

Die Zukunft der Ökonomik und der Bevölkerungsökonomik Dreißig Jahre nach den ersten Vermutungen in einem Sammelband

von Professor Dr. Dr. h. c. A. Wagner

Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Adolf Wagner war Gründungsdirektor des Instituts für Empirische Wirtschaftsforschung (IEW) der Universität Leipzig, vormals auch Direktor des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung (IAW) der Universität Tübingen sowie Lehrstuhlinhaber an den Universitäten Marburg, Tübingen und Leipzig. Im vorakademischen Berufsleben war er erfolgreich im bayerischen Sparkassenwesen tätig. Näheres: www.adolfwagner.eu.

Wer nichts weiß, veranstaltet eine Befragung, z. B. über die Zukunftsvorstellungen der Wirtschaftswissenschaftler. Horst Hanusch (geb. 1942) und Horst C. Recktenwald (1920-1990) legten 1992 einen Sammelband mit 35 Stellungnahmen von Nationalökonomien zur möglichen Zukunft der Fächer vor (Hanusch/Recktenwald 1992). Ich habe das verdienstvolle Unterfangen ein erstes Mal im Jahre 1994 kommentiert und bekannt gemacht (Wagner 1994). Zweierlei Orientierungen der 35 Wissenschaftler glaubte ich damals zu erkennen: 1. Welche Arbeitsaufgaben bekommt die Ökonomik vom weiteren Lauf der Weltgeschichte gestellt? und 2. Welche weiteren Entwicklungen sind im Inneren aller vorhandenen „Theorien“ des Faches angelegt? Heute muss man im Nachgang exemplarisch „das Bevölkerungsökonomische“ hinterfragen, dessen Zukunftsrelevanz damals nur bei einigen wenigen Wissenschaftlern anklang.

Franz Oppenheimer (1864-1943) veröffentlichte 1913 die preisgekrönte Lehrgeschichte von Charles Gide (1847-1932) und Charles Rist (1874-1955) in deutscher Sprache. Im Sachregister findet man nicht weniger als 33 Schlagwörter bevölkerungsökonomischen Sinnes (Gide/Rist 1913). „Der Mensch als Zweck und Träger der Volkswirtschaft“ wurde von Carl Jentsch (1831-1917) wie durchweg

von allen Lehrbuchschreibern hervorgehoben. Alfred Marshall (1842-1924) galt das „Studium des Menschen“ gar als die wichtigere Seite der Nationalökonomik (neben dem Studium der Wohlfahrt) und John M. Keynes (1883-1946) mahnte ab 1925 wiederholt, die Bevölkerung nicht weniger wichtig zu nehmen als die Finanzen. Die erste umfassende „Gastarbeiterstudie“ für die Landesregierung von Baden-Württemberg (Bullinger/Huber/Köhler u. a. 1972) gab Impulse für eine noch umfangreichere Studie mit DFG-Förderung (Oppenländer/Wagner 1985). Als Rückwirkung der „braunen Vergangenheit“ der Demografie waren Fragen der Bevölkerungsökonomik damals noch unter der Überschrift „Familienpolitik“ abzuhandeln. Die beiden Israeli Assaf Razin und Efraim Sadka legten 1995 das erste weithin beachtete Lehrbuch „Population Economics“ vor (Razin/Sadka 1995). Die Deutsche Bundesbank führte in ihrem makroökonomischen Mehr-Länder-Modell MEM-MOD mit 690 Gleichungen immerhin die „Erwerbsfähige Bevölkerung“ und die „Gesamte Bevölkerung“ getrennt als Variablen (Deutsche Bundesbank 1996, S. 25). Die „Bevölkerungsbewegung zwischen Quantität und Qualität“ multidisziplinär analysieren zu lassen, war 1973 noch das Verdienst des Soziologen Franz-Xaver Kaufmann (geb. 1932) (Kaufmann 1975).

Im Laufe der Zeit jedoch hatten die Nationalökonomien nach und nach „Schwierigkeiten mit Menschen und Bevölkerungen“ in ihren Modellen der Volkswirtschaft (Wagner 2017, Untertitel). Gustav Feichtinger (geb. 1940) forderte in den 1970er Jahren bei den Ökonomen mit dem Stichwort „Demoökonomik“ die Thematik von Menschen und Bevölkerungen in Wechselwirkungen mit ökonomischen Variablen ein. Nach Joachim Güntzel (geb. 1961) war der Ist-Zustand jedoch im Jahre 2015 noch beunruhigend defizitär (Güntzel 2015): „Die Vertreibung des Menschen als lebendiges Wesen aus den Modellwelten der Ökonomik hat dramatische Folgen“. Vergeblich hatte ich am 24. 1. 1974 in der von Emil Obermann moderierten Fernsehsendung „Pro und Contra: Sterben die Deutschen aus?“ eine Stabilisierung der Bevölkerung gefordert – wie Herwig Birg (geb. 1939) später

In dieser Ausgabe

Die Zukunft der Ökonomik und der Bevölkerungsökonomik von A. Wagner	1
Konzeption eines Modells für die Erneuerung von regulierten Verteilnetzen unter Berücksichtigung von komplementären und konkurrierenden Zielen der Investition und Instandhaltung von R. Liebmann	3
Reformvorschlag für den Hochwasserschutz in Deutschland von R. Brödner	7
Innovation for and from Emerging Markets for Sustainable Development von M. Albert	9
Zitate und Veranstaltungshinweise . . .	12

im Jahre 2003 auch (mit einem Birg-Imperativ für das Nachwuchsverhalten der potenziellen Elternpaare). Im Gegensatz zu den ausführlichen Erwägungen „Social Evaluation of Population Size“ bei Razin und Sadka über eine als wohlfahrtsoptimal anzustrebende Bevölkerungsgröße (Razin/Sadka 1995, S. 37-71) konnte und wollte man für ein nachwuchsdefizitäres, aber hoch entwickeltes Land wie Deutschland nur ein Ende der Schrumpfung und ein „Null-Wachstum“ auf irgendeinem Niveau mit eigenem Nachwuchs der staatsangehörigen Bevölkerung anstreben. Dafür war nach Erkenntnissen von Nathan Keyfitz (1913-2010) eine Nettoerproduktionsrate von Eins einer Stamm- oder Altbevölkerung erforderlich (Keyfitz 1971). Permanente Einwanderungen vermochten dies nicht zu leisten. Nicht wenige Sozialwissenschaftler – etwa Oswald von Nell-Breuning (1890-1991), Herwig Birg und andere – hielten eine Stabilisierung der Bevölkerung als dem hauptsächlich Pfeiler eines Staates und einer Volkswirtschaft (neben Staatsgebiet, Staatsgewalt und Rechtssystem) für unverzichtbar.

Im Hanusch-Vorwort des Bandes werden nur (aber immerhin) „Migrationsströme“ erwähnt (Hanusch/Recktenwald 1992, S. 11). Eine kritische Zuordnung zum Bevölkerungsbestand eines Landes, insbesondere des Staatsvolks als der Gesamtheit der Staatsangehörigen, erfolgt nicht. Nur als unauffälliger Einzelpunkt einer der drei großen Strömungen zukünftiger Entwicklung aus der Sicht von Hanusch wird schlicht „Migration“ notiert. Nach Sichtung aller Buchbeiträge schreibt Hanusch vorab drei zu vermutende Entwicklungsstränge auf, nämlich 1. einen fortschreitenden Prozess der Integration mit anderen Sozialwissenschaften (Soziologie, Sozialpsychologie, Politikwissenschaft, Geschichte), 2. eine Weiterentwicklung von Methoden und 3. eine Hinwendung zu besonderen Problemfeldern (Ökologie, Migration, Fortschritt, Wettbewerb, Wachstum, Globalisierung, Wandel der Gesellschaft und der Wirtschaft, Evolution). In meinen Augen fehlte Hanusch dabei das Gespür für die überragende Bedeutung der Thematik von „Mensch und Bevölkerung“. Feststellungen in zwei Beiträgen hätten den Herausgeber hellhörig oder -sichtig machen können: „Für welche Gruppe von Bewohnern soll man eine ‚natio-

nale‘ oder soziale Wohlfahrtsfunktion definieren, die es ja zu maximieren gilt, wenn man Empfehlungen an die Politik ausspricht?“ (Jagdish Bhagwati in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 35). Und: „Heute liegt eine große Gefahr darin, daß die Disziplin zunehmend den Kontakt zu realen Problemen verliert, ihre eigene Scholastik entwickelt und sich immer weniger um die alltäglichen Fragen kümmert“ (Edmond Malinvaud in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 264). In einem Literaturbeitrag habe ich 1994 darauf aufmerksam gemacht (Wagner 1994). Das geschah wohl allzu vorsichtig und zu spät. Beiträge der wirklich „führenden Ökonomen“ konnte Recktenwald und nur sehr bedingt gewinnen.

