

# Wirtschaftliche Realisierung regionaler Energieautarkie

Chris Eicke, Daniel Schirmer, Manfred Krause, Andreas Daum

Hochschule Hannover  
Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik – Abteilungen BWL & Wirtschaftsinformatik  
Ricklinger Stadtweg 120  
30459 Hannover  
{chris.eicke, daniel.schirmer, manfred.krause, andreas.daum}@hs-hannover.de

**Abstract:** Der vorliegende Beitrag beschreibt ein integriertes Modell zur wirtschaftlichen Realisierung regional autarker Stromversorgung. Im Zentrum der Betrachtung stehen dabei die Domänen Prozessmodellierung, Investitionsrechnung sowie Projektmanagement. Die Domänen verbindet das Paradigma eines agilen, stakeholder-orientierten Vorgehens unter der Annahme einer hohen Projektdynamik und -komplexität. Die vorgestellten Ergebnisse wurden in großen Teilen im Zeitraum November 2012 bis Oktober 2014 im EFRE-Forschungsprojekt EcoTark an der Hochschule Hannover unter Leitung von Prof. Krause und Prof. Daum erarbeitet und sind den Dissertationsvorhaben von Daniel Schirmer und Chris Eicke zuzuordnen.

## 1 Motivation und Zielsetzung

Mit Verabschiedung des Gesetzes für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) im Jahr 2000 wurde ein zentrales Förderinstrument zum Ausbau der Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen etabliert. Seither hat sich der Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Inlandsstromverbrauch von 6,4 % auf 25,3 % erhöht [BEW14]. Die durch Klimaschutzaspekte sowie den Atomausstieg bis zum Jahr 2020 motivierte Förderung der erneuerbaren Energieproduktion wurde mit dem per 01.08.2014 in Kraft getretenen EEG 2014 jedoch stark reduziert – bei Beibehaltung des Ziels, im Jahr 2050 80 % des Brutto-Inlandsstromes durch regenerative Energie-Kraftwerke zu erzeugen. Mit Blick auf die Veränderungen der Förderlandschaft wird eine subventionsunabhängig wirtschaftliche Realisierung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien zukünftig stetig wichtiger werden. Das im Folgenden vorgestellte Modellsystem versucht, einen Beitrag zu dieser subventionsunabhängigen Wirtschaftlichkeit zu leisten. Der Fokus des Modellsystems liegt in den Bereichen Projektmanagement, Investitionsrechnung und Prozessmodellierung mit dem Ziel der Planung, Realisierung und des Betriebs von regenerativen Kraftwerken zur Erreichung regionaler Energieautarkie. Eine energieautarke Region wird dabei als räumlich abgegrenztes System verstanden, dessen Systemgrenze sich durch die teilnehmenden Stromabnehmer und Stromproduzenten definiert. Innerhalb des Systems wird im Jahresmittel mindestens so viel Strom produziert wie abgenommen.

## 2 Aufbau und Zusammenspiel des Modellsystems

Das Modellsystem integriert die drei Domänen Strategisches Projektmanagement, Prozessmodellierung und Investitionsrechnung unter Würdigung gegenseitiger Abhängigkeiten, dargestellt in Abbildung 1:

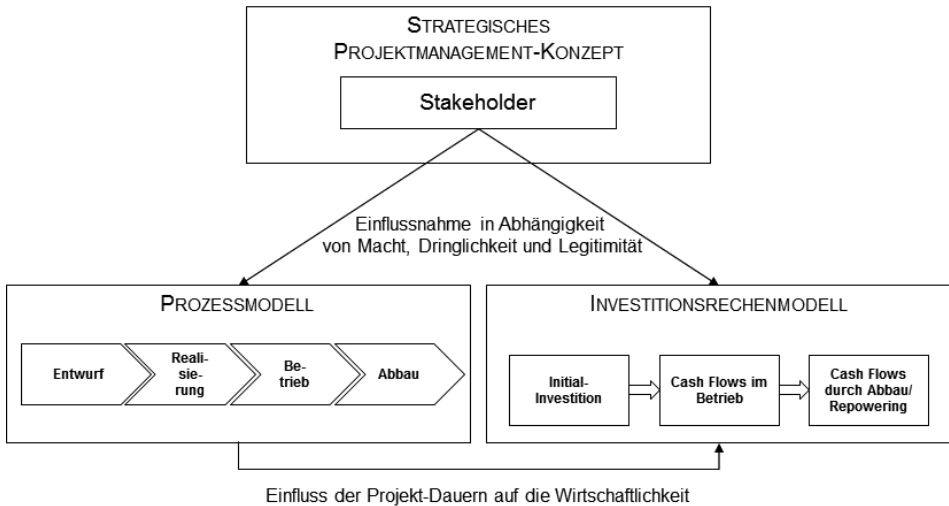


Abbildung 1: Betrachtete Domänen [K12]

