

Entwicklung eines transferfähigen Qualifizierungskonzepts für Gruppenarbeit in der Fertigung von Klein- und Mittelbetrieben

Erhard Lietzau

Dipl.-Ing., wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter in der Abteilung 4.1 „Qualifikationsentwicklungen und Fortbildungsregelungen“ im Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin

Bislang fehlen betriebsunabhängige Qualifizierungsansätze für Klein- und Mittelbetriebe (KMU) des Maschinenbaus. Mit dem Forschungsprojekt MQG¹ will die Weiterbildungsforschung im BIBB durch die Entwicklung eines „übertragbaren Qualifizierungskonzepts“ und „transferfähiger Lernaufgaben“ für die qualifizierte Gruppenarbeit in der spanenden Fertigung einen Lösungsvorschlag erarbeiten.

Ausgangslage in den Betrieben und Projektziele²

Die schwierige wirtschaftliche Lage vieler Maschinenbaubetriebe kann nicht nur mit dem hohen Kostenniveau des „Standorts Deutschland“, währungspolitischen oder konjunkturellen Schwierigkeiten erklärt werden: Sie hat auch strukturelle Defizite im Bereich von Organisations- und Personalentwicklung und der Qualifizierung des Personals offengelegt:

- In vielen KMU besteht im Kernbereich der Produktion, der „spanenden Fertigung“ und der Montage, immer noch ein großer Qualifizierungsbedarf bei der Einführung und Umsetzung der neuen Arbeitsorganisationskonzepte für die „qualifizierte Gruppenarbeit“ oder gruppenarbeitsähnlicher Strukturen sowie integrierter rechnergestützter Produktionskonzepte. Diese Umsetzung ist auch oft mit der Umstrukturierung des Produkt- und Teilespektrums nach gruppentechnologischen Gesichtspunkten verbunden. Für die dispo-

sitiven Aufgaben im Werkstattbereich steht die Einführung/Anwendung von gruppenarbeitsorientierten Informationssystemen an.

- Dieser zusammenhängende Komplex an Veränderungen in der Fertigung und die dafür notwendigen anwendungsbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen überfordern vor allem KMU, die meist weder über eigene Qualifizierungsmöglichkeiten noch über Qualifizierungserfahrungen für diese komplexen Veränderungen verfügen und deshalb auf externe Hilfen angewiesen sind.

- Die bislang umgesetzten Qualifizierungskonzepte im Bereich der Fertigung des Maschinenbaus – ob öffentliche Förderungsprojekte oder Eigenprojekte der Betriebe – sind meist betriebspezifisch orientiert und haben einen engen, tätigkeitsorientierten Aufgabenzuschnitt für feste, d. h. statisch gesehene Gruppenarbeits- bzw. Inselstrukturen. Diese Konzepte sind wenig transferfähig, da die Qualifizierung meist sehr einseitig auf einen festen Aufgabenbereich ausgerichtet ist und kaum Flexibilitätsspielraum bei neuen Anforderungen läßt.

Diese Ausgangslage ist der Ansatzpunkt für das Forschungsprojekt MQG des BIBB, in dem drei zeitlich und inhaltlich ineinandergreifende Zielbereiche bearbeitet werden:

1. Untersuchung/Analyse von gruppenarbeitsorientierten, rechnergestützten Produktionskonzepten im Hinblick auf qualifikationsrelevante Entwicklungen.

2. Entwicklung eines übertragbaren, auftragsorientierten Qualifizierungskonzepts für die Gruppenarbeit in der spanenden Fertigung von KMU und

3. Umsetzung des Qualifizierungskonzepts in ausgewählten, handlungsorientierten Pilotbausteinen/Entwicklung von transferfähigen Lernaufgaben.

Wesentlicher Ansatzpunkt für das Projekt ist die bislang fehlende Umsetzung eines „übertragbaren Qualifizierungskonzepts“ für das Fertigungspersonal von KMU durch die einschlägigen Projekte der Forschungseinrichtungen mit Betrieben und Weiterbildungsträgern. Hier will die Weiterbildungsforschung im BIBB einen Lösungsvorschlag erarbeiten.

Aufgrund vieler vorliegender empirischer Untersuchungsergebnisse und abgeschlossener Qualifizierungsprojekte im Bereich Maschinenbau, hat sich die Projektgruppe im Bereich der Analysen des zu untersuchenden Feldes auf einige für die Qualifizierung des Fertigungspersonals in KMU relevante Teilbereiche beschränkt.

Zusammengefaßte Ergebnisse der Analysephase

Insgesamt läßt sich aus den Ergebnissen der Analysephase des Projekts für die Entwicklungs- und Umsetzungsphase folgendes Fazit ziehen:

- Die Auswertung bekannter pilothafter Umsetzungsprojekte zeigt, daß die in den Betrieben implementierten Insel-/Gruppenarbeitsstrukturen häufig nur eine geringe Lebensdauer haben und daß sich speziell bei Inselstrukturen mit engem Aufgabenzuschnitt für das Fertigungspersonal bei einer Umstrukturierung erneut die Qualifizierungsfrage stellt. Aufwand und Kosten für diese „betriebsspezifischen Vorgehensweisen“ sind für KMU nicht tragbar.
- Teilweise werden innovative neue Produktionskonzepte und Gruppenarbeitsstrukturen aufgrund verschiedenster betrieblicher Faktoren wieder verlassen bzw. eingeschränkt.

