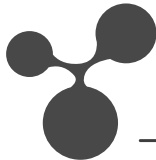


Technische Universität Dresden
Medienzentrum

Prof. Dr. Thomas Köhler
Dr. Nina Kahnwald
(Hrsg.)



GENeME '12

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

BPS Bildungsportal Sachsen GmbH
Campus M21
Communardo Software GmbH
Dresden International University
Gesellschaft der Freunde und Förderer der TU Dresden e.V.
Hochschule für Telekom Leipzig
IBM Deutschland
itsax - pludoni GmbH
Kontext E GmbH
Medienzentrum, TU Dresden
Webdesign Meier
SAP AG, SAP Research
T-Systems Multimedia Solutions GmbH

am 04. und 05. Oktober 2012 in Dresden

www.geneme.de
info@geneme.de

B.2 Von kompetenzzellenbasierten Produktionsnetzen lernen - Eine Untersuchung am Beispiel von „Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern“

*Thomas Burghardt, Hendrik Jähn
Technische Universität Chemnitz, Wirtschaftswissenschaften,
Produktionswirtschaft*

1 Einführung

Der Beitrag diskutiert ein Vorgehensmodell zur Übertragung eines Vernetzungsansatzes für sehr kleine Wertschöpfungseinheiten, vornehmlich aus dem Maschinenbau, in die Domäne Dezentrale Energieversorgung. Es handelt sich dabei um den kompetenzzellenbasierten Vernetzungsansatz (KVA), ein Artefakt des DFG-Forschungsprojektes „Hierarchielose regionale Produktionsnetze“ (Sonderforschungsbereich 457). Das Lernen setzt die Analyse sowie das Erkennen und Verstehen des Forschungsgegenstandes KVA voraus. Von besonderem Interesse sind die Forschungsergebnisse zu den aufbau- und ablauforganisatorischen Grundbetrachtungen über die Zusammenarbeit von Kompetenzzellen. Können diese Ergebnisse einen wissenschaftlichen und praktischen Nutzen für die Organisation von Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern stiften? Dazu werden das Gestaltungskonzept Zwei-Ebenen-Kooperation und das Konzept der Kompetenzzelle untersucht. Für die Übertragung wird die Modellierungssprache Unified Modeling Language 2 (UML2) zur Beschreibung von Struktur, Funktion und Organisation vorgeschlagen.

2 Begriffe und Forschungsfrage

2.1 Domäne

Der Begriff Domäne wird in verschiedenen Wissenschaftsgebieten aufgegriffen und kontextabhängig verwendet. Im Rahmen der Aufgabenstellung wird der Begriff als Fach- und Wissensgebiet, Wirtschaftszweig, Objektbereich oder Anwendungsbereich verstanden. Zwei Domänen stehen im Fokus der Betrachtung:

- Industrielle Güterproduktion mit Schwerpunkt Maschinenbau (Bezeichnung: IGP)
- Energieversorgung und speziell die dezentrale Energieversorgung mit elektrischer Energie (Bezeichnung: DEV)

2.2 Kompetenzzellenbasierte Produktionsnetze

Kompetenzzellenbasierte Produktionsnetze sind eine kooperative Form der Wertschöpfung für Kleinunternehmen in der Domäne *Industrielle Güterproduktion*. Zugleich steht der Begriff für einen Forschungsansatz, welcher an der TU Chemnitz im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 457 intensiv erforscht wurde¹. Die Motivation bestand in der Annahme, dass Mikrounternehmen, welche in temporären Netzen kooperieren, als die Unternehmensform des 21. Jahrhunderts angesehen wird [Del98]. Das Denkmodell geht davon aus, dass in einem Wirtschaftsraum (Fach-) Kompetenzen in Form von Kompetenzzellen (KPZ) vorhanden sind und sich dem freien Wettbewerb stellen und dabei gleichberechtigt in den Wertschöpfungsprozess eingebunden werden können. Der Wirtschaftsraum wird verstanden als ein Industrie- und/oder Dienstleistungsraum mit spezifisch entwickelter technischer, wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Struktur. Ein Produktionsnetz stellt somit eine regionale, kundenauftragsbezogene Vernetzung von Kompetenzzellen zur Herstellung eines Produktes dar. Für die Zielgruppe der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und insbesondere der Kleinunternehmen wurde eine eigene Vision entwickelt. In einer Region kooperieren kleinste Wertschöpfungseinheiten kundenorientiert in auftragsbezogenen Produktionsnetzen [End03, KJZ06+].