Im Bereich der **Prozessmodellierung** werden Referenz-Prozessmodelle bereitgestellt, welche den Lebenszyklus von Erneuerbare-Energie-Anlagen abbilden. Das zentrale Ergebnis der Prozessmodellierung stellt das E-Modell der Energieautarkie dar [Eo.J.] [EK14]. Es beschreibt den Lebenszyklus von Erneuerbare-Energie-Anlagen unter Anwendung von „Ereignisgesteuerten Prozessketten“ (EPK). Für die einzelnen Energieträger Sonne, Wind, Wasser und Biomasse werden Vorgehens-Empfehlungen für die in Abbildung 1 abgebildeten Projektphasen aus Sicht der Projektleitung bereitgestellt. Als Schnittstelle zur Investitionsrechnung bietet das E-Modell Referenz-Dauern einzelner Prozess-Schritte und ermöglicht damit die Simulation von Projektdauern, die als Basis von Soll- / Ist-Vergleichen im Projektcontrolling genutzt werden können [Eo.J.]. Die Schnittstelle zum Strategischen Projektmanagement wird durch die Erweiterung der Modellierungstechnik EPK um Aspekte des Stakeholdermanagements realisiert. In Anlehnung an [MAW97] visualisiert das Modell die in den einzelnen Prozessen auftretenden Stakeholder mit ihrer Macht, Dringlichkeit und Legitimität und unterbreitet Stakeholder-spezifische Handlungsvorschläge [Eo.J.].

Die Domäne **Investitionsrechnung** stellt Rechenmodelle zur Kalkulation des Stromselbstkostenpreises für energieautarke Regionen zur Verfügung und operationalisiert diese Modelle mit Hilfe von Microsoft® Excel. Durch die Anwendung der Modelle ist es möglich, den Strompreis innerhalb einer energieautarken Region unter Würdigung verschiedener Parameter aus den Bereichen Recht, Wirtschaft, Technik und Kommunikation zu kalkulieren. Von besonderer Bedeutung sind dabei u. a. die Tarifstrukturen von

Bestandskraftwerken im Kraftwerksverbund, die Gestehungskosten samt Dauern der Errichtung von neuen Kraftwerken, Sonnen- und Windverhältnisse am Standort, Rohstoffpreise, die Verfügbarkeit von Eigen- und Fremdkapital sowie die Folgen eines ggf. notwendigen Zu- bzw. Verkaufs von Strom an der EPEX-Strombörse in Leipzig. Zur Würdigung der Domäne des strategischen Projektmanagements werden über die monetäre Bewertung hinausgehende Scorings unter Anwendung des Social Return on Investment vorgenommen. Dabei wird insbesondere auf die durch VOLZ gewonnenen Erkenntnisse zu den Zielen von Energiegenossenschaften aufgebaut, z. B. den Beiträgen des regenerativen Kombikraftwerks zur öffentlichen Wahrnehmung für die Region sowie zur Schaffung von Arbeitsplätzen [V12].

Der Bereich des **strategischen Projektmanagements** basiert auf dem Paradigma des agilen Projektmanagements. Unter anderem aufgrund der hohen unmittelbaren Betroffenheit der regionalen Bevölkerung und nicht vollständig zu prognostizierenden Entwicklungen in Genehmigungsverfahren sind Projekte im Sektor der erneuerbaren Energien von einer hohen Dynamik geprägt. Die im klassischen Projektmanagement geforderte umfassende Ablaufplanung zu Beginn eines Vorhabens ist nicht möglich bzw. sinnvoll. Das Modellsystem baut auf einem agilen Projektmanagement in Anlehnung an das aus der Softwareentwicklung stammende Vorgehensrahmenwerk Scrum [SS14] zurück. Auf Basis eines zu Projektbeginn in Abstimmung mit den Stakeholdern erstellten Anforderungskatalogs werden dabei in sich wiederholenden „Sprints“ Inkremente des finalen Produkts unter regelmäßiger Rückkopplung mit den relevanten Stakeholdern generiert. Lediglich die ca. einwöchigen Sprints werden im Vorfeld detailliert geplant. Aufgrund der bestehenden Anforderungen im Rahmen der Errichtung von Kraftwerken werden so genannte „Anker-Meilensteine“ eingeführt, deren Nicht-Erreichen den Erfolg des gesamten Projekts gefährdet. Sie sind bei der Sprint-Planung besonders zu würdigen [Eo.J.].

Die zentralen Beziehungen innerhalb des Modellsystems sind in Abbildung 2 dargestellt.