Hierbei spielen auch die Einführung und Nutzung von „nicht werkstattgerechten“, zentral orientierten Softwaresystemen eine Rolle.

- Ein weiterer Aspekt, der auf Defizite in der Umsetzungspraxis neuer Projekte hinweist, ergibt sich aus den Ergebnissen der erarbeiteten Studien:

Bei den meisten Umsetzungen werden entweder ingenieurwissenschaftliche Ansätze angewendet, wie z. B. bei gruppentechnologischen Analysen. Oder es werden bei der Einführung von Gruppenarbeitsstrukturen in Fertigungsinseln und deren aufgabenbezogenen Qualifizierungsansätzen vornehmlich arbeitswirtschaftliche / arbeitswissenschaftliche Ansätze angewendet. Sie führen bei einer ausschließlich betriebsspezifischen Qualifizierung mit eng tätigkeitsorientiertem Arbeitsaufgabenzuschnitt in den Fertigungsinseln zu den beschriebenen Qualifikationsdefiziten, wenn die Aufgabenzuschnitte erneut verändert werden. Sie sind deshalb keine Basis für einen vorausschauenden Qualifizierungsansatz.

- Die ideale Form von qualifizierter Gruppenarbeit³, wie sie z. B. für die großindustriellen Strukturen in der Automobilindustrie typisch ist, gibt es in KMU selten. Es gibt jedoch viele Zwischenformen zwischen Werkstattfertigung und Fertigungsinselprinzip und stärker rechnergestützten Systemen wie flexible Fertigungszellen (FFZ) mit mehr oder weniger stark ausgeprägten kooperationsorientierten Arbeitsstrukturen.

Wir verwenden deshalb im Projekt den Begriff „gruppenähnliche Arbeitsstrukturen“, dem wir alle gruppenarbeitsähnlichen Strukturen und Übergangsformen der Gruppenarbeit zuordnen. Diese sehr unterschiedlichen betrieblichen Organisationsstrukturen, die von einer kooperationsorientierten Werkstattfertigung mit qualifizierten Facharbeitern bis zu einer Mischung von Insel- und Matrixorganisation mit vorgelagerten Betriebsbereichen oder Formen der logischen Fertigungs-

inseln reichen, sind in KMU häufiger umgesetzt, jedoch bei vielen kleineren Betrieben erst im Stadium der Entstehung.

- Hier besteht deshalb Qualifizierungsbedarf für das Werkstattpersonal von KMU. Es gibt aber kaum Qualifizierungsangebote. Der Grund für den Mangel an passenden Qualifizierungsangeboten für alle „gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen“ entsteht vor allem durch die Notwendigkeit der Qualifikationsvermittlung in einem ganzheitlichen oder integrativen auftrags- und arbeitsaufgabenorientierten Ansatz. Hier hat der eng betriebspezifische Ansatz für statisch gesehene Formen von Fertigungsinsel- und Gruppenarbeitsstrukturen wenig Effizienz für eine notwendige, flexible Qualifizierung, wie die Ergebnisse unserer Untersuchungen zeigen. Die „neuen“ Anforderungen ergeben sich insbesondere aus der Verlagerung von planerisch-dispositiven Funktionen in den Aufgabenkreis des Werkstattpersonals. Die Aufgabenerweiterung ist zugleich mit der Verantwortung für die Fertigung unter betriebsstrategischen Gesichtspunkten verbunden (z. B. Verringerung von Durchlaufzeiten, Termintreue, Qualitätsproduktion usw.). Dies erfordert jedoch gegenüber der Werkstattfertigung ein Vielfaches an Kompetenz allein im Bereich der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit.

- Diese neuen Kompetenzen des Werkstattpersonals in „gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen“ sind integrativer Bestandteil der erforderlichen neuen Gesamtkompetenz. Ein Qualifizierungskonzept für diese Kompetenzen muß diesen Anforderungen genügen, da das neue Qualifizierungsniveau nur über einen ganzheitlichen Vermittlungsansatz und nicht durch „Zusatzqualifikationen“ erreichbar ist. Hier sehen wir vor allem die Notwendigkeit für die Realisierung eines vielfach einsetzbaren, innovativen Qualifizierungsansatzes für das Werkstattpersonal von KMU. Die Entwicklung eines übertragbaren Weiterbildungsangebots ist das Ziel des Projekts.

Da betriebliche Umstrukturierungen sich häufig in relativ kurzer Zeit verändern bzw. in vielen Betrieben aufgrund des Auftragspektrums nur eine „Inselbildung auf Zeit“ sinnvoll ist, muß über eine weitaus flexiblere und längerfristig tragfähige Qualifizierung z. B. für „offenere Inselstrukturen“ nachgedacht werden.⁴

Die dargestellten Ergebnisse von arbeits- und ingenieurwissenschaftlichen Konzepten und den primär betriebs- und eng tätigkeitsorientierten Qualifizierungsansätzen sind der Grund für den Entwicklungsansatz mit einem „übertragbaren Qualifizierungskonzept“ und „transferfähigen Lernaufgaben“.