2.3 Energiezellenkraftwerk

In Anlehnung an den an der TU Chemnitz entwickelten Forschungsansatz wurden die neuen Begriffe Energiezelle und Energiezellenkraftwerk definiert.

Die Begriffe stehen für zwei Denkmodelle. Die Modelle sind mit Struktur, Funktion und Organisation zu untersetzen. Als Forschungsmethode wird die Übertragung vorgeschlagen.

Zum besseren Verständnis nachfolgend die Definitionen der wichtigsten Begriffe:

“Energiezellen (EZ) sind kleine Organisationen mit der Fähigkeit zur Planung, Erzeugung, Speicherung, Transport und Verbrauch elektrischer Energie.“

“In Energiezellenkraftwerken (EZK) wird elektrische Energie von Energiezellen gleichberechtigt in einem regionalen Verbund erzeugt, gespeichert, transportiert, verbraucht oder für ausgewählte Systemdienste² bereitgestellt.“

„Energiezellenkraftwerke sind ein Denkmodell für eine neue Organisationsform und Struktur der dezentralen Energieversorgung.“

Die Erweiterung der Definitionen auf die Energieform thermische Energie ist zu untersuchen. Es wird die Annahme getroffen, dass Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern (AGSEV) ein aus der Theorie der Energiezellenkraftwerke abgeleiteter empirischer Gegenstand sind.

1 Vgl. <http://www.tu-chemnitz.de/sfb457>

2 Systemdienste tragen zu einem sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb bei. Ein prädestiniertes Beispiel ist die Bereitstellung von Blindleistung.

2.4 Anbietergemeinschaft aus Stromerzeugern und -verbrauchern

Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und –verbrauchern sind eine Kooperationsform aus der Domäne Dezentrale Energieversorgung. Sie stellen für Stromverbraucher³ und Kleinkraftwerksbetreiber⁴ eine Möglichkeit der aktiven Teilnahme am Strommarkt dar. In der Praxis existieren Ansätze, die Ähnlichkeiten aufweisen, sich aber in einem oder mehreren Aspekten von AGSEV unterscheiden. Exemplarisch ist die *energieautarke Gemeinde* Feldheim⁵ zu nennen. Die in Feldheim nach individuellen Anforderungen elektrisch verbundenen Haushalte werden autark mit Strom und Wärme aus dezentralen Energieerzeugungsanlagen versorgt. Als Betreiber der elektrischen Anlagen und Netze tritt ein einzelnes Unternehmen auf⁶. Dies stellt ein signifikantes Unterscheidungsmerkmal dar. Eine Anbietergemeinschaft ist im Gegensatz dazu ein weitgehend hierarchieloser Zusammenschluss aus rechtlich und wirtschaftlich selbstständigen Personen und Organisationen. Der Zweck der Kooperation ist die Erfüllung eines kurz-, mittel- oder langfristigen Projektes. Außerdem treten die Partner gegenüber dem Auftraggeber gemeinsam auf [BaV11]. Mögliche Projekte im Sinne von AGSEV sind die Wirkleistungsversorgung von Haushalten oder Industriebetrieben, die Realisierung von Mikro-Netzen, die Vermeidung von Ausgleichsleistung in Bilanzkreisen⁷ oder die Bereitstellung von Systemdiensten.

Ähnliche Gebilde aus der Elektrizitätswirtschaft sind Virtuelle Kraftwerke (VK)⁸. Diese weisen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede zu AGSEV auf. Der Begriff der Anbietergemeinschaft wird auch von DROSTE-FRANKE ET AL. verwendet. DROSTE-FRANKE ET AL. trennen aber nicht scharf zwischen Anbietergemeinschaft und virtuellen Kraftwerk, da sie die Minutenreserve ebenfalls zum Portfolio für Anbietergemeinschaften zählen [DBK09+]. Die Minutenreserve ist eine Leistung, die für den Ausgleich von Differenzen zwischen Ein- und Auspeisung in Bilanzkreisen oder in der Regelzone benötigt wird. Es bestehen dabei hohe technische Anforderungen an eine Kraftwerkspooling, die in der Regel nur von speziell dafür

3 Beispiele: Einfamilienhaus (EFH), Elektrofahrzeug, etc.

4 Beispiele: EFH mit Blockheizkraftwerk oder PV-Anlage, Bauernhof mit Biogasanlage, etc.

5 Ein Ortsteil der Stadt Treuenbrietzen in Brandenburg.

6 Vgl. <http://www.energiequelle-gmbh.de> (letzter Abruf am 05.08.2012)

7 In einem Bilanzkreis werden mehrere Stromeinspeise- und Entnahmestellen zusammengefasst. Auf der Grundlage von Prognosen muss die Leistungsbilanz innerhalb jeder Viertelstunde ausgeglichen sein [ETG07].

