

# Entwicklungen in der Effizienz- und Produktivitätsforschung

## – ein Bericht über den 1st Halle Efficiency and Productivity Analysis Workshop –

Produktivitäts- und Effizienzanalysen gewinnen – vor allem unter dem Stichwort benchmarking – in akademischer Forschung, unternehmerischer Praxis und nicht zuletzt aktueller Wirtschaftspolitik zunehmend an Einfluß. So bildet beispielsweise der Effizienzvergleich deutscher Energieversorgungsunternehmen im jüngst vorgestellten Entwurf zur Anreizregulierung der Bundesnetzagentur ein zentrales Element der nationalen Energieregulierung.<sup>8</sup> Aber auch in anderen Disziplinen der Wirtschaftswissenschaften haben diese Analysen Einzug gehalten. Das IWH hat daher gemeinsam mit dem Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) einen Workshop zu den Themen Effizienz- und Produktivitätsanalysen, den “1st Halle Efficiency and Productivity Analysis Workshop – HEPAW” veranstaltet. Ziel des Workshops war die Diskussion aktueller theoretischer und empirischer Forschungsergebnisse der Produktivitäts- und Effizienzmessung aus den Disziplinen Volkswirtschaftslehre, Agrarökonomik, Betriebswirtschaftslehre, Operations Research und verwandten Gebieten.

Die vorgestellten theoretischen und empirischen Arbeiten behandelten dabei Aspekte wie den Zusammenhang von Produktpreisen und -qualität, die Effizienz von Deutschen Universitäten und regionalem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), der Deutschen Elektrizitätswirtschaft sowie der Europäischen Eisenbahnindustrie. Außerdem wurden aktuelle internationale agrarwirtschaftliche Forschungsergebnisse vorgestellt.

Der vorliegende Beitrag gibt wichtige Inhalte der Vorträge wieder und soll damit einer breiteren Öffentlichkeit die Bedeutung des Themas erschließen. Dabei werden drei Teilbereiche bzw. Themengruppen unterschieden:

*Gesellschaft*, ein Bereich, in dem Entwicklungen in der durchschnittlichen Lebenserwartung, die Effizienz deutscher Universitäten und die Wirkung von Korruption auf das Produktionsergebnis einer Branche analysiert wurden,

*Industrie*, eine Gruppe, in der Infrastruktursektoren wie Elektrizität, ÖPNV, Schienenverkehr und die Effizienz von Märkten und dem Verarbeitenden Gewerbe untersucht wurden, sowie

*Agrarwirtschaft*, die sich mit der Wirkung politischer Reformen auf die landwirtschaftliche Entwicklung in Kasachstan und der Berücksichtigung umweltschädlicher Nebenprodukte in der kenianischen Zuckerindustrie auseinandersetzte.

### ***Bruttonationaleinkommen beeinflusst Lebenserwartung – ostdeutsche Hochschulen holen auf – Korruption senkt Effizienz***

Sabine Schnabel vom Max-Planck-Institut für Demografische Forschung stellte eine Anwendung parametrischer Grenzschatzungen auf nationale Lebenserwartungsdaten vor (gemeinsame Arbeit mit Jutta Gampe und Jim Oeppen, beide Max-Planck-Institut für Demografische Forschung). Dabei wurde analysiert, welchen Einfluß die Höhe des Bruttonationaleinkommens auf die Lebenserwartung hat und wie sich dessen Einfluß im Zeitablauf veränderte. Die Analyse spricht dafür, daß die „Produktivität“ des Nationaleinkommens tatsächlich für unterschiedliche Erhebungswellen zunahm, die Lebenserwartung also überproportional zum Volkseinkommen stieg. Die Untersuchung zeigt zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings auch, daß die alleinige Erklärung des Niveaus der Lebenserwartung mittels des Nationaleinkommens statistisch problembehaftet ist. Ein überwiegender Teil der beobachteten Unterschiede der Länder ist zufällig und damit nicht systematisch auf ein höheres Nationaleinkommen zurückzuführen.

