

Sabine Pfeiffer

Montage, Wissen und Erfahrung

Warum „einfache“ Arbeit auch Wissensarbeit ist, warum Erfahrung in flexibler Montage so wichtig ist – und was das alles bildungspolitisch bedeutet

1 Montage: Wissensarbeit oder einfache Arbeit?

Das Projekt WAMo hat sich mit Montage aus der Perspektive erfahrungsbasierter *Wissensarbeit* beschäftigt. Das mag zunächst erstaunen, liegt doch beim Thema Wissensarbeit eher der Gedanke an „virtuelles“ Arbeiten in der Software-Entwicklung oder in innovativen Bereichen wie dem Collaborative Engineering oder der Multimedia- und Werbebranche nahe. Industrielle Montage aber – als die Welt des Fügens, Handhabens und Justierens – gilt im aktuellen Diskurs überwiegend als „einfache“ Arbeit. Und damit als Arbeit, die nicht zuletzt wegen ihrer geringen Qualifikationsanforderungen leicht in so genannte Billiglohnländer verlagerbar ist. Es liegt zunächst also alles andere als auf der Hand, das Thema Wissensarbeit ausgerechnet im Bereich industrieller Montage in den Blick zu nehmen. Das Projekt aber hat dies getan: Es hat Montage nicht einfach unterstellt, „einfache“ Arbeit zu sein, sondern Montage als Wissensarbeit untersucht – und dabei *alle* Formen von Wissen einbezogen, d.h. auch erfahrungsbasierte und informelle Wissensformen und Handlungsbestände. Die Darstellung unserer¹ Analyseergebnisse zeigt, dass es so einfach nicht ist mit der angeblichen Einfachheit der Montagearbeit. Und: dass Montagearbeit *auch* Wissensarbeit ist und dies auch zukünftig bleiben wird. Zunächst aber ein notwendiger Exkurs zur derzeit lebhaft geführten Debatte um einfache Arbeit.

Denn einfache Arbeit ist – auch in der Montage – aktuell ein viel diskutiertes Thema. Das erstaunt auf den ersten Blick, ging man doch lange Zeit davon aus, dass einfache Arbeit am Standort Deutschland zu den Modernisierungsverlierern zählt (vgl. Reinberg 2004, S. 61). Spätestens seit Einführung der Gruppenarbeit und „leaner“ Montagewerke erschienen der im dualen System qualifizierte Facharbeiter und das Anforderungsprofil des hoch qualifizierten Problemlösers als typisch und vorherrschend für industrielle

¹ Mit „uns“ ist das gesamte Forschungs- und Auswerteteam am ISF München angesprochen, das die empirischen Analysen im Projekt durchgeführt hat. Maßgeblich mitgewirkt haben Tobias Ritter und Eric Treske, unterstützt wurden die empirischen Arbeiten von Barbara Heimerl, Susanne Rzehak, Stefan Sauer und Daniela Wühr.

Produktion und Montage in Deutschland (vgl. Baethge-Kinsky/Tullius 2006; Jürgens 2006, S. 15; Kern/Schumann 1984; Schumann et al. 1994; Springer 2005, S. 15). Entgegen dieser Einschätzung gab es schon im Rahmen der Montagestudie (BMFT 1984) in den 80er Jahren erste empirische Hinweise darauf, dass in der Serienmontage eine vollständige Nutzung vorhandener Qualifikationspotenziale ebenso wenig möglich sei wie eine dynamische Qualifikationserweiterung (vgl. David 1996, S. 13 f.). Und auch heute gilt der überwiegende Teil der rund eine Million Beschäftigten in der Montage der Metall- und Elektroindustrie als angelernt (Feldmann et al. 2003, S. 1 f.; Kuhlmann 2004, S. 178 ff.). Aktuelle Zahlen der Arbeitsmarktforschung zeigen, dass Beschäftigte mit „einfachen Fachtätigkeiten“ oder „Geringqualifizierte“ in Deutschland ebenso wie in der EU aktuell rund 30% der Erwerbstätigen und der erwerbsfähigen Bevölkerung ausmachen (vgl. Clement 2006; Dostal/Reinberg 1999; Tessaring 2005). Und es wird prognostiziert, dass im Jahr 2010 ca. eine Million Arbeitsplätze in Deutschland einfachen Fachtätigkeiten zuzuordnen sein werden (Zeller et al. 2004c) – einfache Arbeit erweist sich also nicht wie erwartet als Auslaufmodell. Einfache Arbeit ist insbesondere in den Branchen Handel, Dienstleistungen und Investitionsgüter eine quantitativ bedeutsame Größe (Bellmann/Stegmaier 2007) und ist typisch für viele Bereiche industrieller Montage (Kupka 2005, S. 12).

Quantitativ betrachtet, bleibt also einfache Arbeit auch in Deutschland offenbar ein relevantes Thema, gerade im Bereich Montage. Aber die qualitativen Anforderungen an das, was einfache Arbeit genannt wird, ändern sich – darauf verweist eine ganze Reihe aktueller Studien. Heute wird zunehmend unterstellt, dass gesellschaftlich bedingt einerseits generell „allgemein verbreitete Basisqualifikationen“ stärker gegeben sind als früher (Zeller et al. 2004b, S. 21) und andererseits auch auf dem so genannten „Jedermanns-Arbeitsmarkt“ (Weinkopf 2007, S. 25) selbst nicht formal Qualifizierten anderes abverlangt wird als früher. Von einem „Qualifikationsshift“ (Zeller 2005, S. 58) auch und gerade für Angelernte ist die Rede und von erheblichen Veränderungen der Anforderungsstrukturen (Baethge-Kinsky/Tullius 2006, S. 114). Für an- und ungelernete Beschäftigte verschieben sich die inhaltlichen Anforderungen: sie brauchen zunehmend sowohl Fach- als auch Prozesskompetenz (Zeller et al. 2004, S. 51), auch wenn das von Angelernten verlangte Fachwissen „wesentlich einfacher strukturiert“ und sehr „konkret auf die spezifischen betrieblichen Prozesse bezogen“ sei (ebd., S. 54). Eine angemessene Einordnung der vielfältigen, teilweise widersprüchlichen Ergebnisse zur Veränderung der Anforderungen an einfache Arbeit erfordert eine klare Unterscheidung zwischen der formalen Qualifikation und dem tatsächlichen Qualifikationsprofil bzw. Tätigkeitsinhalt der konkreten Stelle (Bellmann/Stegmaier 2007, S. 10) bzw. eine Differenzierung zwischen formaler Qualifikation und effektiver Kompetenz (Erpenbeck 2004, S. 82). Viele Arbeitskräfte in der Montage mögen zwar formal niedrig qualifiziert sein, haben sich aber im Umgang mit komplexen Produkten und in mäßig bis hoch au-