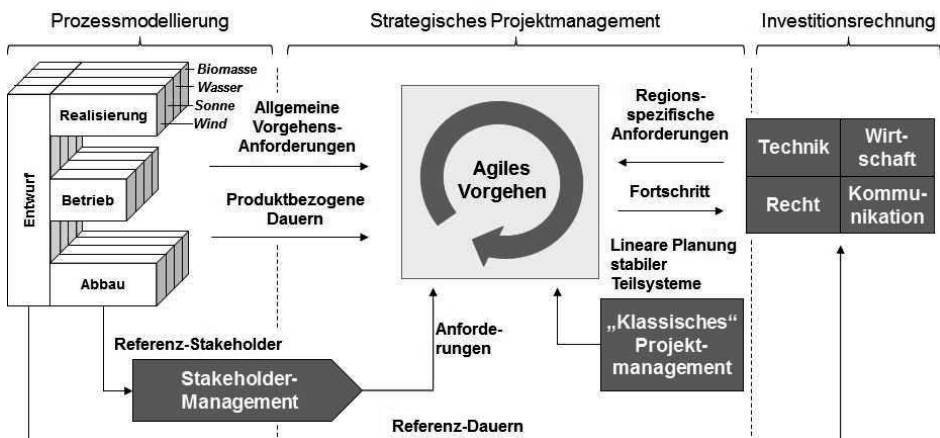


Abbildung 2: Beziehungen und Informationsflüsse im Modellsystem [Eo.J.]

Das E-Modell (s. Abb. 2 links) liefert Referenzdauern zur Berechnung der Gesteungskosten von Kraftwerken in der Investitionsrechnung sowie allgemeine Vorgehensanforderungen und unabdingbare Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen als Input des agilen Projektmanagements. Zudem werden den einzelnen Prozessen Referenz-Stakeholder zugeordnet, deren spezifische Anforderungen im strategischen Projektmanagement zu erfassen sind. Die stabilen Teile eines Projekts sollen durch Methoden des klassischen Projektmanagements erfasst werden. Die Investitionsrechnung nimmt regionsspezifische Charakteristika auf und gibt relevante Informationen, z. B. regionsspezifische Gewichtungen im Bereich der Kommunikation, an das Projektmanagement weiter. Parallel enthält es Informationen des Projektfortschritts zum Controlling der Investition.

### 3 Ausblick

Das vorgestellte Modellsystem leistet einen Beitrag zur Erreichung der von der Bundesregierung gesetzten Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Die dem Forschungsprojekt EcoTark zuzuordnenden Modelle befinden sich derzeit in der finalen Dokumentation im Abschlussbericht zum Forschungsprojekt. Dieser wird anschließend auch in einer öffentlichen Version unter <http://www.ecotark.de> abrufbar sein. Das gesamte Modellsystem befindet sich darüber hinaus noch in der Weiterentwicklung samt abschließender Evaluation und Dokumentation im Rahmen der Dissertationen [Eo.J.] und [So.J.]. Ziel ist der erfolgreiche Abschluss beider Vorhaben bis zur Mitte des Jahres 2016.

### Literaturverzeichnis

- [BEW14] Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.: Pressemitteilung vom 14.03.2014, online verfügbar unter: <http://www.bdew.de>, Abruf am 11.12.2014.
- [EK14] Eicke, C., Krause, M.: Das E-Modell der Energieautarkie, in: Clasen, M., et al.: IT-Standards in der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Referate der 34. GIL-Jahrestagung, Bonn, Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings, Vol. 226, Bonn, 2014.
- [Eo.J.] Eicke, C.: Umsetzung und Betrieb von regionaler Energieproduktion für die nachhaltige Selbstversorgung unter Non-Profit-Aspekten, Agiles Projektmanagement und Informationssysteme, Dissertationen an der Universität Vechta, Vechta, o. J.
- [K12] Krause, M., Daum, A., Eicke, C., Schirmer, D.: Antrag zum EFRE-Forschungsprojekt EcoTark, Forschungsprojekt an der Hochschule Hannover, Hannover, 2012.
- [MAW97] Mitchell, R. K., Agle, B. R., Wood, D. J.: Toward a theory of stakeholder identification and salience, in: Academy of Management Review, Bd. 22, Nr. 4, S. 832-886, New York, 1997.
- [So.J.] Schirmer, D.: Investitionsentscheidungen regionaler Energieproduktion für die nachhaltige Selbstversorgung unter Non-Profit-Aspekten, Evaluierung, Organisation und Finanzierung, Dissertationen an der Universität Vechta, Vechta, o. J.
- [SS14] Schwaber, J., Sutherland, K.: Der Scrum Guide, online verfügbar unter <http://www.scrumguides.org>, Abruf am 12.12.2014.
- [V12] Volz, R.: Bedeutung und Potenziale von Energiegenossenschaften in Deutschland, in: Information zur Raumentwicklung, Bd. 1, Nr. 9, S. 515-524, Hohenheim, 2012.