8 In Virtuellen Kraftwerken werden kleine bis mittlere dezentrale Energieerzeugungsanlagen operativ zusammengefasst, so dass sie sich wie ein großes Kraftwerk verhalten.

ausgelegten virtuellen Regelkraftwerken erfüllt werden können⁹. Daher scheint den Autoren eine deutliche Abgrenzung VK von AGSEV sinnvoll.

Merkmale zur Unterscheidung VK von AGSEV:

- Eine selbst organisierende Steuerung der dezentralen Energiesysteme im Verbund mittels Informations- und Kommunikationstechnologien wird angestrebt (beispielsweise über einen elektronischen Energiemarktplatz).
- Partner werden können Anbieter materieller und immaterieller Produkte der Wertschöpfungskette der Elektrizitätswirtschaft, beispielsweise auch Akquisiteure oder Planer für Energienetze.
- Neben den dezentralen Erzeugungsanlagen werden bei Bedarf auch kleinere Stromspeicher und Stromverbraucher im Verbund berücksichtigt.
- Die Bereitstellung großer elektrischer Leistungen, beispielsweise in Form von Ausgleichsleistungen, gehört primär nicht zum Portfolio des Konsortiums.

2.5 Forschungsfrage

Auf der Basis der vorab eingeführten Definitionen in Verbindung mit der dargestellten Problemstellung wird als Grundlage der Forschungsarbeiten die folgende Forschungsfrage formuliert:

Kann der kompetenzzellenbasierte Vernetzungsansatz einen wissenschaftlichen Beitrag und praktischen Nutzen zur Struktur, Funktion und Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation) von Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern stiften?

Zur Beantwortung der Forschungsfrage sind die Denkmodelle Energiezelle und Energiezellenkraftwerk mit Hilfe der Forschungsmethode *Übertragung* zu bilden und zu evaluieren.

3 Verwertungspotenzial

Zunächst ist zu klären, ob ein grundsätzliches Verwertungspotenzial für die im Entwurf befindlichen Denkmodelle Energiezelle und Energiezellenkraftwerk, beispielsweise in Form von Anbietergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern, existiert. Zahlreiche Forschungs- und Praxisprojekte zu Virtuellen Kraftwerken in Deutschland sind ein Beleg für einen Bedarf an kooperativen Formen der dezentralen Energieversorgung¹⁰. Auch die Integration weiterer Teilnehmer (Verbraucher, Speicher und Dienstleistungsunternehmen) ist Gegenstand von Untersuchungen in verschiedenen Pilotprojekten. Zwei Projekte mit Ähnlichkeiten in Bezug auf die Organisation von AGSEV werden nachfolgend kurz vorgestellt.

9 Im Verbund müssen bei Minutenreserve mindestens 30 MW elektrische Leistung bereitgestellt werden können, Vgl. dazu „TransmissionCode 2007“ und Webseite <http://www.vde.com/fnn> (letzter Abruf am 09.08.2012)