So hätte man Bernhard Felderer (geb. 1941) mit seiner biedereren makroökonomischen Antrittsvorlesung an der Universität Bochum von 1991 (Bernhard Felderer in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 126-137) vielleicht besser z. B. durch Ernst Helmstädter (1924-2018) mit einer Analyse zum Fortschritt der Wirtschaftswissenschaften und zur Wissensteilung ersetzen können. Bevölkerungswirtschaftlich hätten sich Franz-Xaver Kaufmann, Herwig Birg oder Gustav Feichtinger angeboten. Felderer war zwar zuvor bereits bevölkerungswirtschaftlich engagiert (Felderer 1983); er hat jedoch offensichtlich nicht die Zukunftsbedeutung der Thematik gesehen. Etwa zur selben Zeit kam William Vickrey (1914-1996) in seiner „presidential address“ der „American Economic Association“ gelegentlich der Vollbeschäftigungszielsetzung mit dem Bevölkerungsthema in Kontakt. Und in einem bekannten Gutachten des EG-Beraterkreises der Landesregierung Baden-Württemberg von 1990 war bereits deutlich und ausführlich über die zukünftige Bevölkerungsentwicklung, insbesondere auch einer absehbaren „Völkerwanderung unserer Zeit“, und generell von einem „ökonomisch-demographischen Druck auf die bevölkerungsdefizitären Industrieländer“ die Rede (Staatsministerium Baden-Württemberg 1990, S. 85-86 und S. 125).

Die bevölkerungswirtschaftliche Ignoranz ist ein Beispiel alltagspolitischer Versäumnisse der Fachwissenschaftler im Sinne des erwähnten Beitrags von Edmond Malinvaud. Nach Einschätzung des RWI Essen dauerte sie bis etwa 2001, als schließlich die Süßmuth-Kommission tätig war. Namhafte Leute wie

Herbert Ehrenberg (1926-2018) und Anke Fuchs (1937-2019) hatten zuvor dem demokratischen Staat unsinnigerweise jede Legitimation zu demografischen Zielsetzungen abgesprochen (Ehrenberg/Fuchs 1980, S. 246). Inzwischen ist allgemein bekannt, dass demografisches Laissez-faire empirisch nicht durchzuhalten ist (Wagner 2020, S. 35-41) und keinesfalls einem staatspolitischen Attentismus überlassen werden muss. Für die „Schaffung eines Bevölkerungsbewusstseins“, wie von Herwig Birg gefordert, ist die Zeit überfällig.

Wirtschaftstheoretisch ist nicht in Abrede zu stellen, dass hinter jeder Variablen eines makroökonomischen Modells Gruppen von Menschen stehen und agieren. Insofern könnte man leichthin unterstellen, dass sich alle Wirtschaftstheoretiker der *Bedeutung einer quantitativ und qualitativ veränderlichen Bevölkerung* bewusst sind. Doch dies trifft nicht zu. Robert Barro präsentierte 1984 die Herleitung einer natürlichen oder fluktuationsbedingten Arbeitslosenquote mit der erstaunlichen Annahme einer konstanten Bevölkerung (Barro 1984, S. 207). Immer wieder und immer noch werden Fachbücher vorgelegt, die *kontrafaktisch von einer konstanten und zum Ausland hin abgeschlossenen Bevölkerung*, auch in der Rolle des verfassungsrechtlichen Staatsvolks, ausgehen. Bevölkerungswirtschaft ist auch in der Weise noch nicht begründet, dass man wie bei Walter Eucken (1891-1950) eine zunächst in den „Datenkranz“ exogenisierte Bevölkerung „einwirken“ lässt. Es muss nach Gustav Feichtinger die „Wechselwirkung“ zwischen ökonomischen und demografischen Größen dargestellt werden, damit man von „*Demökonomik*“ oder „*Bevölkerungswirtschaft*“ sprechen kann (Feichtinger 1977, S. 621-630). Theodore W. Schultz (1902-1998) und Günter Krüsselberg (1929-2018) hätten die Bevölkerung darüber hinaus als „Vitalvermögen“ und „Humanvermögen“ einer Volkswirtschaft vertieft und mit der endogenen „Produktivkraft“ von Friedrich List verknüpft, einem offenen Posten moderner Wachstums- und Entwicklungserklärungen.

Der Sammelband bietet in diesem Sinne nicht wenige Anspielungen und Stichworte, die in den informierten Lesern Gedankenketten auslösen. Bertram Schefold wünscht sich für die Welt – ohne nähere Begründung,

aber zustimmungsfähig – einen „global gehörten“ Friedrich List (1789-1846) (Bertram Schefold in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 360). Die Bevölkerungsökonomik als solche ist auch für Wilhelm Krelle (1916-2004) und H. Scott Gordon (geb. 1924) ein Thema (Wilhelm Krelle in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 245, H. Scott Gordon in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 183-186). Stichwortgeber sind ferner William J. Baumol, Jagdish Bhagwati, Kenneth E. Boulding, Kurt Dopfer, Christopher Freeman und John K. Galbraith. Für Christopher Freeman (geb. 1921) liegen die Ursprünge der Wirtschaftswissenschaften „eindeutig im pragmatischen Bedarf von Regierungen“ (Christopher Freeman in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 149). John K. Galbraith (1908-2006) hebt auf das Streben nach Macht und den Genuss der Macht ab (John K. Galbraith in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 156). Kurt Dopfer (geb. 1939) stellt das Bevölkerungswachstum heraus (Kurt Dopfer in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 104). Kenneth E. Boulding setzt seine Hoffnung auf die „outability of truth“ und erwartet von daher einige Zusammenbrüche von Irrtümern in den Wirtschaftswissenschaften (und vielleicht auch der Ignoranz der Demografie?) (Kenneth E. Boulding in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 52). Bhagwati wurde bereits oben zitiert; er erwartet jedoch auch eine „dramatische Zunahme der gegenseitigen Abhängigkeit von Nationen“ (Jagdish Bhagwati in Hanusch/Recktenwald 1992, S. 32). Einige – z. B. William Baumol (1922-2017) – sagen offen, sie hätten „nicht

die leiseste Ahnung“ von künftiger Ökonomik, was auch bedeutet, dass sie keine Vorstellungen von künftigen Problemen volkswirtschaftlicher Art haben. *Eine mühsame Nacharbeit aller Beiträge des Sammelbandes könnte darin bestehen, die demografische Basierung der angesprochenen ökonomischen Variablen aufzuzeigen und damit – im Sinne von Feichtinger – die angedachten wirklichen und immanenten „demoökonomischen Verknüpfungen“ aufzuzeigen.*

Literatur

- Birg, H. (2003): Die demographische Zeitwende. Der Bevölkerungsrückgang in Deutschland und Europa, München.
- Barro, R. J. (1984): *Macroeconomics*, New York u. a. O.
- Bullinger, S., Huber, P., Köhler, H., Ott, A. E., Wagner, A. (1972): Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Beschäftigung ausländischer Arbeitnehmer in Baden-Württemberg, Tübingen.
- Deutsche Bundesbank (1996): Makroökonomisches Mehr-Länder-Modell, Frankfurt.
- Ehrenberg, H., Fuchs, A. (1980): Sozialstaat und Freiheit. Von der Zukunft des Sozialstaats, Frankfurt.
- Feichtinger, G. (1977): Artikel „Bevölkerung“, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften (HdWW), 1. Bd., Stuttgart u. a. O., S. 610-631.
- Felderer, B. (1983): Wirtschaftliche Entwicklung bei schrumpfender Bevölkerung. Eine empirische Untersuchung, Berlin u. a. O.
- Gide, Ch., Rist, Ch. (1913): *Geschichte der volkswirtschaftlichen Lehrmeinungen*, Jena.
- Güntzel, J. (2015): Am Anfang war der Mensch. Die Entmenschlichung der ökonomischen Theorie und ihre dramatischen Folgen, Marburg.

- Hanusch, H., Recktenwald, H. C. (Hrsg., 1992): *Ökonomische Wissenschaft in der Zukunft. Ansichten führender Ökonomen*, Düsseldorf.
- Heilemann, U. (Hrsg., 2010): *Demografischer Wandel in Deutschland. Befunde und Reaktionen*, Berlin.
- Kaufmann, F.-X. (Hrsg., 1975): *Bevölkerungsbewegung zwischen Quantität und Qualität. Beiträge zum Problem einer Bevölkerungspolitik in industriellen Gesellschaften*, Stuttgart.
- Keyfitz, N. (1971): Migration as a Means of Population Control, in: *Population Studies*, Bd. 25, S. 62-72.
- Oppenländer, K. H., Wagner, A. (Hrsg., 1985): *Ökonomische Verhaltensweisen und Wirtschaftspolitik bei schrumpfender Bevölkerung*, München.
- Razin, A., Sadka, E. (1995): *Population Economics*, Cambridge Mass. – London.
- Staatsministerium Baden-Württemberg (Hrsg., 1990): *Baden-Württemberg im Europäischen Binnenmarkt 1992. Ausgewählte Analysen und Empfehlungen 1990*, Stuttgart.
- Vickrey, W. (1993): Today's Task for Economists, in: *The American Economic Review*, Vol. 83, No. 1, S. 1-10.
- Wagner, A. (1983): Rezension des Buches von B. Felderer, in: *Finanzarchiv*, NF Bd. 41, S. 367-371.
- Wagner, A. (1994): Zukunft der Ökonomik: Konzeptionelle Sicherung von Vollbeschäftigung?, in: *Jahrbücher für Nationalökonomik und Statistik*, Bd. 213/4, S. 486-489.
- Wagner, A. (2017): *Skeptische Nationalökonomik. Von Schwierigkeiten mit Menschen, Bevölkerungen und Systemen*, Marburg.
- Wagner, A. (2020): *Eine Wohlfahrtsökonomik für die neuen Zeiten und die Menschen in einer fragilen Welt*, Marburg.

