

# Energiemodell für stabile Strompreise

Eine Machbarkeitsstudie kommt zum Fazit, dass die Versorgung Liechtensteins ausschliesslich mit Wind- und Solarkraft möglich wäre.

Gary Kaufmann

Ende Juli wurde die Machbarkeitsstudie «Marktautarken Energieversorgung Liechtenstein» abgeschlossen. Inzwischen hat die Energiekommission den 112-seitigen Bericht zur Kenntnis genommen. Auf der Regierungswebsite ist das Dokument öffentlich einsehbar, doch für Laien ist es keine «leicht verdauliche» Lektüre, meint Cosmas Malin, Mitinitiant der Liechtensteinischen Initiative für Energienachhaltigkeit (Ligen). Auch wenn es um ein komplexes technisches Thema geht, ist es für die Bevölkerung relevant: Das ambitionierte Ziel lautet, ein einzigartiges sowie souveränes Energiesystem in Liechtenstein einzuführen, das komplett auf erneuerbare Energien setzt. Das «Vaterland» fasst die wichtigsten Fragen und Antworten rund ums Projekt zusammen.

## Was heisst «souveräne Energieversorgung»?

Das Hauptziel von Ligen «ist eine schnelle Dekarbonisierung des liechtensteinischen Energiesystems zu minimalen Kosten». Mit der Machbarkeitsstudie soll also der «optimale» Energiemix für Liechtenstein gefunden werden, der sowohl auf CO<sub>2</sub>-Emissionen verzichtet als auch preiswert ist. Die Modellierung basiert auf realen Daten aus dem Jahr 2022 und klar definierten Annahmen über die eingesetzten Technologien sowie Energiemärkte für das Referenzjahr 2040. Aus Sicht der Energiekommission unterstützen die Ligen-Vorschläge die Energiestrategie 2030 der Regierung. Sie können als Update, das die Konzepte mit dem aktuellen Wissensstand und neuen Berechnungen ergänzt, bezeichnet werden.

## Wie funktioniert das Modell?

Das Endresultat der Machbarkeitsstudie ist das Konzept «Team 2024». Dieses sieht vor, dass ausschliesslich auf Energie aus erneuerbaren Quellen gesetzt wird. Hierfür werden die Installation von Windkraftanlagen und ein Ausbau der Photovoltaik zusätzlich zur bestehenden Wasserkraft vorgeschlagen. Ausschliesslich mit Wind- und Solarenergie sollen insgesamt 428 Gigawattstunden pro Jahr erzeugt werden, was ungefähr dem aktuellen Landesverbrauch entspricht. Gut drei Viertel der Windenergie, die



Die Hauptempfehlung der Studie: Windräder im In- und Ausland errichten und die Photovoltaik ausbauen.

Symbolbild: Keystone

mit Abstand den grössten Anteil des Modells ausmacht, sollen mit Anlagen im Ausland produziert werden. Diese sind zum Beispiel auf der Vorarlberger Alpe Rauz geplant, wo der Gemeinde Gamprin Flächen gehören.

## Welche Methoden der Speicherung werden in Betracht gezogen?

Ein Grossteil der produzierten Energie (82 Prozent) soll direkt genutzt werden. Für den Rest sollen kurz- und langfristige Speicherkapazitäten geschaffen werden. Grosses Potenzial wird in Vehicle-to-Grid-Systemen erkannt. Hier handelt es sich um eine neue Technologie, die vor der Einführung steht. Die Idee basiert auf elektrischen Fahrzeugen, die nicht nur Energie vom Netz beziehen, sondern in Zeiten eines hohen Bedarfs auch Energie ins System einspeisen können (bidirektionales Laden). Diese E-Autos würden einen Grossteil des Tages, wenn sie nicht gefahren werden und stillstehen, quasi als Akkus dienen.

Die langfristige Speicherung – diese entspricht etwa 11 Prozent des Bedarfs – würde über eine Power-to-Gas-Anlage erfolgen. Dadurch lässt sich der überschüssige Strom in Wasserstoff oder Erdgas (Methan) um-

wandeln. Bei Bedarf kann aus dem Gas zu einem beliebigen Zeitpunkt mittels Turbine wieder Strom erzeugt werden. Die dabei entstehende Abwärme wird über das Fernwärmenetz abgegeben. Statt Methan könnte die Anlage auch mit grünem Wasserstoff betrieben werden, falls Liechtenstein Anschluss ans europäische Netz bekommen würde. Wasserstoff könnte bereits heute über das bestehende Netz von Liechtenstein Wärme transportiert werden.