10 Beispielsweise im Rahmen des Förderprogramms E-Energy (<http://www.e-energy.de>)

3.1 eTelligence¹¹

Das Projekt eTelligence ermöglicht es Stromerzeuger, Verbraucher, Energiedienstleister und Netzbetreiber der Modellregion Cuxhaven durch moderne Kommunikationstechnik zusammenzubringen. Es hat die Abstimmung von dezentraler Stromerzeugung auf den Stromverbrauch von Industrie, Gewerbe und privaten Haushalten zum Ziel. Beispielsweise wird der Fisch in den Kühlhäusern dann vermehrt gekühlt, wenn mehr Strom aus Windparks verfügbar ist. Das Konsortium integriert Partner aus der Forschung, dem Energieumfeld und IT-Spezialisten. Der Konsortialführer ist der Energieversorger EWE AG. Das Projekt befindet sich im Feldtest, an dem 650 Haushalte teilnehmen und durch ein intelligentes Energiemanagement Spar-Potenziale nutzen können. Der Austausch erfolgt über einen elektronischen Energiemarktplatz. Das Marktmodell sieht einen speziellen Marktteilnehmer, den Market-Makler, vor. Dieser vermittelt zwischen den internen und externen Marktteilnehmern. Marktteilnehmer schließen mit dem Betreiber (Energieversorger EWE AG) der Marktplattform einen Vertrag. Die Marktteilnehmer können Strom und Systemdienste über die Marktplattform handeln. Dabei werden sie durch einen elektronischen Marktagenten unterstützt. Erkennt die elektronische Marktplattform ein potenzielles Geschäft (bspw. Angebot und Bedarf an Blindleistung stimmen überein), so kommt es automatisiert zum Geschäftsabschluss. Ein wesentlicher Unterschied zu den thematisierten Anbietergemeinschaften ist die bei eTelligence vorgesehene Hierarchie in Form eines zentralen Betreibers der Marktplattform.

3.2 MeRegion¹²

Im Rahmen des Projekts MeRegio (Aufbruch zu Minimum Emission Regions) werden in zwei Modellregionen mit ca. 1.000 Privat- und Gewerbekunden dezentrale Stromerzeuger, Speicher und Verbraucher miteinander vernetzt. Das Ziel ist die Entwicklung einer „Minimum Emission“-Zertifizierung. Signifikant für das Projekt ist die Schaffung einer Energiehandelsplattform, mit der die zeitliche Steuerung von Angebot und Nachfrage möglich ist. Über verschiedene Kontrollvorrichtungen (Steuerbox, intelligente Haushaltsgeräte, dynamische Stromtarife, etc.) wird ein hohes Maß an Transparenz (Angebot und Nachfrage) erzielt und das Last- und Erzeugungsverhalten von entfernten Anlagen gesteuert. Dank der Maßnahmen können Haushalte und Unternehmen zu mehr Effizienz im Energiesystem beitragen und profitieren selbst durch günstige Energiepreise oder die Vergütung für Lastverschiebungen. Das Forschungsprojekt aus dem *E-Energy* Förderprogramm weist durchaus Ähnlichkeiten mit den im Beitrag thematisierten Anbietergemeinschaften auf. Im Gegensatz zu *eTelligence* wird beispielsweise keine ausgeprägte zentrale Steuerung der Anlagen präferiert.

11 Vgl. <http://www.etelligence.de> (letzter Abruf am 02.08.2012)

12 Vgl. <http://www.meregio.de> (letzter Abruf am 02.08.2012)

Diese beiden Projekte lassen ein wissenschaftliches und praktisches Verwertungspotenzial für die Denkmodelle Energiezelle und Energiezellenkraftwerk erkennen.

4 Untersuchungsgegenstand

Hauptsächlicher Untersuchungsgegenstand für die Forschungsarbeiten ist der kompetenzzellenbasierte Vernetzungsansatz. Der KVA ist hierbei als Denk- und Vorgehensmodell zu verstehen, welcher aufbau- und ablauforganisatorische Aspekte über die Kooperation von Kompetenzzellen in sich vereint [End03].

Zwei bemerkenswerte Konzepte tragen zur Substanz des KVA bei. Das sind zum einen das Gestaltungskonzept der Zwei-Ebenen-Kooperation (ZEKO) und zum anderen das Organisationskonzept der Kompetenzzelle. Die Bezeichnung Zwei-Ebenen-Kooperation steht nicht nur für das Gestaltungskonzept, sondern auch für die im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelte Kooperationsform.

Das Gestaltungskonzept ZEKO gibt eine Ordnung für ein Netzwerk aus kleinsten Leistungseinheiten vor und stellt dem Forscher und Praktiker ein kooperationsinternes Organisationskonzept zur Verfügung [Baum11].

Mit der von BAUM entwickelten Morphologie der Kooperation wurde die Ordnung der ZEKO begründet. Dazu hat BAUM Merkmale und Ausprägungen für das System Kooperation bestimmt und in Form eines morphologischen Kastens festgehalten [Bau11, Anlage 1]. Nach dem Prinzip der morphologischen Analyse hat BAUM einen speziellen Typ des Objektbereichs identifiziert und als Kooperationsform Zwei-Ebenen-Kooperation deklariert [Bau11, Anlage 2.1].