Konzeption eines Modells für die Erneuerung von regulierten Verteilnetzen unter Berücksichtigung von komplementären und konkurrierenden Zielen der Investition und Instandhaltung

von Dr. Reik Liebmann

Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine Zusammenfassung der Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des *Doctor rerum politicarum* von Reik Liebmann. Die Doktorarbeit ist auf MONARCH, dem Dokumenten- und Publikationsserver der TU Chemnitz, kostenfrei abrufbar: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa2-362292>.

Problem- und Zielstellung der Arbeit

Die elektrische Energiewirtschaft ist ein Sektor einer Volkswirtschaft, welcher

sämtliche Maßnahmen zur Deckung des gesellschaftlichen Bedarfs mit elektrischer Energie umfasst. Dies beinhaltet die Gewinnung von Energie-

trägern, deren Umwandlung in elektrische Energie sowie den Transport und Verkauf an die Letztverbraucher. Gemäß den energiepolitischen Vorgaben soll die elektrische Energieversorgung möglichst zuverlässig, preisgünstig und umweltverträglich sein.

Infolge der internationalen und nationalen Bestrebungen zur Senkung

der Treibhausgasemissionen, wie zum Beispiel dem Pariser Klimaabkommen sowie deren nationale Umsetzung in Deutschland, nimmt die Bedeutung der Umweltverträglichkeit der Energieversorgung gegenwärtig stark zu. Daraus abgeleitet sind Anpassungen der gesamten Wertschöpfungskette der elektrischen Energieversorgung erforderlich. Neben dem zunehmenden Anteil der Erneuerbaren Energien bei der Bereitstellung elektrischer Energie wird weiterhin von einer Veränderung des Energiebezugs ausgegangen, wie beispielsweise durch die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors. In diesem Zusammenhang wird die Kopplung der Sektoren Elektrizität, Wärmeversorgung und Verkehr als wichtiger Baustein zur Erreichung der internationalen und nationalen Emissionsziele angesehen.

Hinsichtlich des Transports der elektrischen Energie, welcher über die Übertragungs- und Verteilnetze realisiert wird, sind ebenfalls umfassende Veränderungen der Infrastruktur zu erwarten. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt eine inhaltliche Eingrenzung auf die Verteilnetze, über welche die elektrische Energie an die Letztverbraucher verteilt wird.

Neben den Veränderungen zur Erhöhung der Umweltverträglichkeit ist jedoch auch die Erreichung der weiteren energiepolitischen Ziele sicherzustellen, welche in der Gewährleistung einer zuverlässigen und preisgünstigen Energieversorgung bestehen.

In Bezug auf den Energietransport ist die unterbrechungsfreie Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie von der Lokation der Erzeugung zu der Lokation des Verbrauchs durch die Bereitstellung von sicheren und zuverlässigen Verteilnetzen zu gewährleisten.

Für die Durchleitung der elektrischen Energie erheben die Netzbetreiber von den Netznutzern Netzentgelte. Hinsichtlich der Preisbildung liegt bei Verteilnetzen die Besonderheit vor, dass diese in ökonomischer Sicht natürliche Monopole darstellen. Demzufolge ist in Bezug auf diese Wertschöpfungsstufe die Deckung der Nachfrage durch einen Anbieter kostengünstiger als bei mehreren konkurrierenden Anbietern.

Zur Begrenzung der Preise für die Durchleitung der elektrischen Energie unterliegt die Preisbildung einer staatlichen Regulierung. Diesbezüglich werden die Kosten der Netzbetreiber

hinsichtlich deren Betriebsnotwendigkeit geprüft und unter Berücksichtigung der unternehmerischen Effizienz Erlösobergrenzen abgeleitet, anhand welcher Netzentgelte für die Netznutzer berechnet werden.

Verteilnetzbetreiber agieren insgesamt unter dem starken Einfluss der energiepolitischen Rahmenbedingungen und der damit verbundenen gesellschaftlichen Anforderungen an den Betrieb der Verteilnetze, welche sich insbesondere infolge der Energiewende stark verändern.

Indes sind Verteilnetzbetreiber überwiegend privatwirtschaftliche Unternehmen und verfolgen somit ein Gewinnstreben, welches grundsätzlich auf einen langfristigen Betrachtungszeitraum bezogen ist. Die Erzielung von Gewinnen durch Verteilnetzbetreiber wird ebenfalls wesentlich durch die energiepolitischen Rahmenbedingungen determiniert.

Im Rahmen des unternehmerischen Handels der Verteilnetzbetreiber sind sowohl die Interessen der externen Anspruchsgruppen, wie Letztverbraucher, Einspeiser oder der Gesellschaft im Allgemeinen als auch die Interessen der internen Anspruchsgruppen, wie den Anteilseignern und Mitarbeitern, zu berücksichtigen.

Zur Erfüllung der Interessen der Anspruchsgruppen und der Erreichung der damit verbundenen Ziele stellen die Investition und Instandhaltung einen zentralen Erfolgsfaktor von Verteilnetzbetreibern dar. Folglich wurde die Investition und Instandhaltung von Verteilnetzbetreibern bereits in verschiedenen Forschungsarbeiten sowohl in betriebswirtschaftlicher als auch technischer Hinsicht untersucht.

Die Konsequenzen der Entscheidungen eines Verteilnetzbetreibers bezüglich der Investition und Instandhaltung von Verteilnetzen sind als äußerst komplex zu bewerten. In Abhängigkeit der getroffenen Entscheidung hinsichtlich der zu wählenden Investitions- und Instandhaltungsstrategie werden die Interessen der Anspruchsgruppen in unterschiedlichem Maße erfüllt. Aus dieser Problemstellung leitet sich die erste Forschungsfrage der Arbeit ab:

1. Welche Ziele der Investition und Instandhaltung sind ausgehend von den Interessen der internen und externen Anspruchsgruppen im Zielsystem des Verteilnetzbetreibers zu erfassen und wie werden die

jeweiligen Zielvorstellungen angeichts bestehender Interdependenzen durch die Investitions- und Instandhaltungsstrategie beeinflusst?

Ausgehend von diesem Zielsystem stehen Verteilnetzbetreiber vor der Fragestellung, welche Investitions- und Instandhaltungsalternativen ausgewählt werden sollen, um die Ziele bestmöglich zu erreichen. Die zweite Forschungsfrage der Arbeit widmet sich der Konzeption eines Modells, mit dem die bestmögliche Investitions- und Instandhaltungsstrategie ermittelt werden kann:

2. Wie ist unter Berücksichtigung der energiepolitischen und regulatorischen Rahmenbedingungen ein Modell für die Erneuerung von regulierten Verteilnetzen zu konzipieren, um eine Entscheidungsunterstützung hinsichtlich der auszuwählenden Investitions- und Instandhaltungsstrategie zu bieten, sodass die unterschiedlichen Ziele des Verteilnetzbetreibers bestmöglich erreicht werden?

Die methodische Vorgehensweise zur Beantwortung der Forschungsfragen und die Ergebnisse der Arbeit werden nachfolgend zusammengefasst.

Inhalt und Ergebnisse der Arbeit

In Kapitel 2 wird zunächst der energiepolitische Ordnungsrahmen in Deutschland dargelegt und eine Einordnung der Verteilnetzbetreiber in die Wertschöpfungskette der elektrischen Energieversorgung vorgenommen. Darauf aufbauend wird aufgrund des vorliegenden natürlichen Monopols bei Verteilnetzen die Notwendigkeit der Netzentgeltregulierung aufgezeigt. Nach der Darstellung der allgemeinen Regulierungskonzeptionen wird die gegenwärtig in Deutschland angewendete Form der Netzentgeltregulierung beschrieben.

Danach werden die Grundlagen der Planung von Verteilnetzen dargelegt. Zunächst wird die technische Netzplanung beschrieben, welche aus der Netzentwicklung und Netzerneuerung besteht. Darauf aufbauend wird die in Verbindung mit der technischen Netzplanung stehende Investitions- und Instandhaltungsplanung von Verteilnetzen dargestellt. In diesem Zusammenhang wird ausgehend von den Interessen der internen und externen Anspruchsgruppen ein Zielsystem hergeleitet, welches durch die Auswahl

einer entsprechenden Investitions- und Instandhaltungsstrategie bestmöglich erfüllt werden soll und somit die erste Forschungsfrage beantwortet. Das der Arbeit zugrunde liegende Zielsystem der Investition und Instandhaltung beinhaltet jeweils ein Wert-, Sach- und Sozialziel:

- Wertziel: Generierung eines hohen Vermögensendwertes
- Sachziel: Sicherstellung einer hohen Versorgungszuverlässigkeit
- Sozialziel: Gewährleistung von preisgünstigen Netzentgelten

In diesem Kapitel wird abschließend die Investitions- und Instandhaltungsplanung als Bestandteil des Investitions- und Instandhaltungsprozesses dargestellt. Dabei wird die Notwendigkeit der Konzeptionierung eines Modells für die Erneuerung von Verteilnetzen aufgezeigt. Dieses dient zur Entscheidungsunterstützung hinsichtlich der zu wählenden Investitions- und Instandhaltungsstrategie und kann angewendet werden, um die Ziele des Verteilnetzbetreibers bestmöglich zu erreichen.

