

Wettbewerbsfähigkeit durch produktionstechnische Prozessinnovation

Günter Spur, Berlin

3. Januar 2009

Innovationen sind kreative Reaktionen auf Veränderungen des Marktes. Sie bilden ein System zur Durchsetzung des Neuen in einer technologisch ausgerichteten Zukunftswelt und erzeugen einen permanenten Druck zum Fortschritt. Eine Welt ohne Innovationen wird es nicht geben. Sie dienen der Sicherung unserer wirtschaftlichen Existenz und bedürfen deshalb einer interdisziplinären wissenschaftlichen Begleitforschung.

Die zukünftige Gesellschaft wird auf das Leistungsvermögen ihrer industriellen Arbeitskultur angewiesen sein. Eine Steigerung des Arbeitsbedarfs kann nur durch Wachstum des industriellen Innovationspotenzials erreicht werden.

Damit stellt sich die Frage, wie eine Sicherung der Wirtschaftskraft bei gleichzeitiger Belegung des Arbeitsmarktes unter härter werdenden Bedingungen eines globalen Innovationswettbewerbs erreicht werden kann.

Die Wettbewerbsstärke einer Produktionswirtschaft wird durch das Innovationspotenzial ihrer Fabriken bestimmt. Unsere Innovationsgesellschaft kann sich dem dynamischen Wandel globaler Wirtschaftskräfte nicht entziehen. Für die Erhaltung ihrer Zukunftsfähigkeit spielt die strategische Anpassung der Unternehmenspolitik eine entscheidende Rolle. Die bloße Fähigkeit zum technologischen Wettbewerb reicht nicht mehr aus. Es geht um die Stärkung der Innovationskraft im Innovationswettbewerb der Weltwirtschaft. Der technologische Wettbewerb ist der Treiber einer aggressiven Innovationswirtschaft, die von den amerikanischen, asiatischen und europäischen Innovationskulturen ausgeht.

Die Effizienz der Innovationswirtschaft ist der Schlüssel zur Lösung der auch zukünftig bestehenden und sich weiter verschärfenden sozialen Probleme unserer Industriegesellschaft.

Mit der Weiterentwicklung der Innovationswirtschaft sind die Standortfrage der Produktionsbetriebe und damit die Wirkung auf den Arbeitsmarkt verbunden. Es kommt darauf an, dass das Neue auch am Standort der Innovationsträger gebaut wird. Denn von entscheidender Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit von Innovationen ist die Schlüsselfunktion der technologischen Innovativität von Produktionssystemen.

Hoch innovative Fabriken können nicht ortsbeliebig errichtet werden. Sie erfordern einen hohen Anteil des fachspezifischen Könnens. Die Produktion des Neuen ist prozesssensibel und auch bei hohem Automationsgrad überwachungs- und regulierungsbedürftig. Innovationstechnologien erfordern eine permanente Vorhaltung von Wissen und Entscheidungsfähigkeit, also Vertrauen auf eigenes Können in einer integrierten Leistungsgemeinschaft.

Die Produktionswirtschaft erzeugt das Neue im Wettbewerb. Dabei wird eine innovationsorientierte Wandlungsfähigkeit der Produktionsmittel gefordert, um sich den veränderten Produktprogrammen anzupassen.

Investive Maßnahmen der Produktionsplanung dienen der produktionstechnischen Prozessinnovation. Von ihnen wird einerseits eine robuste Zuverlässigkeit, andererseits eine hohe Flexibilität erwartet.

Die Gesamtheit der Produktionswirtschaft unterliegt einem permanenten Innovationsprozess, der sich arbeitsteilig in vernetzten Produktionssystemen vollzieht. Die zunehmende gesamtwirt-

schaftliche Verflechtung von Leistungserzeugung und Leistungsverwendung führt zu neuen Entwicklungsmodellen einer globalen Produktionswirtschaft, die durch technologische Vielgestaltigkeit gekennzeichnet ist. In der spezialisierten Höchstleistung liegt die Chance regionaler Leistungszentren. Ihre Zukunftsfähigkeit erfordert eine technologisch ausgelegte Produktionsstruktur, die den höchsten Ansprüchen an Produktivität und Qualität gerecht wird. Die Steigerung ihrer Effizienz hängt entscheidend von der prozesstechnischen Leistungsfähigkeit des Innovationsmanagements ab.