Die Aufbauorganisation der Zwei-Ebenen-Kooperation ist aufgrund der temporären projektbezogenen Zusammensetzung der Mitglieder als dynamisch zu bezeichnen. Die ebenfalls als dynamisch zu bezeichnende Ablauforganisation ist geprägt durch den schnell veränderlichen Lebenszyklus der Kooperation (Bilden – Betreiben – Auflösen). Das von BAUM entwickelte kooperationsinterne Organisationskonzept trägt dem insofern Rechnung, indem ein dynamisches Rollenkonzept und ein prozessorientiertes Kooperationsassistenzsystem entwickelt wurden. Letzteres unterstützt die Mitglieder bei der Auftragsabwicklung. [Bau11, S. 122-169]

Eine Kompetenzzelle stellt im Kontext des Forschungsprojektes die kleinste nicht mehr sinnvoll teilbare Leistungseinheit der Wertschöpfung dar und besitzt zur Abgrenzung zu anderen Organisationsformen die Eigenschaften Elementarität und Autonomie. Das Konzept der KPZ subsumiert ein generisches Kompetenzzellenmodell zur Beschreibung von Kompetenzen, Ressourcen und Funktionen.

5 Forschungsmethode

Als Forschungsmethode wird die *Übertragung* vorgeschlagen und in den nachfolgenden Abschnitten einführend vorgestellt.

5.1 Vorgehensmodell für die Übertragung

Vor dem Hintergrund der oben definierten wissenschaftlichen Fragestellung sind für die Denkmodelle Energiezelle und Energiezellenkraftwerk Struktur, Funktion und Organisation durch Übertragung zu bilden.

Das Gestaltungskonzept ZEKO und das Konzept der Kompetenzzelle sind zwei wesentliche Säulen des kompetenzzellenbasierten Vernetzungsansatzes. Ersteres ist domänenneutral in Form einer Ordnung und eines Organisationskonzeptes ausgeführt. Die Aufgabe der Übertragung kann auch als domänenspezifische Interpretation¹³ der Ordnungen und Organisationskonzepte aufgefasst werden. Hierzu ist ein Grundverständnis der Domäne DEV erforderlich (Organisation, Rechtliche Rahmenbedingungen, Produktstruktur/Leistungen, Aufgaben/Funktionen, Ziele und Ressourcen).

Nur die Ordnung des Gestaltungskonzeptes ZEKO ist Gegenstand des weiteren Beitrages. An einem kleinen Beispiel wird die Übertragung der Ordnung der Zwei-Ebenen-Kooperation in die Domäne DEV erläutert. Als Beschreibungssprache dient die Unified Modeling Language 2 (UML2) und speziell das Sprachelement Profil. Das Ziel ist die Beschreibung der Ordnung für das Energiezellenkraftwerk mit einem Strukturdiagramm¹⁴ der UML2.

Hierbei wird wie folgt vorgegangen:

In einem ersten Schritt wird ein UML-Profil¹⁵ zur Beschreibung von Kooperationen der Domäne Dezentrale Energieversorgung erstellt. Das UML-Profil spiegelt die domänentypischen Begriffe und Sachverhalte zu Kooperationen wider. Das Profil besteht aus stereotypisierten Klasselementen. Die Klasselemente stehen durch Aggregation und Assoziation in Beziehungen zueinander.

13 Im Sinne von Auslegung, Erklärung und Deutung

14 Ein Strukturdiagramm ist beispielsweise ein Klassendiagramm oder Profildiagramm

15 Ein UML-Profil ist als UML-Dialekt zu verstehen und bietet die Möglichkeit, kontext- bzw. domänenspezifische Informationen abzubilden.

