

# NEUE ENERGIE- & KLIMAPOLITISCHE MAßNAHMEN AUS DER GANZHEITLICHEN ANALYSE UND MODELLIERUNG DER REGION AMSTETTEN-SÜD

Lorenz STRIMITZER<sup>1</sup>, Heimo BÜRBAUMER<sup>1</sup>, David PRESCH<sup>1</sup>

## Einleitung und Ziel des Vorhabens

Die Realisierung einer möglichst fossilfreien Zukunft (visionzero) ist im Sinne des Pariser Klimaschutzabkommens eine der wesentlichsten Aufgaben dieses Jahrhunderts. Nur durch eine solche Zukunft ist die notwendige, aber ambitionierte Treibhausgasreduktion erreichbar. Dies bedeutet konsequenterweise einen kompletten Systemumbau in den unterschiedlichsten Dimensionen wie z.B. die weitere Forcierung erneuerbarer Energie, eine Steigerung sowohl der Energie-, als auch der Material- und Ressourceneffizienz, sowie den Ersatz von fossilen Rohstoffen in allen stofflichen und energetischen Anwendungen (Bioökonomie). Um Energie- und umweltpolitische Erfordernisse in Einklang zu bringen, bzw. um neue Strategien und Instrumente für den effektiven Klimaschutz zu formulieren, braucht es ganzheitliche, systemische Analysen, die Energie- und Materialflüsse sowie damit einhergehende direkte und indirekte Umweltauswirkungen ganzheitlich bewerten.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel des vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekts, anhand einer ausgewählten Klima- und Energie-Modellregion (KEM) ein ganzheitliches Modell zu erstellen, welches die Energie- und Materialflüsse sämtlicher relevanten Wirtschafts- und Lebensbereiche der Untersuchungsregion darstellt und bewertet. So können erstmals die Größenordnungen von Emissionen der einzelnen Bereiche (Land- und Forstwirtschaft, produzierendes Gewerbe, Dienstleistung, Handel, Haushalte (inkl. Konsum) sowie Kommunales und Daseinsvorsorge inkl. Infrastruktur, Verkehr und Energieproduktion) im Verhältnis zueinander analysiert, und die Relevanz der bisher gesetzten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen aufgezeigt werden. Darüber hinaus wird dargestellt wie viel „graue Energie“ in Form von fossilen Rohstoffen (gegliedert nach Erdöl, Erdgas, Kohle, etc.) jeweils direkt und indirekt benötigt wird. Zusätzlich werden – unter Einbeziehung von externen Experten im Rahmen von Workshops – technologische Alternativen und wirtschaftlich bzw. technisch mögliche Optionen zur Erreichung einer möglichst „fossilfreien Wirtschaft“ (visionzero) entlang einer Zeitachse analysiert und bewertet.

Durch die Integration dieser Aspekte in die systemische Betrachtung der Modellregion und ganzheitliche Bewertung der Umweltauswirkungen können gänzlich neue Maßnahmen zur Unterstützung von Entscheidungsträgern hinsichtlich der Erreichung der visionzero formuliert werden.

## Methodik

Zu Beginn wurde eine konkrete KEM-Region ausgewählt, die aufgrund ihrer Wirtschaftsstruktur eine für Österreich „typische“, ländliche Region darstellt. Damit ist sichergestellt, dass die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse (s.u.) auch für andere Regionen in Österreich aussagekräftig sind. Die Modellierung der ausgewählten Modellregion „Amstetten-Süd“ erfolgt mittels der Ökobilanzsoftware GaBi ts und umfassender Ökobilanzdatenbanken wie Ecoinvent 3.3 und GaBi Professional. Zusätzlich werden benötigte Daten zur Wirtschaftsstruktur der Region in Experteninterviews erfragt und das Modell mit diversen Literaturdaten ergänzt. Das Modell wird in die einzelnen Lebens- und Wirtschaftsbereiche (s.o.) gegliedert und im Rahmen eines Workshops mit regionalen Stakeholdern validiert, um sicherzustellen, dass die regionalen Gegebenheiten bestmöglich abgebildet werden. Die Industrieproduktion wird aufgrund der heterogenen, branchenspezifischen und standortabhängigen Gegebenheiten nicht mitbetrachtet. Aufgrund der großen Komplexität des zu analysierenden Gesamtsystems wird vorrangig auf vorgefertigte Prozessbausteine der Ökobilanzdatenbanken (s.o.) zurückgegriffen, mitsamt allen dort implementierten Methoden (z.B. Allokationen etc.).

---

<sup>1</sup> Austrian Energy Agency GmbH, Center Nachhaltende Rohstoffe & Ressourcen, Mariahilfer Straße 136, 1150 Wien, Tel.: +43 1 5861524-{135|161|132}, Fax+43 1 5861524-340, {lorenz.strimitzer|heimo.buerbaumer|david.presch}@energyagency.at, [www.energyagency.at](http://www.energyagency.at)

Die Energie- und Materialflüsse werden in weiterer Folge in Form von Sankey-Diagrammen übersichtlich dargestellt und die Umweltauswirkungen in Anlehnung an die Normenreihe ISO 14040/44 über den gesamten Lebenszyklus (d.h. inkl. Vorketten) hinweg berechnet.