tomatisierten Arbeitsumgebungen im Laufe ihrer oft langen Betriebszugehörigkeit eine hohe Kompetenz aneignen können. Sie wären damit nach Erpenbeck den „gering qualifizierten Hochkompetenten“ zuzurechnen. Je weniger bei einer solchen Zuordnung Wissen und Kompetenz einseitig mit formalen und theoriebasierten Wissensformen gleichgesetzt werden, desto deutlicher wird die unverzichtbare und besondere Kompetenz von Arbeitskräften in der Montage sichtbar. Um die Anforderungen an Montagearbeitsplätzen (und deren Veränderungen) wirklich erfassen zu können, scheint insbesondere der Begriff der Erfahrung wesentlich zu sein. Aktuelle Studien zumindest legen dies nahe: So betonen Zeller et al. (2004, S. 54), es sei das Erfahrungswissen, das es Angelernten ermöglicht, adäquat und situationsgerecht zu handeln, Gesamtzusammenhänge besser zu begreifen, Störungen zu bewältigen, Qualitätskontrollen effektiver durchzuführen und Informationen bezüglich ihrer Relevanz besser ein- und zuzuordnen. Buck (2003, S. 22) verweist auf die Bedeutung von Erfahrungswissen im Rahmen wettbewerbsfähiger dezentraler Montagesysteme und bringt dies auf die Anforderungsformel: „Erfahrungswissen + Engagement + Kompetenz“. Aus solchen Erkenntnissen wird aber nicht deutlich, was Erfahrung eigentlich ist, wie sie erworben wird, wie sie ‚funktioniert‘ und warum sie neben Fachwissen und standardisiertem Handeln gerade im industriellen Kontext eine große Rolle zu spielen scheint. Bei Freimuth et al. (2002, S. 14) finden sich erste Hinweise darauf, was die Qualität von Erfahrung in der Montage ausmachen könnte: Da ist die Rede von „gleichsam körperlich und sinnlich“ verbundener Expertise und Können, vom Erspüren von Materialveränderungen, von der Fähigkeit, Probleme zu „riechen“, bevor sie manifest werden; die Erfahrung, „wie weit man etwa ohne Risiken über Toleranzen gehen oder Materialien belasten kann, ohne sie zu zerstören“, spielt ebenso eine Rolle wie „grobe Faustregeln“, die „nach den Gesetzmäßigkeiten von fuzzy logic organisiert“ sind.

In unserer Untersuchung zu Montagearbeit ging es uns darum, auch diese ‚andere‘ Seite von Arbeit genauer in den Blick zu nehmen: Was genau ist Erfahrung in der Montage? Wie prägt sie sich aus? Und vor allem: Wie bedeutsam ist sie aktuell und zukünftig im Rahmen flexibler Montagesysteme? Dazu haben wir in fünf Montageunternehmen insgesamt 62 qualitative (narrativ-problemzentrierte) Interviews geführt.² Die wesentlichen Ergebnisse unserer Untersuchung möchten wir nachfolgend verdichtet darstellen. Dazu wird zunächst grob das Konzept der Analyse skizziert: Erfahrungswissen und Arbeitsvermögen als eine spezifische Perspektive auf informelle Kompetenzen und „tacit knowledge“, eine Perspektive, die Aspekte wie Materialgefühl, Intuition, Gespür für

² Zur ausführlichen Darstellung des Untersuchungsdesigns, der Methodik und des Untersuchungssamples vgl. Pfeiffer 2007, S. 36 ff. Die empirischen Fälle des Samples rekrutieren sich nicht ausschließlich aus Unternehmen, die am Projekt WAMo teilgenommen haben, sondern wurden um passende Montageunternehmen außerhalb des Projekts erweitert um so eine repräsentative Auswahl zu gewährleisten.

Anlagen und Störungen u.Ä. in den Fokus nimmt (Kapitel 2). Im nächsten Schritt – und dem Hauptteil des Beitrags – werden die zentralen Ergebnisse der empirischen Analyse ausführlich dargestellt (Kapitel 3): Blickt man mit einer ganzheitlichen Perspektive auf Arbeit in der Montage, zeigt sich, dass diese alles andere als „einfache“ und leicht ersetzbare Arbeit darstellt. Und das gilt nicht nur in Bezug auf den Umgang mit dem Stofflichen, also mit Teilen, Produkten, Anlagen und Maschinen, sondern auch in Bezug auf Gruppenarbeit, Materialdisposition, Qualität und Lernen sowie Optimieren und Gestalten. In einem Fazit werden die Ergebnisse im Licht aktueller bildungspolitischer Debatten diskutiert.

2 Erfahrung – was ist das eigentlich?

Wenn in Unternehmen Technik und/oder Arbeitsorganisation gestaltet, wenn Lern- und Weiterbildungsmodul konzipiert werden – dann orientieren sich die Prinzipien der Gestaltung und die Methoden des Lehrens meist an Fachwissen, an Sachlogik und an der Möglichkeit eines planbaren Handelns. Auch bei der Bewertung von Leistung spielen erfahrungsbasierte Fähigkeiten selten eine Rolle. Jeder weiß zwar, wer zu den erfahrenen Kolleginnen, den „alten Hasen“ gehört. Was diese aber wirklich können, was das Mehr und das Andere ist, das sie Neulingen am gleichen Arbeitsplatz voraus haben – das wird von außen selten sichtbar. Das liegt auch daran, dass Erfahrung personengebunden ist und immer informelles, implizites, individuell ausgeprägtes Wissen und Handeln umfasst. Diese Qualitäten sind ganz schwer „dingfest“ zu machen, man kann sie weder in Datenbanken ablegen noch als theoretisches Wissen vermitteln. Am meisten merkt man die Bedeutung von Erfahrung immer dann, wenn sie fehlt: wenn der Arbeitsplatz schon verlagert ist oder die Kollegin schon in Rente. Im Projekt WAMo haben wir den Zusammenhang von Wissen, Arbeit und Erfahrung in den Blick genommen, im Wortungetüm der „erfahrungsbasierten Wissensarbeit“ wird das deutlich. Wissen, Arbeit und Erfahrung – drei Begriffe, die üblicherweise nicht als unbedingt zusammengehörig gedacht werden. Um sie zusammen denken und untersuchen zu können, haben wir im Projekt auf zwei Konzepte der Industrie- und Arbeitssoziologie zurückgegriffen: das Konzept des subjektivierenden Arbeitshandelns (Böhle/Milkau 1988; Böhle/Rose 1992; Böhle et al. 2002) und, damit verbunden, das des Arbeitsvermögens (Pfeiffer 2004). Und weil zwar alle von Erfahrung reden, kaum jemand aber benennen kann, was Erfahrung genau ist, einfürend ein paar Erläuterungen zu den konzeptuellen Grundlagen unserer Untersuchungen.

