojektes. Beide Aktivitäten können dazu beitragen, auch im Sektor Mobilität eine zumindest teilweise regionale Versorgung zu erreichen.

Die Bereitstellung von Kälte für Kälteanlagen und zur Klimatisierung mittels wärmebetriebenen Kälteanlagen würde durch die verstärkte Nutzung bestehender Biomassenahwärmeanlagen bzw. Solaranlagen möglich sein. Der Bau neuer Biomasseheizeanlagen zur Wärmeversorgung kleinräumiger Gebiete ersetzt die Wärmebereitstellung aus fossilen Brennstoffen durch regionale erneuerbare Energie. Durch das regionale Angebot könnte ein Großteil der nachgefragten Energiedienstleistungen in allen Nutzergruppen und für alle Nutzungsarten zur Verfügung gestellt werden.

- Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen

Die Nutzung erneuerbarer Energie hat grundsätzlich den Vorteil, dass Treibhausgasemissionen reduziert werden können. Für die ökologische Beurteilung wurden in diesem Projekt die Treibhausgasemissionen betrachtet. Die Beurteilung unterschiedlicher Technologien und Erzeugungs-Nutzungs-Ketten erfolgt auf Basis von Lebenszyklusanalysen (LCA).

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen und des kumulierten Primärenergieaufwands des Multifunktionalen Energiezentrums wurden folgende Daten verwendet (siehe Kapitel 3.2.2):

- Biogas für Prozesswärme in einer ersten Ausbaustufe für die Entfettung: 1,42 GWh/a Nutzenergie (entsprechen 250.000 m³ Biogas Endenergie).
- Für Kühlung: Nutzenergie etwa 1,2 GWh/a. Es wurde angenommen, dass Absorptionsanlagen die derzeit verwendeten Kompressionsanlagen ersetzen, die als Kältemittel einen fluorierten Kohlenwasserstoff (R134a, C₂H₂F₄) einsetzen.
- Aufbereitetes Biogas für Mobilität: etwa 10% der jährlichen gefahrenen Kilometer in Kötschach-Mauthen (etwa 1,37 Mio. km/a) werden mit Biogas anstelle von Benzin gefahren.
- Ökostrom für Mobilität: etwa 10% der jährlichen gefahrenen Kilometer (etwa 1,37 Mio. km/a) mit Ökostrom aus Kötschach-Mauthen anstelle von Benzin bzw. Diesel gefahren.
- Biomasse-Micronetze: Für das Projekt Einkaufszentrum und betreutes Wohnen etwa 232 MWh/a Nutzenergie (von insgesamt 330 MWh/a) aus Biomasse als Ersatz für die bisherige Beheizung mit Heizöl Leicht und für die zukünftige Versorgung des LKH Laas etwa 1.000 MWh/a Nutzenergie anstelle Heizöl Leicht.

Beispielhaft wird hier die Berechnung der Treibhausgas(THG)-Emissionswerte für die Heizanlagen in Kötschach-Mauthen erläutert. Ausgehend von den Berechnungen aus /1/ wurden für die speziellen Bedingungen in Kötschach-Mauthen die Emissionswerte für Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) über den Lebenszyklus ermittelt. Die CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq.) wurden mit sogenannten Äquivalenzfaktoren errechnet. Als Äquivalenzfaktoren werden folgende Werte verwendet: CO₂ = 1, CH₄ = 25, N₂O = 298 (siehe /7/). Die Summe der CO₂-Äquivalente für Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) ergibt den THG-Emissionwert der Heizanlage bezogen auf Nutzenergie. In nachfolgender Tabelle 9 sind die THG-Emissionswerte für Heizanlagen bezogen auf kWh Nutzenergie zusammengestellt.

Die THG-Emissionswerte wurden in der gleichen Art und Weise für Kühlsysteme, Transportsysteme, Prozesswärme und Biogassysteme in Kötschach-Mauthen errechnet. Die Ergebnisse sind in Anhang 7 zusammenfassend dargestellt.

Tab. 9: Treibhausgas-Emissionswerte [g CO₂-Äq./kWh Nutzenergie] für Heizanlagen in Kötschach-Mauthen

Heizanlagen und Brennstoffe	[g CO ₂ -Äq. / kWh]			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Summe CO ₂ -Äq.
Einzelofen Öl extra leicht	401	2,74	1,61	405
Zentralheizung Öl extra leicht	355	2,86	1,66	359
Einzelofen Kohle	709	70,9	6,59	786
Zentralheizung Kohle	621	60	4,05	685
Zentralheizung Flüssiggas	312	2,78	1,54	316
Fernwärme Hackgut	28,1	0,97	5,49	34,5
Zentralheizung Hackgut	19,6	1,5	4,57	25,7
Einzelofen Scheitholz	16,5	3,01	11,7	31,2
Zentralheizung Scheitholz	17,6	2,09	4,63	24,3
Einzelofen Holz-Pellets	18,6	1,75	4,66	25
Zentralheizung Holz-Pellets	14,3	1,57	4,19	20,1

Die mögliche Reduktion der jährlichen THG-Emissionen im Vergleich zu den derzeit eingesetzten Technologien und Energieträgern wurde für die Umsetzung der neuen Technologien

im Multifunktionalen Energiezentrum errechnet. Daraus ergibt sich eine Reduktion von Treibhausgasemissionen von etwa 1.300 t CO₂-Äq. pro Jahr (siehe Anhang 7).

Für die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen errechneten sich für 2007 etwa 20.800 t CO₂-Äq./a. Bei Umsetzung der Einsparpotenziale und Erzeugungspotenziale (siehe Kapitel 3.2.1, Tabelle 6 und 7) errechneten sich THG-Emissionen von etwa 8.600 t CO₂-Äq. für 2020. Die Einsparung von THG-Emissionen gegenüber 2007 beträgt etwa 12.200 t CO₂-Äq. pro Jahr (siehe Anhang 7), das sind fast 60% bezogen auf 2007. Mit den neuen Technologien im Multifunktionalen Energiezentrum können zu dieser THG-Reduktion etwa 10% beigetragen werden.

- Effizienzprinzip

Für die energetische Beurteilung stellen die für die Bereitstellung der Energiedienstleistungen notwendigen Energieträger (erneuerbare Energie) und die Effizienz der Energieerzeugung und -verteilung die Schwerpunkte dar.

Ein Maß für die Effizienz stellt – auf Basis von Lebenszyklusanalysen gerechnete – kumulierte Primärenergieaufwand (KEA) für die verschiedenen Dienstleistungen dar. Dieser umfasst die für die Errichtung, den Betrieb und dem Recycling benötigte Primärenergie in kWh. Diese eingesetzte Primärenergie (KEA) wird bezogen auf die jeweilige Energiedienstleistung angegeben. Unterschieden bei der Primärenergie werden fossile bzw. nicht erneuerbare (Erdöl, Erdgas, Kohle), erneuerbare (Sonnenenergie, Wasserkraft, Windkraft, Biomasse) und sonstige (Abfälle etc.) Energiequellen.

Beispielhaft sind die KEA-Werte für die Heizanlagen in Kötschach-Mauthen (angegeben in kWh Primärenergie/kWh Nutzenergie) in Tabelle 10 zusammengestellt. Die KEA-Werte wurden in der gleichen Art und Weise für Kühlsysteme, Transportsysteme, Prozesswärme und Biogassysteme in Kötschach-Mauthen errechnet. Die Ergebnisse sind in Anhang 7 zusammenfassend dargestellt.

Tab. 10: Kumulierter Primärenergieaufwand [kWh Primärenergie/kWh Nutzenergie] für Heizanlagen in Kötschach-Mauthen

Heizanlagen und Brennstoffe	[kWh Primärenergie / kWh Nutzenergie]			
	Nicht Erneuerbare	Erneuerbare	Sonstige	Summe KEA
Einzelofen Öl extra leicht	1,49	0,005	0,002	1,50
Zentralheizung Öl extra leicht	1,30	0,017	0,011	1,33
Einzelofen Kohle	2,14	0,004	0,014	2,15
Zentralheizung Kohle	1,86	0,016	0,022	1,90
Zentralheizung Flüssiggas	1,32	0,009	0,006	1,33
Fernwärme Hackgut	0,09	1,520	0,020	1,63
Zentralheizung Hackgut	0,06	1,320	0,000	1,38
Einzelofen Scheitholz	0,06	1,550	0,001	1,61
Zentralheizung Scheitholz	0,05	1,370	0,000	1,43
Einzelofen Holz-Pellets	0,05	1,340	0,016	1,41
Zentralheizung Holz-Pellets	0,05	1,200	0,015	1,26

Die KEA-Werte können für erneuerbare Technologien wegen der aufwändigeren Technologien für Brennstoffaufbereitung, -lagerung und -transport höher sein als für fossile Technologien. Der Anteil der fossilen Energiequellen an den KEA-Werten (siehe Spalte „Nicht Erneuerbare“) ist jedenfalls durch die Verwendung erneuerbarer Energiequellen signifikant niedriger für erneuerbare Technologien als für fossile Technologien. Der KEA wird bei fossilen Energieträgern fast zur Gänze durch die Verwendung bestimmt, während für erneuerbare Energieträger der geringe fossile Anteil auf die Herstellung der Anlagen und den Transport der Energieträger zurück zu führen ist.

Die mögliche Reduktion des kumulierten Primärenergieaufwands der neuen Technologien im Multifunktionalen Energiezentrum wurde im Vergleich zu den derzeit eingesetzten Technologien und Energieträgern errechnet (siehe [Anhang 7](#)). Der gesamte KEA erhöhte sich um 2.390 MWh pro Jahr. Dagegen ergab sich für fossile (nicht erneuerbare) Energie eine Verringerung des KEA von etwa 5.070 MWh pro Jahr. Das sind etwa 5% der Endenergie Kötschach-Mauthen für 2007.

- Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit

Biogas wird bereits mittels einer Kraft-Wärme-Kopplung (Biogasmotor) in Wärme und Strom umgewandelt. Um Biogas in herkömmlichen Erdgasfahrzeugen (CNG-Fahrzeuge) als Treibstoff nutzen zu können, muss es aufbereitet werden, d.h. es wird gereinigt und der Methananteil wird erhöht. Damit kann die Nutzung von Biogas an die Nachfrage der jeweiligen Energiedienstleistung (Wärme, Strom, Mobilität) bestens angepasst werden.

Die Wärme aus Biomasseheizwerken wird derzeit für die Beheizung und die Warmwasserbereitung genutzt. Durch die Nutzung in wärmebetriebenen Kälteanlagen könnten die Betriebszeiten und damit Auslastung der bestehenden Anlagen erhöht werden. Die Nutzung dieser Biomasseheizwerke wäre damit ganzjährig mit hohen Wirkungsgraden möglich. Kostenmäßig betrachtet verringern sich dadurch die aus der Investition resultierenden Fixkosten pro erzeugter Wärmeinheit.

- Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit

Das Konzept für das „Multifunktionale Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ basiert auf der Erweiterung bereits bestehender Angebote der Energiebereitstellung aus regional verfügbaren erneuerbaren Energiequellen (Wasser, Sonne, Wind, Biomasse) und ist damit bestens in die bestehenden Rahmenbedingungen und Gegebenheiten eingepasst. Die für die Erhöhung des Angebotes an Energiedienstleistungen (Mobilität, Kälte und Prozesswärme) notwendigen Ressourcen sind regional vorhanden und können bei Bedarf eingesetzt werden. Da sich das „Multifunktionale Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ aus einzelnen Erzeugungsanlagen zusammensetzt, wird es zukünftig möglich sein, auf geänderte Randbedingungen und Umstände bestens zu reagieren: Ausbau von bestehenden Anlagen bei Erhöhung der Wärmenachfrage, Errichtung neuer Biomasseheizwerke zur Versorgung von zusätzlichen neuen kleinräumigen Gebieten („Biomasse-Micronetze“), Installation von zusätzlichen Stromerzeugungsanlagen (Windkraftanlage, Fotovoltaikanlagen etc.). Somit sind die Grundlagen geschaffen, eine rasche Anpassung an die sich ändernde Nachfrage nach Energie zu gewährleisten.

- Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge

Die in Kötschach-Mauthen in Betrieb befindlichen Anlagen sind bereits jahrelang erprobt und werden vor Ort bestens fachmännisch betreut (zertifizierter Solarteur, zertifizierter Ökostromerzeuger Alpen Adria Energie GmbH – AAE). Dadurch wird eine hohe Anlagenverfügbarkeit realisiert. Die Erzeugung in einer Vielzahl von Anlagen (Biomasseheizwerke zur Fernwärmeversorgung, Windkraftanlage, Biomasseanlage mit Gasmotor, Kleinwasserkraftwerke, Fotovoltaikanlagen, thermische Solaranlagen) mit vielen unterschiedlichen Energiequellen (Wasser, Wind, Sonne, Biomasse) minimiert das Risiko von Ausfällen sowohl bei der Strom- als auch bei der Wärmeversorgung.

Die im Modellsystem eingesetzten neuen Technologien (Absorptionskälteanlagen, „Biomasse-Micronetze“) sind bereits in der Praxis erprobt. Fachkundige Installation und Wartung garantieren hohe Standfestigkeit und Einsatzzeiten. Bei den neuen „Biomasse-Micronetzen“ sind bestehende Ölkessel als Ausfallsreserve vorgesehen.

- Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

Der verstärkte Einsatz regional verfügbarer erneuerbarer Energiequellen (Wasser, Wind, Sonne, Biomasse) in technisch optimierten Anlagen verringert die Emissionen aus der Energieerzeugung. Die Transporte fossiler Energieträger werden reduziert und entlasten dadurch die durch den Verkehr betroffenen Anrainer. Die Lebens- und Umweltqualität – ein wichtiger Standortfaktor für die Tourismusgemeinde Kötschach-Mauthen – erhöhen sich durch den Wegfall von Emissionen, die durch Energielieferungen verursacht werden.