Umsetzungsansatz für das Qualifizierungskonzept

Bei der Entwicklung eines „übertragbaren Qualifizierungskonzepts“ und „transferfähigen Lernaufgaben“ sind weder die klassischen Modelle der Curriculumentwicklung brauchbar noch die als Modellentwicklungen umgesetzten betriebspezifischen Qualifizierungsansätze:

- Das klassische Modell der Curriculumanalysen ist sehr aufwendig. Die Instrumente sind für die Analyse betrieblicher Abläufe und Arbeitsaufgaben nicht einsetzbar, da sie mehr auf die Analyse von Wissensstrukturen als auf Handlungsstrukturen ausgerichtet sind.
- Die pilothaft umgesetzten betrieblichen Gestaltungsprojekte sind „maßgeschneiderte“, auf die augenblicklichen Bedürfnisse der jeweiligen, meist eng tätigkeitsorientierten, Aufgabenstruktur angepaßte Qualifizierungskonzepte, die auf die Anforderungen „offenerer Inselstrukturen“ kaum anpaßbar und übertragbar sind.

Zur Erfassung der betrieblichen Realität und um zu einem übertragbaren Qualifizierungskonzept zu kommen, wird im Projekt der Weg über das „Referenzbetriebsmodell“ be-

schritten. Die Beschränkung auf die spanende Fertigung hat rein pragmatische Gründe: Aufgrund der vorhandenen Ressourcen kann nur ein Ausschnitt der betrieblichen Realität aufgearbeitet werden.

Zum didaktisch-methodischen Ansatz für das Qualifizierungskonzept und zu den Lernarrangements:

Für das komplexe Qualifizierungsfeld der „qualifizierten Gruppenarbeit in Fertigungsinseln/Fertigungszellen mit weitreichendem Aufgabenzuschnitt“ reichen generell Beschreibungsmodelle und Qualifikationsprofile, die sich an zeitlich „statischen“ und eng tätigkeitsorientierten Gruppenarbeitsstrukturen orientieren, nicht aus: Das Arbeitskonzept im Projekt soll sich deshalb an „offeneren Inselstrukturen“ und „Inselstrukturen auf Zeit“, wie z. B. der „logischen Fertigungsinsel“, also einer qualifizierten Gruppenarbeit mit weitreichendem Aufgabenzuschnitt“, orientieren.⁵

Deshalb wird ein ganzheitlicher, handlungsorientierter, didaktisch-methodischer und lerntheoretischer Ansatz für das „Lernen in der modellhaften Arbeitssituation“⁶ weiterentwickelt, der in verschiedenen Forschungsprojekten des BIBB erfolgreich umgesetzt wurde. Dieser Ansatz wird entsprechend unserem sehr komplexen Qualifizierungsfeld angepaßt und erweitert.

Wir verwenden anstelle der aus der Literatur, verschiedenen Modellversuchen und Gestaltungsprojekten bekannten Termini des aufgabenorientierten Lernens „Lernaufgabe“ und „Lernaufgabensystem“ den erweiterten Terminus „transferfähige Lernaufgabe“. Damit bekommt auch der Terminus „Lernaufgabensystem“ hier eine andere Bedeutung. Die angepaßten Termini entsprechen dem handlungsorientierten didaktisch-methodischen und lerntheoretischen Ansatz für das „Lernen in der modellhaften Arbeitssituation“ sowohl von der Komplexität der Aufgaben als auch in bezug auf die Übertragbarkeit des Qualifizierungskonzepts besser.

Für welches Qualifikationsprofil wird qualifiziert?

Die Projektgruppe hat pilothaft umgesetzte Modelle der „qualifizierten Gruppenarbeit“ in Fertigungsinseln bzw. anderen gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen untersucht und die Fachliteratur im Hinblick auf Beschreibungsmodelle und Qualifikationsprofile dieser Arbeitsform ausgewertet.

Eine der Definitionen für die „qualifizierte Gruppenarbeit“ stammt von LUTZ.⁷ Für einen Ansatz der „qualifizierten Gruppenarbeit in Fertigungsinseln/Fertigungszellen mit weitreichendem Aufgabenzuschnitt“ ist dieses Beschreibungsmodell nur begrenzt anwendbar, da die wesentlichen Qualifikationsbündel für diesen Aufgabenzuschnitt nicht explizit dargestellt sind.