Was Arbeit auf der Ebene von Tätigkeit und Handlung ist – davon haben wir alle eine ziemlich klare Vorstellung. Oder genauer gesagt: Wir machen uns ein Bild davon, auf welche Art wir in der Arbeit handeln und denken – wir sehen uns alle gern als sachliche

und logische Menschen, die genau wissen, was sie tun. Diese Vorstellung von Arbeitshandeln könnte man so zusammenfassen:

- Unsere Augen nehmen eindeutige Daten wahr und „senden“ diese ans Gehirn.
- Wir haben ein klares Ziel vor Augen und arbeiten darauf hin, nach dem Prinzip: Erst denken, dann handeln.
- Alles, was wir tun, basiert auf unserem logischen Denken und dem theoretischen Wissen, das wir haben.
- Maschinen sind tote Dinge, man hat eine rein sachliche Beziehung zu ihnen.

In dieser Vorstellung „funktionieren“ wir: Unsere Augen sind wie optische Sensoren, die Daten melden. Umweltreize kommen im Gehirn an, werden dort „prozessiert“. Alles auf der Grundlage von logischen Annahmen und theoretisch fundiertem Wissen. Fast als wären wir ein atmender Computer auf zwei Beinen. Die Umwelt wird als Objekt wahrgenommen und so gehen wir auch mit ihr um: sachlich, wertneutral und objektiv. Deshalb nennen wir diesen Handlungsmodus auch „objektivierend“. Ohne Frage: So *kann* der Mensch handeln. Und es gibt viele Situationen in der täglichen Arbeit, in denen das die beste Art des Vorgehens ist. Vor allem immer dann, wenn wir genau wissen, was auf uns zukommt. Wenn klar ist, was der richtige Schritt ist. Wenn die Umstände unseres Handelns plan- und berechenbar sind.

Aber wir wissen gleichzeitig auch, dass die Welt und wir selbst auch eine andere Seite haben. Gerade die Arbeitswelt ist immer weniger planbar. An vielen Arbeitsplätzen ist das Unwägbar zur alltäglichen Normalität geworden. Alles wird schneller und komplexer – manchmal kann niemand in einer aktuellen Situation mit Sicherheit sagen, was der richtige Schritt ist. Und man muss sich trotzdem entscheiden – oft ohne die Zeit, erst lange „wie ein Schachspieler“ alle theoretischen Möglichkeiten durchzudenken. Aber selbst die Schachgroßmeister legen höchsten Wert auf Stellungsgefühl und Intuition, weil sie mit Rechnen irgendwann nicht mehr weiterkommen. Und dabei sind die Möglichkeiten hier noch durch klare Regeln begrenzt. In der betrieblichen Realität dagegen kann immer das passieren, womit niemand gerechnet hat. Es gibt immer ein erstes Mal, immer eine Situation, die so noch nie da war. Und in der es dann erst recht nicht reicht, nach „Schema F“ zu handeln. In solchen Situationen gilt es, die Rolle zu wechseln: Aus dem logisch-analytischen „Rechner“ wird der improvisierende Musiker, der sein Instrument virtuos und aus dem Bauch heraus beherrscht. Auch diese Art des Handelns ist Arbeit – und sie wird immer wichtiger. Es sind meist die erfahrenen Beschäftigten, die das Unwägbar bewältigen können. Zur Arbeit gehört eben auch: Erfahrung.

Der Mensch ist mit allen Sinnen bei der Arbeit. Nicht nur Verstand und Logik helfen uns, in kritischen Situationen die richtige Entscheidung zu treffen – auch Intuition, Bauchgefühl und Emotion können gute Berater sein. Wir sind nicht nur Kopf, sondern auch Körper. Und der Körper weiß und spürt, bemerkt und ertastet, merkt sich Abläufe. Diese Fähigkeiten bilden sich oft erst im Lauf der Zeit aus, man findet sie daher vor allem bei erfahrenen Beschäftigten. Theoretisches Fachwissen und standardisierte Prozesse helfen bei gleichbleibenden, wiederkehrenden Anforderungen. Erfahrung aber versetzt uns in die Lage, auch das (noch) Unbekannte zu bewältigen. Erfahrung ist es, die einen souveränen Umgang mit Unwägbarkeiten erlaubt. Erfahrung ist nämlich mehr als nur eine statische Sammlung von Routinen. Erfahrung meint auch eine besondere Art des Umgangs mit Dingen, Menschen und Situationen in der Arbeit. Die wichtigsten Charakteristika dieser Art des Handelns und Wissens, die wir „subjektivierend“ nennen, sind:

- Eine ganzheitliche Wahrnehmung: Wir hören, sehen, fühlen, riechen gleichzeitig – alles kann wichtig sein, nichts ist eindeutig.
- Ein exploratives, dialogisches Vorgehen: Wir tasten uns heran, Schritt für Schritt. Wir warten die Reaktion ab, wir ändern unser Verhalten so, wie es die Situation gerade erfordert.
- Intuition und Gespür: Wir haben oft gar keine Zeit, alles vorab zu durchdenken. Dann müssen wir intuitiv wissen, was das Richtige ist.
- Eine empathische Beziehung: Maschinen sind zwar tote Dinge, aber man muss ihre Mucken kennen lernen, wie man einen Menschen kennen lernt. Und man braucht und hat viel Gefühl im Umgang mit ihnen.

Was wir normalerweise unter Arbeit verstehen und was Erfahrung ausmacht – das sind zwei Seiten einer Medaille. Es geht nicht um ein Entweder-oder, sondern um ein Sowohl-als-auch – von Arbeit im Sinne einer rationalen Planung *und* Erfahrung, auch und gerade in der Montage. Es ist diese Qualität menschlichen Arbeitshandelns, deretwegen der Mensch in komplexen Arbeitsumgebungen nie völlig ersetzbar ist: die Fähigkeit, sachlich *und* emotional zu agieren; analytisch *und* intuitiv vorzugehen; geplant *und* improvisierend zu handeln; zu denken *und* zu spüren. Und darüber hinaus zu wissen, in welcher Situation welche Art von Handeln und Wissen gefragt ist. Mit der Gegenüberstellung von subjektivierendem und objektivierendem Arbeitshandeln sind nicht nur zwei zentrale Elemente des Begriffs der „erfahrungsbasierten Wissensarbeit“ gefasst, nämlich Arbeit und Erfahrung, sondern auch das dritte Element bereits eingeschlossen: das Wissen. Denn im so genannten subjektivierenden Modus ist Wissen immer schon ein integraler Bestandteil von Handeln – und damit auch von Arbeit; Arbeit ohne Wis-

sen ist schlicht nicht vorstellbar, Arbeit war immer auch Wissensarbeit, nicht erst, seitdem die Wissensgesellschaft ausgerufen worden ist. Während allerdings beim objektivierenden Arbeitshandeln das theoretische und formalisierte (Fach-)Wissen *vor* der jeweiligen Handlung zu Rate gezogen wird, sind (Erfahrungs-)Wissen und Handeln im subjektivierenden Modus untrennbar miteinander verschränkt. Eine grobe Übersicht zu beiden Modi des Handelns findet sich in *Tabelle 1*.