Eine Analyse zur Effizienz der deutschen Hochschulen wurde von Gerhard Kempkes von der Technischen Universität Dresden und Carsten Pohl vom Ifo Dresden diskutiert. Vor dem Hintergrund knapper öffentlicher Mittel und der Ankündigung struktureller Reformen im Hochschulbereich untersuchten die Autoren dabei die Entwicklung der Hochschuleffizienz im Zeitablauf und die Bedeutung effizienzbeeinflussender Umweltfaktoren wie das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf. Es zeigt sich,

---

<sup>8</sup> Siehe Bericht der Bundesnetzagentur nach § 112 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG.

daß ostdeutsche Universitäten ihre Effizienz im Betrachtungszeitraum überdurchschnittlich steigern konnten, zum Ende der Periode aber trotzdem nur mittlere Effizienzwerte aufweisen. Die Autoren merkten allerdings auch an, daß zukünftige Forschung noch stärker die Fakultätszusammensetzung der Universitäten berücksichtigen sollte.

Zum Abschluß des Themenbereichs Gesellschaft stellte Dianah Mukwate Ngui von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg einen Aufsatz zur Wirkung von Korruption und gesellschaftlicher Unsicherheit auf die Effizienz von Firmen im Verarbeitenden Gewerbe Kenias vor. Beide Aspekte, Korruption und Unsicherheit, sind sehr bedeutsam für das Wirtschaftswachstum insbesondere von Entwicklungsländern und reduzieren die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrtsperspektive nicht selten extrem. Die Autorin untersuchte die auf der makroökonomischen Ebene bereits bekannten Zusammenhänge für Kenia erstmalig in firmen-individueller Betrachtung und kommt zu dem Schluß, daß Korruption und insbesondere fehlende Sicherheit einen deutlich negativen Einfluß auf die Effizienz von kenianischen Firmen haben. Vor allem kleinere Firmen treffen beide Aspekte hart, obwohl sie bei größeren und exportierenden Firmen häufiger anzutreffen sind.

***Polnische Energieversorger zu klein – Verbundvorteile im Eisenbahnsektor – ausländische Direktinvestoren in Indien nicht ineffizient – Markt für Digitalkameras in Deutschland effizient – Größenvorteile im ÖPNV – Industriespezifika bedingen Unternehmenseffizienz – Ostdeutsche Energieversorger hocheffizient.***

Der Themenschwerpunkt Industrie widmete sich hauptsächlich der Analyse von Sektoren mit leistungsgebundener Infrastruktur. So stellte Astrid Cullmann vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, Ergebnisse aus ihrer Forschung zur Entwicklung der Effizienz von Stromversorgungsunternehmen in Transformationsländern am Beispiel Polens vor (Ko-Autor: Christian von Hirschhausen, Technische Universität Dresden). Ihre Analyse einer Stichprobe von 33 Unternehmen über sieben Jahre zeigt, daß viele polnische Stromversorger unterhalb der optimalen Betriebsgröße operieren. Darüber hinaus weisen die Resultate der Betrachtung der Effizienz im Zeitablauf darauf hin, daß die Mehrzahl der analysierten Unternehmen ihre Effizienz nicht maßgeblich steigern konnte. Eventuelle Steigerungen seien zudem le-

diglich auf Verbesserungen der technischen Effizienz zurückzuführen. Im Bereich der allokativen Effizienz, also des kostenoptimalen Einsatzes unterschiedlicher Produktionsfaktoren, ließe sich sogar ein Rückgang feststellen.