Die Wirkungsabschätzung erfolgt mittels von ILCD (International Reference Life Cycle Data System) anerkannter Methoden wie ILCD PEF bzw. CML, d.h. es werden neben dem Klimawandel auch andere Wirkungskategorien betrachtet. In wie weit die Ergebnisse auf Variationen der Eingangsparameter reagieren, wird im Zuge von Sensitivitätsanalysen untersucht. Als funktionelle Einheit der systemischen Betrachtung dient die Sicherstellung des derzeitigen Lebensstandards der Bevölkerung der betrachteten KEM-Region über ein Jahr. Die räumliche Systemgrenze der Analyse deckt sich mit den administrativen Grenzen der Untersuchungsregion.

Jene Bereiche, welche die relevantesten Verbräuche an fossilen Energieträgern sowie Umweltauswirkungen aufweisen, und in denen gleichzeitig noch wenige bis keine Maßnahmen (im Sinne politischer Ziele) formuliert sind, werden besonders detailliert untersucht. Dabei wird – im Gegensatz zu vielen gängigen Analysen und offiziellen Statistiken zu THG-Emissionen – zwischen jenen Emissionen unterschieden, welche direkt der untersuchten Region zuzuordnen sind, sowie jenen, welche im Zuge z.B. des Konsums an Gütern virtuell importiert wurden. Durch die Bewertung der Umweltauswirkungen im Rahmen der Ökobilanz wird die notwendige Verknüpfung von energie- und umweltpolitischen Erfordernissen verdeutlicht. Um den Lebensmittel- und Güterkonsum pro Kopf abzubilden, werden Daten aus bestehenden Forschungsprojekten verwendet. Auf Basis der Ergebnisse der Ökobilanz ist es in weiterer Folge vorgesehen, jene „Stellschrauben“ des Systems zu identifizieren, die im Hinblick auf die Substitution von fossiler Energie bzw. der Relevanz ihrer Umweltauswirkungen die größten Potenziale aufweisen. Im Zuge von Sensitivitätsanalysen werden Optimierungsmöglichkeiten auf verschiedenen Ebenen und bestehende Wechselwirkungen im Gesamtsystem untersucht (z.B. Prozessoptimierung wie Effizienzsteigerungen, technologische Optionen wie alternative Antriebe in Transport und Logistik, Substitutionspotenziale von besonders energieintensiven Materialien, Auswirkungen verschiedener Energiemixe und Technologien usw.). Die Modellierung des Systems wird durch externe Experten inhaltlich begleitet und validiert, zudem werden die Ergebnisse mit Literaturdaten verglichen. Um von den komplexen, ökobilanziellen Analysen konkrete Maßnahmen abzuleiten, werden Expertenworkshops durchgeführt, in denen die Ergebnisse der Ökobilanz und Sensitivitätsanalysen vorgestellt werden. Die identifizierten, strategischen Handlungsoptionen werden im Detail diskutiert, sowie unter Berücksichtigung technologischer, wirtschaftlicher und sozialer Aspekte qualitativ bewertet. Diese qualitative Bewertung hat den Anspruch möglichst ganzheitlich zu sein, beispielsweise sollen neben betriebswirtschaftlichen Aspekten ebenso volkswirtschaftliche Effekte mitbedacht werden. Aus diesem Grund wird die Zusammensetzung der geladenen Experten entsprechend interdisziplinär ausfallen. Die Bewertung schließt auch eine Beurteilung ein, welche Maßnahmen kurz-, mittel- oder erst langfristig umsetzbar sind.

## **Zu erwartende Ergebnisse**

Die beschriebene, systemische Analyse wird erstmals quantifizieren, wie viel fossile Energie in den Wirtschafts- und Lebensbereichen der Untersuchungsregion direkt und indirekt benötigt wird und welche direkten und indirekten Umweltauswirkungen damit einhergehen. Zudem macht das Modell die detaillierten Verknüpfungen und Abhängigkeiten der einzelnen Bereiche und des Energiesystems sichtbar. Darüber hinaus werden konkrete Energieeffizienz-, Ressourceneffizienz- und Materialeffizienzpotenziale aufgezeigt und deren Relevanz für die Emissionsreduktion des Gesamtsystems quantifiziert.

Zusammenfassend wird ein konkreter Maßnahmenkatalog zur Forcierung der „visionzero“ erstellt, in dem gänzlich neue Maßnahmen und Handlungsansätze für Entscheidungsträger zusammengefasst sind, die über gängige Maßnahmen hinaus gehen, sowie deren Umwelteffekte (u.a. THG-Emissionen, Verbrauch von fossiler Energie) quantifiziert.