

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Reinhard Hujer und Dubravko Radić

Zur Interdependenz von Innovationen  
und Qualifikationen: Eine Einführung

# Zur Interdependenz von Innovationen und Qualifikationen: Eine Einführung

Reinhard Hujer und Dubravko Radić\*

Struktur und Dynamik der Arbeitsmärkte haben sich im nationalen und internationalen Zusammenhang in den vergangenen Jahren entscheidend verändert. In einigen Ländern (beispielsweise USA und Großbritannien) ist die Arbeitsmarktentwicklung durch erhebliche Lohndifferenziale oder durch hohe persistente Arbeitslosigkeit (z.B. in Kontinentaleuropa) gekennzeichnet. Globalisierung, zunehmender technischer Wandel, Anwendung spezifischer betrieblicher Organisationskonzepte und Qualifikationsprofile sind wichtige betriebliche Determinanten dieser Entwicklungsprozesse. Sie stehen jedoch in einem interdependenten Zusammenhang. Technischer Fortschritt durch Innovationen erfordert geänderte Qualifikationsprofile von Arbeitsplätzen, aufgabenorientierte betriebliche Organisationsformen und schließlich Arbeitskräfte mit spezifischen Ausbildungs-Charakteristika, um einen „Mismatch“ auf den nationalen und internationalen Arbeitsmärkten zu verhindern. Die Problematik des „Mismatch“ wird beispielsweise in der Diskussion um geeignete Konzepte für eine Zuwanderungspolitik und um den Fachkräftemangel deutlich.

Art und Inhalt der Innovationen haben sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Sachkapitalintensive Prozessinnovationen, die mit einer zunehmenden Automatisierung verbunden sind, werden zugunsten kapitalungebundener Innovationen, wie etwa organisatorischen Veränderungen innerhalb von Unternehmen, vermindert. Als Folge nimmt die Bedeutung des Faktors Humankapital im Vergleich zum Sachkapitalbestand immer mehr zu. Die hohen Investitionen der vergangenen Jahre in Informations- und Kommunikationstechnologien haben moderne Organisationsformen innerhalb der Unternehmen, wie etwa Gruppenarbeitsplätze, flachere Hierarchiestufen und eine höhere Eigenverantwortung, möglich gemacht. Diese Veränderungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Arbeitsnachfrage und erfordern einen neuen Typ des Beschäftigten, der durch ein breiteres Qualifikationsprofil und das ausgeprägte Vorhandensein von Schlüsselqualifikationen, wie etwa Team- und Kommunikationsfähigkeit, gekennzeichnet ist.

Die Wirkungsrichtung zwischen Innovationen und Qualifikationen ist jedoch nicht monokausal zu verstehen. Vielmehr stehen Innovationen und Qualifikationen in einer dynamischen Wechselbeziehung zueinander. Innovationen haben gravierende Auswirkungen auf die notwendigen Qualifikationen, gleichzeitig spielt Qualifikation eine entscheidende Rolle im Innovationsprozess und kann die effektive Nutzung neuer Technologien durch Aus- und Weiterbildung ermöglichen. Innovationsforschung ist somit eng mit Qualifikationsforschung und der

Curriculumentwicklung von Berufen und Ausbildungen verbunden.

Wie Dostal in seinem Beitrag deutlich macht, hat das IAB in diesem Bereich eine lange Tradition. Eine fundierte Innovationsforschung kann aufzeigen, in welche Richtung sich der technische Fortschritt bewegt und somit erste Hinweise nach dem Qualifikationsbedarf und der Qualifikationsentwertung in der Zukunft geben. Sie kann die Konsequenzen des Übergangs hin zu einer wissensbasierten Produktion verdeutlichen und Lösungen erarbeiten, wie die Abschreibungsrate des Wissens, die durch technischen Wandel bedingt ist, verringert werden kann. Das Bildungssystem wird in Zukunft noch schneller auf Veränderungen innerhalb der Wirtschaft reagieren müssen. Bildung muss wieder einen Vorlauf gegenüber diesen Veränderungen haben und somit als Innovationsfaktor dienen.

