

Facharbeiter – Sind sie die Verlierer bei Industrie 4.0?

Georg SPÖTTL

*Steinbeis Transferzentrum InnoVET, Universität Bremen
Kluesrieser Weg 74, D-24939 Flensburg, DE*

Kurzfassung: Wir erleben gegenwärtig eine erneute Hinwendung zur industriellen Arbeit unter dem Stichwort Industrie 4.0. Der im 20. Jahrhundert proklamierte strukturelle Wandel zur Dienstleistungsgesellschaft wird von der Industrie wieder eingeholt. Der Anteil der Industrie an der Bruttowertschöpfung ist in Deutschland seit den 1990er Jahren relativ stabil und beträgt um die 25 % (vgl. Bauernhansl 2014, S.7). „Industrie 4.0“ ist zu einem neuen Leitbegriff im Kontext „Zukunft der Arbeitswelt“ geworden. Um die Implementierung von Industrie 4.0 zu beschleunigen, gibt es zahlreiche Überlegungen und Aktivitäten und ein schrittweises Voranschreiten in der Nutzung von Cyber-Physischen-Systemen. Dieses hat erhebliche Wirkungen auf die Facharbeiter und die als Facharbeiter Beschäftigte. Eine der zentralen Fragen ist, ob diese Gruppe an Beschäftigten in der „intelligenten“ Produktion von morgen noch Platz findet. Diese Frage wird nachstehend diskutiert.

Schlüsselwörter. Industrie 4.0, Facharbeit, Kompetenzentwicklung, Berufe, Veränderungsprozesse, Paradigmenwechsel

1. Einleitung

Im Zusammenhang mit „Industrie 4.0“ ist unstrittig, dass sich im Zuge fortschreitender Automatisierung und echtzeitorientierter Steuerung Arbeitsorganisation und Arbeitsprozesse ebenso wandeln wie die Arbeitsinhalte und die Interaktion und Kommunikation zwischen Mensch und Technik. Bislang fehlen empirische Befunde, wie sich Aufgaben- und Kompetenzprofile verändern, wenn Produktionsprozesse verstärkt elektronisch und mit „Cyber-Physischen-Systemen“ dezentral gesteuert und eng vernetzt erfolgen und intelligente Werkstücke ihren Weg in der Produktion selbständig organisieren.

Trotz des gegenwärtig zu beobachtenden Bias auf technologische Entwicklungen im Kontext von Industrie 4.0 bleiben die Beschäftigten Dreh- und Angelpunkt für deren erfolgreiche Umsetzung. Um die Wirkungen der Implementierung von Industrie 4.0 auf die Facharbeiter zu identifizieren, verantwortet der Autor aktuell eine Studie zu diesem Schwerpunkt.

2. Zielsetzungen

Das Ziel der Untersuchung ist – etwas grundsätzlicher betrachtet – die Identifikation veränderter Kompetenzanforderungen an die Mitarbeiter/-innen auf der „Shop-Floor“-Ebene und der mittleren Beschäftigungsebene im produzierenden Gewerbe der Metall- und Elektroindustrie. Der Fokus liegt auf den Qualifikationsanforderungen der „Shop-Floor“-Ebene und der mittleren Qualifizierungsebene. Die

Untersuchungsergebnisse liefern auch Empfehlungen, ob gegebenenfalls eine Neugestaltung der produktionstechnisch-relevanten Berufe bzw. Berufsbilder angestoßen werden sollte und mit welchen Schwerpunktsetzungen diese zu verfolgen sind. Benannt werden zudem Empfehlungen für die Ausgestaltung der Produktionsarbeit im Zusammenhang mit Industrie 4.0 für Unternehmen und Qualifizierungsstätten.

3. Untersuchung der zukünftigen Rolle von Fachkräften

An der zukünftigen Rolle der Fachkräfte setzt die Studie an und fragt, ob im Zuge der „individualisierten Produktion“ die Arbeitsaufgaben gleichermaßen in technologischer, organisatorischer und kommunikativer Hinsicht anspruchsvoller werden oder nicht und welche Folgen dieses für die Beschäftigten unterhalb der akademischen Beschäftigungsebene hat. Die Untersuchung findet in süddeutschen Unternehmen zu zentralen Fragestellungen statt:

- Fragen nach: Aktuelle und zukünftige Veränderungen durch Einführung von Prinzipien der Industrie 4.0 im produzierenden Gewerbe? Reichweite? Betroffenheit von Mitarbeiter/-innen?
- Fragen nach: Anforderungen durch die Steuerung intelligenter Produktionsprozesse? Welche Kompetenzen sind gefragt?
- Fragen nach: Auswirkungen der Einführung vernetzter und dynamischer Produktionsprozesse auf Qualifikations-, Kompetenz- und Berufsprofile und auf Fachkräfte, Meister/-innen und Techniker/-innen des produzierenden Gewerbes der Metall- und Elektroindustrie?
- Fragen nach: Erforderlichen Kompetenzen beim Arbeiten in hochautomatisierten, vernetzten Produktionssystemen? Welche Konsequenzen haben veränderte Arbeitsorganisationsformen? Werden neue „Wissens- und Könnens“-Formen notwendig?
- Fragen nach: Anforderungen der Unternehmen der M+E-Industrie an Fachkräfte, um die Potenziale der Industrie 4.0 umsetzen zu können?
- Fragen nach: Relevanten Berufsbildern und Weiterbildungsprofilen? Gestaltungsprinzipien für Berufsbilder und Lehrpläne?

Die Untersuchung im beschriebenen Anwendungsbereich ist mehrstufig angelegt und basiert auf dem Einsatz qualitativer berufs- und sozialwissenschaftlicher Instrumente (vgl. Becker & Spöttl 2015; Windelband et al. 2012) wie: Expertengespräche, Fallstudien und Experten-Workshop. Es wurde dabei die Absicht verfolgt, Veränderungen auf der Produktionsebene und daraus folgende Konsequenzen für die Gestaltung von Berufsbildern und Kompetenzprofilen zu erarbeiten. Konkreter Hintergrund für die Untersuchungen sind zum einen Erkenntnisse aus einer Studie zum „Internet der Dinge“ (IdD) in den Feldern Logistik und industrielle Produktion, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurden (vgl. Abicht & Spöttl 2012). Zum anderen wird auf Erkenntnisse aus einer aktuellen Studie in der Metall- und Elektroindustrie zur Umsetzung von Industrie 4.0 und deren Konsequenzen für die Facharbeit zurückgegriffen, die der Autor verantwortet. Mit den eingesetzten Instrumenten wird nachstehend skizziertes Erkenntnisinteresse verfolgt:

a) Fünfzehn Expertengespräche mit unterschiedlichen Experten aus Industrie, Wissenschaft und Berufsbildung, um Informationen zum Stand der technologischen Entwicklung (Industrie 4.0, Digitalisierung), der Veränderungen in der Facharbeit und deren Konsequenzen für die Qualifizierung zu bekommen.

b) Sechs Fallstudien in unterschiedlichen Unternehmen in ausgewählten Branchen der Metall- und Elektroindustrie. Mit Hilfe der Fallstudien sollen aktuelle Entwicklungen in Unternehmen im Bezug zu den Technologieentwicklungen, Veränderungen in der Arbeitsorganisation sowie in den Aufgaben der Facharbeit identifiziert werden, um Aussagen zu zukünftigen Qualifikationserfordernissen treffen zu können. Es geht um die Erarbeitung eines Abbilds der „Branche“ zum Entwicklungsstand Industrie 4.0!.

c) Zwei Expertenworkshops (Schwerpunkte: Veränderungen in Betrieben auf der „Shop-Floor“ Ebene; Veränderungen in den Ordnungsmitteln). Es sollen vor allem Deutungsdifferenzen erschlossen, real existierende, unterschiedliche Einschätzungen von Ausgangslagen und Orientierungen geklärt und eine Validierung von Erhebungsergebnissen erreicht werden.

4. Erste Erhebungsergebnisse: Veränderungen auf der Facharbeitsebene

Neben den Erhebungsergebnissen zu den Veränderungen der Technologien und Arbeitsorganisationsformen liegen erste Erkenntnisse zu den Veränderungen der Facharbeit auf der „Shop-Floor“-Ebene vor. Diese werden nachstehend skizzenhaft dargestellt:

- Anlageninstandhaltung, Lesen und interpretieren von Betriebsdaten der Anlagen, Fehlerbehebung in Sensorik/Aktorik (Signalverarbeitung beherrschen). *„Die handwerklichen Aufgaben wie Futterwechsel, Maschinen umzurüsten, ... Service- und Reparaturaufgaben wahrzunehmen bleiben“ (Fall A, Produktionsleiter).*
- Störungssuche an Anlagen hoher Komplexität, die immer mehr mit anderen Maschinen/Anlagen vernetzt sind.
- Genaue Analyse von Störungsursachen beherrschen (Lesen von Live-Bildern aus der Maschine, deren Bewertung und entscheiden, was zu tun ist).
- Aneignung von Wissen über Internet, Handbücher, Datenblätter, Wissensforen. *„...Wir sind für das Materialauffüllen genauso zuständig, wie dass wir Störungen in der Mechanik beheben. Wenn es dann tiefer, elektrisch ist, dann haben wir noch einen elektrischen Service vor Ort. ... Also, in elektrische Schaltschränke dürfen wir als Mechaniker nicht rein, da brauchen wir den Service vor Ort. Auch bei den Programmen der Kamera-Systeme, da gibt es Serviceleute, ... Wir halten die ganze Maschine am Laufen. Fehler, die durch die SPS verursacht werden, solche Fehler beheben wir.“ (Facharbeiter)*
- Prozessoptimierung selbstständig unterstützen, Informationsbeschaffung sicherstellen und aus dem täglichen Tun Ideen zur Verbesserung einbringen.
- Hybride Aufgabenwahrnehmung der Fachkräfte an Anlagen (mechanische, elektrische und softwarebasierte Aufgaben).
- *„Man muss sich ... auskennen, welche Prozesse an den einzelnen Stationen erledigt werden, wie wird es erledigt, mechanisch, elektrisch, ..., was sind für Bauteile verbaut und dann braucht man je nach Fehler den man beheben will die Ausbildung Pneumatik, Hydraulik, Mechanik, Elektrik ...“.* (Facharbeiter)
- „IT Kompetenzen“ und hier speziell Netzwerktechnik, Router Konfigurationen,

- Firewalltechnik, getrennte Netze, Network Translation, Fehleridentifikation.
- Prozessverständnis, Integration und echtzeitnahe Synchronisierung von Prozessen entlang des Produktlebenszyklus.
*„Auch in der Inselfertigung nimmt die Vernetzung der Anlagen weiter zu, Mitarbeiter hat immer mehr eine überwachende Rolle. Auslastung der Maschinen und Qualität wird immer entscheidender. Mitarbeiter werden bzgl. der IT-Betreuung geschult – bei der Neueinrichtung der Fertigungsinseln.“
 (Experte Fall E)*
 - Datenanalyse und Interpretation der Daten nehmen sehr stark an Bedeutung zu – Gefahr: Vielfalt der Daten (Big Data) und Aufbereitung der Daten für den Arbeitsprozess.
*„Gefühl plötzlich auf Software verlagert wird“ (Fertigungsleiter).
 „Maschinenbediener müssen bei diesen Anlagen nicht mehr nur wissen wie diese eingeschaltet werden, sondern sie müssen in der Lage sein, die auf dem Monitor angezeigten Daten zu lesen und zu interpretieren, um Schlüsse daraus zu ziehen.“ (Experte Fall H).*
 - Parametrieraufgaben durchführen ist Teil des Aufgabenspektrums.
 - Erfahrung mit mechatronischen Anlagen wichtige Voraussetzung für Einführung von Industrie 4.0.

5. Diskussion

Die knapp dargestellten Ergebnisse verdeutlichen, dass für Facharbeiter in der Produktion ein Paradigmenwechsel dahingehend stattfindet, dass bisher im Mittelpunkt stehende Aufgaben der Maschinenbedienung, des Rüstens, der Suche einfacher Fehler und deren Behebung zwar weiterhin eine Rolle spielen, jedoch der Zugang, die Analyse, die Interpretation und die Bewertung von Daten verschiedenster Formate einen zentralen Stellenwert einnehmen werden. Die Blickrichtung und das Gefühl im Umgang mit Anlagen wird aufgrund der datenbasierten Steuerung auf die Software verlagert. Diese Aussage markiert den Paradigmenwechsel von dem langwierigen Prozess der Dominanz mechanischer und später elektronischer Steuerungen hin zum softwaredominierten Betrieb hoch komplexer und effizienter Anlagen. Das heißt, Facharbeiter bekommen ein erweitertes und anspruchsvolleres Aufgabenfeld zugewiesen, das durch Vernetzung und datenbezogene Steuerungen zu abstrakteren Herausforderungen führt als das bisher der Fall ist. Auf der Basis dieser Entwicklungen räumen die Produktionsverantwortlichen in den befragten Unternehmen vor allem an- und ungelernten Fachkräften nur noch dann Beschäftigungschancen ein, wenn sie sich intensiv weiterbilden. Diese Gruppe umfasst in Unternehmen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik immerhin bis zu 45 Prozent.

6. Literatur

- Abicht L, Spöttl G (Hrsg.) (2012) Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Bauernhansl, T. 2014 Die Vierte industrielle Revolution – Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma. In: Bauernhansl, T. & ten Hompel, M. & Vogel-Heuser, B. (Hrsg.) Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung - Technologien – Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg 6-35.
- Becker M, Spöttl G (2015) Berufswissenschaftliche Forschung. Frankfurt am Main u. a.: Lang Verlag.

Windelband, L., Fenzl, C., et al. (2012) Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge in der Logistik. In: Abicht L, & Spöttl G (Hrsg.) Qualifikationsentwicklungen durch das Internet der Dinge. Bielefeld: W. Bertelmann Verlag, 103-192.