Regionale Anbieter von Technologien (z.B. als zertifizierter Solarteur) haben durch die Installation von Anlagen Vorteile durch erhöhten Umsatz (z.B. durch Gemeindeförderungen, Informationsveranstaltungen im Rahmen des Klimabündnisses) und könnten expandieren. Dadurch werden Arbeitsplätze erhalten bzw. können neue hochwertige und zukunftssträchtige geschaffen werden. Die geplante Fotovoltaik-Gemeinschaftsanlage bringt der Bevölkerung neue Technologien näher und kann durch ihre Vorbildwirkung weitere Installationen stimulieren.

Kötschach-Mauthen will die etablierten Tourismusschwerpunkte (Natur, Kulinarik, Kultur) mit „Ökoenergietourismus“ ergänzen, für den im Rahmen dieses Projekts ein Basiskonzept erarbeitet wurde. Das Büro „energie:autark Kötschach-Mauthen“ ist seit 2009 in Betrieb. Der „Lerngarten der erneuerbaren Energien“ wurde im Oktober 2009 eröffnet. Mittels eines 24 Stunden verfügbaren Terminals als „Energie-Info-Point“ soll ein „Besucher-Leitsystem“ installiert werden, das die Interessenten zu den Energieanlagen führen (ebenfalls mit Terminals ausgestattet) und über diese Anlagen informieren soll. Informationen sind auch über die neu installierte Homepage www.energie-autark.at abrufbar. Der „Ökoenergietourismus“ soll als neues Standbein zusätzliche Besucher anlocken und Arbeitsplätze im Tourismusbereich erhalten bzw. schaffen.

3.2.4 Implementierung durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung

Die Implementierung von Informationen zum Projekt und zu den Aktivitäten durch Partizipation der umsetzungsrelevanten Akteure und der Bevölkerung war ein entscheidender Faktor bei der Projektbearbeitung.

Im Projekt wurden vier Projekttreffen in Kötschach-Mauthen mit den umsetzungsrelevanten Akteuren (Marktgemeinde Kötschach-Mauthen, Tourismusverein Kötschach-Mauthen / Plöckenpaß, Energieversorger, die Konsortial- und Finanzierungspartnern im Projekt sind) und Vertreter des Vereins „energie:autark Kötschach-Mauthen“ durchgeführt. In diesen Treffen wurden die durchgeführten Arbeiten vorgestellt und diskutiert, das weitere Vorgehen im Projekt und zu erwarteten Ergebnisse festgelegt. Aktuelle Informationen und Unterlagen wurden per Email laufend ausgetauscht.

Von den umfangreichen Maßnahmen in der Gemeinde sind die nachfolgend genannten von hervorragender Bedeutung:

- In der Gemeinde wurden folgende Energie bezogene Förderungen beschlossen (siehe Anhang 8):
 - Förderung mit €200,- für thermische Solaranlagen und Wärmepumpen zur Brauchwasseraufbereitung und/oder Raumzusatzheizung ab 1.1.2008.
 - Förderung mit €350,- der Hauptheizung mit Fernwärme, Wärmepumpe, Pellets, Holzvergaser und Biomasse ab 1.1.2008.
 - Zusatzförderung von € 100 für Elektroscooter ab April 2009
 - ALPEN ADRIA Energie GmbH: Förderung für Elektro-Fahrrad, -Scooter und –Autos mit Stromgutscheinen.

- Kötschach-Mauthen wurde Mitglied:
 - Klimabündnis-Gemeinde seit Juni 2008.
 - e5-Programm für Gemeinden seit Dezember 2008: Kötschach-Mauthen wurde im Oktober 2009 mit drei „e“ ausgezeichnet und hält damit die Spitzenposition in Kärnten.
- Einrichtung des Büros für den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“: Um für die Bevölkerung besser erreichbar zu sein, wechselte das provisorische Büro des Vereins „energie:autark Kötschach-Mauthen“ mit Ende Dezember 2008, zusammen mit dem Tourismusbüro, in ein großes Geschäftslokal im Rathaus. Dies war auch die Anlaufstelle für Informationen und Förderungen. Im Rathaus wurde der „Energie-Info-Point“ eingerichtet, der in Verbindung mit einer Internetpräsenz (www.energie-autark.at) die Bevölkerung und Touristen über die Aktivitäten in Kötschach-Mauthen zum Thema Energie umfassend informieren soll.
- Teilnahme und Sieger beim Energy Globe Kärnten 2008 in der Kategorie Feuer (siehe [Anhang 9](#))
- Errichtung einer Fotovoltaikanlage im Oktober 2009: Ein Teil dieser Fotovoltaik-Anlage wurde von der Marktgemeinde Immobilien KG auf dem Dach des Rathauses installiert. Die Finanzierung erfolgt über ein Bürgerbeteiligungsmodell.
- Eröffnung des „Lerngartens der Erneuerbaren Energien“ am 8.10.2009: Im Rathaus der Marktgemeinde Kötschach-Mauthen wurde auf einer Ausstellungsfläche von ca. 300 m² der erste österreichische „Lerngarten der Erneuerbaren Energien“ errichtet und mit Hands-on-Experimenten (kleine, alters- und themenbezogene Experimente, bei denen die Schüler durch Erfahrung lernen können) und Demonstrationsversuchen (große und eigens angefertigte Experimente) ausgestattet.
- Die Bevölkerung wurde über die Aktivitäten auf vielfältige Weise informiert:
 - Veröffentlichungen auf der Homepage der Gemeinde (<http://www.koetschach-mauthen.at>)
 - Veröffentlichungen auf der Homepage energie:autark (<http://www.energie-autark.at>)
 - Homepage der Bio - Schauheizanlage (www.schauheizung.com): Informationen und Verlinkung zum Alpencamp Kötschach-Mauthen
 - Homepage der ALPEN ADRIA Energie GmbH – AAE (<http://www.aae.at>): Informationen für Kunden der AAE
 - Regelmäßige Veröffentlichungen in den „Kötschach-Mauthner Nachrichten“ (siehe [Anhang 10](#))
 - Klimabündnistag in Kötschach-Mauthen am 27.10.2008 (siehe [Anhang 11](#))
 - Veranstaltung eines Workshops „Kötschach-Mauthen fahrradfreundlich“ mit Unterstützung des klima:aktiv mobil Teams - 19.11.2008 (siehe [Anhang 12](#))
 - Europäischer Tag der Sonne 2008 und 2009 in Kötschach-Mauthen (Informationen und Anlagenbesichtigungen im Bereich der Solarenergie)
 - Rahmenprogramm für den Tag der Klimabündnisbetriebe („Österreichisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe“ für Alpencamp und Hotel Kürschner, Gesunde Jause, Informationsstand Klimabündnis, etc.) am 22.5. 2009
 - Teilnahme an Klimatour 2009
 - „Pub Science“, eine vom Verein energie:autark organisierte Veranstaltung im Loncium, in der Besuchern durch Experimente (teils mit Energiebezug) die Naturwissenschaften näher gebracht wurden, 15.9.2009

Ausstellungskonzept für den „Lerngarten der Erneuerbaren Energien“

Für den Lerngarten wurde in mehreren Arbeitssitzungen von der Arbeitsgruppe (Teilnehmer: DI Christoph Aste (Ingenieurbüro Aste), Dr. Bernhard Schmölzer (Pädagogische Hochschule Kärnten), Mag. Christian Finger (Klimabündnis Kärnten), Jürgen Themessl (Marktgemeinde Kötschach-Mauthen), Sabrina Barthel (Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“) ein umfassendes Ausstellungskonzept erarbeitet. Es wurde eine Exkursion nach Wattwil (CH) unternommen und das Regionale Didaktische Zentrum besucht. Das Ausstellungskonzept beinhaltet das Raumkonzept, die Hands-on-Experimente, Aktions- bzw. Demonstrationsversuche und die PC-Ausrüstung.

a.) Raumkonzept

Der Lerngarten wird aus drei Phasen bestehen:

Phase 1 Information und Staunen: Hier können die Kinder anhand von Multimedia auf das Thema vorbereitet werden. Außerdem werden dort auch Partnerfirmen ihre Ausstellungsstücke (z.B.: aufgeschnittenen Holzkessel) aufgestellt. Erste Hands-on-Experimente werden hier für die Schüler positioniert.

Phase 2 Probieren und Lernen: Dieser Bereich wird zum Experimentieren und Ausprobieren. Mit mobilen Trennwänden (Kojen) werden die Bereiche Wasserkraft, Biomasse, Windkraft und Energiesparen mit Experimentierecken eingerichtet. Außerdem wird es in diesem Raum auch einen Wasseranschluss geben.

Phase 3 Erzählen und Wiederholen: Dieser Raum widmet sich der Nachhaltigkeit des zuvor ausprobierten. Mit einem Computerquiz, einer Bücherecke und dem Kamishibai (japanisches Papiertheater mit Bildgeschichten). Außerdem werden hier in einem Regalsystem auch sämtliche Materialien für die Experimente in Phase 2 gelagert. Aufgrund der südlichen Ausrichtung dieses Raumes wird das Fenster an der Südseite für die Experimentierecke Sonnenenergie genutzt.

b.) Hands-on-Experimente

Aus den unzähligen möglichen Hands-on-Experimenten wurden vorerst ca. 20 Experimente ausgewählt (Erweiterungen sind später immer möglich – es sollte jedoch ein Pool von Basisexperimenten für den Anfang erstellt werden). Diese Auflistung oder Auswahl sollte mit Hilfe einer Arbeitsliste erfolgen. Dazu wird eine Matrix von Christoph Aste (Aufteilung des Lerngartens in die verschiedenen Themen und Bereiche) erstellt. Diese soll verhindern, dass bei einem Thema viele und bei einem anderen Thema keine Experimente eingetragen werden.

c.) Aktionsversuche bzw. Demonstrationsversuche

Folgende Aktionsversuche werden von Bernhard Schmölzer vorgeschlagen:

- Axialgenerator – um bewusst zu machen wo kommt Energie her – wo steckt Energie drinnen – was kann genutzt werden – was ist Energieverlust; mit Schwimmspule kann Stromerzeugt werden, um damit zum Beispiel eine Eisenbahn (die durch ein kleines Modell von Kötschach-Mauthen fährt) betreiben.
- Solarauto Wettbewerb: zwei Versionen mit den Solarautos aus Wattwil (Handstablampe zum Betreiben) sowie einer Rennbahn.
- Handkurbel Carrera Bahn – sollte auf einem Tisch platziert werden (in Wattwil am Boden, nicht so gut zu bedienen).
- Windgenerator: demonstriert wie Wind umgesetzt wird.
- Solar-Hybrid-Motor-Generator: für den Gebrauch im Raum muss hier die Sonne mit Leuchten und Lampen simuliert werden.
- Muskelkraft: Bewusstseinsbildung, Ergometer mit Gewicht und Schwungmasse, so kann über Beamer in Echtzeit auf der Leinwand eine Leistungskurve berechnet werden (hier

kann zum Rechnen auch der „Elektrolyserechner“ verwendet werden – „Aha-Erlebnis“ für Schüler).

- Fahrradergometer um ein Radio oder Licht zu betreiben, dieser Ergometer muss sehr robust und gut verankert sein.
- Sesselflaschenzug – dieser muss an der Decke befestigt werden, diesbezüglich muss noch zwecks der Fixierung die Decke im Seminarraum in Augenschein genommen werden.
- Pulsarmotor (Biomasse): hier wird eine große, schön gestaltete Wanne (eventuell Muschelsandkiste für Kinder), die z.B. von der Aquarena gesponsert wird (mit Logo), mit Wasser gefüllt, in dem das Pulsarmotorboot fahren kann.
- Pumpspeicherkraftwerk: großes und sehr umfangreiches Experiment, hier sollte noch überlegt werden, ob dieses Demonstrationsexperiment eventuell als Erweiterung der Hydro Solar Ausstellung (nach Wiederbelebung) dienen könnte.
- Biomasseexperiment mit Pflanze: hier muss noch getestet und probiert werden: Pflanze mit Abdeckung und eine Abdeckung ohne Pflanze – dann wird unter jede Abdeckung eine Kerze gestellt – bei der Abdeckung mit der Pflanze müsste die Kerze dann früher ausgehen – so könnte man den Pflanzenzyklus darstellen (Versuche mit Sauerstoffverbrauch – hier werden sich Bernhard Schmölder und Christoph Aste noch kurzschließen).
- Dampfmaschine mit Pellets

d.) PC Ausrüstung

Im Lerngarten sind zwei PCs angedacht – einer in Phase 1 für den Multimediaraum und ein zweiter PC für die Spiele und Quiz in Phase 3.

Am 8. Oktober 2009 wurde der Lerngarten in Kötschach-Mauthen im Rathaus eröffnet.

3.2.5 Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus

Einleitung

Die Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus Kötschach-Mauthen wurde von JOANNEUM RESEARCH auf Basis einer Kurzbestandsaufnahme vom September 2008¹ und weiterführender regionalen Recherchen sowie in Abstimmung den Konsortialpartnern, die in verschiedenen Arbeitssitzungen und durch elektronische Kommunikation erfolgte, erstellt und dient der Unterstützung der Zielsetzung der Energieautarkie bis zum Jahr 2020 sowie der Positionierung als energieautarke Region.

Aufbauend auf oben genannte Situationsanalysen wurden Ziele und Zielgruppen formuliert, Strategien als Bindeglied zu den vorgeschlagenen Maßnahmen entwickelt und schließlich Empfehlungen im Rahmen der Produkt- und Kommunikationspolitik ausgesprochen, die mit darauffolgenden zusätzlichen konkreten Umsetzungsschritten eine Ankurbelung des angestrebten Modellsystems der Energieautarkie erreichen können².

Situationsanalyse

Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen, bestehend aus 31 Ortschaften, mit etwa 3.500 Einwohnern und 155 km² Katasterfläche liegt im Südwesten des Bundeslandes Kärnten im Oberen Gailtal bzw. Unteren Lesachtal und gehört sowohl zur Karnischen Region als auch zur Kulturachse "Via Iulia Augusta".