Bei der Beschreibung der Qualifikation des Fachpersonals in der Fertigung arbeiten wir deshalb mit einem weiterentwickelten Ansatz aus den o. g. Projekten des BIBB⁸, der um wesentliche Qualifikationsbündel erweitert wurde. Das Arbeitsfeld in der spanenden Fertigung ändert sich für das Fertigungspersonal durch die Bewältigung ganzheitlicher Arbeitsvollzüge mit arbeitsplanerischen und dispositiven Anteilen neben der Bearbeitung, dem Einrichten und Rüsten, der Material- und Betriebsmitteldisposition. Ein „lineares, unverzweigtes Denken und Handeln sowie eine punktuelle, d. h. eng arbeitsbezogene Problembewältigung, ist nicht mehr aufgabengerecht“.⁹ Neben einer breiteren fachlichen Qualifikation und einem hohen Maß an Sozialkompetenz sind aufgabenbezogene Kompetenzen mit „Schlüsselqualifikationscharakter“ wie „System- und Zusammenhangsverständnis“ und „Denken und Handeln in Wirkungsketten“ erforderlich. Damit ist der gesamtbetriebliche Ablauf vom Kunden/Auftragseingang bis zum Versand angesprochen. Das grobe Qualifikationsprofil für unseren Ansatz umfaßt

- die Kompetenz in den Bereichen Rüsten, Einrichten, Ausführen/Überwachen des Fertigungsprozesses, der Qualitätsprüfung und die vorbeugende Maschinenwartung,
- die Kompetenz in den Bereichen der technologischen Arbeitsplanung und der dispositiven Fertigungsplanung und -steuerung,
- System- und Zusammenhangsverständnis sowie Denken und Handeln in Wirkungsketten im Bereich der betrieblichen Aufbau- und Ablauforganisation, im Bereich des Informationsflusses bei der betrieblichen Auftragsabwicklung, im Bereich der Qualitätssicherung, der Termintreue und des Kostenmanagements, im informationstechnischen Bereich im Hinblick auf die Anwendung industrietypischer Systeme des CAD-CAM-Bereichs,
- sozial-kommunikative Kompetenzen zur Kommunikation und Kooperation, zur Nutzung von Gestaltungs- und Entscheidungsspielräumen bei der Arbeit in den gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen und mit den vor- und nachgelagerten Betriebsbereichen.

Das im Projekt angestrebte Qualifizierungsprofil darf keinesfalls auf die engeren, tätigkeitsorientierten Anforderungen der Arbeitsstrukturen beschränkt sein. Vielmehr ist von Gruppenarbeit mit ganzheitlichen Arbeitsvollzügen und einem Aufgabenzuschnitt mit einem hohen Anteil an arbeitsplanerischen und dispositiven Aufgaben auszugehen, die neben der auftragsorientierten Disposition auch den „bereichsbezogenen Anteil“ der Materialdisposition und des Betriebsmittelmanagements umfaßt.

Dieser Aufgabenzuschnitt erfordert zugleich umfassende Fachkompetenz und ein hohes Maß an Sozialkompetenz, damit die auf Flexibilität angelegten Anforderungen von offenen Inselstrukturen bewältigt werden können. Das im folgenden beschriebene „Referenzbetriebsmodell“ muß den entsprechend weiten Aufgabenzuschnitt haben, um die Qualifizierung für diese Kompetenzen zu ermöglichen.

Referenzbetriebsmodell

Als Bezugssystem zur Bestimmung des Gesamtqualifizierungsbedarfs, zur Beschreibung von ganzheitlichen, prozeß- und ablaufbezogenen Arbeitsaufgaben und als Entwicklungsbasis für das übertragbare Qualifizierungskonzept wird das „Referenzbetriebsmodell“ erarbeitet. Das ist ein „virtueller Maschinenbaubetrieb“ mit „idealtypischen Gruppenarbeitsstrukturen“, sehr geringer fachlicher und funktionaler Arbeitsteilung bzw. mit sehr weitreichendem Aufgabenzuschnitt in der Fertigung.¹⁰

Zusätzlich müssen weitere Festlegungen vorgenommen werden:

- Wir gehen von der Annahme aus, daß in einer typischen Maschinenbaufertigung die „gemeinsame Schnittmenge“ der Gesamtheit der Qualifikationsanforderungen in den Kompetenzbereichen von unterschiedlichen technisch-organisatorischen Anwendungsprototypen¹¹ der spanenden Fertigung groß und in den wesentlichen Kernqualifikationen betriebsübergreifend vergleichbar ist.
- Für die Umsetzung des Qualifizierungskonzepts werden produkt- und prozeßbezogene Lernarrangements, „transferfähige Lernaufgaben“ auf der Basis realer Arbeitsaufträge entwickelt. Für diese Realisierung wird ein Maschinenbauprodukt ausgewählt, das alle maschinenbautypischen Komponenten mit ausreichender Komplexität umfaßt, aber in einer Qualifizierungssituation noch in Lernarrangements umsetzbar ist.
- Dieses Produkt umfaßt typische kubische Teile, Drehteile, Kaufteile und Normteile. Dann sind alle typischen Fertigungs-, Dispositions- und Lagersituationen abbildbar. Es lassen sich auch Ansätze der Variantenfertigung, von Teilefamilien, Anwendung von „Makros“ bei der Fertigungsplanung/-steuerung bzw. Arbeitsplanung/Programmierung umsetzen, so daß die wesentlichen Auftrags-typen in Fertigungsinsel- und Fertigungszellenstrukturen wie verkappte Serienfertigung mit unterschiedlichen Varianten oder der spezielle Kundenauftrag enthalten sind und eine

Lernkonzeption mit aufeinander aufbauenden Lernaufgaben realisiert werden kann.