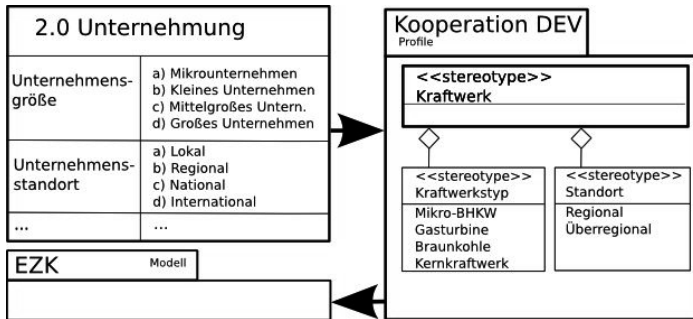


Abbildung 1: Beispiel für die Bildung des UML-Modells für das EZK

Die domänenneutralen Merkmale und Ausprägungen aus dem morphologischen Kasten werden im Profil durch einen domänenspezifischen Dialekt ausgedrückt. Die Abbildung 1 zeigt auf der linken Seite einen Ausschnitt aus dem morphologischen Kasten der Kooperation [Bau11, Anhang 1]. Zu sehen ist die Merkmalsgruppe Unternehmung. Weiter sind zu sehen die Merkmale Unternehmensgröße und Unternehmensstandort, jeweils mit den von BAUM definierten Ausprägungen. Die Semantik der Merkmale und Ausprägungen bleibt bei der Übertragung in das Profil erhalten. Der erste Pfeil kennzeichnet die Übertragung der Merkmale und Ausprägungen aus dem morphologischen Kasten in Klassen mit Eigenschaften des Profils. Ein für die Domäne geeigneter Begriff beziehungsweise Klassenname stellt die Bedeutung heraus. Das Profil, bestehend aus in Beziehung stehenden stereotypisierten Klassen, trägt zum besseren Verständnis von Kooperationen der Domäne DEV bei (Vgl. rechte Seite der Abbildung 1).

Domänen unterscheiden sich in der Regel mehr oder weniger stark in Struktur und Funktion. Durchaus können in der Domäne DEV strukturelle oder funktionelle Unterschiede zum domänenneutral ausgeführten morphologischen Kasten identifiziert werden. Diese sind entsprechend zu kennzeichnen. In dem Fall bleibt es nicht bei einer rein sprachlichen Anpassung (Dialekt), sondern ist die Ausprägungsmenge ist semantisch zu erweitern oder zu verengen.

Das im ersten Schritt erstellte UML-Profil ist die Basis zur Bildung der Ordnung für das Denkmodell Energiezellenkraftwerk. Das Vorgehensmodell sieht vor, dass die für die Zwei-Ebenen-Kooperation identifizierten Merkmalsausprägungen sinngemäß auf das Denkmodell EZK der Domäne DEV zu übertragen sind. Dies wird in Abbildung 1 durch den zweiten Pfeil vom Profil zum Modell illustriert. Es erfolgt somit eine Anwendung des Profils auf das Modell. Das EZK-Modell wird im Fall der Klasse Kraftwerkstyp auf die Eigenschaft „Micro-BHKW“ eingeschränkt, da für EZK

nur kleine Erzeugungsanlagen vorgesehen sind. Aus Gründen der besseren Übersicht wurden keine Klassenelemente des EZK-Modells in der Abbildung 1 dargestellt.

Das Vorgehen kann als deduktives Schließen vom Allgemeinen (Morphologischer Kasten der Kooperation) zum Besonderen (UML-Modell der Ordnung Energiezellenkraftwerk) verstanden werden. Die beiden Pfeile weisen dabei den Weg. Das Teilergebnis Profil ist ein Strukturmodell für Kooperationen in der Domäne DEV. Das beschriebene Vorgehen ist für die Ordnungen Energiezellenkraftwerk und Energiezelle anzuwenden.

Daran schließt sich die Übertragung des Organisationskonzeptes an. Das Denkmodell Energiezellenkraftwerk wird dabei mit weiteren funktionalen und organisationalen Bausteinen, welche die Aufbau- und Ablauforganisation beschreiben, angereichert. Hier steht insbesondere das von BAUM entwickelte Rollenkonzept im Mittelpunkt. Das Rollenkonzept liegt als UML-Klassendiagramm vor [Bau11, S. 125]. Die identifizierten Rollen (bspw. Akquisiteur oder Auftragsmanager) sind domänenspezifisch zu interpretieren und mit einer entsprechenden Funktionsbeschreibung zu untersetzen.