Die Konzeptionierung des Modells für die Erneuerung von Verteilnetzen erfolgt in Kapitel 3, welches den Hauptteil der Arbeit darstellt. Zu diesem Zweck werden zunächst bestehende Investitionsmodelle untersucht und daraus abgeleitet die Grobcharakterisierung des zu konzipierenden Modells vorgenommen.

Im Ergebnis dieser Untersuchung kann das Modell in die Gruppe der dynamischen Modelle für Programmentscheidungen unter der Annahme der Sicherheit der Daten und Umweltzustände eingeordnet werden. Durch Anwendung des Modells soll unter Berücksichtigung der Erreichung des Sach- und Sozialziels durch Wahl der Investitions- und Instandhaltungsstrategie der bestmögliche Vermögensendwert erzielt werden.

Auf Grundlage der Voruntersuchungen wird das Modell für die Erneuerung von Verteilnetzen weiter spezifiziert, indem unter anderem unterschiedliche Teilmodelle abgegrenzt und Aussagen hinsichtlich der Integration der Teilpläne, der Berücksichtigung von Steuern und der Länge des Planungszeitraums getroffen werden. Nach der Festlegung der Zielfunktion des Modells, welche die Maximierung des Vermögensendwertes beinhaltet, erfolgt

die Beschreibung der einzelnen Teilmodelle des Modells für die Erneuerung von Verteilnetzen:

- Teilmodell des Investitions- und Instandhaltungsbereichs
- Teilmodell des technischen Bereichs
- Teilmodell des regulatorischen Bereichs
- Teilmodell des Finanzbereichs

Die Entscheidungen über Investitions- und Instandhaltungsmaßnahmen werden innerhalb des Teilmodells des Investitions- und Instandhaltungsbereichs abgebildet. Für die Investitions- und Instandhaltungsalternativen werden in diesem Teilmodell die mit den Entscheidungen verbundenen Investitions- und Instandhaltungsauszahlungen berechnet.

Die Leistungserstellung des Verteilnetzbetreibers, also der möglichst sichere und zuverlässige Betrieb des Verteilnetzes, wird mittels des Teilmodells für den technischen Bereich abgebildet. Neben der Abbildung der zur Erfüllung der Versorgungsaufgabe erforderlichen Netzelemente und Netzstrukturen des Verteilnetzes werden die Kennzahlen der Versorgungszuverlässigkeit zur Bewertung der Erreichung des Sachziels innerhalb dieses Teilmodells dargestellt.

Für die Berechnung des Vermögensendwertes sind im Teilmodell für den regulatorischen Bereich die von der Investitions- und Instandhaltungsstrategie abhängigen Erlösobergrenzen und die daraus abgeleiteten Einzahlungen aus Netzentgelten zu modellieren. Weiterhin kann mit den ermittelten Netzentgelten der Erreichungsgrad des Sozialziels bewertet werden.

Innerhalb des Teilmodells für den Finanzbereich werden sämtliche Ein- und Auszahlungen des Verteilnetzbetreibers in einem vollständigen Finanzplan aggregiert und darin der Vermögensendwert als Zielgröße des Modells abgebildet. Neben den eingehenden Zahlungsströmen aus dem Investitions- und Instandhaltungsbereich sowie dem regulatorischen Bereich werden außerdem die Zahlungsströme des Verteilnetzbetreibers zwischen den Eigen- und Fremdkapitalgebern zur Ermittlung des Vermögensendwertes abgebildet.

Sowohl zur Berücksichtigung des Sach- und Sozialziels des Verteilnetzbetreibers als auch zur Erzielung von realisierbaren Lösungsvarianten sind außerdem Nebenbedingungen zu for-

mulieren, welche den zulässigen Lösungsraum eingrenzen.

Nachdem alle Bestandteile des dem Investitionsmodell zugrunde liegenden Optimierungsproblems abgebildet sind, kann dieses durch Anwendung eines geeigneten Verfahrens gelöst werden. Aufgrund der Eigenschaften des Optimierungsproblems erfolgt die Ermittlung der bestmöglichen Lösungsvariante durch die Anwendung einer Heuristik in Form von genetischen Algorithmen. Diesbezüglich werden die methodische Vorgehensweise der Lösungsermittlung und die Parametrierung der genetischen Algorithmen sowie die Anwendung von Optimierungssoftware aufgezeigt.

Da die Lösungsermittlung durch Anwendung einer Heuristik erfolgt, kann die Optimalität der Lösungsvariante nicht garantiert werden. Aus diesem Grund werden mögliche Ansätze dargelegt, mit denen die Güte einer ermittelten Lösungsvariante beurteilt werden kann. Bei der Konzeptionierung des Modells wurde eine Sicherheit der Daten unterstellt. Aufgrund der in der Realität vorliegenden Unsicherheiten werden abschließend die Anwendungsmöglichkeiten einer Sensitivitätsanalyse zur Untersuchung bestehender Unsicherheiten im Kontext des Modells dargestellt.

Mit dem Modell für die Erneuerung von Verteilnetzen wird unter Berücksichtigung der Interessen der internen und externen Anspruchsgruppen ein Instrument zur Entscheidungsunterstützung hinsichtlich der auszuwählenden Investitions- und Instandhaltungsstrategie bereitgestellt. Ferner wird die Möglichkeit eröffnet, durch Anwendung des Modells die auf das Zielsystem bezogene bestmögliche Investitions- und Instandhaltungsstrategie zu ermitteln. Damit erfolgt in Kapitel 3 die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage dieser Arbeit.

Das konzipierte Modell wird in Kapitel 4 anhand eines Fallbeispiels auf ein fiktives Verteilnetz angewendet. In diesem Zusammenhang werden für dieses Verteilnetz die funktionalen Zusammenhänge zwischen der Investitions- und Instandhaltungsstrategie und den definierten Zielen des Verteilnetzbetreibers geschildert und die ermittelte Lösungsvariante mit den beschriebenen Methoden bewertet.

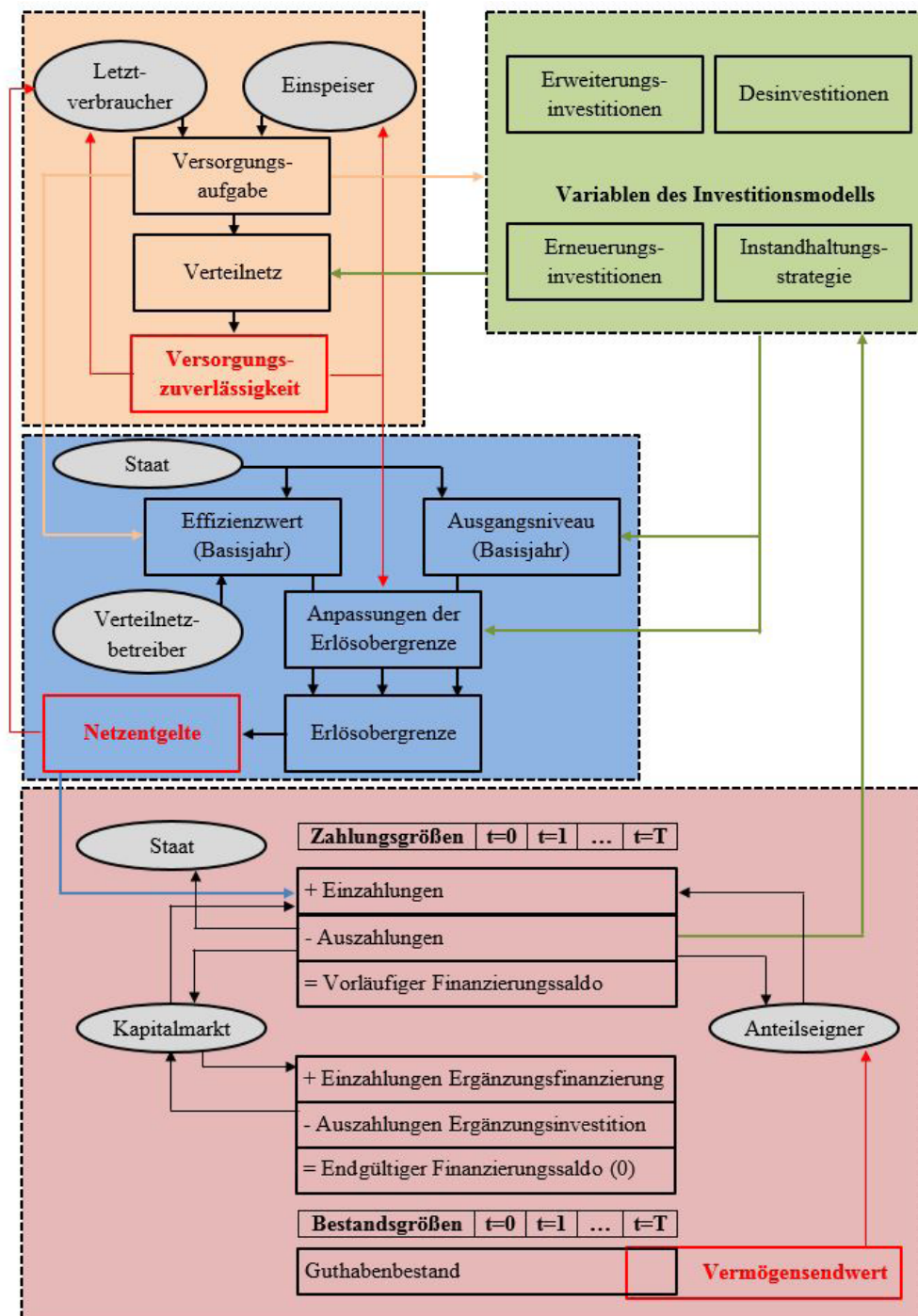
Abschließend wird in Kapitel 5 das konzipierte Modell für die Erneuerung