Ziel des Beitrags von Bellmann, Caliendo, Hujer und Radić ist die empirische Analyse der Beschäftigungswirkungen von Innovationen und organisatorischen Veränderungen. Dabei wurde zwischen drei Qualifikationsstufen unterschieden, um beispielsweise auch die Hypothesen eines „Skill Biased Technological Change“ oder spezifischer Organisationskonzepte überprüfen zu können. Als Datengrundlage wird der Linked-Employer-Employee-Datensatz des IAB (LIAB) verwendet, der betriebliche Informationen aus dem IAB-Betriebspanel mit detaillierten Angaben aus der Beschäftigungsstatistik verbindet. In der Modell-Spezifikation wird eine verallgemeinerte Leontief-Kostenfunktion benutzt, um Faktornachfragefunktionen abzuleiten. Ein Problem besteht dabei in der endogenen Entscheidung der Betriebe, Innovationen und organisatorische Veränderungen durchzuführen. Zu diesem Zweck wird ein gemischtes simultanes Modell geschätzt. Die Ergebnisse zeigen, dass Produktinnovationen in Ostdeutschland keinen Einfluss auf die Arbeitsnachfrage haben und in Westdeutschland sowohl die Nachfrage nach Hoch- als auch nach Geringqualifizierten erhöhen. Organisatorische Veränderungen setzen Geringqualifizierte frei, während Hochqualifizierte nicht von ihnen betroffen sind.

Alda und Bellmann untersuchen in ihrem Beitrag die betrieblichen Beschäftigungs- und Qualifikationseffekte

---

\* Prof. Dr. Reinhard Hujer ist Inhaber des Lehrstuhls für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung) an der Universität Frankfurt/M., Dubravko Radić ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an diesem Lehrstuhl. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

von organisatorischen Änderungen unter Verwendung von Daten des IAB-Betriebspanels für einen Zeitraum von 1999 bis 2001. Die Reorganisationsmaßnahmen beziehen sich sowohl auf Änderungen der betrieblichen Aufgabenstruktur der Arbeitnehmer als auch auf Änderungen der betrieblichen Produktionsstruktur. Sie werden für West- und Ostdeutschland deskriptiv ausgewertet. Die Beschäftigungs- und Qualifikationseffekte werden zunächst mit deskriptiven Methoden analysiert und schließlich Schätzungen mit Hilfe eines Ordered-Probit-Ansatzes durchgeführt. Die empirischen Befunde zeigen, dass bei fast allen organisatorischen Änderungen Erhöhungen des betrieblichen Qualifikationsniveaus festgestellt werden konnten. Die Beschäftigungseffekte sind bei Aufgabenstrukturveränderungen eher negativ, bei Produktionsveränderungen positiv.

Gerlach, Hübler und Meyer analysieren in ihrer Studie die Zusammenhänge zwischen Investitionen, Reorganisation und Weiterbildung auf betrieblicher Ebene. Dabei stellen sich die Fragen nach dem Vorliegen substitutiver oder komplementärer sowie interdependenter Beziehungen. Weiterhin ist eine Untersuchung der zeitlichen Muster in der Abfolge von Investition, Reorganisation und Weiterbildung eine interessante Problemstellung. Als Grundlage der empirischen Analyse wird ein produktionstheoretischer Argumentationsrahmen verwendet. Datenbasis sind Informationen aus dem IAB-Betriebspanel zwischen 1997 und 2000. Die ökonometrischen Schätzungen erfolgen mit einem Dreigleichungsmodell, wobei die ersten beiden Gleichungen Probit-Modelle für die Determinanten der Weiterbildungs- und Reorganisationsmaßnahmen beinhalten und in der dritten Gleichung ein Tobit-Modell für die Investitionen verwendet wird. Schließlich werden in einem weiteren Analyseschritt die Effekte der Weiterbildung und Reorganisation nach Einzelmaßnahmen untersucht. Die empirischen Befunde lassen auf sehr differenzierte Interdependenzen zwischen Investitionen, Weiterbildung und Reorganisation schließen, insbesondere wenn die Einzelmaßnahmen und zeitlichen Muster betrachtet werden.