Kötschach-Mauthen ist ein Pionierort für erneuerbare Energien, bereits im Jahr 1995 erhielt die AAE Wasserkraft für seine beispielhaften Energieprojekte den "Europäischen Solarpreis". Im Mai 2008 hat dann die Marktgemeinde den Verein "energie:autark Kötschach-Mauthen" gegründet und ein Leitbild ausgearbeitet, in dem als primäres Ziel das Erreichen der Energieautarkie bis 2020 genannt wurde. Der Begriff der Energieautarkie bedeutet, dass in der Region die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen für Strom, Wärme und Treibstoffe höher ist als der gesamte Energiebedarf. (Der aktuelle Grad der Energieautarkie der Gemeinde Kötschach-Mauthen liegt bei etwa 75 %.) Die regionale Wärme- und Stromproduktion erfolgt in Biomasseheizwerken, in einer Biogasanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung, mit einer Windkraftanlage und in 21 Kleinwasserkraftanlagen.

Die Bemühungen Kötschach-Mauthens hinsichtlich des Erreichens der Energieautarkie und des intensiven Erlebens der erneuerbaren Energien durch alle daran Beteiligten sollen nachfolgend gebündelt dargestellt werden. Diese gesammelten und im Sinne einer Marketingkonzeption strukturierten Informationen bilden auch gleichzeitig die Grundlage für die Erarbeitung einer umfassenden Diffusionsstrategie, welche der Ausweitung des Bekanntheitsgrades über die Region hinaus sowie der Entwicklung des Ökoenergetourismus dienlich ist.

Produktpolitik

Im Rahmen dieser marketingpolitischen Maßnahmen sollen die Angebote aus dem Bereich des Ökoenergetourismus aufgezeigt und - soweit möglich - hinsichtlich ihrer Eignung für die Öffentlichkeitswirksamkeit im Hinblick auf das Erreichen der Energieautarkie bewertet werden. Zusätzlich wird bereits an dieser Stelle versucht, die bisherigen Maßnahmen unterschiedlichen Zielgruppen im Ökoenergetourismus zuzuordnen, um feststellen zu können, welche Zielgruppen in weiterer Folge noch verstärkt anzusprechen sind bzw. ob und welche Lücken hier noch

¹ Schon zum damaligen Zeitpunkt wurde in der Bestandsaufnahme eine Unterscheidung zwischen Produkt- und Kommunikationspolitik gewählt, auf die nun in der Konzepterstellung Bezug genommen werden kann. Anzumerken ist nochmals, dass in die in den Jahren 2008 und 2009 geplanten produktpolitischen und insbesondere kommunikationspolitischen Aktivitäten - bedingt durch die Zusammenarbeit der Konsortialpartner in der laufenden Projektarbeit - bereits Ideen und Anregungen der JOANNEUM RESEARCH eingeflossen sind bzw. ebenso mit Unterstützung von JOANNEUM RESEARCH diverse Vorbereitungstätigkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen stattfanden.

² Hinsichtlich der theoretischen Grundlagen vgl. Becker Jochen (Marketingkonzeption), Meffert Heribert (Absatzpolitik), Nieschlag Robert et. Al (Marketing) sowie Kotler Philip (Marketing-Management)

bestehen. Um dies in geeigneter Form zusammenfassend darstellen zu können, wird eine Analyse hinsichtlich Stärken-Schwächen-Chancen-Risiko (SWOT – Analyse) gewählt.

Die Gliederung der Aktivitäten erfolgt dabei in die derzeit vorhandene touristische Infrastruktur und deren Nutzung sowie in den Bereich der kurzfristig geplanten Adaptionen und Angebots-erweiterungen.

Vorhandene Maßnahmen (Infrastruktur und deren Besichtigung)

- *Energie- und Wasserwelten des Hydrosolar-Schaukraftwerkes* mit lokalen Energieerkundungstouren („Weg der Elemente“): Diese wurden in den vergangenen 3 Jahren nur eingeschränkt - meist nur auf Anfrage und nach Voranmeldung für Gäste der Hotels Post bzw. für Kunden der Alpen Adria Energie (AAE) - durchgeführt. Zuvor war dies eine allgemeine Touristenattraktion mit einer Besucherzahl von 12.000 - 14.000 pro Saison.
- *Biomasseheizwerke, Biogasanlage und Internetgesteuerte Bio-Schauheizung* im Alpencamp: Es gab bereits einige Führungen durch den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ im Rahmen von Exkursionen (z.B. anlässlich der Umweltkonferenz in Villach im Mai 2008, für den Landesenergieverein Steiermark im Mai 2009, für Schulklassen und Geschäftspartner von ortsansässigen Unternehmen sowie auch länderübergreifend für Mitglieder von Gemeinden aus Südtirol).
- *Windturbine*: Im Plöckengebiet waren nach dem schneereichen Winter und den vielen Lawinen im Bereich der Windturbine erst ab April Führungen möglich und durchführbar.
- Zum Thema „Erneuerbare Energien“ wurde im Oktober 2008 eine *Projektwoche* im Rahmen des Schulprojekts der Hauptschule Kötschach-Mauthen durchgeführt.
- Der Verein „energie:autark Kötschach Mauthen“ koordiniert alle Ökoenergie-Aktivitäten und hat bereits eine Informationsstelle („Infopoint“) beim Rathaus eingerichtet.

Geplante Maßnahmen (ab Oktober 2009)

Hierbei handelt es sich um derzeitige vorhandene Pläne im Hinblick auf die Infrastruktur und deren Besichtigung sowie die Entwicklung neuer Angebote

- *Wiederbelebung des Hydrosolar - Schaukraftwerkes*: Kurzfristig ist angedacht eine Hydrosolar - Teilvariante wieder in Betrieb zu nehmen. Das Kraftwerk und der Stollen zum Valentinsee sollen wieder begehbar gemacht werden und bei Voranmeldung Gruppenbesichtigungen stattfinden. Kurzbesichtigungen für angemeldete Gruppen wurden auch bereits mehrfach durchgeführt. Um das Hydrosolar – Schaukraftwerk jedoch wieder voll in Betrieb nehmen zu können, müssen zuerst mit dem Eigentümer, Herrn Klauss, intensive Gespräche hinsichtlich der notwendigen Investitionen geführt werden, da es durch den schneereichen Winter zu einigen Schäden gekommen ist.
- *Ergänzung der Windturbine* durch weitere Windräder: Die Genehmigung für das 2. Windrad vom Land Kärnten ist bereits in Bearbeitung.
- Errichtung einer *“Wassertankstelle“* im Rahmen eines LEADER – Projekts: Dies befindet sich bereits in der Umsetzungsphase. Es wird 2009 für Caravan und Reisemobile beim Gasthof Gailberghöhe ein Stellplatz errichtet, der zusätzlich als Wasser- Erlebnis- und Informationsstelle für Campingurlauber dienen soll.
- Ein weiteres LEADER Projekt umfasst *2 Module*:

Modul 1: *Energieerlebnis Kötschach-Mauthen* mit einem Informations-, Führungs- und Besucherleitkonzept, einer Solartankstelle für Elektro-Quads, etc.

Dieses Informations-, Führungs- und Besucherleitsystem ist ein multimediales System mit Terminals und einer Touch-Screen-Lösung an allen Produktionsstätten von erneu-

erbaaren Energien. An diesen Terminals können Besucher auch ohne Führung alle Details über die jeweilige Produktionsstätte (z.B. der Windturbine) erfahren. Die hier verfügbaren Informationen werden derzeit noch auf die einzelnen Interessensgruppen abgestimmt, sodass es letztendlich beispielsweise einen Bereich für Schüler, für allgemein an Energie Interessierten und für Fachleute geben wird. Dadurch ist es den verschiedenen Interessensgruppen möglich, gezielt zu den gewünschten Informationen zu kommen bzw. kann auch der technische Detaillierungsgrad der Information sowie das sprachliche Muster und die Ausdrucksweise bei der Erklärung einer Anlage auf die jeweiligen Interessensgruppen (z. B. Schulklassen, Energie - Fachleute, etc.) abgestimmt werden.

Modul 2: *Lerngarten "Erneuerbare Energien"* geht ab Oktober 2009 in Betrieb, eine Vernetzung mit anderen Anlagenbesichtigungen ist geplant.

Der Lerngarten der erneuerbaren Energien soll für Schulklassen (zu Beginn geplant für Volks- und Hauptschulen bzw. AHS Unterstufen) eine Art "Experimentierwerkstatt" werden, wo man anhand von Experimenten erneuerbare Energien und deren Möglichkeiten kennenlernt. Das pädagogische Konzept des Lerngartens wird in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Kärnten, dem Klimabündnis Kärnten und der Volks- und Hauptschule Kötschach-Mauthen erarbeitet und umgesetzt. Im Rahmen der Vorbereitungen für den Lerngarten wurde auch ein Schulwettbewerb (siehe unten) ausgeschrieben, in dem Projekte für das im Lerngarten geplante "Kamishibai" - einem japanisches Papiertheater, in dem Bilder mit Texten eine Geschichte bilden - eingereicht wurden.

- Im Frühjahr/Sommer 2009 wurde landesweit in Kärnten der oben genannte *Schulwettbewerb* für alle Volks-, Haupt- und die Unterstufe der Allgemeinbildenden Höheren Schulen ausgeschrieben, der zur Förderung der Auseinandersetzung mit dem Thema Energie beitragen soll. Die zur Prämierung eingereichten Arbeiten müssen fächerübergreifend einen Bezug zu den Lerninhalten Windenergie, Biomasse, Wasserkraft, Sonnenkraft oder Energiesparen aufweisen. Die Gewinnerprojekte werden dann als "Kamishibai" im Lerngarten umgesetzt.
- *Durchführung weiterer Besichtigungen von Energieanlagen*, vor allem auch in Kombination mit dem Lerngarten für erneuerbare Energien (hierbei mit Schwerpunkt auf *Führungen von Schülern*).
- "*Leuchtturm Rathaus*": Am Zwischendach des Rathauses wird eine Photovoltaikanlage unter dem Namen "Sonnenkraftwerk" errichtet. Eine Anlage wird mit einem Bürgerbeteiligungssystem umgesetzt (Anlage der Immobilien KG der Marktgemeinde), eine weitere wird seitens der AAE GmbH durch den Eigentümer, Herrn Klaus, umgesetzt. Alle Genehmigungen des Landes liegen bereits vor, nach erfolgter Ausschreibung wurde der Zuschlag für die Errichtung ebenso schon vergeben. Derzeit werden noch Einzelheiten betreffend der Umsetzung geklärt, da eine Kooperation des PV-Anlagen Produzenten mit einem ortsansässigen Elektribetrieb angestrebt wird.
- *Einbindung von Gastronomie- und Beherbergungsbetrieben* (Hotels, Pensionen, Restaurants, etc.) *als energie:autark Partner* durch eine Zertifizierung als Ökoenergiebetrieb. Das Zertifizierungsmodell befindet sich noch in der Ausarbeitungsphase und soll spätestens bis 2010 umgesetzt werden. Derzeit gibt es bereits zwischen einigen Betrieben und dem Verein "energie:autark Kötschach-Mauthen" eine lose Partnerschaft. Es werden beispielsweise Führungsprogramme mit Mittagessen im Partnerbetrieb angeboten und die Verrechnung dieser Tourismuspakete über den Verein durchgeführt. Der jeweilige Partnerbetrieb tritt an den Verein eine Provisionsgebühr zwischen 5 und 10% - auf Basis von Konsumationen oder Übernachtungen - ab. Die bisherige Zusammenarbeit mit den bereits beteiligten Tourismusbetrieben funktioniert sehr gut, sodass man diesem Modell hervorragende Zukunftschancen gibt.

Insbesondere die Wiederbelebung des Hydrosolkraftwerkes, die Ergänzung der Windturbine, die Führungen in den Energieanlagen sowie das Leaderprojekt mit den Modulen "Energieerlebnis" und "Lerngarten" bzw. das Projekt "Leuchtturm Rathaus" mit Bürgerbeteiligung beinhalten ein großes Potential an Öffentlichwirksamkeit für das Thema Energieautarkie und können als tragende Säulen der Produktpolitik im Ökoenergetourismus bezeichnet und damit auch hervorragend auf einzelne Zielgruppen ausgerichtet werden. Die restlichen geplanten Maßnahmen (Wassertankstelle, Schulwettbewerb, Projektwochen in Schulen und Einbindung von Betrieben als energie:autark Partner) sind eher dafür geeignet, das Bewusstsein unterschiedlicher Zielgruppen für das Thema "Erneuerbare Energien" allgemein zu fördern und wirken somit eher unterstützend.

Aus den bisherigen Erhebungen lässt sich erkennen, dass eine gewisse Zielgruppenorientierung bereits vorhanden ist. Die folgende Tabelle 11 zeigt die Verknüpfung zwischen einzelnen Zielgruppen und den diversen bisherigen und geplanten Aktivitäten im Ökoenergetourismus.

Tab. 11: Vorhandene Zielgruppenorientierung in der Produktpolitik

HYDROSOLARSCHAUKRAFTWERK (BIS 2008) SOWIE TEILVARIANTE (AB 2009)	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM • ERHOLUNG SUCHENDE TOURISTEN (EINGESCHRÄNKT)
WEITERE ANLAGEN DER ERNEUERBAREN ENERGIEERZEUGUNG	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM • VERTRETER DER ÖFFENTLICHEN HAND • SCHÜLERGRUPPEN
ENERGIEERLEBNIS KÖTSCHACH-MAUTHEN	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM • VERTRETER DER ÖFFENTLICHEN HAND • SCHÜLERGRUPPEN • ERHOLUNG SUCHENDE TOURISTEN
LERNGARTEN "ERNEUERBARE ENERGIEN"	<ul style="list-style-type: none"> • SCHÜLERGRUPPEN
WSSERTANKSTELLE	<ul style="list-style-type: none"> • ERHOLUNG SUCHENDE TOURISTEN
SCHULWETTBEWERBE, PROJEKTWOCHEN	<ul style="list-style-type: none"> • SCHÜLER UND DEREN LEHRER
"LEUCHTTURM RATHAUS" (MIT BÜRGERBETEILIGUNG)	<ul style="list-style-type: none"> • PRIVATHAUSHALTE, BÜRGER
EINBINDUNG VON GASTRONOMIE- UND BEHERBERGUNGSBETRIEBEN ALS ENERGIE:AUTARK PARTNER	<ul style="list-style-type: none"> • AKTEURE DER TOURISMUSREGION KÖTSCHACH-MAUTHEN

Kommunikationspolitik

In der Kommunikationspolitik wird die Vermarktung der produktpolitischen Maßnahmen über unterschiedliche Kommunikationskanäle angestrebt. Sie dient auch der Sichtbarmachung aller

Aktivitäten und Angebote für die Zielgruppen im Ökoenergie-tourismus in der Region sowie über die Region hinaus. Es sollen nun wieder die bereits vorhandenen kommunikationspolitische Maßnahmen sowie die kurzfristig geplanten dargestellt werden und in den Fällen sichtbarer Ausrichtung auf einzelne Zielgruppen dies auch besonders hervorgehoben werden.