## Welche Vorteile bringt dieses Energiesystem?

Im Abschlussbericht wird festgehalten, dass dieses Konzept eine schnellere Dekarbonisierung ermöglichen würde. Zudem überzeuge es mit seiner Robustheit gegenüber Veränderungen der internationalen Energiepreise. Dies, weil die Primärenergie ausschliesslich aus eigenen Anlagen stammen würde und der Selbstbedarf abgedeckt wäre. Liechtenstein könnte somit langfristig stabile Energiepreise bieten. Das Risiko von drastischen Preiserhöhungen, wie sie 2022 wegen der Energieknappheit eingetreten sind, könnte dadurch vermieden werden. Zudem bestehe die Chance, überschüssige Energie ins Ausland zu verkaufen, wobei etwaige Gewinne

aus Verkäufen in der vorliegenden Fassung nicht eingerechnet wurden. Auf den Import von fossilen Energieträgern könnte bei Umsetzung des Konzeptes aber komplett verzichtet werden. Cosmas Malin erklärt: «Wir befinden uns in einer Umbruchphase. Atomkraftwerke und andere inflexible Energiequellen haben im Umfeld von erneuerbaren Energiequellen keinen Platz mehr. Mit dem aufgezeigten nachhaltigen Energie- und Speichermix hätten wir eine zahlbare Lösung unter eigener Kontrolle.»

## Ist ein souveränes Energiesystem umsetzbar?

«Grundsätzlich und ökonomisch» wäre ein solches Modell für Liechtenstein möglich, lautet das Fazit des Abschlussberichts. Die zu erwartenden Kosten für eine Umsetzung des Konzeptes «Team 2024» seien vergleichbar mit dem Szenario «aktiv» gemäss der Energiestrategie 2030, «solange der Markt im Gleichgewicht ist». Wobei in turbulenten Marktphasen die vollständige Eigendeckung deutlich vorteilhafter wäre. Die Energiekommission weist darauf hin, dass aufgrund der gemeinsamen Stromregelzone mit der Schweiz und der Integration in den europäischen Binnenmarkt (EWR)

sowohl die technischen als auch rechtlichen Voraussetzungen genauer geprüft werden müssen. Mit der geplanten Umsetzung des vierten EU-Strombinnenmarkt-Pakets würden «private Initiativen wie jene von Ligen jedoch ein besseres rechtliches Fundament» erhalten.

## Wie viel würde dieses Szenario kosten?

Bei der vorliegenden Modellierung wird derzeit von 667 Millionen Franken ausgegangen, wobei die Nettoinvestition – nach Abzug von allfälligen Förderungen – 540 Millionen Franken betragen würde. ETH-Elektroingenieur Cosmas Malin geht davon aus, dass die effektiven Kosten etwas geringer ausfallen würden. Entscheidend dafür sei der Zeitpunkt, wann die Ausgaben getätigt werden. Doch man müsste ungefähr mit einer halben Milliarde rechnen. «Wenn man bedenkt, was jedes Jahr für fossile Energie im Land ausgegeben wird, sind diese Investitionen eher bescheiden. Hinzu kommt, dass das Geld nicht verpulvert wird, sondern man dadurch eigene Anlagen anschafft», betont Malin. Finanziert werden soll das Energiesystem durch Investoren, aber auch das Land Liechtenstein, die Gemeinden, die heimische Industrie sowie Bürger-

gemeinschaften können sich daran beteiligen.

## Wer hat an der Studie mitgewirkt?

Die Studie basiert auf einem Konzept des Vereins Ligen aus dem Jahr 2022, wofür eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben wurde. Durchgeführt wurde diese von der Finadvice, die ihren Schwerpunkt in der europäischen Versorgungswirtschaft hat. Das Beratungsunternehmen mit Sitz im Kanton Zürich wurde gewählt, weil es eine gute Reputation genießt und die LKW auch schon mit ihnen zusammengearbeitet haben. Aktiv mitgewirkt an der Studie haben auch Vertreter der Vorsteherkonferenz, Illwerke, LKW, LGU, Wirtschaftskammer, Solargenossenschaft, Rheintalgas, Liechtenstein Wärme, LIHK und VFA Buchs. In der Arbeitsgruppe sind die vier politischen Parteien des Landtags (FBP, VU, DpL und FL) vertreten. Die Energiekommission hat die Machbarkeitsstudie mit 100 000 Franken mitfinanziert.

## Wie sieht das weitere Vorgehen aus?

Ligen schlägt eine Umsetzung in Teilschritten vor. Der Ausbau von Photovoltaik und Windkraft sowie die Erschliessung von Speicherkapazitäten könnten unabhängig voneinander realisiert werden, wobei sich PV-Anlagen und Vehicle-to-Grid-Systeme gut ergänzen würden. Die Umsetzung von langfristigen Speichern soll erst nach den anderen Schritten umgesetzt werden, weil dies die Dekarbonisierung abschliesst und die Verfügbarkeit signifikanter Überschüsse erfordert. Die Initianten gehen davon aus, dass ein souveränes Energiesystem bis 2032 umgesetzt werden könnte. Die Regierung hält in ihrer Mitteilung fest, dass sie die Erkenntnisse der Studie in ihrer Planung berücksichtigt. Die Energiekommission werde die Initiative von Ligen weiterverfolgen und den Dialog fortsetzen.



**DU BIST TEIL  
DER LÖSUNG**

**SDG Allianz**  
Liechtenstein



Sei mutig und arbeite mit an unserer Zukunft. Gemeinsam finden wir Lösungen für positive Veränderungen. Jeder Schritt und jede Stimme zählt!