Das Qualifizierungskonzept wird also nicht auf die Anforderungen eines einzelnen realen Betriebes hin entwickelt: Auf der Basis der Hypothese „vergleichbarer Kernqualifikationen“ im Werkstattbereich der spanenden Fertigung entsteht ein übertragbares Qualifizierungskonzept mit maschinenbautypischen Aufgaben. Das Instrument Referenzbetriebsmodell ist dabei der Bezugsrahmen für die vom Werkstattpersonal zu leistenden Arbeitsaufgaben und damit der in den Insel-/Gruppenarbeitsstrukturen steckenden Arbeitsanforderungen. Aus den Arbeitsaufgaben werden dann mit Hilfe des Qualifizierungs- und Lernkonzepts die Lernarrangements oder transferfähigen Lernaufgaben abgeleitet und entwickelt. Das Instrument „Referenzbetriebsmodell“ wird auf zwei Ebenen dargestellt:

- Als strukturierte Beschreibung eines virtuellen Gesamtbetriebes im Sinne einer Lernfabrik mit seiner Organisation, seinem Personal und seinen Betriebsmitteln.
- Als „operationalisierte“¹² Beschreibung der betrieblichen Gesamtaufgabe Produktherstellung von der Auftragsannahme bis zum Versand des fertigen Produkts.

Bei der Betrachtung der Schnittstellen zwischen der betrieblichen Gesamtaufgabe Produktherstellung und der restrukturierten Werkstatt mit weitreichenden Aufgaben in den Gruppenstrukturen wird am aufgeschnittenen Gesamtsystem deutlich, welche arbeitsplanerischen und ablauforganisatorischen Aufgaben die Werkstattgruppen insgesamt zu lösen haben bzw. welche Anteile des betrieblichen Ablauf- und Planungsprozesses bei den vorgelagerten Planungsgruppen bzw. bei den nachgelagerten Gruppen, wie Montage, Lager, Versand bleiben.

Die Schnittstellen zwischen der spanenden Fertigung und der betrieblichen Gesamtaufgabe Produktherstellung sind bei weitrei-

chender Aufgabenschneidung in der Werkstatt mit den Gruppenarbeitsstrukturen zugleich „qualifizierungsrelevante Schnittstellen“. Mit der Verschiebung der qualifizierungsrelevanten Schnittstellen im Gesamtsystem können wir beschreiben, welche Anteile der betrieblichen Gesamtaufgabe Produktherstellung und damit der Arbeitsanforderungen in die Werkstatt mit qualifizierter Gruppenarbeit wandern.

Das Referenzbetriebsmodell ist zwar bezogen auf die betriebliche Gesamtaufgabe ein geschlossenes Modell. Das daraus entwickelte Qualifizierungs- und Lernkonzept ist jedoch bezogen auf den Qualifizierungsbedarf der Facharbeiter als Lerner ein offenes Konzept. Ein offenes Konzept ist es um so mehr, je mehr man prospektive Anforderungen in Richtung von Kompetenzerweiterung des Werkstattpersonals im Sinne von mehr Gesamtzusammenhangsverständnis, Flexibilität und Optimierung der technischen Systeme und organisatorischer Abläufe sowie mehr sozialer Kompetenz für die Werkstattarbeit erreichen will und nicht nur auf die bloße, funktionale Ausführung der Arbeit in den Inselstrukturen setzt.

Das Qualifizierungs- und Lernkonzept ist bei diesem Ansatz mehr als ein modellhafter Auftragsdurchlauf, da viele Kompetenzen der notwendigen Gesamtqualifikation, die den Auftragsfortschritt ermöglichen, im Auftragsdurchlauf selbst nicht enthalten sind, wie z. B. Arbeitsplanungs- und Betriebsmittelmanagementanteile. Deshalb muß immer ein Qualifizierungsansatz gewählt werden, der über den engen Arbeitszusammenhang hinausreicht und damit erst betriebliche Zusammenhänge deutlich macht. Die vernetzten Zielebenen zu mehr betrieblichem Gesamtzusammenhangsverständnis, mehr Flexibilität in den Arbeitsgruppen und der Fähigkeit zur Aufgabenoptimierung werden erst bei einem weiten Qualifizierungs- und Lernaufgabenansatz erreicht. Deshalb ist auch ein Ansatz notwendig, der die gesamt-

betriebliche Aufgabe Produkterstellung im Auge hat und einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt.