Vorhandene Maßnahmen

Medienpräsenz durch diverse PR-Einschaltungen wie beispielsweise Presseberichte, Printmedien, virtuelle Medien, etc.

- Präsentationen des kommunalen Öko-Energiekonzepts "Kötschach-Mauthen - eine energie-autarke Region" (Tageszeitung "Die Krone" - Oktober 2007, Wochenblatt Oberkärnten - November 2007, www.regionalnews.at - November 2007, Bericht über die Energieautarkie in Kötschach-Mauthen „Emissionsfrei energiegeladen“ im Standard/Economy Nr. 64, Oktober 2008)
- Projektinformationen (Kärntner Tageszeitung - Juni 2008, Nachrichten Kötschach-Mauthen - Juli und September 2008) sowie "Kötschach-Mauthen - die Energiemuster-gemeinde" auf www.oekonews.at - Juli 2008 (siehe Anhang 14)
- Berichte über bisherige Maßnahmen (Erneuerbare Energiequellen, Bioschauheizung) in Magazinen (AT. VENTURE - Februar 2008, Sonne, Wind und Wärme - September 2008), in der Kundenzeitung der AAE - Naturenergie sowie in regionalen Medien
- Seit Beginn 2009 gab es immer wieder kurze redaktionelle Berichte in den verschiedensten regionalen oder überregionalen Medien. Eine Presseartikelsammlung ist im Büro des Vereins energie:autark Kötschach-Mauthen vorhanden.
- Hervorgehoben werden sollte ebenso die Gemeindezeitung "Kötschach-Mauthner Nachrichten", die viermal pro Jahr veröffentlicht wird. In den Ausgaben wurde seit 2008 über das Projekt "Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen" und über alle sonstigen energiebezogenen Aktivitäten (Veranstaltungen, Wettbewerbe, etc.) berichtet. Die Gemeindezeitung ist auch als download auf der Gemeinde-Homepage (www.koemau.at) verfügbar.

Internetpräsenz

- Gestaltung einer neuen Homepage www.energie-autark.at: Da die Homepage (zusammen mit multimedialen Informations-, Führungs-, - und Besucherleitsystem) ein Teil des 1. Moduls des LEADER - Projektes ist, war eine Ausschreibung für die Umsetzung erforderlich. Diese ist nun abgeschlossen und der Zuschlag für die Gestaltung (beider Teile) an die Firma theLounge in Wien erteilt. Derzeit fungiert die Seite noch als Platzhalter und weist wenige Informationen auf, wird aber in den nächsten Wochen durch die endgültige Homepage ersetzt werden. Eine entsprechende Verlinkung mit den anderen Homepages, wie Tourismushomepage, Homepage der Alpe Adria Energie, etc. (siehe weiter unten) wird bei Fertigstellung vorhanden sein.
- Die Homepage der Gemeinde Kötschach-Mauthen (www.koemau.at) enthält Informationen über
 - konstituierende Sitzung des Vereins "energie:autark Kötschach-Mauthen"
 - Klimabündnisbeitritt
 - amtliches Mitteilungsblatt "Nachrichten Kötschach-Mauthen"
 - Gewinn des Energy Globe Kärnten 2008, Kategorie Feuer

³ Es ist dem Verein energie:autark bewusst, dass eine fast namensgleiche Homepage www.energieautark.at existiert! Da es dabei aber um eine Vereinigung geht, welche die energieautarken Gemeinden Österreichs darstellt und Kötschach-Mauthen auch eingetragen ist, sieht man keine Konkurrenz. Außerdem wird bei der Umsetzung der Homepage ein besonderes Augenmerk auf die Positionierung in diversen Suchmaschinen (z. B. Google) geachtet.

- Förderungen für Holzheizungen und Wärmedämmung (KLIEN-Förderung, Landesförderung)
 - Energiesprechtage 27.10.2008
 - Gemeindeförderungen Alternativenergien mit Antragsformularen
 - Energiewendekalender (OEKONEWS)
 - Beitritt e5-Programm
 - Einladung zur Verleihung der Klimabündnisbetriebe mit Rahmenprogramm
 - Klimatour 2009
 - Förderungen für Photovoltaikanlagen durch den Klima- und Energiefonds (KLIEN)
 - Solarförderungen durch das Land Kärnten
 - Einladung zur Veranstaltung Pub Science
 - Einladung und Bericht über die Eröffnung des Lerngartens
- Tourismushomepage (www.koemau.com): Sie enthält derzeit zum Thema Energieautarkie nur unter "Green Life" einen Artikel aus dem Standard/Economy.
 - Homepage der Alpe Adria Energie (www.aae-energy.com): Informationen zu diversen erneuerbaren Energieangeboten, geplanten Projekten, zu Energie- und Wasserwelten (Hydro - Solar) sowie zu Elektromobilität und Förderung mit Strommengen sind vorhanden.
 - Homepage der Bio - Schauheizung (www.schauheizung.com): Sie enthält Informationen und eine Verlinkung zum Alpengcamp Kötschach-Mauthen (www.alpengcamp.at).
 - Homepage des Impulsprogramms "Nachhaltig Wirtschaften" mit der Programmlinie "Energiesysteme der Zukunft" (<http://www.energiesystemederzukunft.at>): Es ist die Projektvorstellung ("Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen - Modellsystem zur Erreichung der Energieautarkie") sowie eine Verlinkung zur Alpe Adria Energie, Bio - Schauheizung, Tourismushomepage und Gemeinde Kötschach-Mauthen vorhanden.
 - Information zu Kötschach-Mauthen auf der Homepage "die umweltberatung" (<http://www.umweltberatung.at/start.asp?ID=14269&b=2529>) mit Links zu Gemeinde und AAE.

Präsenz in Plattformen, Netzwerken, Bündnissen

- Plattform "Kärnten wasser.reich" (www.wasserreich.at): Eine Verlinkung zur Aquarena und Naturarena Kötschach-Mauthen, Wasser- und Energiewelt Hydro - Solar (Sonnenwasserweg) und Grün-,Valentin- und Cellonsee sowie Hinweise auf die Wasser- und Alpinakademie ist vorhanden, wenn auch nicht einfach zu finden.
- Plattform "Naturarena Kärnten" (www.naturarena.at): Kötschach-Mauthen präsentiert sich mit seinen touristischen Angeboten im Sommer und Winter, eine Verlinkung zu Tourismushomepage (www.koemau.com) sowie zur Aquarena ist dort ebenso vorhanden.
- Klimabündnis-Beitritt - Juni 2008
- Darstellung der erneuerbaren Energiewelt Kötschach-Mauthen im "oekonews - Energiewendekalender" für 2009
- Teilnahme am "e5" - Programm für energieeffiziente Gemeinden (Beitritt im Dezember 2008)
- Verleihung Klimabündnisbetriebe am 22.5.2009 ("Österreichisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe" für Alpengcamp und Hotel Kürschner)

Präsentation bei einschlägigen Veranstaltungen

- Tagung in Brüssel "Open Days" - Oktober 2007
- Einreichung eines Papers für die Tagung "World Sustainable Energy Days - WSED" in Wels 2009 durch JOANNEUM RESEARCH - September 2008
- Österreichische Klimabündnis Jahreskonferenz 2008 Arnoldstein: Präsentation Kötschach-Mauthen - 7.- 8.Oktober 2008
- Energiesprechtag des Klimabündnis Kärnten in Kötschach-Mauthen - 27.Oktober 2008
- UN-Klimakonferenz in Poznan (Polen): Präsentation der Folie zu Kötschach-Mauthen, 1.-12.12.2008
- "World Sustainable Energy Days – WSED" in Wels, 25.-27.2.2009 (mehr als 800 Teilnehmer aus 53 Ländern, 70 Poster insgesamt): Teilnahme durch JOANNEUM RESEARCH (Posterpräsentation - siehe Anhang 13; Auflage von Tourismusprospekten, Kurzbeschreibung im Tagungsband)
- Einreichung eines Papers für die "International Association Energy Economics - IAEE - European Conference" in Wien (7.-10.09.2009), durch JOANNEUM RESEARCH - März 2009 (Paper nicht für eine Präsentation angenommen)
- Jahreskonferenz Energie-Cités und Klimabündnis in Brüssel (22.-24.4.2009): Vorstellung von "energie:autark - Kötschach-Mauthen" durch S. Barthel. Am 23. April wurde zusätzlich ein Forum unter dem Titel "energie:autark Kötschach-Mauthen" abgehalten, in dem über die Energiepolitik in Kötschach-Mauthen (Projekte usw.) informiert wurde.
- Präsentation des Konzeptes des geplanten Einsatzes der Elektrofahrzeuge in Kötschach-Mauthen auf dem Workshop "Elektromobilität im Tourismus" in Graz - August 2009. Bei diesem Workshop wurde seitens JOANNEUM RESEARCH ein Vortrag über das Thema "Kötschach-Mauthen energie:autark und geplante E-Mobilität" gehalten.

Teilnahme an Aktivitäten im Bereich Energie/Klimaschutz

- Anmeldung von Kötschach-Mauthen zum Förderungsprogramm "klima:aktiv mobil"
- Veranstaltung eines Workshops "Kötschach-Mauthen fahrradfreundlich" mit Unterstützung des klima:aktiv mobil Teams - 19.11.2008
- Europäischer Tag der Sonne in Kötschach-Mauthen (Informationen und Anlagenbesichtigungen im Bereich der Solarenergie) - 15.-16.5.2009
- Rahmenprogramm für den Tag der Verleihung der Klimabündnisbetriebe (Gesunde Jause, Informationsstand Klimabündnis, etc.) am 22.5. 2009
- "Pub Science", eine vom Verein energie:autark organisierte Veranstaltung im Loncium, in der Besuchern durch Experimente (teils mit Energiebezug) die Naturwissenschaften näher gebracht wurden, 15.9.2009
- Förderung für Elektro-Fahrrad, -Scooter und -Autos durch AAE (siehe www.aae-energy.com/news), eine Zusatzförderung von EUR 100 für E-Scooter wurde bereits im Gemeinderat beschlossen
- Teilnahme von Kötschach-Mauthen an der Klimatour 2009

Teilnahme an Wettbewerben und Ausschreibungen

- Energy Globe (Gewinner Kärnten Kategorie Feuer)
- Klimaschutz-Gemeinde Österreich
- Solarpreis
- Österreichischer Klimaschutzpreis
- CIPRA CCAIps

- Climate Star 2009

Derzeitig geplante Maßnahmen (Ab Oktober 2009)

Weitere Medienpräsenz (regional und überregional)

- Tagesaktuelle Berichte (z.B. bei Eröffnung des Lerngartens, größere Aussendungen zum Schulwettbewerb, etc.) – bei jeder Veranstaltung, Information o.ä. wird sofort eine Presseaussendung bzw. ein Bericht für die Gemeindehomepage erstellt. Natürlich werden, sobald die www.energie-autark.at Homepage offiziell startet, dort so gut wie möglich tagesaktuelle Berichte eingebaut.

Ausbau der Internetpräsenz

- Auf der Homepage der Gemeinde Kötschach-Mauthen (www.koemau.at) wird bei jeder Veranstaltung sofort ein kurzer Bericht veröffentlicht.
- Darstellung der Ökoenergieaktivitäten sowie Positionierung als energieautarke Gemeinde auf der Homepage www.energie-autark.at (siehe auch Kapitel Internetpräsenz bzw. Empfehlungen)

Ausbau der Präsenz in Plattformen, Netzwerken, Bündnissen

- Einbindung in die EU-Initiative “Sustainable Energy Europe SEE - Partner“

Weitere Teilnahme an diversen Energie/Klimaschutz - Aktivitäten

- Nutzung weiterer Mobilitätsberatungen aus dem Programm “klima:aktiv mobil“
- Förderung für Elektromobilität durch das Land Kärnten (siehe <http://www.lebensland.com/foerderungen-2009>)

Die umfangreiche Liste aller derzeitigen und geplanten kommunikationspolitischen Maßnahmen weist auf ein reges Aktivitätsniveau aller beteiligten Akteure hin, welches als äußerst positiv zu bewerten ist. Dennoch ist ein Großteil der Maßnahmen eher undifferenziert und breit gestreut, oft lässt sich auch nur eine im Ansatz vorhandene Zielgruppenorientierung ableiten, was die Wirkungseffizienz wiederum einschränkt. Dies betrifft im speziellen auch die nicht unbeachtliche Zielgruppe der Erholung suchenden Touristen, die in der Vergangenheit eher zufällig angesprochen wurden und dann in eingeschränktem Ausmaß an diversen Aktivitäten teilgenommen haben. Ebenso ist es notwendig, die Bemühungen auf das energieinteressierte Fachpublikum sowie die Vertreter der öffentlichen Hand gezielter auszurichten und die Beziehungen zu intensivieren.

Die bereits in Auftrag gegebene Homepage inklusive aller Verlinkungen sollte hierbei jedenfalls einen großen Beitrag leisten, eine Bündelung der Aktivitäten bewirken und wird somit die verstärkte Differenzierung der anzusprechenden Zielgruppen vorantreiben.

Aus der folgenden Tabelle 12 wird wieder die Verknüpfung zwischen den einzelnen Maßnahmen und den bisherigen, angesprochenen Zielgruppen ersichtlich.