von Verteilnetzen insbesondere hinsichtlich des Datenbeschaffungsaufwands, des Rechenaufwands und der Realitätsnähe beurteilt. Darauf aufbauend werden mögliche Ansatzpunkte zur Verbesserung des konzipierten Modells aufgezeigt. Abschließend werden mögliche Aspekte zur Weiterentwicklung der gegenwärtigen Form der Anreizregulierung benannt und erläutert. Diese Aspekte sollen vorwiegend dazu dienen, die Investitionsrisiken von Verteilnetzbe-

treibern zu vermindern und die gesellschaftliche Gesamtwohlfahrt dadurch zu verbessern.

Insgesamt wird mit dem konzipierten Modell die Möglichkeit eröffnet, die Auswirkungen der Investitions- und Instandhaltungsstrategie auf unterschiedliche Zielgrößen unter Berücksichtigung der bestehenden Wechselwirkungen abzubilden. Angesichts der zu erwartenden Veränderungen der Energieversorgung infolge der klimapolitischen Bestrebungen wird

durch das Modell ein Beitrag geleistet, diejenige Investitions- und Instandhaltungsstrategie zu ermitteln, mit der unter Berücksichtigung der energiepolitischen Ziele das langfristige Gewinnstreben der Verteilnetzbetreiber verfolgt werden kann.



Reformvorschlag für den Hochwasserschutz in Deutschland

Eine ökonomische Analyse des Zusammenhangs von Hochwasser und Bodenrichtwerten

von Dr. Romy Brödner

Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine Zusammenfassung der Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des *Doctor rerum politicarum* von Romy Brödner. Die Doktorarbeit ist auf **MONARCH**, dem Dokumenten- und Publikationsserver der TU Chemnitz, kostenfrei abrufbar: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:ch1-qucosa2-357882>.

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Analyse des Hochwasserrisikomanagements¹ in Deutschland. Die darin enthaltenen Aspekte der Vorbeugung, der Bewältigung und der Regeneration von Hochwasser gewinnen vor dem Hintergrund der prognostizierten Zunahme extremer Wetterereignisse und der relativ hohen Flächenversiegelung in überschwemmungsgefährdeten Gebieten immer mehr an Bedeutung.² Zugleich belegen die mangelnde Eigenvorsorge, die Schadensgrößen der letzten Ereignisse und die im Nachgang eines Ereignisses gewährten Ad-hoc-Hilfen, dass das Hauptaugenmerk nicht immer auf der Prävention liegt. So verursachten allein die Ereignisse der Jahre 2002 und 2013 volkswirtschaftliche Schäden in Höhe von knapp 20 Mrd. Euro und mündeten in staatlichen Katastrophenhilfen von rund 15 Mrd. Euro.³ Darüber hinaus zeigten vor allem kleinräumige Starkregenereignisse, dass jeder Bürger betroffen sein kann und das auch fernab von Gewässern.⁴ Entsprechend erscheint die weitere Anpassung an Hochwasser aus gesellschaftlicher und ökonomischer Perspektive notwendig.

Das Ziel ist es daher, die negativen Auswirkungen von Hochwasser durch eine Reformierung des Schutzkonzeptes zu vermindern. Im Fokus stehen hierbei die ökonomische Auseinandersetzung mit den vorbeugenden Aspekten des Hochwasserrisikomanagements und der Umgang mit den verbleibenden

Risiken. Eine frühzeitige Anpassung an Hochwasser setzt allerdings das Verständnis der potenziellen Kosten voraus. In diesem Zusammenhang wird der Einfluss von Hochwasser auf den durchschnittlichen Lagewert eines Grundstücks, den Bodenrichtwert, untersucht. Daraus ergeben sich die folgenden Forschungsfragen:

1. Welche ökonomischen Möglichkeiten existieren zur Verbesserung des Systems des vorbeugenden Hochwasserschutzes?
2. Hat die Lage eines Grundstücks in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet Auswirkungen auf dessen Bodenrichtwert?

Die Arbeit geht über die Beschreibung bisheriger Umgangsformen hinaus und soll Ansätze für einen nachhaltigen Hochwasserschutz aufzeigen.

Ergebnisse der Untersuchung

Zur Beantwortung der Forschungsfragen ist die Arbeit in drei Teile gegliedert. Zunächst erfolgt die Vorstellung der verschiedenen Themenbereiche des Hochwasserrisikomanagements. Danach wird der Markt für Anpassungsmaßnahmen einer ökonomischen Analyse unterzogen. Im Zentrum dieses Abschnitts steht die Herleitung des Reformvorschlags für den Hochwasserschutz in Deutschland. In diesen fließen schließlich die Erkenntnisse aus der Untersuchung der Wirkung von Hochwasser auf die Bodenrichtwerte ein.

Die Notwendigkeit der Überarbeitung des bisherigen Hochwasserschutzsystems ergibt sich zu Beginn aus der Schilderung der Auswirkungen der letzten großen Überschwemmungsereignisse am Beispiel des Freistaates Sachsen. Trotz des mittlerweile erhöhten Hochwasserbewusstseins besteht Handlungsbedarf: Als problematisch gelten bspw. die langwierigen Planungs- und

Genehmigungsverfahren bei der Umsetzung von Schutzmaßnahmen oder die Unsicherheit bei der Kompensation aufgetretener Schäden. Grenzen zeigen sich auch bei der Betrachtung der einzelnen Aspekte des Hochwasserrisikomanagements. So führt das Nebeneinander von staatlichen Schutzversprechen und Eigenvorsorge zu einem verzerrten Risikobewusstsein potenziell Betroffener. Ferner stellt sich die Frage nach der Schutzgerechtigkeit in der Bundesrepublik: Einerseits wird in öffentlich geschützten Gebieten sogar ein Anstieg der Flächenversiegelung inkl. erhöhtem Schadenspotenzial hingenommen. Andererseits finden ohne öffentlichen Schutz verbliebene Gebiete gar keine staatliche Unterstützung. Zur Begrenzung von primär privaten Schäden könnte hier eine Elementarschadenpflichtversicherung helfen. Dieses Instrument wird aber aufgrund von verfassungs- und gemeinschaftsrechtlichen Bedenken sowie Zweifeln an der Finanzierbarkeit des Modells von der Bundesregierung abgelehnt. Dabei zeigen die Risikoversorgungssysteme der Länder Spanien und Frankreich, dass eine planvoll gestaltete Pflichtversicherung auf europäischer Ebene durchaus möglich ist.

Aus den Ergebnissen des ersten Teils hat sich die Frage nach den ökonomischen Möglichkeiten zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes abgeleitet. Dabei soll sowohl auf individueller als auch institutioneller Ebene zu einer hochwasserangepassten und weniger schadensanfälligen Nutzung beigetragen werden. In erster Linie bedarf es hierfür einer effizienten Allokation von Schutzmaßnahmen, wobei offen ist, in welchen Situationen privates oder staatliches Handeln zur Hochwasseranpassung erforderlich ist. Als Unterscheidungskriterium dient hier das Modell des Marktversagens. So ist eine effiziente Anpassung an Hochwasser seitens der privaten Akteure bei funktionierenden Märkten zu erwarten. Dies wird immer dann der Fall sein, wenn den Wirtschaftssubjekten alle Vorteile der Schutzmaßnahme, aber auch alle damit verbundenen

¹ Vgl. RL 2007/60/EG, vom 23.10.2007.

² Vgl. IPCC 2013; Ahlhelm et al. 2016.

³ Das August-Hochwasser 2002 verursachte in Deutschland Schäden in Höhe von 11,6 Mrd. Euro und führte zu einem staatlichen Hilfsfonds von 7,1 Mrd. Euro. 2013 fielen Schäden von 8,2 Mrd. Euro, bei Aufbauhilfen von 8 Mrd. Euro an – vgl. AufhFG, vom 19.09.2002; AufbhG, vom 15.07.2013; Munich Re 2019.

⁴ Vgl. Müller 2010, 2 f.; Patt und Jüpner 2013, 1 ff.

Kosten zufallen. Wirken sich die Projekte hingegen nicht nur auf die Wohlfahrt der unmittelbar Beteiligten aus, liegt Marktversagen vor. Vor allem bei der Existenz von öffentlichen Gütern, externen Effekten oder asymmetrischen Informationen stellt sich kein optimales Marktergebnis ein und Staatsingriffe gelten als gerechtfertigt.