Umsetzung der Arbeitsaufgaben des Qualifizierungskonzepts in handlungsorientierte Lernaufgaben

Aus den Arbeitsaufgaben im Referenzbetriebsmodell werden auf der Basis eines „Kompetenz- und Aneignungsmodells“ unterschiedliche Typen von ganzheitlichen, „transferfähigen Lernaufgaben“ entwickelt. Die Lernaufgaben werden nach lernorganisatorischen Kriterien in eine aufeinander aufbauende bzw. eine fachlich sinnvolle Reihenfolge von Lernaufgabenbündeln gegliedert, die organisatorisch und zeitlich eine sinnvolle Teilqualifikation im Qualifizierungskonzept abdecken. Diese Lernaufgabenbündel werden in der Literatur, in Modellversuchen und Gestaltungsprojekten als „Lernaufgabensystem“ bezeichnet. Auch dieser Terminus wird entsprechend angepaßt und erweitert. Inhaltlich besteht ein „Lernaufgabensystem“ aus didaktisch und lernorganisatorisch gegliederten prozeß- und ablaufbezogenen Lernaufgaben entlang des gruppenarbeitsrelevanten Anteils des gesamtbetrieblichen Auftragsdurchlaufs bzw. anderer qualifizierungsrelevanter Anforderungen. Die Lernaufgaben weisen „mit zunehmendem Aufgabenzuschnitt“ in den Inselstrukturen auch eine zunehmende Komplexität durch höhere technisch-organisatorische und sozial-kommunikative Anforderungen auf.

Aufgrund der komplexen Anforderungen entwickeln wir unterschiedliche Problemtypen von Aufgaben. Da die Handlungsorientierung der Lernaufgaben entlang des Auftragsdurchlaufs allein nicht ausreicht, werden zusätzlich aufgabenbezogene Kompetenzen mit „Schlüsselqualifikationscharakter“ in die Aufgaben eingebaut. Sie stellen die Verbin-

dung zur gesamtbetrieblichen Handlungsebene her und ermöglichen so erst das Verständnis der vollständigen fertigungstechnischen, arbeitsplanerischen und dispositiven Abläufe im Betrieb sowie ein notwendiges System- und Zusammenhangsverständnis. Die Handlungsorientierung im Rahmen des geplanten Auftragsdurchlaufs ist jedoch immer der „rote Faden“ der Qualifizierung, bei dem aber die verbindenden, schlüsselqualifikationsähnlichen Zielebenen zum Erreichen der Handlungskompetenz für „gruppenähnliche Arbeitsstrukturen mit weitreichendem Aufgabenzuschnitt“ unabdingbar notwendig sind.

Die Lernaufgabensysteme orientieren sich an ausgewählten Gegebenheiten des Referenzbetriebsmodells, hinsichtlich Produkt, Arbeits- und Auftragsplanung von Produktvarianten, Auftragsmix, Auftragsvolumen, benötigten Kapazitäten, vorhandenen Betriebsmitteln wie Maschinenpark, Vorrichtungen, Werkzeugen usw. Dabei gehen wir davon aus, daß im einzelnen Betrieb spezifischer Qualifizierungsbedarf entsprechend dem unterschiedlichen Stand der Einführung und Ausformung der neuen Arbeitsstrukturen notwendig ist. Deshalb gibt es im Gesamtkonzept unterschiedliche „Lernaufgabensysteme“, die in verschiedene Lernaufgaben aufgeteilt sind.

Die Qualifizierung für die gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen in der spanenden Fertigung teilen wir je nach Stand der Einführung dieser Arbeitsstrukturen in drei unterschiedliche Qualifizierungsniveaus oder -phasen ein, die aufeinander aufbauen. Sie bieten sich aber auch, wenn eine Teilkompetenz schon vorhanden ist, als unterschiedliche Einstiegsniveaus an:

- Das Qualifizierungsniveau 1 ist mit „der Sicherung der Funktionsfähigkeit des in die Fertigungsinsel übernommenen Fertigungssegments“ die Mindestvoraussetzung für eine funktionierende Gruppenarbeit in der Fertigung.

- Das Qualifizierungsniveau 2 verlangt die Herstellung von individueller Einsatzflexibilität der einzelnen Gruppenmitglieder, mit der erst der qualifikatorische Spielraum für die selbständige Gestaltung der Arbeit ermöglicht wird.

- Beim Qualifizierungsniveau 3 sollen in der Gruppe die notwendigen Kompetenzen zur Umsetzung innovativer Strategien und betrieblicher Optimierungsziele entwickelt werden.

Das Qualifizierungsniveau ist jedoch nur einer der Gliederungsansätze für das zu entwickelnde übertragbare Qualifizierungskonzept. Weitere Ansatzpunkte sind

- das Kompetenzniveau oder die Handlungsfähigkeit für das Arbeiten in Fertigungsinseln/Fertigungszellen,
- die Aufgabenkomplexität der transferfähigen Lernaufgaben.

Der wesentliche Ansatzpunkt für die Entwicklung des übertragbaren Qualifizierungskonzepts mit seinen Lernaufgaben sind jedoch die unterschiedlichen Qualifizierungsniveaus. Das Qualifizierungsniveau 1 kann auch über die betriebspezifischen Qualifizierungsmaßnahmen erreicht werden. Deshalb liegt der Entwicklungsschwerpunkt im Projekt auf den Qualifizierungsniveaus 2 und 3, bei denen der „Transferansatz“ bei den Lernaufgaben auch sehr gut zu realisieren ist.