Übliche Vorstellung von Arbeit ... „objektivierend“	Dimensionen	... und was Erfahrung ausmacht „subjektivierend“
datenregistrierend plangeleitet	Wahrnehmung Vorgehensweise	ganzheitlich-sinnlich dialogisch und explorativ
logisch-analytisch theoriebasiert sachlich-distanziert	Denken Wissen Beziehung	spürend und assoziativ erlebnisbezogen empathisch

Tab. 1: Dimensionen erfahrungsbasierter Wissensarbeit

Diese grundlegenden Dimensionen von Erfahrung – und ihre Bedeutung gerade in komplexen und hoch automatisierten bzw. informatisierten Arbeitsumgebungen – sind keine neue Erkenntnis in der Arbeits- und Industriosozilogie. Schon Ende der 80er Jahre wurde die Rolle von Erfahrung im „subjektivierenden“ Arbeitshandeln entdeckt, zunächst bei der Untersuchung von Arbeit im Übergang von konventionellen auf CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen (Böhle/Milkau 1988) und in der Prozessindustrie (Bauer et al. 2006; Böhle/Rose 1992), später u.a. auch im Bereich von Kooperation und Interaktionsarbeit (Bolte 2006; Bolte et al. 2008) und von Informationsarbeit (Pfeiffer 1999 und 2004). Diese Entdeckung blieb nicht in einer akademischen Nische stecken, sondern wurde schnell praxisrelevant: bei der Gestaltung von Produktionstechnik (vgl. Martin 1995; Schulze et al. 2001) und von IT-Systemen (Pfeiffer et al. 2008), im Bereich der beruflichen Ausbildung (vgl. Bauer et al. 2006; Schemme 2006, S. 148 f.; Sevsay-Tegethoff 2007) und in der Organisationsentwicklung (Böhle et al. 2004; Böhle et al. 2008). Subjektivierendes Arbeitshandeln ist aber nicht einfach nur eine angeborene Fähigkeit, die einzelne Menschen in die Arbeit quasi „mitbringen“, im Gegenteil: Subjektivierende Fähigkeiten brauchen für ihre Ausbildung sozusagen ein Gegenüber. Das, was wir im Alltagssprachgebrauch Erfahrung nennen, ist immer etwas Spezifisches. Es gibt nicht *die* Montage-Erfahrung, sondern die besondere Erfahrung in der

XY-Montage der Firma Soundso. Je nachdem, mit welchen Technologien und Produkten umgegangen wird, welche Verfahrensschritte typisch sind und welche Organisationsform charakteristisch ist, unterscheidet sie sich: Alles, was den einzelnen Arbeitsplatz konkret auszeichnet, geht in das besondere Erfahrungswissen und -handeln ein, das genau an diesem Arbeitsplatz gebraucht wird. Und eben auch nur dort entstehen kann.³

Nach mittlerweile fast 20 Jahren Forschungs- und Umsetzungserfahrung mit dem Thema „subjektivierendes Arbeitshandeln und Erfahrung“ können zwei resümierende Feststellungen getroffen werden. *Erstens* sind diese Qualitäten des Arbeitshandelns in allen bislang untersuchten Bereichen zu finden, und noch mehr: Für ein erfolgreiches Arbeitshandeln sind sie von mindestens ebenso großer Bedeutung wie ihr Gegenpart, die objektivierenden Fähigkeiten. *Zweitens* bestätigt sich in allen mit der Forschungsperspektive des subjektivierenden Arbeitshandelns oder des Arbeitsvermögens bislang untersuchten empirischen Feldern: Die besondere Bedeutung dieser Handlungs- und Wissensqualitäten zeigt sich vor allem in komplexen Arbeitssituationen, Erfahrung ist sozusagen die „core competence“ im Umgang mit Unwägbarkeiten (vgl. Böhle et al. 2004) und genau deshalb gerade auch im Bereich der Produktion ein Garant für Leistung. Es ist daher kaum überraschend, dass Erfahrungswissen (ob als „tacit knowledge“ oder implizites Wissen gefasst) in den letzten Jahren in vielen gesellschaftlichen Bereichen, vor allem aber auf den Feldern der Arbeit, der beruflichen Bildung und der Technikgestaltung eine Renaissance erlebt und in bislang ungekannter Weise Anerkennung erfährt (vgl. Böhle et al. 2002). Dieser breiten und weiter zunehmenden Anerkennung steht allerdings häufig eine Negierung, teilweise sogar Diskriminierung von Erfahrungsqualitäten im betrieblichen Alltag gegenüber. Das hat viele nahe liegende Gründe, die mit dem Wesen von Erfahrung zu tun haben, beispielsweise:

- Erfahrung „sieht“ man nicht. Solange alles von außen betrachtet reibungslos läuft, wird gar nicht sichtbar, wie wichtig sie ist.
- Erfahrung ist das Wissen, das einem „in Fleisch und Blut“ übergegangen ist. Deswegen kann man Erfahrung so schwer „dingfest“ machen – z.B. in Datenbanken packen. Und deswegen vergisst man auch oft, sie zu erwähnen oder zu beachten: beim Einlernen von Kolleginnen und Kollegen, beim Über-die-Schulter-Schauen während der Wartung usw.

³ Um dieses „Gegenüber“ der Arbeitsmittel, Arbeitsgegenstände und der Arbeitsorganisation mit erfassen zu können, wurde die Untersuchung im Projekt WAMo mit dem Analysekonzept des Arbeitsvermögens (vgl. Pfeiffer 2004) durchgeführt, das dem leiblichen und personengebundenen subjektivierenden Arbeitshandeln die stofflichen und sozialen Gegebenheiten der Arbeitsmittel, -gegenstände und -organisation gleichberechtigt zur Seite stellt.

- Erfahrung ist etwas Individuelles. Jeder und jede hat andere Erfahrungen gemacht. Deswegen wäre es so wichtig, über die eigenen Erfahrungen zu reden und sich darüber auszutauschen; und andererseits passiert das gerade deshalb leider so selten.
- Erfahrung sehen vor allem Facharbeiterinnen und Facharbeiter als quasi selbstverständlichen Bestandteil ihres Könnens, über den nicht weiter geredet werden muss. Die Angelernten wiederum gehen meist davon aus, dass gerade ihre Erfahrung keine Relevanz hat – und in den Unternehmen wird dieser Eindruck auch oft genug vermittelt.