Tab. 12: Vorhandene Zielgruppenorientierung in der Kommunikationspolitik

PRÄSENZ IN FACHMAGAZINEN	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM
HOMEPAGE DER GEMEINDE KÖTSCHACH-MAUTHEN	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM • VERTRETER DER ÖFFENTLICHEN HAND • ERHOLUNG SUCHENDE TOURISTEN (EINGESCHRÄNKT)
HOMEPAGE DER ALPE ADRIA ENERGIE SOWIE DER BIO-SCHAUHEIZANLAGE	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM
PRÄSENZ IN NETZWERKEN, BÜNDNISSEN	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM • AKTEURE DER TOURISMUSREGION KÖTSCHACH-MAUTHEN
PRÄSENZ BZW. PRÄSENTATIONEN AUF TAGUNGEN UND WISSENSCHAFTLICHEN KONFERENZEN	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIEINTERESSIERTES FACHPUBLIKUM
ENERGIE/KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN	<ul style="list-style-type: none"> • PRIVATHAUSHALTE, BÜRGER • ERHOLUNG SUCHENDE TOURISTEN (EINGESCHRÄNKT)

SWOT - Analyse

Zusammenfassend können somit für die Maßnahmenbereiche der Produkt und Kommunikationspolitik folgende bestehende Stärken und Schwächen bzw. zukünftige Chancen und Risiken (SWOT-Analyse, siehe Tabelle 13) im Hinblick auf den Ökoenergetourismus abgeleitet werden.

Tab. 13: SWOT-Analyse

STÄRKEN	SCHWÄCHEN
<p>Koordination aller Ökoenergie-Aktivitäten durch den Verein "energie:autark Kötschach-Mauthen" sowie Sichtbarkeit durch die Informationsstelle („Infopoint“) im Rathaus</p> <p>Bereits vorhandene Angebote im Ökoenergetourismus für verschiedene Zielgruppen</p> <p>Vielzahl an vorhandenen Ideen für produkt- und kommunikationspolitische Maßnahmen, die teilweise auch schon während der Laufzeit des Projekts umgesetzt worden sind</p> <p>Gezielte Ausrichtung auf die jüngere Generation (z.B. durch den Lerngarten der erneuerbaren Energien)</p> <p>Starkes Engagement der Akteure</p> <p>Präsenz in nationalen Netzwerken wurde während der Laufzeit des Projekts verstärkt</p>	<p>Eine wesentliche Attraktion im Ökoenergetourismus (Hydrosolar-Kraftwerk) ist noch nicht bzw. nur sehr eingeschränkt im Angebot vorhanden.</p> <p>Derzeitiger fehlender "rote Faden" in der Vermarktung als "energieautarke Region" (eine Bündelung wird durch die Homepage WWW.ENERGIE-AUTARK.AT erwartet)</p> <p>Bisherige Vorgehensweise im Hinblick auf die entwickelten bzw. zu entwickelnden Maßnahmen zu wenig strategisch ausgerichtet ("Aktionismus")</p> <p>Zielgruppenorientierung in der Vermarktung erst in Ansätzen vorhanden</p> <p>Unzureichende Einbindung in internationale Netzwerke</p>
CHANCEN	RISIKEN
<p>Angebot eines umfassenden Energieerlebnisses für unterschiedliche Zielgruppen (unterstützt durch vorliegendes Strategiepapier) befindet sich in Ausarbeitung</p> <p>Bündelung hinsichtlich der Vermarktung des USP "energieautarke Region" durch die Homepage WWW.ENERGIE-AUTARK.AT</p> <p>Verstärkte Bewusstseinsbildung durch Einbindung der örtlichen Bevölkerung</p> <p>Die Idee der energie:autark – Partner wird das sogenannte "Wir" – Gefühl verstärken und positiv auf die Corporate Identity wirken.</p> <p>Bessere Positionierung und Sichtbarkeit durch Einbindung in internationale Netzwerke</p> <p>Sicherung des Zugangs zur wissenschaftlichen Community durch Kontaktaufnahme bzw. -pflege mit Fachhochschulen und Hochschulen (auch unter Nutzung der von JOANNEUM RESEARCH geknüpften Erstkontakte mit Vereinen und Verbänden, siehe Anmerkungen im Maßnahmenkatalog.)</p> <p>In weiterer Folge sind die genannten Chancen auch der Erreichung eines höheren Bekanntheitsgrades dienlich.</p>	<p>Kostenaspekte (z. B. Hydrosolar)</p> <p>Mögliche Verfolgung von Eigeninteressen</p> <p>Die langfristige Orientierung im Bezug auf die Bewusstseinsbildung kann zur Ungeduld der beteiligten Akteure führen.</p> <p>Bedingt durch die zuvor genannten Risiken ist das Entstehen von Spannungen möglich, die sich kontraproduktiv auf die Positionierung als energieautarke Region und die Erreichung der Corporate Identity auswirken könnten.</p> <p>Durch zu geringe Anstrengungen im Hinblick auf die Einbindung in Netzwerke leidet mittel- bis langfristig der Bekanntheitsgrad.</p> <p>Ohne überregionale Kooperationen mit Fachhochschulen und Hochschulen ist nur wenig Zugang zur Zielgruppe des wissenschaftlichen Fachpublikums möglich, was auch wiederum negative Auswirkungen auf den Bekanntheitsgrad haben kann.</p>

Ziele, Zielgruppen und Strategien

Um die Wirkungseffizienz aller vorhandenen, geplanten und empfohlenen Maßnahmen im Ökoenergetourismus zu erhöhen, sollen an dieser Stelle nun Ziele formuliert und hinsichtlich ihres Zeitrahmens gegliedert sowie die Zielgruppen verfeinert dargestellt bzw. neu definiert werden. Die im Anschluss erarbeiteten Strategien geben dann einen strategischen Rahmen für die Umsetzung vor und sind als Bindeglied zwischen den Zielen und den operativen Maßnahmen zu sehen.

Ziele

Mittel- bis langfristig sollte die Erreichung folgender Ziele angestrebt werden:

- Positionierung als energieautarke Region (überregional, national, international)
- Erhöhung des Bekanntheitsgrades (überregional, national, international)
- Konsequente Vermarktung dieses USP (unique selling proposition) der Energieautarkie
- Ansiedelung von Unternehmen im Sektor der erneuerbaren Energien
- Verstärkte Bewusstseinsbildung der regionalen Bevölkerung
- Verstärkte Bewusstseinsbildung an Schulen und Kindergärten (regional und überregional)

Kurz- bis mittelfristig können folgende Pläne erreicht werden:

- Schaffung eines umfassenden "Energieerlebnisses" in Kötschach-Mauthen
- Erweiterung des touristischen Angebots mit Bezug auf erneuerbare Energien bzw. auf das Thema Energieautarkie
- Differenzierung in unterschiedliche Zielgruppen und deren spezifische Ansprache in der Kommunikationspolitik
- Regelmäßige Einbindung der regionalen Bevölkerung in Veranstaltungen und damit Bewusstseinsbildung
- Regelmäßige Einbindung von Schulen und Kindergärten in Veranstaltungen (auch überregional) und damit verstärkte Bewusstseinsbildung

Mögliche Zielgruppen (national, international)

Die folgende Auflistung setzt sich aus den bereits durch diverse Maßnahmen angesprochenen Zielgruppen sowie aus potentiell möglichen zusammen. Bis auf die Akteure der Tourismusregion Kötschach-Mauthen ist es wünschenswert, Personen aus dem In- und Ausland anzusprechen.

Außerdem sei angemerkt, dass in weiterer Folge es nicht verpflichtend ist, jede einzelne Zielgruppe gesondert anzusprechen, eine Bündelung ist selbstverständlich möglich und erwünscht.

- **Touristen**, welche die Region Kötschach-Mauthen aufgrund des Erholungswertes, der Landschaft, etc. besuchen:
 - Familien mit Kindern
 - Sportliche (junge bzw. jung gebliebene) Gäste
 - Ältere, ruhebedürftige Gäste
 - Tagestouristen, Durchreisende
- **Fachpublikum**, das am Thema erneuerbare Energien und Energieautarkie interessiert ist

- Unternehmen mit Energiebezug aus dem In- und Ausland
- Kunden der Energieversorger sowie der ansässigen Unternehmen aus dem Bereich des Einsatzes von alternativen Energien
- Wissenschaftliche Community (facheinschlägiges Publikum wie beispielsweise Tagungsteilnehmer, ForscherInnen, die thematisch verwandte Projekte bearbeiten, etc.)
- **Vertreter der öffentlichen Hand**, die am Konzept der Energieautarkie bzw. an der Umsetzung mit erneuerbaren Energien interessiert sind
 - Kommunalpolitiker aus dem In- und Ausland
 - Energiemanager, etc.
- **Personen in Aus- und Weiterbildung** (mit oder ohne Schwerpunkt im Bereich Energie) sowie deren Lehrende
 - Gruppen aus Kindergärten
 - Schülergruppen
 - Gruppen aus Universitäten und Fachhochschulen
- **Akteure der Tourismusregion Kötschach-Mauthen**
 - Hotels, Gastronomie, andere touristische Einrichtungen
 - Ortsansässige Unternehmen (nicht direkt aus dem Bereich von alternativen Energien)
 - Privathaushalte, Bürger der Region

Strategien als Bindeglied zwischen Zielen und Massnahmen

Wie zuvor erwähnt, legen Strategien den Handlungsrahmen innerhalb eines Marketingkonzeptes fest und stellen somit die Verbindung zwischen den definierten Zielen und den möglichen operativen Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele notwendig sind, dar. Die jeweiligen, im Anschluss genannten Demonstrationsbeispiele wurden aus der Situationsanalyse abgeleitet. Wesentlich für strategisches Handeln ist es jedoch auch, künftige Überlegungen hinsichtlich der Ausweitung der produkt- und kommunikationspolitischen Maßnahmen unter Bezugnahme auf die erläuterten Strategien zu führen.

Marktfeldstrategien

Diese legen die Strategierichtung bezüglich alternativer Markt/Produktkombinationen (Marktfelder) fest, wie Tabelle 14 zeigt:

Tab. 14: Marktfeldstrategische Optionen⁴

MÄRKTE	GEGENWÄRTIG	NEU
PRODUKTE	MARKTDURCHDRINGUNG	MARKTENTWICKLUNG
GEGENWÄRTIG	MARKTDURCHDRINGUNG	MARKTENTWICKLUNG
NEU	PRODUKTENTWICKLUNG	DIVERSIFIKATION

Durch die Marktfeldstrategien wird somit ein Leistungsprogramm fixiert, das den Einsatz von Produkten auf verschiedenen Märkten beschreibt.

⁴ vgl. Becker Jochen (Marketingkonzeption), S. 124

- *Marktdurchdringung*

In der Marktdurchdringung wird der erhöhte Einsatz gegenwärtiger Produkte auf gegenwärtigen Märkten angestrebt. Eine solche Ausschöpfung latenter Potentiale kann durch eine Intensivierung der Produktverwendung bei bestehenden Kunden, durch die Gewinnung bisheriger Nichtanwender bzw. durch die Gewinnung neuer Kunden mittels Abwerben von der Konkurrenz erfolgen.

In Kötschach-Mauthen sind nur die ersten beiden Teilstrategien von Bedeutung, als Beispiele können die Führungen in den Anlagen der erneuerbaren Energien sowie auch die Teilvariante des Hydrosolarkraftwerkes genannt werden, welche auf die bereits bestehenden Zielgruppen ausgerichtet sind.

- *Marktentwicklung*

In der Marktentwicklung versucht man für bereits bestehende Produkte die Marktgrenzen zu öffnen und neue Märkte zu finden oder zu entwickeln. Als Möglichkeiten ergeben sich die Erschließung zusätzlicher geografischer Märkte (siehe auch Marktarealstrategien), das Eindringen in Zusatzmärkte mit neuen Verwendungszwecken des Produkts (Erweiterung der Produkteignung, Schaffung neuer Anwendungsbereiche) und die Erschließung neuer Teilmärkte durch neue Verwender.

Beispiele dafür sind Führungen in den Anlagen der erneuerbaren Energien für potentielle neue Zielgruppen (z.B. Vertreter von Fachhochschulen, Hochschulen, etc. bzw. auch Möglichkeit der intensiveren Ansprache durch die neue Homepage www.energie-autark.at).

- *Produktentwicklung*

Der Ansatzpunkt dieser Marktfeldstrategie in der Entwicklung neuer Produkte für bestehende Märkte, wobei das richtige Timing und nutzenspezifische Gesichtspunkte (Anbieten eines Grundnutzes sowie eines Zusatznutzens) zu beachten ist.

Als innovative Beispiele können hier das Angebot des umfassenden Energieerlebnisses sowie der Lerngarten für erneuerbare Energien dienen. Als Grundnutzen ist dabei das ökoenergie-touristische Angebot an sich zu sehen, ein deutlicher Zusatznutzen liegt sicher in der verstärkten Bewusstseinsbildung der angesprochenen Zielgruppen.

- *Diversifikation*

Die Diversifikation ist gekennzeichnet durch die Ausrichtung von Unternehmensaktivitäten auf neue Produkte für neue Bedürfnisse oder neue Märkte.

Diversifikation ist somit auch gegeben, wenn die oben genannten Maßnahmen (Energieerlebnis, Lerngarten) für neue Zielgruppen angeboten werden. Weitere Beispiele sind die Projekte "Leuchtturm Rathaus" bzw. "energie:autark Partner", welche die Akteure der Tourismusregion Kötschach-Mauthen selbst einbinden.

Marktparzellierungsstrategien

Die Marktparzellierungsstrategien widmen sich der Differenzierung und Abdeckung des Marktes, in dem ein Unternehmen tätig werden will. Richtet man seine Bemühungen so aus, dass eine große Anzahl von Abnehmern erreicht wird, ohne die unterschiedlichen Bedürfnisstrukturen und Verhaltensweisen zu beachten, spricht man von **undifferenziertem Marketing**. Es werden Standardprodukte angeboten, die den durchschnittlichen Erwartungen aller Zielgruppen gerecht werden.