Ziel des Beitrags von Kölling ist eine empirische Analyse der betrieblichen Nachfrage nach Fachkräften auf der Grundlage von Such- und Matching-Prozessen von Arbeitnehmern und Unternehmen. Datenbasis ist das IAB-Betriebspanel für 2000 und das Linked Employer-Employee-Panel des IAB. Die deskriptive Analyse zeigt, dass Fachkräfte mit abgeschlossener Lehre und Akademiker sehr viel größere Anteile an nicht besetzten Stellen aufweisen als Un- und Angelernte. Insbesondere Ingenieure und Informatiker haben hohe Nichtbesetzungsquoten. Ökonomische Schätzungen mit Poisson-Regressionen bestätigen die theoretischen Hypothesen des Suchmodells. So erhöhen organisatorische Änderungen die Zahl der nichtbesetzten Stellen für Akademiker und Ingenieure. Ebenso sind die Lohnhöhe, die wirtschaftliche Entwicklung und betriebliche Charakteristika wichtige Bestimmungsgrößen.

In dem Beitrag von Reinberg und Hummel werden die langfristigen Trends der Qualifikationsanforderungen des Beschäftigungssystems im Hinblick auf das Arbeitsange-

bot und die Arbeitsnachfrage behandelt. Zunächst werden Bedarfsprojektionen bis 2010 bzw. 2015 präsentiert und die Gründe für den Strukturwandel diskutiert. Die gravierenden Änderungen in der Nachfrage nach Qualifikationen macht eine Anpassung des Qualifikationsangebots von Arbeitskräften unter quantitativen und qualitativen Aspekten notwendig. Daher sind einerseits die Entwicklung des Erwerbspersonenpotenzials, andererseits die Entwicklung der Qualifikation von Arbeitskräften durch Aus- und Weiterbildung, insbesondere nach Alter und Geschlecht zu analysieren. Eine exakte Bilanzierung von Angebot und Nachfrage einzelner Qualifikationsgruppen in absoluten Größen ist problematisch. Für die zukünftigen Entwicklungen sind vor allem die Beschäftigungsperspektiven älterer Arbeitnehmer, die Erwerbsmöglichkeiten und -bedingungen von Frauen, die Zuwanderungspolitik, die Nachqualifizierung von Erwerbspersonen ohne abgeschlossene Berufsausbildung und eine Intensivierung der Bildungspolitik von entscheidender Bedeutung.

Der Beitrag von Kurz thematisiert die Probleme der bisherigen Organisation industrieller Innovationsprozesse und die Nutzung der Mitarbeiterkompetenz vor dem Hintergrund der veränderten Konkurrenzbedingungen, beispielsweise verschärfter Kostenwettbewerb, Verkürzung der Innovationszyklen, wachsende Bedeutung neuer Märkte und technologische Veränderungen. Weiterhin werden die Eckpunkte einer neuen Innovationsorganisation sowie die Strukturierung und Anwendung geeigneter Kompetenzprofile diskutiert. Zunächst wird der Begriff der Kompetenz in seinen verschiedenen Facetten und Abgrenzungen analysiert. Auf dieser Grundlage werden dann wichtige Elemente einer neuen Innovationsorganisation behandelt, die beispielsweise aus der integrativen, funktionsübergreifenden Verknüpfung bislang getrennt durchgeführten Prozesse oder der verstärkten Nutzung externer innovatorischer Potenziale resultieren. Schließlich werden die Konsequenzen für die Konzeption von Kompetenzprofilen, insbesondere für industrielle Großunternehmen diskutiert.