Die Nicht-Beachtung oder Nicht-Wertschätzung von Erfahrung hat aber noch zwei weitere Gründe: Zum einen findet sich in der Literatur wie in der Praxis häufig das Missverständnis eines „Erfahrungsschatzes“ im Sinne festgefahrener Routinen, die blind und unfähig machen für Neues und Unvorhergesehenes. Das hier zugrunde liegende Verständnis von Erfahrung als subjektivierende Handlungs- und Wissensqualitäten meint aber gerade das Gegenteil: Erfahrung als eine Methode des Tuns, als die Fähigkeit, neue Erfahrungen zu machen (und machen zu wollen) und alte Erfahrungen in neuer Art und Weise auf nicht vorhersehbare Herausforderungen und deren Bewältigung anzuwenden. Zum anderen wird die Wertschätzung von Erfahrung letztlich behindert durch unsere industrielle Historie: Viele Jahrzehnte lang haben tayloristische Formen der Arbeitsorganisation (und damit eng verknüpft auch die entsprechenden Gestaltungsprinzipien für Produktionstechnologien) Erfahrung nicht als Instanz zur *Bewältigung* des Unwägbaren gesehen, sondern eher als *Quelle* des Unwägbaren. Man strebte danach, Erfahrung als unberechenbares Element mit Hilfe von Formalisierung und Standardisierung möglichst aus dem Produktionsprozess herauszufiltern, ja zu eliminieren. Austauschbare Arbeitskräfte, die bei immer wiederkehrenden gleichbleibenden Anforderungen unverändert nach Schema F zu reagieren haben, brauchen alles andere als individuell ausgeprägte und entlang persönlicher Erlebnisse entwickelte Erfahrung. Diese Sichtweise von Erfahrung als Störfaktor, zugespitzt formuliert: geradezu als „Feind“ von standardisierten Prozessen und formalisierten Verfahren prägt als kulturelle Hintergrundfolie immer noch unsere Welt (nicht nur) der (industriellen) Arbeit. So beharrlich sich diese Sichtweise in den Köpfen vor allem auf der Entscheidungsebene der Unternehmen hält, so wenig passt sie in unsere heutigen Produktionserfordernisse: In komplexen, teilweise hoch automatisierten Abläufen ist es gerade die Erfahrung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die es ermöglicht, sich anbahnende Störungen vorausschauend wahrzunehmen und eventuellen Auswirkungen – bis hin zum Stillstand der Arbeitsprozesse – durch frühzeitiges Eingreifen entgegenzuwirken. Im Zuge steigender Variantenvielfalt und sich immer dynamischer verändernder Markterfordernisse ist auch eine Montage mit standardisierten, an sich robusten Abläufen nicht vor Unwägbarkeiten gefeit – mit

diesen ad hoc und situativ erfolgreich umzugehen ist eine erfahrungsbasierte Leistung. Und der Umgang mit Unwägbarkeiten ist nur das eine – Erfahrung ist in flexiblen Montagesystemen vor allem auch nötig, um überhaupt sinnvolle Standardisierungen und Verbesserungen der Prozesse vorantreiben zu können.

Nur wer also die besonderen Qualitäten von Erfahrung anerkennt und fördert, kann ihre unverzichtbare Komplementärfunktion auch nutzen. Deswegen macht es Sinn, sich die Ausprägungen von erfahrungsbasierter Wissensarbeit genau anzusehen und das, was normalerweise im Dunkeln und unbemerkt geschieht, ans Licht zu holen. Das haben wir in den Analysen zu Beginn des Projekts ausführlich getan. Die wesentlichen Ergebnisse unserer Untersuchungen werden im nächsten Kapitel dargestellt.

3 Montage und Erfahrung – Einblick in unsere empirischen Ergebnisse

Die unten dargestellte Montage-Erfahrungs-Matrix (vgl. Tabelle 2) entspricht einer verdichteten Darstellung der Ergebnisse aus allen Interviews, Arbeitsplatzbeobachtungen und Gruppendiskussionen bzw. Workshops in den untersuchten fünf Unternehmen. Sie zeigt, bei welchen Anforderungen in der Montage (Tabellenzeilen) welche Dimensionen eines erfahrungsbasierten Wissens und Handelns gebraucht werden (Tabellenspalten) – und wie wichtig diese jeweils sind. Zentrales Anliegen der Empirie war es, die Ausprägungen und die Bedeutung des spezifischen Arbeitsvermögens von erfahrenen Montagetarbeitskräften festzustellen und die Situationen bzw. Dimensionen festzuhalten, in denen Erfahrung eine wichtige bis unverzichtbare Bedeutung hat. In den Interviews wurde versucht, Schilderungen aus dem alltäglichen Arbeitshandeln anzuregen, in denen Phänomene subjektivierenden Arbeitshandelns eine besonders zentrale Rolle spielen. Diese finden sich in der Tabelle aggregiert in den Spalten zur ganzheitlichen Wahrnehmung, zur dialogischen Vorgehensweise, zum assoziativen Denken inklusive Ahnung und Gespür und schließlich zur empathischen Beziehung.

Die komprimierte Darstellungsform dieser Montage-Erfahrungs-Matrix zeigt deutlich, dass Erfahrungsqualitäten in allen für die Montage relevanten Bereichen eine Rolle spielen. Allerdings sind auch eindeutig die Bereiche auszumachen, wo sie von besonderer oder gar unverzichtbarer Bedeutung sind: nämlich beim Neuanlauf, im Bereich Qualitätssicherung und bei der Gestaltung und Optimierung der Montagesysteme und -prozesse – in den Bereichen also, die mit der durch Ganzheitliche Produktionssysteme angestrebten flexibleren Gestaltung der Montage besonders adressiert sind.