Für Kötschach-Mauthen ist diese Strategie nur in einigen wenigen Teilbereichen zu empfehlen, wie beispielsweise die Medienpräsenz durch diverse PR-Einschaltungen in Tageszeitungen oder Darstellung von Informationen über gewonnene Wettbewerbe auf der Gemeindehomepage. Hier ist eine zielgruppenspezifische Ausrichtung sicher nicht notwendig, weil es ja um die rasche und effiziente Verbreitung von Informationen geht, die für alle Zielgruppen von glei-

chem oder ähnlichem Interesse ist. Auch die neue Homepage www.energie-autark.at ist zu einem Teil dem undifferenzierten Marketing zuzuordnen, nämlich dort, wo sie nicht nur einzelne Zielgruppen im Ökoenergetourismus sondern alle ansprechen wird.

Die meisten Maßnahmen der Produkt- und Kommunikationspolitik sind jedoch sicher im Rahmen des differenzierten Marketings zu sehen bzw. zu entwickeln und es muss eine Aufteilung des Marktes in Teilmärkte mit homogener Struktur erfolgen, damit die spezifische Bearbeitung dieser Segmente möglich ist. Man spricht in diesem Fall von **Segmentierungsstrategien**, wobei die Segmentierung aufgrund von demografischen Kriterien (Alter, Ausbildung, etc.) oder psychografischen Kriterien (Einstellungen, Nutzenerwartungen, etc.) durchzuführen ist.

Demografische Zielgruppen sind in Kötschach-Mauthen beispielsweise Kinder aus Kindergärten, Schüler, Hochschüler, etc., psychografische Zielgruppen das wissenschaftliche Fachpublikum, die verstärkt differenzierten, Erholung suchenden Touristen, die Akteure der Tourismusregion Kötschach-Mauthen, etc. Die Empfehlungen, mit welchen spezifische Maßnahmen welche Zielgruppen ansprechen werden können, sind in Kapitel 4 (Maßnahmenkatalog) ersichtlich.

Marktrealstrategien

Die Marktrealstrategien beschäftigen sich mit der Wahl des Absatzraumes, mit absatzpolitischen Entscheidungen. Es geht dabei um die Bearbeitung von unterschiedlichen Märkten durch passende Angebote sowie auch die Bekanntmachung aller Maßnahmen mit regionaler, nationaler oder internationaler Ausrichtung.

Die regionale bzw. nationale Bearbeitung kann künftig sicher durch den von JOANNEUM RESEARCH entwickelten Folder über das ökoenergetische Angebot Kötschach-Mauthens unterstützt werden. Die internationale Ausrichtung wird sehr durch die verstärkte Einbindung in Netzwerke sowie die Kontaktaufnahme und -pflege zu wissenschaftlichem Fachpublikum gefördert. Die neue Homepage www.energie-autark.at wird regional, national und international wirksam werden.

Da Kötschach-Mauthen schon bisher recht intensiv mit dem italienischen und slowenischen Markt kooperiert hat, könnte eine sprachliche Differenzierung des Folders und der Homepage jedenfalls mittel- bis langfristig von großem Vorteil sein.

Maßnahmenkatalog

Die konzeptionellen Überlegungen im Ökoenergetourismus führten bereits zur Definition von Zielen und Zielgruppen sowie zur Entwicklung von Strategien als Bindeglied zwischen den Zielen und den nun folgenden konkreten Maßnahmen. Einerseits handelt es sich dabei um Empfehlungen in der Produktpolitik, andererseits werden diese Angebote dann im Rahmen der Kommunikationspolitik den einzelnen Zielgruppen zugänglich gemacht und beworben.

Als Unterstützungsleistung für die künftigen kommunikationspolitischen Maßnahmen Kötschach-Mauthen entwickelte JOANNEUM RESEARCH - mit Hilfe von Informationen aus der Gemeinde - einen Ökoenergetourismus-Folder⁵, der alle derzeitigen Angebote übersichtlich in Form des "Energieerlebnis Kötschach-Mauthen" darstellt sowie auch Möglichkeiten bietet, potentielle Inhalte selbst zu gestalten, um einen langfristigen Einsatz des Folders im Ökoenergetourismus zu gewährleisten.

⁵ Darstellung des Folders siehe [Anhang 15](#)

Empfehlungen im Rahmen der Produktpolitik

Diese marketingpolitische Vorschläge sollen auf bereits vorhandenen, in der Situationsanalyse erläuterten, Angeboten aus dem Bereich des Ökoenergie-tourismus aufbauen, für diverse Zielgruppen erweitert werden bzw. mittel- bis längerfristige neue Entwicklungen und Ansätze anbieten, um die konzeptionelle Einbettung in die Gesamtheit der produktpolitischen Aktivitäten der Tourismusregion Kötschach-Mauthen zu erreichen.

Fortführung der bereits erfolgreichen Besichtigungen der Ökoenergie - Infrastruktur

- Die **Führungen**, die bisher für Schülergruppen, Kunden von ansässigen Unternehmen sowie Vertreter von anderen Gemeinden gemacht wurden, sollten beibehalten, intensiviert sowie mittelfristig auf das gesamte energieinteressierte Publikum ausgedehnt werden (z.B. auf die wissenschaftliche Community, auf Gruppen aus Fachhochschulen und Universitäten, etc.)
- Empfohlen wird auch die Möglichkeit der **Durchführung von weiteren Exkursionen** nach Kötschach-Mauthen als Rahmenprogramm von Tagungen und Konferenzen, wie es schon im Mai 2008 während der Umweltkonferenz erfolgte.

Angebotserweiterungen mit Bezug auf die Ökoenergie - Infrastruktur

- Vor allem - aber nicht nur - bei einer Wiederbelebung der Energie- und Wasserwelten des Hydrosolarkraftwerkes sollten die Akteure der Tourismusregion Kötschach-Mauthen, wie Hotels, Pensionen, Restaurants etc. angesprochen werden, die dann **“Ökotourismuspakete“**, **“Energiewochen“** oder **“energy weekends“** etc. anbieten. Damit kann, je nach konkreter Ausgestaltung der Angebote ein Großteil der Zielgruppen erreicht werden. Überlegungen diesbezüglich sollte man jedenfalls auch bereits bei der Vorbereitung der Einbindung von Betrieben in die “energie-autark“ Partner diskutieren.
- Die Idee von **Themenwanderungen** im und um das Gebiet des Hydrosolarkraftwerkes (**“Sonnenwasserwege“**) sollte mittel- bis langfristig weiterverfolgt werden. Dieses Konzept für Wanderwege mit unterschiedlichen Einstiegspunkten, die das Schaukraftwerk mit den Stauseen und der Windturbine verbinden, eignet sich auch hervorragend für die Ansprache der Zielgruppe der Erholung suchenden Touristen.
- Für alle Maßnahmen im Bereich der Ökoenergie - Infrastruktur bietet sich der Einsatz des entworfenen **Ökoenergie-tourismus-Folders** an, er kann vorab an Interessierte gesendet werden oder vor Ort bei den einzelnen Akteuren der Tourismusregion sowie beim „Infopoint“ des Vereins “energie:autark Kötschach Mauthen“ aufliegen.

Weitere Anregungen im Hinblick auf das “Energieerlebnis Kötschach-Mauthen“

- In Anlehnung an die Eröffnung des Lerngartens im Oktober 2009 sollten ähnliche Events, die über weitere Bestrebungen Kötschach-Mauthens im Hinblick auf die Energieautarkie Auskunft geben (beispielsweise in Kombination mit Präsentationen von weiteren Ergebnissen aus dem LEADER Projekt), in regelmäßigen Abständen veranstaltet werden. Bei derartig künftigen **Informationsveranstaltungen für die heimische Bevölkerung** könnte eine Ausweitung auf urlaubende Touristen angedacht werden, um dem Kommunikationsaspekt noch verstärkter Rechnung zu tragen. Der entworfene Ökoenergie-tourismus-Folder kann hierzu wiederum als visuelle Unterstützung vorgesehen werden.
- Versendung von Einladungen zu Führungen sowie Versendung des Ökoenergie-tourismus-Folders speziell an die **Fachhochschulen oder Hochschulen**, die das Thema Energie/Umwelt bearbeiten.

- Als mittelfristiges Angebot sollte das **Durchführen von Seminaren und/oder Workshops** für Energieexperten zu Themen, die mit dem Einsatz von Alternativenergien, mit Energieautarkie, etc. in Verbindung gebracht werden, angedacht werden.
- Längerfristig könnten auch größere Veranstaltungen, wie **Tagungen oder Konferenzen** geplant werden. Dazu ist jedoch eine stärkere Einbindung in nationale und internationale Netzwerke unerlässlich, um die Zielgruppe der wissenschaftlichen Community dementsprechend ansprechen zu können. Eine Kontaktaufnahme seitens JOANNEUM RESEARCH erfolgt bereits bei diversen Vereinen und Verbänden (z.B. AUSTRIA Solar, Pelletsverband, REDEX, Biomasseverband, etc.). Diese Kontakte bedürfen nun jedenfalls einer weiteren Vertiefung durch Kötschach-Mauthen.
- Die Umsetzungsphase des Projekts **“Leuchtturm Rathaus“** mit Bürgerbeteiligung sowie die Errichtung einer **Stromtankstelle beim „Infopoint“**, um das Auftanken von Elektroscootern durch erneuerbare Energie zu demonstrieren, sind hervorragende Maßnahmen im Hinblick auf die Bewusstseinsbildung der Bevölkerung hinsichtlich des Themas Energieautarkie.
- Für die gesamte Produktpolitik gilt es, national und international eine erhöhte Anzahl von Gästen bzw. Besuchern innerhalb der definierten Zielgruppen anzustreben. Dazu sind die Kontakte zu bereits vorhandenen Partnern (wie beispielsweise zu italienischen Kommunalpolitikern oder Tourismusstellen) zu intensivieren bzw. neue Kontakte im In- und Ausland zu knüpfen⁶. Auch sollten die Gedanken über eine mögliche Zusammenarbeit mit anderen Energiegemeinden (z.B. Güssing, Bruck an der Leitha, Wolkersdorf, etc.) weiterverfolgt werden. Mögliche gemeinsame Themenbereiche sind hierbei die Behandlung von Fragen zum Thema der Energieautarkie sowie den erneuerbaren Energien allgemein in anderen Regionen, um eventuelle Rückschlüsse für Kötschach-Mauthen ziehen zu können.

Empfehlungen im Rahmen der Kommunikationspolitik

In der vorgeschlagenen kommunikationspolitischen Maßnahmen wird - wie schon in der Situationsanalyse hervorgehoben - großer Wert auf die regionsbezogene äußere und innere Sichtbarkeit aller Aktivitäten und Angebote im Bereich des Ökoenergetourismus gelegt. Dies bedeutet einerseits, dass alle definierten touristischen Zielgruppen in einer angemessenen Art und Weise angesprochen werden müssen, andererseits aber auch die Einsicht in die Notwendigkeit, die in der Tourismusregion ansässigen Akteure regelmäßig und umfassend zu informieren. Um letzteren Aspekt noch deutlicher hervorzuheben, wurden ja zuvor eben diese Akteure als eigene Zielgruppe definiert, die - populistisch formuliert - verstärkt mit ins Energieautarkie-Boot geholt werden sollten. Da sich insbesondere im Tourismus das geeignete Ansprechen unterschiedlichster Zielgruppen sehr empfiehlt, wird versucht auf die Eignung der Maßnahmen zum Erreichen der Zielgruppen besonderes Augenmerk zu legen. Gewisse kommunikationspolitische Maßnahmen (Präsenz in allgemeinen Medien, Homepage, etc.) eignen sich aber auch dazu, in einem Zug eine breite Öffentlichkeit anzusprechen, hier wird auf eine zielgruppenspezifische Ausrichtung dann verzichtet.

Zur Positionierung als energieautarke Gemeinde in einem größeren geografischen Umfeld ist jedenfalls eine Corporate Identity im Ökoenergetourismus unerlässlich.

Ausbau der Medienpräsenz (regional und überregional)

- Hierbei dient die Präsenz in regionalen - einschließlich der lokalen - Medien vor allem der Kommunikation mit den Tourismusakteuren und der Information und Einbindung

⁶ Siehe auch die Anmerkungen zur intensiven Kontaktpflege zu potentiellen Zielgruppen in der Kommunikationspolitik

der Bevölkerung in der Region, Es soll das Bewusstsein für Fragestellungen der Energieautarkie und des Ökoenergie-tourismus geweckt und gestärkt werden, um gemeinsam eine Corporate Identity zu erreichen. Dieses Profil ist dann in weiterer Folge durch die Präsenz in überregionalen Medien auszubauen - eine Strategie, die für die Stärkung im Hinblick auf die Positionierung als "energieautarke Gemeinde/Region" äußerst förderlich ist. Kurz- bis mittelfristige Einschaltungen sind möglich in:

- Zeitschrift "INTEGRA" (Herausgeber RESPECT, www.respect.at)
- Zeitschrift "Ökoenergie" (www.biomasseverband.at)
- Zeitschrift "ECO WORLD MAGAZINE" (www.eco.at)

Für die Zeitschrift "Ökoenergie" und "Eco World Magazine" kann der Kontakt über JOANNEUM RESEARCH hergestellt werden, bei "INTEGRA" müsste Kötschach-Mauthen aktiv werden.

- Eine weitere, kurzfristige Empfehlung kann bezüglich der Umsetzungsphase des Projekts "**Leuchtturm Rathaus**" mit Bürgerbeteiligung ausgesprochen werden. Insbesondere in regionale Medien sollte dieses Projekt verstärkt beworben werden, da dies jedenfalls der Bewusstseinsbildung der Bevölkerung hinsichtlich des Themas Energieautarkie dient.