5.2 Vorgehen bei der Evaluation

Nach Abschluss der Übertragung liegen die Denkmodelle EZK und EZ in Form einer Ordnung und eines Organisationskonzeptes vor. Es wird eine Gegenüberstellung der Denkmodelle mit laufenden und abgeschlossenen Forschungs- und Praxisprojekten Virtueller Kraftwerke und anderen Formen der kooperativen Energieerzeugung der Domäne Dezentrale Energieversorgung angestrebt. Ferner ist eine Diskussion und Untersuchung hinsichtlich des Kriteriums Wirtschaftlichkeit zu initiieren. Folgende Aspekte sind in dem Kontext zu untersuchen. Zum einen sind dies Erlös- und Marktmodelle aus aktuellen Forschungs- und Praxisprojekten der Domäne dezentrale Energieversorgung, welche vor dem Hintergrund des Denkmodells EZK zu diskutieren und auf ihre Eignung zu prüfen sind. Mit dem sogenannten Phasenmodell existiert aus dem Sonderforschungsbereich 457 eine Beschreibung der Auftragsabwicklung aus ablauforganisatorischer Perspektive [Tei03]. Die einzelnen Phasen sind hierbei mit zahlreichen Konzepten und Instrumentarien untersetzt, deren Anwendung auf die hier angegebene Problemstellung ebenfalls zu prüfen ist. Zu den Konzepten zählen auch Modelle und Verfahren zur monetären Bewertung von Leistungen (Gewinn- und Verlustverteilung) und zur Anreiz- und Sanktionsgestaltung für die beteiligten Akteure [Jae08]. Diese sind vor dem Hintergrund des Denkmodells EZK zu analysieren und zu bewerten. Hierbei werden wertvolle Impulse für die Forschungsarbeit zur gegebenen Problemstellung erwartet. Zu beachten ist hierbei wiederum die spezifische Struktur der Kooperation.

6 Zusammenfassung und Ausblick

In dem vorliegenden Beitrag wurde eine Ideenskizze vorgestellt. Diese Skizze fokussiert Anbiertergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern als eine zukunftsweisende empirische Form kooperativer dezentraler Energieversorgung und eine Methode zur Übertragung des kompetenzzellenbasierten Vernetzungsansatzes in die Domäne Dezentrale Energieversorgung. Das Vorgehensmodell liefert eine Anleitung für die weiteren Forschungsarbeiten. Mit der Beantwortung der Forschungsfrage soll gezeigt werden, dass der kompetenzzellenbasierte Vernetzungsansatz ein Verwertungspotenzial über den ursprünglich definierten Gegenstandsbereich besitzt. Die Denkmodelle Energiezelle und Energiezellenkraftwerk liefern Struktur, Funktion und Organisation für die Genese und Koordination von Anbiertergemeinschaften aus Stromerzeugern und -verbrauchern. Auf der Basis dieser Ideenskizze ergeben sich zahlreiche Teilforschungsfelder, die bearbeitet werden müssen. Hierbei ist bei der Übertragung stets auf die spezifischen Charakteristika von Ursprungsmodell und Zielstellung zu achten.

Literaturangaben

- [BaV11] Backhaus, K.; Voeth, M. Industriegütermarketing, 2011, S. 353f
- [Bau11] Baum, H., Morphologie der Kooperation als Grundlage für das Konzept der Zwei-Ebenen-Kooperation, 2011
- [Del98] DELPHI ,98, Umfrage: Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, FhG-ISI im Auftrag des BMBF, 1998
- [DBK09+] Droste-Franke, B. et al. Brennstoffzellen und Virtuelle Kraftwerke, 2009
- [End03] Enderlein, H., Hierarchiefreie regionale Produktionsnetze – Forschungsstand im SFB457, Tagungsband Vernetzt Planen und Produzieren (VPP2003), 2003, S. 47-59
- [ETG7] VDE-Studie Dezentrale Energieversorgung 2020, Studie der Energietechnischen Gesellschaft VDE (ETG), 2007
- [Jae08] Jähn, H., Leistungsanalyse und Gewinnverteilung in vernetzten Produktionsstrukturen, Dissertation, 2008
- [Kam10] Kamper, A., Dezentrales Lastmanagement zum Ausgleich kurzfristiger Abweichungen im Stromnetz, Dissertation, Karlsruher Institut für Technologie, 2010
- [KJZ06+] Käschel, J.; Jähn, H.; Zimmermann, M.; Burghardt, T.; Fischer, M.; Zschorn, L., Auftragspezifische Produktionsnetzwerke Bilden und Betreiben unter Verwendung des Extended Value Chain Management-Ansatzes. In: Virtuelle Organisation und Neue Medien 2006. Hrsg.: Meißner, K.; Engelen, M., 2006, S. 139-151.
- [Tei03] Teich, T., Extended Value Chain Management - ein Konzept zur Koordination von Wertschöpfungsnetzen, 2003