Montage-Erfahrungs-Matrix Montage gesamt	Ganzheitliche Wahrnehmung	Dialogische Vorgehensweise	Assoziation und Gespür	Empathische Beziehung	Bedeutung kumuliert
Montage					
Laufend	■	○	○	◆	◆■
Neuanlauf	◆	■	◆	■	◆◆■
Störungsvermeidung	■	○	■	■	■
Störungsbehebung	◆	◆	○	◆	◆◆◆
Disposition/Organisation					
Gruppe	○	◆	◆	■	◆◆■
Leistung	■	◆	○	■	◆■
Qualitätssicherung	■	■	■	■	■
Materialfluss	■	◆	○	■	◆■
Gestalten/Optimieren					
Lernen	■	■	○	■	■
Erfahrungsaustausch	◆	◆	◆	■	◆◆◆■

○ spielt eine Rolle ◆ wichtig ■ unverzichtbar

Tab. 2: Montage-Erfahrungs-Matrix Gesamt

Bevor wir entlang der einzelnen Anforderungsdimensionen in der Montage die Detailergebnisse skizzieren, vorweg zwei zentrale Ergebnisse unserer Erhebungen: Erstens ist selbst die repetitive Arbeit in der Montage so einfach nicht, macht man sich nur die Mühe, sie im Detail und auf der Ebene des Arbeitshandelns zu betrachten. Im Umgang mit Technik, Bearbeitungsprozess, Produkt und Störungen bleibt Erfahrung eine relevante Größe – auch bei anscheinend „einfacher“ Arbeit. Zweitens steigen auch an so genannten einfachen Arbeitsplätzen die Anforderungen an Kompetenzen in Bezug auf Disposition und Organisation. Aber auch diese haben eine Erfahrungsseite: Qualitätssicherung, ungehinderter Materialfluss, koordiniertes Gruppenhandeln und Leistung sind nicht nur Ergebnis von Standards, sondern vor allem auch des subjektivierenden Umgehens der Beschäftigten mit ihnen. Schließlich hat sich im Erhebungsprozess schnell gezeigt, dass Erfahrung beim Lernen, beim Wissensaustausch sowie bei der Gestaltung und Optimierung der Prozesse nicht nur eine wesentliche Rolle spielt, sondern dass diese Rolle den „einfachen“ Montagemitarbeiterinnen und Montagemitarbeitern auch oft bewusster ist als beispielsweise ihren Gruppencoaches und Vorgesetzten. Trotz aller Reduktion, die zwangsläufig mit einer tabellenartigen Verdichtung von 62 qualitativen Interviews aus fünf unterschiedlichen Unternehmen einhergeht, zeigt die Matrix, dass insbesondere die Fähigkeit der ganzheitlichen Sinneswahrnehmung und die empathische Beziehungsfähigkeit zu Anlagen, Produkten und Prozessen eine hervorsteckende Be-

deutung haben. Unsere Untersuchungen zeigen vor allem die ganzheitliche Qualität dieser Fähigkeiten: Erfahrung und menschliches Arbeitsvermögen in seiner ganzen Bandbreite lassen sich zwar analytisch den jeweiligen spezifischen Dimensionen von Montage zuordnen, im alltäglichen Arbeitshandeln ist aber Leistung nicht ohne Qualität denkbar, eine reibungslos laufende Montage nicht ohne eine antizipative Störungsvermeidung usw. Viele Passagen⁴ der geführten Interviews können daher durchaus auch mindestens einer weiteren Montagedimension zugeordnet werden. Dies verweist auf die besondere Qualität von Erfahrung: Sie kommt immer und überall in jeder Handlung zum Tragen und lässt sich nur auf dem Papier diese ganzheitliche Qualität nehmen.

3.1 Montage, Neuanlauf und Störung

Im Mittelpunkt der Montagetätigkeit steht die „eigentliche Montage“: das Fügen und Handhaben, das Bestücken und Justieren – scheinbar monotone, wenig anspruchsvolle Tätigkeiten. Die Montage im ungestörten Normallauf repräsentiert sozusagen das implizite Paradigma der „einfachen Arbeit“, das in den einleitend erwähnten Debatten zu diesem Thema durchschimmert. Und in den Interviews auf Vorgesetztebene findet sich häufig die Sichtweise, dass gerade hierfür kein elaboriertes Erfahrungswissen benötigt werde. Betrachtet man jedoch differenziert die Anforderungen, die sich im alltäglichen Arbeitshandeln in der ungestört laufenden Montage ergeben – und eben nicht nur beim Neuanlauf oder bei der Wahrnehmung, Vermeidung und Bewältigung von Störungen –, dann wird die hohe Bedeutung von Erfahrung in dieser scheinbar so „einfachen“ Arbeit deutlich.

Denn es gilt ja teils hochkomplexe Produkte in kürzesten Taktzeiten bei höchster Qualität just-in-time zu montieren. Da kann die Arbeit nicht auf den einzelnen Handgriff reduziert werden – selbst in der ungestört laufenden Montage leisten erfahrene Montage-mitarbeiterinnen und Montagemitarbeiter wesentlich mehr: Sie nehmen den Gesamtprozess mit allen Sinnen wahr (Produkte, Teile, Maschinen, Gruppe ...). Der Körper stellt sich nicht nur auf die Taktzeiten ein, sondern koordiniert sich mit dem Gesamtprozess und den Rhythmen der Kolleginnen (etwa bei der U-Linie). Auch wenn die Abläufe noch so monoton sind, bleiben erfahrene Beschäftigte offen für Unvorhergesehenes. Sie nehmen das Gesamte als „ihre“ Arbeit wahr, jede Abweichung vom Normalen hat Bedeutung. Dazu gehört beispielsweise die Fähigkeit, das gesamte Umfeld aus den Augenwinkeln sozusagen im peripheren Blick zu haben, während Unerfahrene sich zu stark auf das eigene Tun konzentrieren.

⁴ Aus Platzgründen werden in diesem Beitrag keine Auszüge aus den Interviews wiedergegeben. Ausführlich dargestellt finden diese sich in der Gesamtstudie (Pfeiffer 2007).

Bei der sinnlichen Wahrnehmung spielt das Hören eine ganz besondere Rolle: Selbst kleinste Veränderungen der Geräuschkulisse werden – trotz des teils immensen umgebenden Lärms – von erfahrenen Arbeitskräften wahrgenommen und in ihrer Bedeutung richtig eingeschätzt. Bei der Fähigkeit, Geräuschveränderungen frühzeitig wahrzunehmen und richtig zu deuten, sind dabei die Übergänge von der (noch!) ungestörten Montage zur Störungsvermeidung fließend. Viele Geräuschveränderungen lassen sich einzelnen Prozessvorgängen gut und eindeutig zuordnen, meist aber ist die geforderte Wahrnehmungsfähigkeit auf wesentlich subtilere Veränderungen gerichtet. Das Hören ist eingebunden in ein Gefühl für so etwas wie die normale oder veränderte Textur des gesamten Geräuschteppichs: Die erfahrene Montagetarbeiterin hört nicht klar benennbare Töne, die kausal auf einen technischen Defekt hinweisen, sondern weiß, dass die Maschine „Bauchschmerzen“ hat. Was auf den ersten Blick als Ungenauigkeit und Vagheit gedeutet werden könnte, ist genau die Stärke dieser Wahrnehmungsfähigkeit: Gerade weil eine Unschärfe der Wahrnehmung möglich ist, kann jede – auch die bislang nicht erlebte, noch unbekannte – Veränderung sehr frühzeitig wahrgenommen werden.