Faktisch ist der Markt für vorbeugenden Hochwasserschutz von den genannten Formen des Marktversagens geprägt. Darüber hinaus bieten auch die folgenden Bemühungen institutioneller Anpassungspolitik nicht genügend Anreize zur Umsetzung von Schutzmaßnahmen. Entsprechend werden Schäden weiterhin nachträglich reguliert und der Wiederaufbau vorangetrieben. Dies widerspricht indes der Daseinsvorsorge und dem Leitbild der Nachhaltigkeit. Eine Weiterentwicklung des Schutzsystems muss also über nachträgliche Korrekturingriffe hinausgehen.

Orientiert an den Vorteilen einer Pflichtversicherung wird mithilfe von marktwirtschaftlichen und regulativen Instrumenten ein ganzheitliches Schutzkonzept entwickelt. Das Modell der raumplanerischen Hochwasservorsorge soll dabei das Problembewusstsein für die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen schaffen und zugleich zum hochwasserangepassten Planen und Bauen motivieren. Beginnend bei den auf staatlicher Ebene festzusetzenden Schutzzielen und der Bereitstellung von Schutzmaßnahmen an Gewässern erster Ordnung⁵, findet die Hochwasservorsorge verstärkt auf der kommunalen Ebene statt. Zum einen wird von den Kommunen eine Baulandausweisungsumlage erhoben, um der unzureichenden Freihaltung von Überschwemmungsgebieten zu begegnen. Zum anderen werden Wasser- und Bodenverbände errichtet, die, einem Club gleichkommend, direkt für den Schutz ihrer Mitglieder sorgen. Diese umfassen die Eigentümer von im Verbandsgebiet befindlichen, hochwassergefährdeten Liegenschaften und Anlagen, Körperschaften sowie Personen, für die der Verband Aufgaben übernimmt. Die Mitglieder zahlen als Beitrag eine, ihrem Grundstück entsprechende, risikogerechte Hochwasserschutzgebühr. Die erhobenen Abgaben fließen wiederum in den

zentralen Hochwasserschutzfonds und dienen der Finanzierung des Systems. Durch die gleichzeitige Lenkungs- und Finanzierungsfunktion erscheint die raumplanerische Hochwasservorsorge geeignet, um die Anpassung an Hochwasser effizienter zu gestalten. Forderungen nach einer Versicherungspflicht oder staatlichen Bail-outs im Anschluss eines Ereignisses wären unnötig, weil das Konzept auch Haftungsregelungen vorsieht. Damit schafft dieses Verfahren ein Risikokollektiv, in dem alle potenziell hochwassergefährdeten Akteure aktiv eingebunden sind. Im Gegensatz zu den bisher angewendeten sanktionsbewährten Verhaltenszwängen wird der Hochwasserschutz v. a. durch monetäre Anreize gefördert.

Der dritte Teil der Arbeit dient mit der Untersuchung der Auswirkungen von Hochwasser auf die Bodenrichtwerte der genaueren Bestimmung der Hochwasserschutzgebühr. Hierfür erfolgt zunächst die Darstellung der bodenwirtschaftlichen Ausgangslage in der Bundesrepublik Deutschland. Daran anschließend wird das aktuell publizierte Fachwissen zum Thema des Lageinflusses von Hochwasser auf den Grundstücks- und Immobilienmarkt präsentiert. Im Ergebnis herrscht weder für die Lage noch für ein konkretes Ereignis ein direkter Konsens über die Preiseffekte eines Hochwassers. Es werden sowohl positive als auch negative Effekte ausgewiesen, je nachdem, ob die Annehmlichkeiten des wasser-nahen Wohnens oder die potenziellen Schäden die Liegenschaften mehr beeinflussen.

Um die zweite Forschungsfrage zu beantworten, werden die Entwicklung der Bodenrichtwerte und die Erwerbzahlen von bebauten Grundstücken (Kauffälle) in festgesetzten sächsischen Überschwemmungsgebieten für den Zeitraum von 2000 bis 2016 untersucht. In einem ersten Schritt ist der Werteeinfluss des Hochwasserrisikos unter Verwendung eines deskriptiven Vergleichs von betroffenen Hochwassergebieten und überflutungssichereren Flächen ausgewählter sächsischer Groß-, Mittel- und Kleinstädte an Gewässern erster Ordnung darzustellen. Die Quantifizierung des Preiseinflusses und die Überprüfung der statistischen Signifikanz erfolgen mittels einer multiplen linearen Regression. Dabei bestätigen sowohl die deskriptiven als auch die empirischen Resultate einen signifikant auf die Preisentwicklung von

Grundstücken wirkenden Lageeffekt der Hochwasserflächen. Eine eindeutige Wirkungsrichtung ist indes nicht auszumachen. So konnten Preisabschläge von bis zu 46,7 Prozent als auch Preisaufschläge von rund 16 Prozent ermittelt werden. Ferner beeinflussen die Einwohnerzahl und die Grundstücksgröße den Bodenrichtwert signifikant. Während ein Bevölkerungszuwachs zu teurer werdenden Richtwerten führt, sinken diese mit zunehmender Grundstücksgröße. Von entscheidender Bedeutung ist dabei das Nachfrageverhalten in den jeweiligen Regionen. Inwieweit konkrete Ereignisse das Kaufgeschehen beeinflussen, kann nicht abschließend geklärt werden.

Weiterführende Untersuchungen sollten insbesondere die deutschlandweite Quantifizierung dieser Größen zum Ziel haben, um eine genaue Kalkulation der Hochwasserschutzgebühr zu ermöglichen. Zudem besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der verschiedenen Flächenkategorien und des Einflusses von Hochwasserschutzmaßnahmen auf den Bodenpreis.

Mehrwert

Die Arbeit liefert mit dem Modellvorschlag der raumplanerischen Hochwasservorsorge einen Beitrag zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements in Deutschland. Durch die Verknüpfung der Themenbereiche Hochwasser, Ökonomie und Raumplanung ergibt sich ein neuer, ganzheitlicher Ansatz, der sowohl die Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses als auch die Minderung des Schadenspotenzials fördert.

Mit Erkenntnissen zu den Auswirkungen von Hochwasser auf die Bodenrichtwerte wird zudem ein Indikator für die Kapitalisierung der Gefahr präsentiert. Während sich bisherige Studien vorwiegend mit der Untersuchung der Kaufpreise und der Ableitung von konkreten Wertminderungsfaktoren für die Liegenschaften befassen, wird hier die Variation des Bodenrichtwerts im Bewertungsprozess der Hochwasserschutzgebühr berücksichtigt.

Der erstellte Datensatz der Bodenrichtwertanalyse bietet dabei Potenzial für weitergehende Analysen. Darüber hinaus können zukünftige Untersuchungen an das Modelldesign der raumplanerischen Hochwasservorsorge anknüpfen und diese weiterentwickeln. So lassen sich die Vorschläge

⁵ Oberirdische Gewässer werden entsprechend ihrer wasserwirtschaftlichen Bedeutung gegliedert – vgl. SächsWG, vom 12.07.2013, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 08.07.2016.

auch auf andere Naturgefahren und Versicherungssituationen übertragen. Beispielhaft seien die Deckung von Schäden infolge von Erdbeben, Lawinen oder Sturmfluten im Rahmen der Elementarschadenversicherung genannt.

Literaturverzeichnis

Ahlhelm, I.; Frerichs, S.; Hinzen, A.; Noky, B.; Simon, A.; Riegel, C. et al. (2016): Klimaanpassung in der räumlichen Planung (Praxishilfe). Starkregen, Hochwasser, Massenbewegungen, Hitze, Dürre. Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

AufhFG, vom 19.09.2002: Aufbauhilfengesetz - Gesetz zur Errichtung eines Fonds „Aufbauhilfe“.

AufbhG, vom 15.07.2013: Aufbauhilfensondervermögensgesetz - Gesetz zur Errichtung eines Sondervermögens „Aufbauhilfe“.

IPCC (Hg.) (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, New York.

Müller, U. (2010): Hochwasserrisikomanagement. Theorie und Praxis. 1. Aufl. Wiesbaden.

Munich Re (Hg.) (2019): NatCatSERVICE. Percentage distribution for catastrophic natural loss events worldwide 2000 – 2018. URL: <https://natcatservice.munichre.com/percentages/2?filter=eyJ5J5ZWFyRnJvbS16MjAwMCwieWVhclvlijoyMDE4fQ%3D%3D&type=1>, Stand: 14.05.2019.

Patt, H.; Jüpner, R. (Hg.) (2013): Hochwasser-Handbuch. Berlin, Heidelberg.

RL 2007/60/EG, vom 23.10.2007: Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften (L288/27).

SächsWG, vom 12.07.2013, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 08.07.2016: Sächsisches Wassergesetz.

Innovation for and from Emerging Markets for Sustainable Development The Connection between Frugal Innovation and Sustainability

von Dr. Martin Albert

Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine Zusammenfassung der kumulativen Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doctor rerum politicarum von Martin Albert. Die Dissertation umfasst zwei veröffentlichte Buchkapitel sowie zwei Fachartikel, die im *International Journal of Transitions and Innovation Systems* und im *Journal of Cleaner Production* erschienen sind. Die Dissertationsschrift liegt der Universitätsbibliothek der TU Chemnitz in gebundener Form vor und kann dort auch eingesehen werden.