Ausbau der Internetpräsenz

- Wie bereits in der Situationsanalyse erwähnt, ist die neue Homepage, welche die Marktgemeinde als energieautarke Region positionieren sowie die Details zum Energieerlebnis in Kötschach-Mauthen beschreiben wird, in Bearbeitung und wird in Kürze online gestellt werden (www.energie-autark.at). Auf dieser Website sollten zusätzlich zur Darstellung aller vorhandenen Ökoenergieaktivitäten (Führungen in den Energieanlagen, Lerngarten, etc.) auch die geplanten Maßnahmen (Multimediales Führungs- und Informationskonzept, Leuchtturm Rathaus, Solartankstelle, etc.) - jeweils mit Erläuterungen - zu finden sein. und damit den aktuellen Stand der Entwicklung widerspiegeln. Es muss deutlich ersichtlich sein, was bereits real angeboten wird und was in Planung ist bzw. welche Zielgruppen angesprochen werden sollen und wo eine Zielgruppenausweitung angestrebt wird. Mit einem Schlagwort - beispielsweise "Energieautarkie - die Realisierung der Visionen" - könnte man die geplanten Aktivitäten gesondert aufzeigen. Auf die Notwendigkeit der Verlinkung mit anderen Websites der Region Kötschach-Mauthen (Tourismushomepage, Alpe Adria Energie, Bio-Schauheizung, Alpencamp, etc.) wurde bereits mehrfach in der Situationsanalyse hingewiesen. Ebenso wesentlich sind die Verlinkungen zu überregionalen, nationalen und internationalen Seiten. Beispiele⁷ hierzu könnten sein:

- Plattform "Kärnten wasser.reich" (www.wasserreich.at)
- Plattform "Naturarena Kärnten" (www.naturarena.at)
- Plattform Klimabündnis (www.klimabuendnis.at)
- Informationswebsite Wikipedia (www.wikipedia.org)

Um die Internationalität zu gewährleisten sollte die Möglichkeit bestehen, die Homepage in **englischer (und italienischer) Sprache** zu lesen.

- Die Gemeindehomepage (www.koemau.at) wurde umgestaltet und ist damit sehr benutzerfreundlich geworden. Sie weist mittlerweile bereits einige Informationen zum Thema Energie (vor allem im Hinblick auf Veranstaltungen, wie beispielsweise zur Eröffnung des Lerngartens) auf, welche deutlich hervorgehoben sind. Diese Strategie

⁷ An dieser Stelle kann selbstverständlich nur eine Auswahl an Verlinkungsbeispielen genannt werden. Es soll dies als Anregung dienen, den Verknüpfungsprozess zu initiieren und auf die Notwendigkeit künftiger Erweiterungen hinweisen.

sollte weiterverfolgt bzw. sogar noch verstärkt werden, sodass auch wichtige energiebezogene Themen nicht nur - wie vor der Umgestaltung - aus den Mitteilungsblättern oder den Protokollen von Gemeinderatssitzungen abgerufen werden können. Der Begriff Energieautarkie sollte als Schlagwort zur strategischen Positionierung der Gemeinde jedenfalls vorkommen. Eine Verlinkung zur Homepage www.energie-autark.at ist eine Selbstverständlichkeit.

- Auf der derzeitigen Tourismushomepage (www.koemau.com) sollte vom Besucher die Gemeinde Kötschach-Mauthen mit dem Begriff "Energieautarkie" verknüpft werden können und (die wichtigsten) vorhandenen Ökoenergieaktivitäten oder Angebote (trotz eigener Homepage www.energie-autark.at) aufgelistet sein. Es erscheint auch hier eine deutliche Positionierung als "energieautarke Gemeinde/Region" als absolut notwendig. Bisher kann man zwar unter "Green Life" einige Informationen abrufen, aber das müsste viel prominenter auf der Homepage hervorgehoben werden. Außerdem ist es sehr fraglich, ob der Besucher der Homepage den Begriff "Green Life" mit Energieautarkie und Ökoenergie assoziiert. Hier ist jedenfalls eine Umbenennung anzudenken bzw. die Verknüpfung zu www.energie-autark.at herzustellen.
- Die Positionierung Kötschach-Mauthens als "energieautarke Gemeinde/Region" und die Ökoenergieaktivitäten sollten aber auch auf den Homepages der "energie-autark" Partner (Restaurants, Hotels⁸, etc.) und denen der anderen regionalen Akteure (wie Alpe Adria Energie, Alpengcamp, etc.) in geeigneter Form deutlich hervorgehoben werden. Durch eine Verbindung zu www.energie-autark.at wird ein gemeinsames Auftreten signalisiert und eine Corporate Identity erzeugt, die für eine Repräsentation nach außen unerlässlich ist.
- Auf der Plattform "Naturarena": Hier könnten die aufgelisteten Tourismusangebote Kötschach-Mauthens in den Kategorien "Aktiv Sommer/Winter" "Wassererlebnisse" sowie "Spezialisten" genutzt werden, um auf Ökoenergieaktivitäten von www.energie-autark.at zurückzuverweisen (z.B. Themenwanderungen/Sonnenwasserwege, Ökoenergetourismuspakete, Testen von E-Mobilität etc.)

Ausbau der Präsenz in Plattformen, Netzwerken, Bündnissen

- Einbindung in die EU-Initiative "Energie Cités Partner"
- Einbindung in "Allianz in den Alpen"
- Mögliche Netzwerkteilnahme in "CONCERTO" (7. EU-Rahmenprogramm) als "associated community"
- Veröffentlichung auf der Homepage "PV-Database" (www.pvdatabase.org) nach Realisierung der Photovoltaik - Anlage

Weitere Präsentationen bei einschlägigen Fachveranstaltungen

- Tagungen, Konferenzen (auch in Kooperation mit Fachhochschulen, Hochschulen, F&E -Einrichtungen)

Weitere Teilnahme an Aktivitäten im Bereich Energie/Klimaschutz

- Nutzung von Angeboten des Programms "klima:aktiv ecofacility"

⁸ Das Hotel Kürschner könnte beispielsweise auf seiner Homepage mit Kürschner Energy-Specials werben.

- KPC Förderungen: Klima:aktiv mobil Förderungsprogrammen (für Mobilitätsmanagement Freizeit und Tourismus, für Städte, Gemeinden und Regionen, im Radverkehr, in Betriebe)⁹
- KPC Förderungen: Betriebliche Umweltförderung im Inland (Erneuerbare Energieträger, Effiziente Energienutzung, Luft, Lärm und Abfall, Betriebliche Verkehrsmaßnahmen, Demonstrationsanlagen)¹⁰
- Klima- und Energiefonds Förderung "Energieeffizienzcheck" für KMU¹¹
- Mögliche Projekteinreichungen bei zukünftigen Ausschreibungen im Klima- und Energiefonds (KLIEN)

Weitere Teilnahme an Wettbewerben und Ausschreibungen

- Energy Globe
- OEGUT – Umweltpreis
- Teilnahme am Wettbewerb "ManagEnergy" durch Einreichung einer Fallstudie über Kötschach-Mauthen

Intensive Kontaktpflege zu den potentiellen Zielgruppen

- Präsenz bei den sogenannten "Open House Days" von Bildungsinstitutionen (Schulen, Fachhochschulen, etc.)
- Besuche von anderen Verwaltungseinrichtungen bzw. Empfang derer Vertreter¹²
- Zusammenarbeit mit Tourismusbüros außerhalb der Region, national und international, wobei der bereits an früherer Stelle erwähnte, von JOANNEUM RESEARCH entworfene Ökoenergie - Folder dort platziert werden könnte.
- Da der Ökoenergie-tourismus-Folder auch in englischer und italienischer Sprache zur Verfügung gestellt wird, erleichtert dies die internationale Zielgruppenansprache¹³. Empfohlen wird mittel- bis langfristig jedoch auch seine Weiterentwicklung bzw. der Austausch von bestehenden Informationen über die Angebote im Ökoenergie-tourismus, um eine entsprechende Aktualität zu gewährleisten.

⁹ <http://www.public-consulting.at/de/portal/umweltfrderungen/bundesfrderungen/klimaaktivmobilfrderungsprogramm/>

¹⁰ <http://www.public-consulting.at/de/portal/umweltfrderungen/bundesfrderungen/betrieblicheumweltfrderungiminland/>

¹¹ ab Ende Februar 2009, Laufzeit: 18 Monate, (Erstberatung 750,- € minus 10% Selbstbehalt; Umsetzungsberatung 750,- € minus 10% Selbstbehalt), siehe www.energieinstitut.net;

¹² Dazu siehe auch die Maßnahmen "Führungen" in der Produktpolitik

¹³ Für anderes, bereits vorhandenes Informationsmaterial, wie Prospekte, etc. wurde ohnehin die Übersetzung in die italienische Sprache erst kürzlich veranlasst.

4. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Für die Entwicklung des Modellsystems „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ wurden die Basisarbeiten durchgeführt: Zusammenstellung der Daten der Ist-Situation (Endenergiebedarf, zukünftige Einsparungsmöglichkeiten und regionale Potenziale erneuerbarer Energie). Folgende Maßnahmenempfehlungen haben sich aus der Ist-Analyse ergeben:

- Energiesparmaßnahmen (z.B. Dämmung von Bauteilen) und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung (z.B. neue Heizanlagen, Kombination mit Solaranlagen) für die Nutzergruppen mit hohem Endenergiebedarf (Haushalte, öffentlicher Bereich und Industrie/Gewerbe).
- Wärmebereitstellung durch verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien: Holzheizungen anstelle von Ölheizungen, Installation von Solaranlagen, Anschluss an bestehende bzw. Aufbau neuer Biomassewärmeverorgungsanlagen („Biomasse-Micronetze“).
- Kältebereitstellung bzw. Klimatisierung durch verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien: Biomassefernwärme oder Solarwärme in Absorptionskälteanlagen.
- Mobilität: Treibstoff aus erneuerbaren Energien (wie Biogas und Strom aus Wasserkraft-, Windkraft- und Fotovoltaikanlagen), Förderung des multimodalen Verkehrs (Radfahren in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln wie Zug oder Bus).

Daraus abgeleitet umfasste das Konzept für das Modellsystem folgende innovative Technologien: Prozessenergie aus Biogas, Kältebereitstellung aus erneuerbarer Energie, Treibstoffversorgung mit aufbereitetem Biogas, Ökostrom in der Mobilität, Ausweitung Biomasseinsatz für Heizzwecke mit „Biomasse-Micronetzen“. Die Ausweitung des Biomasseinsatzes für Heizzwecke mit „Biomasse-Micronetzen“ bzw. mittels Contracting hat große Chancen für eine kurzfristige Umsetzung. Dazu wurden Feasibility-Studien erstellt. Um auch im Bereich Treibstoffe erneuerbare Energie zu einzusetzen, könnte Ökostrom in der Mobilität Verwendung finden: der Aufbau einer Leasingflotte für Elektrofahrzeuge für das Energieerlebnis Kötschach-Mauthen ist bereits in Vorbereitung. Ob auch aufbereitetes Biogas als regionaler Treibstoff eingesetzt werden wird, ist abhängig von den Ergebnissen eines laufenden Forschungsprojekts, in dem ein neues System der Biogasaufbereitung getestet wird. Der Einsatz von Biogas für Prozessenergie im größten Industriebetrieb muss mit dem neuen Eigentümer (Fa. LUVATA Gailtal GmbH) abgeklärt werden. Für die Kältebereitstellung aus erneuerbarer Energie wurde das mögliche Potenzial erhoben. Die Umsetzung durch Einsatz von Absorptionskälteanlagen wird erst mittel- bis langfristig erfolgen.

Unter der Leitung des Vereins „energie:autark Kötschach-Mauthen“ hat mit Einbeziehung der regionalen Wirtschaft, des Tourismus und der Verwaltung die Umsetzung zahlreicher Instrumente und Maßnahmen in der Gemeinde für die Bevölkerung bereits erfolgreich begonnen und diese Aktivitäten werden fortgesetzt.

Kötschach-Mauthen ist seit 2008 Klimabündnisgemeinde und Teilnehmer im „e5-Programm“ für Gemeinden. Für die Bevölkerung wurden Informationsveranstaltungen (z.B. Energieberatungsveranstaltungen, Klimabündnistag, Tag der Sonne, Klimatour 2009) durchgeführt und Förderungen im Gemeinderat beschlossen (z.B. Heizanlagen, Elektroscooter). Ein „Energie-Info-Point“ wurde im Rathaus eingerichtet. Ein Teil der neuen Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Gemeindeamtes ist als Gemeinschaftsanlage konzipiert und wird über Bürgerbeteiligung finanziert. Der „Lerngarten der Erneuerbaren Energien“ wurde im Oktober 2009 eröffnet.

Die Aktivitäten und Maßnahmen in der Darstellung nach außen als „energieautarke Modellgemeinde“ werden fortgesetzt und weiter intensiviert werden.

Bei nationalen und internationalen Veranstaltungen (z.B. Brüssel, Wels, Graz) wurde Kötschach-Mauthen als Vorbildgemeinde präsentiert. Beim Energy Globe Award Kärnten 2008 wurde das „Multifunktionale Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ Sieger in der Kategorie „Feuer“. Im Jahr 2009 wurde Kötschach-Mauthen als beste „e5-Gemeinde“ von Kärnten mit 3 „e“ ausgezeichnet. Berichte über Kötschach-Mauthen in den Medien und die im Aufbau befindende Homepage www.energie-autark.at werden den Bekanntheitsgrad von Kötschach-Mauthen als „energieautarke Modellgemeinde“ erhöhen.

Die Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus Kötschach-Mauthen dient der marketingmäßigen Unterstützung der Zielsetzung der Erreichung der Energieautarkie bis zum Jahr 2020 sowie der Positionierung als energieautarke Region. Zur Unterstützung der Vermarktung des USP (unique selling proposition) „energieautarke Region“ konzentrieren sich somit die empfohlenen Maßnahmen auf den weiteren Ausbau der vorhandenen Stärken sowie den künftigen Abbau der analysierten Schwächen.

Die wesentlichen Bausteine in der Produktpolitik sind die Fortführung von Besichtigungen der Ökoenergie-Infrastruktur (Hydrosolarkraftwerk, Windräder, Bioschauheizung etc.), die Angebotserweiterungen durch Pauschalpakete (unter Einbindung der touristischen Akteure), wie „Energiewochen“ oder „energy weekends“ sowie der Einsatz des von JOANNEUM RESEARCH entwickelten Ökoenergetourismus-Folders, der das Energieerlebnis Kötschach-Mauthen übersichtlich darstellt.