Das (Hin-)Hören beginnen Erfahrene schon beim Hingehen zur Maschine oder beim Laufen durch die Halle, die Wahrnehmungsfähigkeit wird also nicht nur oder erst während des eigentlichen Montagehandgriffs eingesetzt. Was erfahrene von unerfahrenen Montagebeschäftigte unterscheidet, ist unter anderem ihre Fähigkeit, trotz des Umgebungslärms die für ihren Prozess oder ihre Maschine relevanten Geräuschveränderungen wahrzunehmen. Entscheidend ist dabei die Fähigkeit, nicht nur Veränderungen wahrzunehmen, sondern diese in ihrem Verlauf zu- und einordnen zu können. Dabei geht es nicht um ein intentionales, zielgerichtetes Hinhören, sondern darum, analog zum peripheren Blick aus den Augenwinkeln sozusagen aus den „Ohrenwinkeln“ den gesamten Geräuschteppich ebenso wie Veränderungen in ihm aufzunehmen.

Bei der heute üblichen Kürze der Taktzeiten in der Serienmontage ist nicht nur Präzision des Handelns gefragt, sondern auch Schnelligkeit. Schnelligkeit *und* Präzision, Stückzahl *und* Qualität verbinden sich bei Erfahrenen in Form einer spezifischen Geschicklichkeit des gesamten Handlings, nicht in der Geschwindigkeit des einzelnen Handgriffs. Diese Art der Geschicklichkeit, die eine stark körperbezogene Komponente hat, ist viel mehr als stumpfe Routine. Es handelt sich um ein sehr gefühlsvolles Tun (auch beim Handling von teilweise mehrere Kilo schweren Baugruppen), das alle Wahrnehmungskanäle offen hält für unvorhergesehene Veränderungen. Eben diese Geschicklichkeit, das körpereingeschriebene Gefühl für Handling und Abläufe, ermöglicht es auch, dass jeder Handgriff, jeder haptische Kontakt einzelner Montagehandgriff *und* umfassende Qualitätskontrolle (des eigenen Tuns, der vorgelagerten Prozesse, der verwendeten Materialien, der Prozessschritte usw.) in einem ist. Was den Gesamtablauf robuster und effektiver gestaltet, kann von den Einzelnen trotzdem als eine mit Stress

verbundene Anforderung empfunden werden. Weil dieses Eintakten jedoch sozusagen auf der stofflich-leiblichen Ebene funktional Sinn macht, wird es getan; der Leib kann (und „will“ sich sozusagen) den stofflichen Erfordernissen dabei nur bedingt entziehen.

Nie ist alles gleich. Damit rechnen Erfahrene auch dann, wenn seit längerer Zeit die Montage ein und desselben Teils ungestört läuft. Es geht immer auch darum, nicht nur auf mögliche Veränderungen zu reagieren, sondern diese zu antizipieren: Das gilt nicht nur für innerbetrieblich vorgelagerte Prozessschritte, sondern sogar für einen Werkzeugwechsel beim Zulieferer. Was in der Montage als ungestörter Normallauf gilt, wäre oft keiner, wenn erfahrene Montagebeschäftigte nicht viele kleinste Aktionen der Störungsvermeidung und -behebung, integriert in ihre angeblich „repetitiven“ Handgriffe, laufend quasi nebenbei bewältigen würden. Das wird oft im Unternehmen gar nicht bemerkt, weil aufgrund dieses Handelns Störungen gar nicht zeitmäßig als Störungen „gebucht“ werden. Mögen die einzelnen Montageschritte von außen und oberflächlich betrachtet repetitiv und einfach wirken: Mit ihren Fähigkeiten bewältigen Erfahrene nicht nur die laufende Montage, sondern sorgen auch dafür, dass die Montage möglichst eine laufende bleibt. Ihnen selbst ist die besondere Qualität dieser erfahrungsbasierten Fähigkeiten durchaus bewusst und sie wenden sie auch auf neue Herausforderungen an – wenn das betriebliche Umfeld dafür nicht die ausreichenden Rahmenbedingungen bietet, sogar bis in die nicht bezahlte Zeit hinein.

Beim *Neuanlauf* wird es besonders häufig offensichtlich: Die Erfahrung der Montage-mitarbeiterinnen kompensiert nicht gesetzte oder nicht zu setzende Standards, beispielsweise weil die Spezifikationen zur Einstellung der Prozesse und Maschinen nicht ausreichend eindeutig oder gar nicht vorhanden sind. Teils werden die Parameter nicht an Änderungen der Teile oder Werkzeuge angepasst, weil es keinen Standard für die regelmäßige Aktualisierung einmal festgelegter Werte gibt; teils sind die Prozesse selbst so fluide (z.B. durch Verschleiß, Qualitätsschwankungen von Roh- und Hilfsstoffen oder wegen manchmal über 30 Jahre alter Maschinen), dass einmal erfasste Parameter-einstellungen nur als grobe Orientierung dienen können und deren permanente Pflege auch sachlich keinen Sinn macht. Was auch immer der Grund ist: Sind Einstellungsparameter nicht vorhanden oder nicht ausreichend, bleibt die Einstellung beim Neuanlauf angewiesen auf die Erfahrung der Arbeitskräfte. Generell erfordern viele Einstellarbeiten beim Teilewechsel oder Neuanlauf ein behutsames Herantasten, bei dem die sinnliche Wahrnehmung ebenso wie das Gefühl im Handling eine besondere Rolle spielt. Je nach interner Arbeitsteilung werden komplizierte Einstellvorgänge in der Verantwortung der Einstellerinnen und/oder der Gruppensprecherinnen liegen. Gruppen, bei denen die Erfahrung mehrerer Mitarbeiterinnen beispielsweise die parallele Einstellung mehrerer Stationen beim Umrüsten ermöglicht, reduzieren aber natürlich die Rüstzeiten und erhöhen damit die Gesamtproduktivität. Daher nehmen, wo immer möglich, die „einfach-

chen“ Beschäftigten den Einstellprozess selbst in die Hand. Allerdings wissen erfahrene Mitarbeiterinnen und Gruppensprecherinnen sehr genau, welche Einstell- und Umrüstarbeiten welches Erfahrungsniveau erfordern. Wenn darauf nicht geachtet wird, geht es schief.