Eine Untersuchung hinsichtlich der Existenz sogenannter Verbundvorteile, also eventueller Kosteneinsparungen bei gemeinsamer Produktion/Bereitstellung unterschiedlicher Güter, im Schienenverkehr diskutierte Heike Wetzel von der Universität Lüneburg vor (gemeinsame Arbeit mit Christian Growitsch, IWH). Dabei verglich sie für eine Stichprobe Europäischer Eisenbahnunternehmen die Effizienz vertikal integrierter Anbieter – Unternehmen, die ein eigenes Streckennetz unterhalten und Transportdienstleistungen anbieten – mit der Effizienz auf den Passagier- oder Frachtbetrieb spezialisierter Unternehmen. Die Analyse zeigte, daß ein Angebot von Eisenbahndienstleistungen aus einer Hand zu niedrigeren Kosten möglich ist, eine Trennung von Netz und Betrieb im Eisenbahnwesen also zu einem Verlust an Verbundvorteilen und damit einer Kostensteigerung führen kann. Die Autorin wies aber auch ausdrücklich darauf hin, daß dynamische Effekte durch eine mit der Trennung von Netz und Betrieb intendierte Erleichterung des Wettbewerbs auf der Schiene bei ihrer Analyse nicht betrachtet wurden.

Sabita Tripathy von der University of Dundee stellte ihre Arbeit zu den Unterschieden der Effizienz ausländischer und einheimischer Firmen in einem Entwicklungsland am Beispiel der Republik Indien dar. Sie überprüfte dazu die Hypothese der „unzureichenden Produktionstechnologie“, nach der ausländische Firmen in Entwicklungsländern nicht-optimale (allokativ ineffiziente) Faktoreinsatzverhältnisse wählen und es deswegen nicht zu einer Technologieübertragung auf die heimische Wirtschaft kommt. Die Ergebnisse für Indien zeigen jedoch, daß in Indien produzierende ausländische Firmen nicht nur eine höhere technische und Kosteneffizienz aufweisen, sondern auch keine unwirtschaftlicheren Faktoreinsatzverhältnisse wählen als einheimische Firmen. Die Autorin führt dies auf die in Indien im Vergleich mit anderen Entwicklungsländern hohe Kapitalintensität auch der lokalen Wirtschaft und das den Faktor Arbeit vertuernde relativ rigide Arbeitsrecht zurück.

Der Vortrag von Matthias Staat (Universität Mannheim, gemeinsam mit Ruben Chumpitaz, Kristiaan Kerstens und Nicholas Papanoidamis von der IESEG School of Management) beschäftigte sich mit dem Problem der Ineffizienz (Streuung

der Preise) von Märkten. Hierzu griff der Autor auf einen hedonischen Preisansatz unter Verwendung von Nutzenfunktionen zurück, aus dem ein nicht-parametrischer Schätzansatz hergeleitet wurde. Zwei Fragestellungen wurden näher beleuchtet: zum einen die Entwicklung der Markteffizienz im Zeitablauf und zum anderen der Einfluß von Nichtkonvexitäten aufgrund von Unteilbarkeiten und fehlender Kombinierbarkeit der Produkteigenschaften. Als Untersuchungsgegenstand wählte der Autor den Markt für Digitalkameras in Deutschland. Aufgrund der empirischen Analysen konnte in Übereinstimmung mit den theoretischen Überlegungen das Bestehen eines konvexen Produkt- raumes ausgeschlossen werden. Die geringen Ineffizienzen deuten zudem auf nur geringe Friktionen in der Marktkoordination hin, darüber hinaus ist von einer Verringerung der Ineffizienzen im Zeitablauf auszugehen.

Motiviert durch die jüngst erfolgte Einigung des EU-Verkehrsmisterrats zu einer Europäischen ÖPNV-Verordnung untersuchte Christian von Hirschhausen von der Technischen Universität Dresden in einer vergleichenden Betrachtung des Öffentlichen Personennahverkehrs in Deutschland die Existenz von Größenvorteilen im Busverkehr (gemeinsame Arbeit mit Astrid Cullmann, DIW Berlin). In einer Längsschnittuntersuchung für eine Stichprobe von 71 Unternehmen finden sich sowohl in einer nicht-parametrischen Analyse als auch bei Anwendung parametrischer Verfahren Effizienzvorteile für größere Unternehmen. Bestätigt werden diese Ergebnisse durch eine erweiterte Analyse von 190 Unternehmen für den Zeitraum 1991 bis 2001. Unklarheit herrscht nach Aussage des Autors allerdings noch für die besonders großen Nahverkehrsunternehmen, dort bestehe weiterer Forschungsbedarf. Die Ergebnisse gäben aber Anlaß zur Vermutung, daß im Bereich des Öffentlichen Personennahverkehrs in Deutschland zukünftig etliche Fusionen und Übernahmen mit dem Ziel der Generierung von Effizienzgewinnen erfolgen werden.