Die Produktionsinnovationen steigern die Effizienz von Produktionsprozessen. Sie werden deshalb auch Prozessinnovationen genannt und umfassen den gesamten Bereich der Produktionswirtschaft, auch die Bereitstellung neuer Produktionsanlagen, die Planung der Produktionstechnologien und die Steuerung aller Produktionsprozesse. Prozessinnovationen führen zu produktionstechnischen Neuerungen. Diese werden unter Verantwortung des Innovationsmanagements zur Weiterentwicklung der Produktionstechnik zielgerecht eingeführt. Die prozesstechnische Innovationsphase endet mit der funktionssicheren Integration des Neuen in den alltäglichen Produktionsbetrieb.

Der Wirkungsbereich des Innovationsmanagements zur Aufbereitung und Durchführung von produktionstechnischen Innovationsprozessen erfolgt in einem Innovationssystem, das auf Erneuerung des verfügbaren Produktionspotenzials zielt. Dabei kann der angestrebte Innovationsgrad sehr unterschiedlich sein. Dies betrifft sowohl die technologische Innovationstiefe als auch die organisatorische Innovationsbreite. Beide Innovationsfaktoren bestimmen das Innovationsrisiko. Der gesetzte Zeithorizont beeinflusst in starkem Maße die Intensität des Innovationsprozesses.

Die Planung der Prozessinnovation von Produktionssystemen muss sowohl ganzheitlich als auch speziell gesehen werden. Mit zunehmender Komplexität wird die Beherrschung von Systemfunktionen schwierig. Es ist deshalb geboten, die Innovationsinhalte genau abzugrenzen und ihre Schnittstellen zu definieren. Meistens wird die Prozessinnovation auf Systemkomponenten bezogen sein und damit als neue Funktionseinheit zugeliefert werden. Beispiele hierfür finden sich im gesamten Zuliefermarkt der Produktionsmittelhersteller. Die Problematik der Innovationseinführung liegt in der hohen Wahrscheinlichkeit von anfänglichen Störwirkungen im Prozessanlauf.

Die hohe Komplexität technologischer Produktionssysteme erzwingt eine systemanalytische Vorgehensweise bei ihrer Planung. Ihre Weiterentwicklung beruht auf dynamischen Innovationen mit zielgerichteten Einzelwirkungen, muss aber dennoch in ihren Gesamtzusammenhängen überschaubar und für zukünftige Entscheidungen aufbereitet sein. Das Risiko des Neuen muss durch systematische Spiegelung aller kritischen Störparameter an den Optimierungskriterien des Produktionsprozesses bewertbar sein.

Um Innovationen vorzubereiten, ist das Erstellen von Wertfunktionen hilfreich, die den Funktionszustand eines Produktionssystems beschreiben. Ein deterministisches Systemverhalten ist gegeben, wenn es auf gleiche Operanden immer in der gleichen Weise reagiert. Das Verhalten ist durch das Wirken bestimmter physikalischer Gesetze vollständig zu erklären und damit vorauszuschauen.

Für die Innovationsanalyse eines Produktionssystems bietet sich insbesondere bei hoher Komplexität eine Systembetrachtung an, bei der der Innovationsbedarf am Verhalten der Eingabe- und Ausgabe-Operanden ermittelt wird. Aus Zusammenhängen und Unterschieden können vergleichsweise Rückschlüsse auf die innere Funktionsstruktur gezogen werden.

Eine quantitative Bewertung des Innovationspotenzials von Produktionssystemen ist von zentraler Bedeutung, denn erst damit ist die Grundlage für eine zielsichere Optimierung gegeben. Das Bewertungsverfahren besteht darin, dass ein Algorithmus gefunden wird, der den Einfluss aller Innovations- und Störparameter auf die Funktionssysteme erfasst und deren Zustand in einer quantitativen Kennung ausdrückt. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine ganzheitliche Bewertung der Innovationsmächtigkeit von Produktionssystemen.