Vorläufiger Arbeitsansatz für die vorgesehenen Lernaufgabensysteme/transferfähige Lernaufgaben

Wir gehen davon aus, daß wir für das Qualifizierungsniveau 1 nur Lernaufgaben entwickeln, soweit sie für das Gesamtqualifizierungskonzept unerlässlich sind. Es werden schwerpunktmäßig typische Arbeitsaufgaben für die Qualifizierungsniveaus 2 und 3 in „transferfähige Lernaufgaben“ umgesetzt.

Sie sind an den Zielen des beschriebenen groben Qualifikationsprofils ausgerichtet. Die folgenden Beispiele von Lernaufgabensystemen geben einen Einblick in die Entwicklung von Lernaufgaben unterschiedlicher inhaltlicher Schwerpunkte, die von der Projektgruppe in Zusammenarbeit mit Fachleuten aus Forschung und Betriebspraxis entwickelt und für eine Erprobung zur Verfügung gestellt werden.

1. Lernaufgabensystem „Überblick über die betriebliche Gesamtorganisation“ mit System- und Zusammenhangsverständnisaufgaben zur effektiven Einbindung einer Fertigungsinsel in die betriebliche Organisation. Dahinter steht die Annahme, daß die neuen Qualifikationsanforderungen im Rahmen von Gruppenarbeit wesentlich durch Schnittstellenprobleme und veränderte Arbeitsbeziehungen nach innen und nach außen gekennzeichnet sind, wobei das Denken und Handeln in Wirkungsketten für eine effektive Gruppenarbeit notwendig ist. Schon bei dieser einführenden Aufgabe wird deutlich, daß „Qualifizierung“ nicht nur auf die technisch-fachliche, tätigkeitsorientierte Ebene beschränkt werden kann. Wenn ein Überblick über „die betriebliche Gesamtaufgabe Produktherstellung“ vermittelt werden soll, ist die „übergreifende“ Ebene des „systemischen, kontextuellen Denkens und Handelns zum Verständnis technischer Anlagen und sozial-organisatorischer Zusammenhänge“¹³ angesprochen, die aber andererseits nur gekoppelt mit den technisch-fachlichen Gegenständen erreicht werden kann.

2. Lernaufgabensystem „Exemplarische Standardproduktfertigung für kleine bis mittlere Losgrößen, einschließlich Variantenfertigung“ zur Verbesserung der individuellen Einsatzflexibilität in Fertigungsinsel-Gruppen. Hierbei geht es sowohl um die technisch-fachliche Beherrschung der einzusetzenden Maschinen und Anlagen als auch und vor allem um die erforderliche Beherrschung der Planungsinstrumente und Dispositionshilfs-

mittel und darauf aufbauend um die Grundzüge der Ablaufsteuerung in der Werkstatt. Am konkreten Beispiel der Bearbeitung von Antriebswellen und Laufritzeln von Zahnradschnecken können die Probleme von Arbeitsfolge- und Ablaufplanung sowie die Organisation der termingerechten Ablaufsteuerung einer Variantenfertigung mit kleinen Losgrößen dargestellt und bearbeitet werden.

3. Lernaufgabensystem „Exemplarische Kundenauftragsfertigung am Beispiel einer Kreiselpumpe“ zur Integration von Arbeitsplanungs-, Ablaufplanungs- und -steuerungsfunktionen bei gleichzeitiger Intensivierung der Effekte der Gruppenarbeit

In diesem Lernaufgabensystem geht es einmal um die Erweiterung der Kompetenzen von (teil)autonomer Gruppenarbeit im Sinne einer vollständigen Prozeßkompetenz für ganzheitliche Arbeitsvollzüge in „Fertigungsinseln mit weitreichendem Aufgabenzuschnitt“. Darauf aufbauend sollen weitgehend von der Arbeitsgruppe selbstgesteuerte Optimierungsprozesse in der Fertigungsinsel oder -zelle und zu den vor- bzw. nachgelagerten Betriebsbereichen im Hinblick auf die Gesamtaufgabe Produktherstellung in Gang gesetzt werden.

Fazit

Mit dem Forschungsansatz ist die Möglichkeit der Loslösung von der betriebspezifischen Ebene der Qualifizierung mit zusätzlichen Optionen gegeben:

- Das Erreichen einer übergreifenden Qualifikationsebene der Prozeßkompetenz, die zu mehr Flexibilität, System- und Zusammenhangsverständnis, einschließlich der Sozialkompetenz führt und das Werkstattpersonal befähigt, in Inselstrukturen mit weitem Aufgabenzuschnitt zu arbeiten.

Damit können und müssen mehrere Lernorte, wie Arbeitsplatz, arbeitsplatznahe Lerninsel und Lernort externe Bildungseinrichtung in die Qualifizierung mit betrieblichen und/oder realitäts- und betriebsnahen, „transferfähigen Lernaufgaben“ eingebunden werden.

Anmerkungen:

¹ Forschungsprojekt 4.1005, „Entwicklung eines modularen Qualifizierungskonzepts für das Fertigungspersonal in Klein- und Mittelbetrieben für die Arbeitsform Gruppenarbeit (MQG)“

² Siehe auch den Beitrag in diesem Heft: Markert, W.: „Gruppenarbeit in deutschen Industrieunternehmen – Entwicklungsstand und Qualifikationsanforderungen“

³ S. Anmerkungen, Fußnote 9

⁴ Nach der Definition von Tönnshoff, H. K., Glöckner, M. In: ZWF 89 (1994), S. 607ff.