Schettkat untersucht in seinem Beitrag den Zusammenhang zwischen Bildung und Wirtschaftswachstum. Dazu wird zunächst die Bedeutung von Humankapital in den Wachstumstheorien diskutiert und die empirischen Befunde ausgewählter Länderstudien im Hinblick auf einen Vergleich zwischen dem Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens und dem Beitrag der Bildung ausgewertet. Dann werden die privaten und gesellschaftlichen Anreize zu Humankapitalinvestitionen behandelt und der Zusammenhang von Qualifikation und Arbeitsorganisation analysiert. Schließlich werden die Humankapitaltrends in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern dargestellt. Die relativen Humankapitaltrends zeigen, dass die Qualifikationsstruktur der Bevölkerung in Deutschland sich relativ verschlechtert. Das arbeitsorganisatorische Modell der Bundesrepublik, das eine hoch flexible Qualitätsproduktion ermöglichte, erfordert eine relativ homogene Qualifikationsstruktur, der durch die Vernachlässigung der Bildungsinvestitionen die Basis entzogen wird und damit auch das wirtschaftliche Wachstum in Deutschland gefährdet.

Von Loeffelholz behandelt in seiner Arbeit die Beschäftigung von Ausländern als Chance zur Erschließung von Personal- und Qualifikationsreserven. Zunächst werden die längerfristigen Entwicklungen und der Stand der Arbeitsmarktintegration von ansässigen Ausländern und die Partizipation der nachfolgenden Generation am Bildungs- und Ausbildungssystem untersucht. Diskrepanzen zu den Niveaus und Strukturen der deutschen Arbeitskräfte bzw. Jugendlichen werden als Integrationsdefizite und als „Reserven“ betrachtet, mit denen zukünftig den wirtschaftlichen und demografischen Anforderungen besser entsprochen werden könnte. Dies gilt insbesondere für die sektorale Struktur und in Bezug auf den erforderlichen Strukturwandel bei der Beschäftigung von Ausländern. Seine Beschleunigung könnte die Arbeitslosigkeit der Ausländer in Deutschland und damit diese Kosten der „Nichtintegration“ von Zuwanderern ebenso vermindern wie eine verstärkte Partizipation der jüngeren Ausländer am Bildungs- und Ausbildungssystem. Auf dieser Grundlage werden Konzepte einer Zuwanderungspolitik gefordert, die eine Steuerung nach Arbeitsmarkterfordernissen vornimmt und qualifizierte Immigranten anwirbt. Allerdings nimmt der internationale Wettbewerb um qualifizierte Arbeitskräfte zu. Deshalb wird empfohlen, stärker auf die Ausschöpfung heimischer Potenziale zu setzen.

Der Beitrag von Werner befaßt sich mit dem aktuellen Thema der Zuwanderungspolitik und stellt die Zuwanderungskonzepte und -Regelungen von Australien, Kanada, USA und Schweiz unter besonderer Betonung von arbeitsmarktpolitischen Aspekten vergleichend dar. Nach einer allgemeinen Diskussion des Gestaltungsrahmens wird die Zuwanderungspolitik der vier Immigrationsländer diskutiert. Für Australien, die USA und Kanada werden jeweils die Kriterien für eine Dauerzuwanderung, die Verfahren für die Steuerung der Dauerzuwanderung und die Regelungen für die befristete Zuwanderung behandelt. Die Zuwanderungsregelungen der Schweiz sehen nicht eine von Anfang an unbefristete Arbeitserlaubnis vor und beinhalten sehr differenzierte Aufenthaltsbewilligungen. Insgesamt läßt sich feststellen, dass die arbeitsmarktbezogene Zuwanderung ein stärkeres Gewicht bekommen hat. Hierbei kann man nach angebots- und nachfrageorientierten Konzepten unterscheiden. Das nachfrageorientierte Auswahlverfahren dominiert in den USA und der Schweiz. Der angebotsorientierte Ansatz spielt im kanadischen und australischen System eine wesentliche Rolle. Die Initiative geht vom Zuwanderer aus. Die Auswahl erfolgt über ein Punktesystem, das den Aspekten Qualifikation, Beschäftigungsfähigkeit und Integration eine dominierende Bedeutung zumisst.