In einer ersten umfassenden Effizienzanalyse der Mikrodaten der Kostenstrukturerhebung für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland untersuchte Andreas Stephan von der Europa-Universität Viadrina (gemeinsam mit Oleg Badunenko, ebenfalls Viadrina und Michael Fritsch, Technische Universität Freiberg) die Determinanten der technischen Effizienz deutscher Unternehmen. Die über 30 000 Unternehmen, mehr als 250 Industriezweige und 13 Jahre umfassende Untersuchung kommt zu dem

Ergebnis, daß der bedeutsamste Effekt auf industriespezifische Charakteristika zurückzuführen ist. Ein weiterer wesentlicher Faktor zur Erklärung von technischer Effizienz ist die Größe einer Unternehmung. Firmengröße ist allerdings signifikant negativ mit der Effizienz korreliert. Neben der Industrie und der Firmengröße (negativ) sind regionale und organisationale Unterschiede der Firmen Größen, die deren technischer Effizienz beeinflussen. Der Autor betonte zudem das überraschende Ergebnis der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung: Wenn auch in der Wirkung nur geringfügig, beeinflußt Forschungstätigkeit die Firmeneffizienz negativ.

Im letzten Vortrag aus dem Themenfeld Industrie stellte Borge Hess von der Technischen Universität Dresden Ergebnisse seiner Forschung über den deutschen Strommarkt vor (Ko-Autorin Astrid Cullmann, DIW Berlin). Angeregt durch die Einführung der Anreizregulierung in den deutschen Energiesektoren im Jahr 2005 analysiert die dem Vortrag zugrundeliegende Studie die Existenz regionaler Unterschiede in der Effizienz von Elektrizitätsversorgungsunternehmen und geht der Frage nach, ob – wie frühere Studien zeigten – ostdeutsche Energieversorger eine höhere technische Effizienz aufweisen als westdeutsche. Die Ergebnisse der Untersuchung bestätigen die Erkenntnisse vorheriger Arbeiten: Tatsächlich sind ostdeutsche Unternehmen hinsichtlich ihrer technischen Effizienz westdeutschen überlegen. Zudem weisen sie eine höhere Skaleneffizienz auf, produzieren mithin näher an der optimalen Betriebsgröße. Als mögliche Gründe führt der Autor eine neuere Netzinfrastruktur in Ostdeutschland, geringere Beschäftigtenzahlen und privatwirtschaftliche im Gegensatz zu kommunalen Eigentümerstrukturen an.

### ***Probleme im Transformationsprozeß der kasachischen Landwirtschaft – Schadstoffproduktion mindert Effizienz kenianischer Firmen drastisch***

Zwei Präsentationen beschäftigten sich schließlich mit der Analyse von Effizienz- und Produktivitätsänderungen in der Landwirtschaft. Claus Christian Breuer von der Universität Duisburg-Essen stellte eine Arbeit zu Reformen und Effizienzänderungen in der kasachischen Landwirtschaft vor. Seine grundlegende Hypothese in Anlehnung an frühere transformationsökonomische Arbeiten war, daß mit den Reformen marktwirtschaftliche Anreizmechanismen eine größere Wirksamkeit erreichen. Durch die Verbesserung der Faktorallokation

sollte dann nicht nur die Produktion ansteigen, gleichzeitig müßten durch entsprechende Anpassung der Organisation innerhalb der Betriebe technologische und allokativen Ineffizienzen reduziert werden. Eine Analyse makroökonomischer und sektoraler Indikatoren deutet auf erhebliche Probleme im Transformationsprozeß der kasachischen Landwirtschaft hin. Diese Einschätzung konnte durch mikroökonomische Schätzungen bestätigt werden. Als Ursachen identifiziert der Autor eine niedrige Skaleneffizienz und fehlende Märkte für komplementäre Sach- und Dienstleistungen. Diese Aspekte lassen sich im wesentlichen darauf zurückführen, daß es der kasachischen Land- und Volkswirtschaft bisher nicht gelungen ist, die nach der Unabhängigkeit zusammengebrochenen Verflechtungen innerhalb des zentralverwaltungswirtschaftlichen Systems durch neue nationale und internationale Beziehungen zu ersetzen.