My cumulative dissertation contains the following two book chapters and journal articles:

- Albert, Martin; Breßler, Julia; Hüsigg, Stefan (2017). Expansive Learning through contradictions of sustainability. In: Arevalo, J.A.; Mitchell, S.F. (eds.): Handbook of Sustainability in Management Education – In Search of a Multidisciplinary, Innovative and Integrated Approach. Edward Elgar Publishing, pp. 262-281.
- Albert, Martin; Hüsigg, Stefan (2019). Towards a Classification Framework for Concepts of Innovation for and from Emerging Markets. In: Fields, Ziska; Hüsigg, Stefan (eds.): Responsible, Sustainable, and Globally Aware Management in the Fourth Industrial Revolution. IGI Global, pp. 76-104.
- Albert, Martin; Lange, Anne; Hüsigg, Stefan; Müller, Julia; Piske, Sara; Taskiran, Cagla (2020). Understandings of Innovation Terminology for

and from Emerging Markets: The Case of Frugal Innovation in a Cross-Country Comparison. *International Journal of Transitions and Innovation Systems*, 6 (3), pp. 292-310.

- Albert, Martin (2019). Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237, pp. 1-15.

In the book chapter “Expansive Learning through contradictions of sustainability” Julia Breßler, Stefan Hüsigg and I address a holistic educational approach for higher education for sustainable development, which integrates, alongside the methodical elements, learning sequencing, learning objectives and sustainability topics. The concept of sustainability is characterized by a multitude of contradictions in terms of paradoxes and dilemmas. According to Müller-Christ (2008, p. 3) any action, therefore also sustainable action, is based on deci-

sions. But decisions are difficult to make if contradictions or paradoxes occur either in their assumptions or decisions themselves are part of dilemmatic situations. Decisions of business-oriented students at a university are no exception. This is also shown in our personal experience through oral feedback as well as various evaluation reports of our seminars and research projects for the bachelor degree Business Administration as well as Business Administration and Engineering, and for the master degree Management and Organization Studies at TU Chemnitz, where students describe their difficulties when repeatedly dealing with contradictions. Moreover, according to Müller-Christ (2011), coping with these contradictions seems to be a generic problem of modern and sustainability-oriented management studies. Therefore, we raise the question, how to teach more effectively the subject of sustainability which is full of contradictions to business-oriented students at a university? We propose an application of a modified concept of Expansive Learning based on Engeström in the context of higher education pedagogy at the Professorship for Innovation Research and Technology Management at TU Chemnitz.

The book chapter “Expansive Learning through contradictions of sustainability” contributes to the topic of my cumulative dissertation with a first analysis of sustainability, which builds the foundation for researching the connection between sustainability and frugal innovation. In this context, the book chapter focus on the contradictory topics of sustainability. Briefly outlined, in the book chapter we deal with the following topics on contradictions:

- the multiplicity of theoretical sustainability approaches,
- resulting contradictory definitions and paradoxical conceptualizations,
- the different weighting of the ecological, social, and economic dimension of sustainability and accordingly paradoxes by different practical implementations,
- the discrepancies between sustainable intentions and side-effects,
- the mismatches between sustainable consciousness and actions, and
- the practical dilemmas of sustainable actions.

Some of the described sustainability contradictions in this book chapter play also a role in the analysis of the connection between sustainability and frugal innovation, like the dilemma of renewal (Lehmann-Waffenschmidt 2006, p. 22) or the rebound effect. The dilemma of renewal describes that sustainable innovations affect the obsolescence of the end-user products and waste disposal expenditure of the old products. Thus, the idea of sustainability through innovation is counteracted if product innovations lead to the disposal of obsolete goods. The same applies for frugal innovation (also ecological sustainable ones). By offering more affordable frugal innovation, more people will be able to buy and use them, and thus an increased consumption may lead to the disposal of old and obsolete goods and result in even more environmental damage (increased use of material, energy, and waste generation). In this case, a dilemma can occur between the deteriorated ecological sustainability by increased demand for affordable frugal innovation and improved social sustainability by use of frugal innovation (greater inclusiveness, more wellbeing, better livelihood, improved health, poverty reduction).

In the book chapter “Towards a Classification Framework for Concepts

of Innovation for and from Emerging Markets”, Stefan Hüsigg and I look at a variety of different terms and concepts related to innovation for and from emerging markets. The objective of our conceptual work is to develop a theoretical classification framework based on a comprehensive literature overview that provides a starting point for structuring different terms and concepts relating to innovation for and from emerging markets. After a first investigation and comprehensive search for the keywords ‘reverse’, ‘frugal’, ‘jugaad’, and ‘bottom of pyramid’ in the Google Scholar database, 19 different texts were identified and classified for further analysis. As a result, 33 identified terms concerning innovation for and from emerging markets, various spellings and synonyms are presented. Finally, a theoretical-based classification framework is derived and the criteria ‘market orientation’, ‘determinants’, ‘nature’, ‘sophistication’, ‘sustainability’, ‘novelty’, and ‘innovator type’ is proposed. This classification framework can be used for further research and for teaching innovation, responsible and sustainable management disciplines.

The book chapter “Towards a Classification Framework for Concepts of Innovation for and from Emerging Markets” contributes to the topic of my cumulative dissertation with a first analysis of concepts related to innovation for and from emerging markets, but also frugal innovation. The terminological complexity relating to innovation for and from emerging markets, respectively developing economies, is difficult to keep track of and blurs the underlying concepts since many terms are used synonymously or the understanding is rather vague. Bhatti and Ventresca (2013) state, with regards to frugal innovation, that “there is no theoretically embedded definition and there exist few if any conceptual models to base future research on” (p.1). In analyzing the variety of different terms and concepts related to innovation for and from emerging markets, two things occurred. The first one is (as described before), that the concept of frugal innovation is one of the most visible and has the largest reach, as it is used as umbrella term for other concepts of innovation for and from emerging markets (Albert and Hüsigg 2019, Table 3). Therefore, I focus in my research on the concept of frugal innovation. The

second one is that we found several indications relating to the connection of sustainability and frugal innovation. One indication is the classification criterion ‘Determinants (of Innovation for and from emerging market)’, which includes the characteristic ‘Environmental Concerns’ (Pansera 2013). Another one is the classification criterion ‘Sustainability’ (Brem and Wolfram 2014). Both classification criteria relate also to frugal innovation in particular. Furthermore, several sources of the analyzed literature indicate a connection between the ecological and social dimension of sustainability and frugal innovation (Millard 2014; Pansera and Sarkar 2016; Rawat 2015; Rosca et al. 2017; Sharma and Iyer 2012).

In the journal article “Understandings of Innovation Terminology for and from Emerging Markets: The Case of Frugal Innovation in a Cross-Country Comparison” Anne Lange, Stefan Hüsigg, Julia Müller, Sara Piske, Cagla Taskiran and I assume that the meaning, definition, and characteristics of frugal innovation and the underlying understanding of frugality may vary depending on the country and its culture. Based on this assumption we explore the appearance and understanding of frugal innovation in four emerging and developing countries, which were not yet in the prime focus of frugal innovation research: South Africa, Taiwan, Thailand, and Turkey. In our one-year on-site research project, we conducted 21 expert interviews and evaluated them with qualitative content analysis in a combination of inductive and deductive category development. Our empirical results were highly consistent with our initial assumption and as summarizing finding, we state that the understanding of innovation as frugal is affected by contextual influences, especially the specific country economic conditions and the cultural context. Although the main characteristics of frugal innovation resemble one another, the contextual conditions seem to finally determine the characteristics.

The journal article “Understandings of Innovation Terminology for and from Emerging Markets: The Case of Frugal Innovation in a Cross-Country Comparison” contributes to the topic of my cumulative dissertation with a deeper analysis of the concept of frugal innovation, which builds the foundation for researching the connection between sustainability and frugal innovation. Af-

ter deciding to focus on the concept of frugal innovation, I wanted to analyze its deeper meaning, definition, and characteristics to better understand the underlying factors, that might explain the different understandings of the concept. Based on our results we conclude that main characteristics of frugal innovation resemble one another. These main characteristics are substantial cost reduction, concentration on core functionalities, and optimized performance level (Weyrauch and Herstatt 2016). Nevertheless, we suspect that contextual conditions finally determine characteristics. Conceivable are local, national or regional influences as well as cultural and sociocultural impacts or economic conditions. Our findings are consistent with the view that cultural, respectively sociocultural and economic conditions, are the primary drivers. Therefore, it will be unlikely to achieve an empirical based global common definition of frugal innovation, although a global common understanding can be achieved. Regarding sustainability, we got indications from all four researched countries, that ecological (Taiwan, Thailand, and Turkey) and social (Taiwan, Thailand, Turkey, and South Africa) aspects are connected to frugal innovation.