⁵ „Qualifizierte Gruppenarbeit in Fertigungsinseln/Fertigungszellen mit weitreichendem Aufgabenschnitt“ steht hier für den weitergefaßten Begriff gruppenähnliche Arbeitsstrukturen, da die betriebliche Realität mit ihren unterschiedlichen Umsetzungsmodellen nicht zu erfassen ist.

⁶ BIBB-Forschungsprojekt 5.201, „Systemdenken und Zusammenhangsverständnis, Lernen und Arbeiten in komplexen Fertigungsprozessen“, (S & Z). Der lerntheoretische Ansatz im Projekt S & Z stützt sich in erster Linie auf Aussagen der Kognitionspsychologie (nach Piaget, A.) sowie einer Motivation und Zielgebung einschließenden Tätigkeitspsychologie.

Außerdem werden die aufgabenorientierten Konzepte aus den Projekten/Vorhaben 4.905 „Fernlehrgang CNC-Technik“, 4.021 (Vorhaben „Lernaufgaben...“) und 5.201 (S & Z) weiterentwickelt.

⁷ Zur Definition von Gruppenarbeit vgl.: Lutz, B.: Qualifizierte Gruppenarbeit – Überlegungen zu einem Orientierungskonzept technisch-organisatorischer Gestaltung. In: Projektträger Fertigungstechnik, Forschungsbericht KfK – PTF 137, (Hrsg.) Karlsruhe, 1988

⁸ Ebenda

⁹ Das bedeutet aber nicht, daß die Facharbeiterqualifikationen durch „theoretische, ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen ersetzt werden. Die „erfahrungsgeleiteten“ Fähigkeiten werden viel umfangreicher, haben noch größere Bedeutung – jedoch nicht im Sinne des alten, konventionellen Erfahrungswissens. Aus: Laur-Ernst, U.; Gutschmidt, F.; Lietzau, E.: Förderung von Systemdenken und Zusammenhangsverständnis – Konkretisiert für Lernen und Arbeiten in komplexen Fertigungsprozessen. In: Bundesinstitut für Berufsbildung, Der Generalsekretär (Hrsg.) Berlin 1992 (Berichte zur beruflichen Bildung, H. 149), S. 319–332

¹⁰ Diese Setzung wurde gewählt, weil so die qualifikationsrelevanten Änderungen am deutlichsten werden. Der jeweils konkrete betriebliche Stand der Gruppenarbeit muß gegebenenfalls berücksichtigt werden.

¹¹ Anwendungsprototypen mit qualifizierter Gruppenarbeit/gruppenähnlichen Arbeitsstrukturen sind Fertigungsinseln, flexible Fertigungszellen (FFZ) oder -systeme (FFS), aber auch in den Schichtbetrieb einbezogene Einzelwerkzeugmaschinen.

¹² Der Begriff Operationalisierung wird hier nicht im Sinne einer taxonomischen Gliederung verwendet.

¹³ S. Anmerkung 11, a. a. O.

Weiterbildungspolitik und Modernisierung im Betrieb: (k)ein Beitrag zum lernenden Unternehmen?

Karlheinz A. Geißler

Prof. Dr., Professor für Wirtschafts- und Sozialpädagogik im Lehrgebiet Berufspädagogik an der Universität der Bundeswehr München

Frank Michael Orthey

Diplompädagoge, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Lehrgebiet Berufspädagogik an der Universität der Bundeswehr München

In diesem Beitrag wird der Zusammenhang von betrieblichen Modernisierungsprozessen mit pädagogischen Formen skizziert. Immer häufiger werden betriebliche Veränderungsprozesse mit Lernprozessen gekoppelt. „Lernen“ wird zu einer Selektionsagentur angesichts der Komplexität betrieblicher Modernisierungsprozesse. Die Unternehmen setzen Weiterbildung zur Bewältigung des Strukturwandels ein, Ausbildungsbudgets werden dagegen gekürzt. Die betriebliche (Weiter-)Bildungspolitik steuert damit die privatisierten Formen des Lernens – insbesondere in der Weiterbildung, die unter diesen Bedingungen auch ihre (didaktische) Form verändert. Die betriebliche Weiterbildung entwickelt sich zu einer „Form reflexiver und qualitativer Modernisierung“. Auf dem Weg zu lernenden Systemen – weiterbildungspolitisch gesteuert!

Das Problem und der Zugang

Betriebliche Veränderungsprozesse werden heute immer häufiger mit pädagogischen Formen gekoppelt. Sie werden durch Bildungsmaßnahmen initiiert, gefördert, begleitet, reflektiert – und auch ihre Folgen und Nebenwirkungen werden wieder pädagogisch, z. B. in Supervisions- oder Coachingprozessen bearbeitet. Dieser Trend lenkt den berufspädagogischen Blick auf die Betriebe