Im Zentrum der kommunikationspolitischen Empfehlungen steht die verstärkte Internetpräsenz, welche durch die sich derzeit im Aufbau befindende Homepage www.energie-autark.at angestrebt wird, sowie die entsprechende Abstimmung mit bereits vorhandenen Internetseiten, wie Gemeinde- oder Tourismushomepage. Zusätzliche Empfehlungen umfassen beispielsweise auch verstärkte Bemühungen zur Einbindung in Plattformen und Netzwerke, die weitere Teilnahme an Aktivitäten im Bereich Energie/Klimaschutz sowie eine intensivere Kontaktpflege zu den potentiellen Zielgruppen. Insbesondere bei letzterem kann wiederum der entworfene Ökoenergetourismus-Folder eingesetzt werden.

5. Ausblick und Empfehlungen

Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen war bereits 1995 ein Pionierort für erneuerbare Energie. Die Alpen Adria Energie mit Sitz in Kötschach-Mauthen erhielt den „Europäischen Solarpreis“ und baute die Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien weiter aus. Im „Hydro-Solar-Schaukraftwerk“ und in der „Bio-Schauheizanlage“ des Alpencamps wurde die vielfältige Nutzung erneuerbarer Energien auch für Besucher zugänglich gemacht. Die Marktgemeinde Kötschach-Mauthen hat im Mai 2008 den Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ gegründet. In diesem Verein sind Betriebe, Energieversorger, der Tourismusverein und die Gemeinde vertreten. Im Leitbild ist das Ziel verankert, Energieautarkie (festgelegt als Quotient des regionalen Energiebedarfs im Verhältnis zur regionalen Eigenenergieversorgung) bis 2020 zu erreichen. Es hat sich gezeigt, dass für Brennstoff und Strom Energieautarkie erreicht werden könnte, Treibstoff würde zu einem großen Teil nicht in der Region erzeugt werden. Allerdings gäbe es die Option, den regional erzeugten Ökostrom (die Produktion ist weit höher als der Bedarf) verstärkt für Mobilität in Elektrofahrzeugen zu nutzen und damit auch im Bereich Treibstoff einen hohen Grad von Energieautarkie zu erreichen.

In diesem Projekt „Multifunktionales Energiezentrum Kötschach-Mauthen“ wurde der Einsatz neuer innovativer Technologien (Bereitstellung von Prozesswärme mit Biogas, Treibstoff aus aufbereitetem Biogas, Ökostrom in der Mobilität, Klimatisierung/Kühlung mittels Biomassefernwärme, „Biomasse-Micronetze“) technisch, ökonomisch und ökologisch untersucht und bewertet. Die Bevölkerung wurde über das Thema Energie informiert und sensibilisiert. Eine Diffusionsstrategie „Ökoenergetourismus“ wurde ausgehend von den vorhandenen Aktivitä-

ten entwickelt. Vieles aus diesem Projekt wurde bereits umgesetzt bzw. ist in Vorbereitung. Die bisherigen Aktivitäten in der Marktgemeinde Kötschach-Mauthen werden fortgesetzt werden. Die zukünftige Implementierung des Modellsystems wird durch die Teilnahme der umsetzungsrelevanten Akteure im Projekt (Wärme- und Stromerzeuger, Gemeindeverwaltung, Tourismusverein, Projektentwickler etc.) und als Mitglieder im Verein „energie:autark Kötschach-Mauthen“ sicher gestellt.

Kötschach-Mauthen ist damit auf dem besten Weg, das Ziel Energieautarkie bis 2020 erreichen zu können. Durch die Teilnahme im „e5-Programm“ mit dem Energieteam aus der Gemeinde und im Klimabündnis werden Teilziele festgelegt und eine regelmäßige Evaluierung der Zielerreichung durchgeführt.

Kötschach-Mauthen wird sich als „energieautarke Modellgemeinde“ noch stärker positionieren können, wenn Maßnahmen aus der Diffusionsstrategie Ökoenergetourismus umgesetzt werden. Dadurch kann Kötschach-Mauthen Vorbild für Gemeinden und Regionen werden, die ebenfalls im Energie- und Klimaschutzbereich aktiv werden wollen. Kötschach-Mauthen hat gezeigt, dass ausgehend von der jeweiligen Situation und den spezifischen Bedingungen, eine erfolgreiche Entwicklung zum Nutzen der Bevölkerung möglich ist. Eine motivierte Bevölkerung, aktive Wirtschaftstreibende, eine engagierte Gemeindeverwaltung und vorbildhafte Leitfiguren (umsetzungsrelevante Akteure) können Träger einer Bewegung werden, die die Situation in der Gemeinde bzw. Region zu verbessern, wenn Energie effizienter genutzt und mehr erneuerbare Energie eingesetzt wird. Dies kann gelingen, wenn erst einmal die eigenen Möglichkeiten und Potenziale erkannt werden. Darauf basierend sollen Ziele gefunden und gemeinsam definiert werden. Danach sollte die Implementierung geplant und begonnen werden. Regelmäßige Evaluierung der Auswirkungen der umgesetzten Maßnahmen hilft, eine realistische Planung (Kapazität, zeitlich und finanziell) zu ermöglichen und die gesetzten Ziele zu erreichen. Und wichtig: Erfolge sind die Motivation weiter zu machen und müssen auch in der Gemeinde und (inter)national bekannt gemacht werden. Ein derart koordiniertes und zielgerichtetes Arbeiten kann es einer Gemeinde/Region ermöglichen, auch so erfolgreich zu werden wie Kötschach-Mauthen.

6. Literaturverzeichnis

- /1/ G. Jungmeier et al.: Treibhausgasbilanz der Bioenergie – Vergleich der Treibhausgasemissionen aus Bioenergie-Systemen und fossilen Energiesystemen, Endbericht, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz, September 1999
- /2/ G. Jungmeier et al.: Treibhausgas-Emissionen und Kosten von Transportsystemen – Vergleich von biogenen mit fossilen Treibstoffen, Endbericht, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz, April 2003
- /3/ G. Kuneth: Bilanz und Strategieplan über Aufkommen, Nutzung und Potentiale, Arbeitsplattform Wald&Holz in Kärnten, Landwirtschaftskammer Kärnten, 2007
- /4/ Kärnten Atlas <http://www.kagis.ktn.gv.at>
- /5/ Ch. M. Aste: Energy Concept of Kötschach-Mauthen, Aste Bioenergy, Krumpendorf, Februar 2008
- /6/ Horak D. et al: "Energieautarke Gemeinden" Bewertung des Erreichens der Energieautarkie dreier österreichischen Gemeinden, Sustainable Europe Research Institute (SERI), No. 13, April 2007
- /7/ IPCC 2007: Intergovernmental Panel on Climate Change: Fourth Assessment Report "Climate Change 2007" – Working Group I Report "The Physical Science Basis", <http://www.ipcc.ch>

Sonstige Projekt bezogene Fachliteratur

- Energieautarker Bezirk Güssing (2006), BMVIT-Schriftenreihe 82/06, R. Koch et al.
- Energiezentrale Güssing (2006), Energiezentrale zur Umwandlung von biogenen Roh- und Reststoffen einer Region in Wärme, Strom, BioSNG und flüssige Kraftstoffe, BMVIT-Schriftenreihe 79/06, H. Hofbauer, R. Rauch, S. Fürnsinn, Ch. Aichernig
- Polygeneration Bruck/Leitha (2006), Produktion alternativer Treibstoffe, Wärme, Strom & nichtenergetischer Produkte unter Berücksichtigung der Optimierung der Gesamtenergiebilanz sowie der Materialflüsse, BMVIT-Schriftenreihe 77/06, A. Friedl et al.
- Biomethan - Aufbereitung von Biogas zur Einspeisung in das Salzburger Gasnetz (2006), BMVIT-Schriftenreihe 08/06, J. Bergmair
- Biogas - Einspeisung und Systemintegration in bestehende Gasnetze (2006); BMVIT-Schriftenreihe 01/06, M. Theißing
- Rechtliche, wirtschaftliche und technische Voraussetzungen für die Biogas-Netzeinspeisung in Österreich, BMVIT-Schriftenreihe 19/05 D. Hornbachner, G. Hutter, D. Moor
- Energiezentrale Alpendorf (2005), BMVIT-Schriftenreihe 43/06, H. Strasser
- Energieregionen der Zukunft (2005), Ergebnisse des Wettbewerbs 2005 "Energieregionen der Zukunft", Herausgeber: ÖGUT / BMVIT
- Praxis- und Passivhaustaugliche Sanierungssysteme für Dach- und Wandbauteile unter Verwendung von Hochleistungswärmedämmsystemen, BMVIT-Schriftenreihe 76/06, A. Ferle, O. Essl
- Praxis-Leitfaden für nachhaltiges Sanieren und Modernisieren bei Hochbauvorhaben (2005), BMVIT-Schriftenreihe 26/05, R. Obernosterer et al.

- Highlights aus der Programmlinie Fabrik der Zukunft (2007), ÖGUT - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, Herausgeber: BMVIT
- G. Jungmeier et al.: Wasserstoff aus erneuerbarer Energie in Österreich – Ein Energieträger der Zukunft?, Endbericht, JOANNEUM RESEARCH, Graz, Mai 2006
- K. Könighofer et al.: Nachhaltig unterwegs im Jahr 2020 – Steirische Initiative für Treibstoffe der Zukunft, JOANNEUM RESEARCH, Graz, Juli 2006
- Vortragsunterlagen "Biogas macht mobil: Biogas – ein Treibstoff der Zukunft: Biogas im Verkehrssektor: technische Möglichkeiten, Potenzial und Umweltrelevanz", Umweltbundesamt, 11. Mai 2005, Wien
- Vortragsunterlagen "Biogas-Treibstoffaufbereitung", Landwirtschaftskammer Steiermark, 29. November 2005, Gleisdorf
- E. Podesser et al.: Errichtung und Betrieb einer Desiccant-Klimaanlage zur Technologie-Demonstration im Forschungshaus des Ökopark Hartberg, JOANNEUM RESEARCH, Graz, Dezember 2000
- R. Stiglbrunner, E. Podesser: Untersuchung des Stirling-Prozesses für eine umweltverträgliche Kälteerzeugung – Systemanalyse, JOANNEUM RESEARCH, Graz, Oktober 2003
- E. Podesser et al.: Einsatz von Sonnenenergie und Bioenergie zur Kühlung von vergärendem Weintraubensaft und zur Weinlagerraumkühlung, JOANNEUM RESEARCH, Graz, 2003
- K. Könighofer et al.: Regionales Energiekonzept Bezirk Hartberg, JOANNEUM RESEARCH, Graz, 2002
- Vettters N. et al.: GC-Impact on Tourism – Socio-Economic Impact of Global Change Scenarios on Winter and Summer Tourism in Austria, Zwischenbericht Jahr 1, Graz 2006
- Ch. Sakulin et al.: Economic Impact Assessment of green energy in Styria, Regio Energy Profit, Graz 2008
- Becker, J., Marketing – Konzeption, Grundlagen des strategischen Marketingmanagements, München 2002
- Kotler, Ph., Bliemel, F., Marketingmanagement, Stuttgart 2005

Internetquellen

- CIPRA (Commission Internationale pour la Protection des Alpes)
<http://www.cipra.org/de>
- EU CONCERTO (Cities demonstrate energy and climate change policy solutions)
http://concertoplus.eu/cms/index.php?option=com_content&view=frontpage
- EU ManagEnergy <http://www.managenergy.net/>
- Internationale Datenbank für Photovoltaik-Anlagen <http://www.pvdatabase.org/>
- Energyglobe http://www.energyglobe.com/de_at/
- Österreichischer Klimaschutzpreis <http://www.klimaschutzpreis.at/>
- Statistik Austria <http://www.statistik.at>
- Kommunalkredit Public Consulting – Umweltförderungen
<http://www.public-consulting.at/de/portal/umweltfrderungen/>
- Klima- und Energiefonds <http://www.klimafonds.gv.at/>

- Umweltbundesamt <http://www.umweltbundesamt.at/>
- Energiesysteme der Zukunft <http://www.energiesystemederzukunft.at/>
- Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik <http://www.oegut.at/de/index.php>
- Eurosolar Austria <http://www.eurosolar.at/>
- Klimabündnis Österreich <http://www.klimabuendnis.at/>
- Kärnten Atlas <http://www.kagis.ktn.gv.at>
- Energie.bewusst Kärnten <http://www.energiebewusst.at/>
- Kärntner Energiekampagne "sonnenklar-erneuerbar" <http://www.sonnenklar-erneuerbar.at/>
- Kärnten Elektromobilität <http://www.lebensland.com/>
- Kärntens Naturarena <http://www.naturarena.com/>
- Klima:aktiv Programme des BMLFUW <http://www.klimaaktiv.at/>
- Wikipedia Kötschach-Mauthen <http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6tschach-Mauthen>
- Tourismusverein Kötschach-Mauthen <http://www.koemau.com/>
- Marktgemeinde Kötschach-Mauthen <http://www.koetschach-mauthen.at/>
- Energieautark Kötschach-Mauthen <http://www.energie-autark.at/>
- Alpen Adria Energie <http://www.aae.at/>
- Alpengcamp Kötschach-Mauthen <http://www.alpengcamping.net/>
- Bioschauheizung <http://www.schauheizung.com/>
- Kärnten wasser.reich <http://www.wasserreich.at/>
- Wirtschaftskammerregister der Firmen in Kötschach-Mauthen http://firmenaz.wko.at/relaunch/Suchergebnis5.asp?fav=1&txtBundesland=6&txtOrt=2_02_07&txtFPS=20&txtBranchenCount=0&txtOrtsname=Kötschach-Mauthen&txtBezirk=-1&submit1.x=26&submit1.y=14
- Internet-Tageszeitung für Erneuerbare Energie und Nachhaltigkeit <http://www.oekonews.at/>
- Regionalenergie Steiermark <http://www.regionalenergie.at/desktopdefault.aspx/tabid-234/>
- Energie-Region Weiz-Gleisdorf <http://www.energieregion.at/>
- Güssing Ökoenergieland <http://www.oekoenergieland.at/>