In the journal article "Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability" I contribute with a comprehensive literature overview on the connection between frugal innovation and sustainability. Frugal innovation is often associated with (ecological and social) sustainability because it is characterized by minimizing the use of resources (raw material, production resources, energy, fuel, water, waste, financial resources), it is more affordable, and better accessible than conventional innovations. I address the used definitions of frugal innovation and sustainability, and outline the potentials and threats of frugal innovation for sustainability. My research approach is a two-step process, consisting of a literature review according to Cooper (focusing on the steps of data collection and data evaluation) and a qualitative content analysis according to Mayring. For data collection and data evaluation, I searched various databases (ABI/INFORM, Google Scholar, EBSCOhost, Web of Science) with selected keywords. The 14 identified texts were analyzed with a quali-

tative content analysis in the type of inductive category development. All texts examined describe a positive connection between frugal innovation and sustainability and/or potentials of frugal innovation for sustainability. Just under half of the authors outline negative connections between frugal innovation and sustainability and/or threats of frugal innovation for sustainability. Based on the results it can be noted that frugal innovation is inherently socially and economically sustainable. In view of the empirical negations of the inherence of ecological sustainability in frugal innovation, I recommend the use of the term "ecological sustainable frugal innovation" for frugal innovation with a positive connection to ecological sustainability. Research implications and issues for future research relating to ecological sustainable frugal innovation, like voluntary simplicity, degrowth, (alternative to) planned obsolescence, and circular economy are presented.

The journal article "Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability" contributes to the topic of my cumulative dissertation with the centerpiece: the analysis of the connection between sustainability and frugal innovation. Partly based on my previous works to the contradictory topics of sustainability and considerations to the characteristics of frugal innovation, potentials and threats of frugal innovation for sustainability are analyzed and presented.

Literature

- Albert, M.; Hüsig, S. (2019). Towards a Classification Framework for Concepts of Innovation for and from Emerging Markets. In: Fields, Z.; Hüsig, S. (eds.): *Responsible, Sustainable, and Globally Aware Management in the Fourth Industrial Revolution*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 76-104.
- Bhatti, Y.A., Ventresca, M. (2013). How can 'frugal innovation' be conceptualized? Said Business School Working Paper Series, Oxford, UK, pp. 1-45.
- Brem, A.; Wolfram, P. (2014). Research and development from the bottom up - Introduction of terminologies for new product development in emerging markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3 (9), pp. 1-22.
- Cooper, H. (1989). *Integrating research - A Guide for literature reviews*. 2nd edition, London: Sage.
- Lehmann-Waffenschmidt, M. (2006). *Innovationen und nachhaltige Entwicklung*

aus volkswirtschaftlich evolutorischer Perspektive. In: Antes, R.; Fichter, K.; Müller, M.; Paech, N.; Pfriem, R.; Seuring, P.; Siebenhüner, B. (Eds.): *Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung*. Wiesbaden, Germany: Deutscher Universitäts-Verlag, pp. 21-53.

- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken*. 12th ed., Beltz, Weinheim / Basel.
- Millard, J. (2014). Development Theory. In: Howaldt, J.; Butzin, A.; Domanski, D.; Kaletka, C. (eds.): *Theoretical approaches to social innovation - a critical literature review*. Collaborative project: *Social Innovation - Driving Force of Social Change*, pp. 34-59.
- Müller-Christ, G. (2008). *Widerspruchsmanagement und Nachhaltigkeitsentscheidungen*. Teilgutachten im Rahmen des Gesamtvorhabens „Klimawandel Unterweser“, SCB Werkstattberichte, 5, pp. 2-29.
- Müller-Christ, G. (2011). *Sustainable Management - Coping with the Dilemmas of Resource-Oriented Management*. Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.
- Pansera, M. (2013). Frugality, grassroots and inclusiveness - new challenges for mainstream innovation theories. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 5 (6), pp. 469-478.
- Pansera, M.; S. Sarkar (2016). *Crafting Sustainable Development Solutions - frugal innovations of Grassroots Entrepreneurs*. *Sustainability*, 8 (51), pp. 1-25.
- Rawat, A. (2015). SI, 2 - Trajectory of change - Remodelling India's national innovation system for sustainable development inclusive growth. Paper presented at the 24th International Association for Management of Technology Conference (IAMOT '15), Cape Town, South Africa.
- Rosca, E.; Bendul, J.C.; Arnold, M. (2017). Business models for sustainable innovation - an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, pp. 133-145.
- Sharma, A.; Iyer, G. R. (2012). Resource-constrained product development: Implications for green marketing and green supply chains. *Industrial Marketing Management*, 41 (4), pp. 599-608.
- Weyrauch, T.; Herstatt, C. (2016a). What is frugal innovation? Three defining criteria'. *Journal of Frugal Innovation*, 2 (1), pp. 1-13.

Zitate und Ökonomie

Wer seinen Wohlstand vermehren möchte, der sollte sich an den Bienen ein Beispiel nehmen. Sie sammeln den Honig, ohne die Blumen zu zerstören. Sie sind sogar nützlich für die Blumen. Sammle deinen Reichtum, ohne seine Quellen zu zerstören, dann wird er beständig zunehmen.

Siddhartha Gautama

Nichts ist mächtiger als Gold.

Ovid

Ich habe nie einen wirklich großen Geschäftsmann gesehen, dem das Verdienen die Hauptsache war.

Walther Rathenau

Je mehr Vergnügen du an deiner Arbeit hast, desto besser wird sie bezahlt.

Mark Twain

Geld stinkt nicht.

Titus Flavius Vespasian

Wenn man nicht auf kleinen Gewinn zu verzichten versteht, so wird man großen Gewinn nicht erlangen.

Lü Buwei

Spekulation ist der Zauber des Handels und blickt mit Verachtung auf dessen nüchterne Wirklichkeit. Es erhebt den Aktienhändler zu einem Zauberer und die Börse zu einem Ort der Hexerei.

Washington Irving

Geld gleicht dem Dünger, der wertlos ist, wenn man ihn nicht ausbreitet.

Francis Bacon

Die heutigen Menschen glauben, dass man die Arbeit so einrichten müsse, dass sie möglichst viel Ertrag abwerfe. Das ist ein falscher Glaube. Man muss die Arbeit so einrichten, dass sie die Menschen beglückt.

Paul Ernst

Man muss das Eigentum nicht, weil es heute nur Wenige besitzen, abschaffen; man muss den Weg eröffnen, dass die Vielen es erlangen können.

Giuseppe Mazzini

Veranstaltungshinweise

28.-29.06.2021 | Online-Tagung

Digital Workspace: Schriftliche Online-Prüfungen konzipieren, abnehmen und bewerten

Onlineveranstaltung

Die Tagung zum Thema Onlineprüfungen wird vom Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsen durchgeführt. Interessenten können sich in einem Wechsel aus Selbstlernmodulen und digitalen Präsenzveranstaltungen zu Konzeption, Umsetzung und Analyse von Leistungsbewertungen weiterbilden. Die digitalen Präsenzveranstaltungen finden am Mittwoch, dem 28.06.2021, und Donnerstag, dem 29.06.2021, statt. Die Selbstlernmodule sind in den Monaten Juni und Juli zu absolvieren. Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben.

Nähere Informationen sowie kostenlose und verbindliche Anmeldung unter: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/30261116930/CourseNode/102546946578743?2>

29.-30.06. und 21.07.2021 | Online-Workshop

Projektmanagement in der Wissenschaft - klassisch und hybrid

Chemnitz (Online)

Der Online-Workshop wird vom Zentrum für Wissenschaftlichen Nachwuchs durchgeführt. Interessenten werden in dieser Veranstaltung einen Überblick zum Thema Projektmanagement im Hochschulkontext erhalten. Inhalte des Onlineworkshops adressieren beispielsweise "Kommunikation und Kooperation im Projektteam", "Tools der Planung und Steuerung" von Projekten und das Managen von "Rollenvielfalt im Projekt". Der dreitägige Online-Kurs findet im Zeitraum von 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr statt. Die Anmeldung ist kostenfrei.

Nähere Informationen sowie kostenlose Anmeldung unter: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/29480779779?4>

06.07.2021 | Online-Vortrag

Understanding innovation pathways through recombination processes

Thüringer Weg 7, K012

Im Rahmen des Chemnitzer Wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsseminars wird Frau Dr. Hyejin Youn von der Kellogg School der Northwestern University (USA) zum Thema "Understanding innovation pathways through recombination processes" referieren. Die Online-Veranstaltung findet am Dienstag, dem 06.07.2021, von 17:30 Uhr bis ca. 19:00 Uhr statt. Es wird keine Teilnahmegebühr erhoben.

Nähere Informationen zur Teilnahme an der Veranstaltung finden sich unter: https://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/vwl2/forschungsseminar/Programm_SS2021_V3.pdf

Impressum

Herausgeber: Chemnitzer Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft e. V.
c/o Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, TU Chemnitz, 09107 Chemnitz

Annahme von Beiträgen, Layout und Redaktion: Sebastian Ludwicki-Ziegler, Thüringer Weg 7, Zi. 317

Telefon: 0371/531-26370, E-Mail: cwg.dialog@gmail.com

ISSN (Print-Ausgabe): 1610 – 8248 – ISSN (Internet-Ausgabe): 1610 – 823X

- Alle bisher erschienenen Ausgaben sind unter <https://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/vwl2/cwg/> als Download verfügbar. -