Richard Mulwa diskutierte zum Abschluß des agrarwirtschaftlichen Themenblocks die konsistente Berücksichtigung negativer externer Effekte in der Messung der totalen Faktorproduktivität (gemeinsam mit Ernst-August Nuppenau, ebenfalls Giessen und Joseph P. Gweyi-Onyango, Universität Hohenheim). Der Autor orientierte sich dabei an der Diskussion, wie nicht-marktfähige Güter konsistent in Produktivitäts- und Effizienzanalysen zu berücksichtigen sind. Aufbauend auf verschiedenen Ansätzen zur Implementierung der externen Effekte (radial, hyperbolisch u. a.) stellte er Vorgehensweisen vor, in denen unerwünschte Umwelteffekte durch entsprechende Restriktionen in einem nichtparametrischen Ansatz berücksichtigt und bewertet werden konnten. Empirisch angewandt wurde das Modell auf Umweltbeeinträchtigungen aufgrund des Stickstoff- und Phosphatüberschusses in der kenianischen Zuckerrohrproduktion. Die Ergebnisse zeigten, daß die totale Faktorproduktivität – als Summe der Veränderungen der Effizienz und des technischen Fortschritts – durch die Berücksichtigung externer Effekte deutlich verringert wird. Interessanterweise ist dieses Ergebnis nicht auf die Unterschiede in der Effizienz, sondern in der Verringerung des Einflusses des technischen Fortschritts zurückzuführen.

### ***Fazit und Ausblick über zukünftige Forschungsfelder in der Effizienzforschung***

Die Vielfältigkeit der angesprochenen Themen verdeutlicht die Breite möglicher Anwendungen und die fruchtbare Verwendung der auf dem Workshop

vorgestellten empirischen und theoretischen Ergebnisse für Wissenschaft, Wirtschaft und Politikberatung. Es wurde zudem deutlich, daß die Ansätze zur Effizienzanalyse in den letzten Jahren sehr verfeinert wurden, so daß sie für eine detaillierte und problemadäquate Analyse zahlreicher ökonomischer Phänomene zunehmend geeigneter werden. Dies betrifft nicht nur die nicht-parametrischen, sondern im besonderem Maße auch die parametrischen Verfahren. Zukünftige Forschungs- und Anwendungsfelder, insbesondere theoretischer Natur, haben die beiden international ausgewiesenen Key-Note Speaker Timothy Coelli von der University of Queensland und Subal Kumbhakar von Binghamton University, State University of New York vorgestellt. Beiden sehen in der Erweiterung der Effizienzanalysen um Mehrgleichungsmodelle sowie in der weiteren Differenzierung technischer Effizienz in beeinflussbare, nicht beeinflussbare und stochastische Effekte interessante akademische Perspektiven.

Die Vielzahl und die Qualität der Beiträge haben die Bedeutung von Effizienz- und Produktivitätsanalysen eindrucksvoll unterstrichen. Aufgrund der positiven Reaktionen der Vortragenden und weiterer interessierter Teilnehmer wird der Workshop in den folgenden Jahren eine Fortsetzung mit sicherlich ähnlich ambitionierten Arbeiten finden.

*Christian.Growitsch@iwh-halle.de  
hockmann@iamo.de\**

---

\* PD Dr. Heinrich Hockmann ist stellvertretender Leiter der Abteilung Agrarmärkte, Agrarvermarktung und Weltagrarchandel am Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa, IAMO.