Erfahrene meistern das Umstellen auf ähnliche und bekannte Teile ohne Aufwand, das empfinden sie als Normalität. Sie wissen, dass der Teufel im Detail steckt – ein vergessener Anschlag kann alles zunichte machen. Und auch das an sich so bekannte Serienteil kann morgen anders sein, weil es konstruktive Änderungen gab. Mit beidem rechnen die Erfahrenen. Gerade beim Einstellen der Parameter, wenn völlig neue Teile bearbeitet werden, arbeiten Montagearbeiterin und Einrichterin eng zusammen. Geht ihr gemeinsames Erfahrungswissen in die Setzung von Parametern ein, so ist dieser gemeinsame Bezug auf den Einstellprozess vom Ergebnis her besonders effektiv. Ein weiterer entscheidender Vorteil von Erfahrung wird beim Neuanlauf neuer und unbekannter, eventuell sogar technisch schwierigerer Teile wirksam (im Unterschied zum Wechsel auf bekannte Teile): Erfahrene Montagearbeiterinnen haben keine Angst, aber Respekt. Sie erkennen die Herausforderung an und sehen die Unterschiede in ihrer Qualität. Und ihre Erfahrung gibt ihnen die nötige Souveränität, sich dieser Herausforderung auch zu stellen.

Der ungestörte Normallauf ist alles andere als durchgängige Normalität, sondern ein fragiler Zustand, der jederzeit und unangekündigt durch Unwägbarkeiten gestört werden kann. Das hat oft mit dem (meist schleichend verlaufenden) Verschleiß der Anlagen, der Handhabungseinrichtungen sowie der verwendeten Formen und Werkzeuge zu tun. Unwägbarkeiten ergeben sich aber auch aus Schwankungen in Material und Qualität der zu montierenden Einzelteile, ob sie nun aus vorgelagerten Prozessen kommen oder Zulieferprodukte sind. Auch die Automatisierung selbst kann, vor allem in relativ fest verketteten Montagebereichen und/oder in so genannten Flaschenhalsprozessen, zu unvorhergesehenen Störungen führen. Gerade in der hoch automatisierten Serienmontage können kleinste Störungsursachen weit reichende und vor allem kostenaufwändige Folgen haben: ein falsch interpretierter Sensorwert, ein nicht schaltender Initiator oder ein für sich betrachtet geringfügiger Programmfehler nach dem Aufspielen einer neuen Softwareversion, und das Unglück ist geschehen. Das frühzeitige Erkennen sich anbahnender Störungen ist eine der wichtigsten Fähigkeiten erfahrener Montagearbeiterinnen. Erst Erfahrung ermöglicht es, vielfältige und unerwartete Störungsursachen an kleinsten, für Außenstehende kaum wahrzunehmenden Indizien zu erkennen. Dabei ist auch das Wissen zentral, dass Störungen unterschiedlichste Gründe haben können: Anlagenverschleiß, Wechsel von Materialien, Zulieferteile, Handling-Automation usw. Die Vielfalt von Störungen lässt sich technisch nie komplett abfangen – so viel Sensorik ist weder sinnvoll noch notwendig. Erfahrene wissen z.B., wie sich die gesamte Geräusch-

kulisse an einer bestimmten Arbeitsstation anhört – jede kleinste Abweichung nehmen sie nicht nur wahr, sie können auch ihre Relevanz einschätzen.

Häufig herrscht die Vorstellung, dass mit zunehmender Steuerungstechnik und einem Mehr an Sensoren in den Maschinen und Transporteinrichtungen die Störungsvermeidung sozusagen von den Bedienern weg an die Technik delegiert wurde. Aber nicht alle Störungen können rechtzeitig und eindeutig genug von der Technik erfasst und gemeldet werden. Selbst bei Störungen, die IT-gestützt angezeigt werden können, ist die erfahrungsgeladene Wahrnehmung von Störungen oft schneller und effektiver. Auch die Steuerungs- und Messtechnik selbst kann zur Ursache von Störungen werden, dies wissen erfahrene Arbeitskräfte. Bei mehrfach unveränderten Messwerten beispielsweise werden sie misstrauisch und wissen Mittel und Wege, um schnell zu überprüfen, ob der angezeigte Messwert und die Realität übereinstimmen. Erfahrene verstehen also nicht nur die Sprache der stofflichen Prozesse, sondern auch die Sprache der Fehlermeldungen der Steuerung – sie wissen beides zu deuten und in einen Zusammenhang zu bringen, um Störungen frühzeitig wahrzunehmen.

Was bei der laufenden Montage unterschwellig als Frühindikator für sich anbahnende Störungen „mitläuft“, zeigt sich in der *Störungsvermeidung* als zentral: Eine ganzheitliche sinnliche Wahrnehmung versetzt Erfahrene in die Lage, jede Art möglicher Störungsanzeichen so bald wahrzunehmen, dass eine reale Störung durch antizipierendes Verhalten oft vermieden werden kann. Insbesondere Geräuschwahrnehmungen helfen oft, Verschleiß an Maschinenteilen so frühzeitig festzustellen, dass ein ungeplanter Stillstand völlig vermieden werden kann. Nicht nur Maschinen und Werkzeuge stehen als mögliche Störfaktoren unter „Beobachtung“ erfahrener Montagearbeiterinnen, sondern auch die Zuführ-, Transport- und Handlingtechnik – ist doch auch sie oft genug der Grund, warum ganze Prozesse zum Halten kommen. Erfahrene haben aber eben nicht nur die zentrale Presse im Blick oder das Prozessnadelöhr, sondern z.B. auch die scheinbare Nebensache der Förderbänder. Aber nicht nur auf Geräusche wird aufmerksam gehört, um Maschinenverschleiß rechtzeitig wahrzunehmen. Wo Geräusche nicht weiterhelfen, kommt die ganze Bandbreite der sinnlichen Wahrnehmung zum Einsatz, um Störungen jeder Art bereits bei ersten Anzeichen wahrzunehmen und ernst zu nehmen. Dazu zählt die Haptik im Handling ebenso wie eine genaue Beobachtung des Maschinen- bzw. Prozessverhaltens. Kommt es zu kleinen oder größeren Störungen, ist nicht nur das Erfahrungswissen der Instandhalterin gefragt, sondern auch die Erfahrung der Montagearbeiterin. Viele Kleinigkeiten erledigt sie im laufenden Prozess – z.B. das wiederholt notwendig werdende Nachstellen von Anschlüssen. Erfahrene beherrschen aber nicht nur den kleinen Eingriff, sie wissen auch um die Grenze ihrer Erfahrung. Sie experimentieren nicht blind mit der Anlagen- und Steuerungstechnik, sondern können einschätzen, was ein Fall für die Instandhaltung ist. Am effektivsten lassen sich größere

Störungen dann beheben, wenn Instandhalterin und Montagearbeiterin ihr je spezifisches Erfahrungswissen wechselseitig anerkennen und – vor allem bei der Ursachensuche – gemeinsam einsetzen. Wenn die Zeit es zulässt, nutzt die erfahrene Montagearbeiterin die Behebung durch die Instandhaltung zum Erwerb weiteren Erfahrungswissens über die Maschinen und Anlagen.

Kleine, scheinbar banale Eingriffe, z.B. das Quittieren, sind Normalität und werden von den Beschäftigten selbst kaum als Störungsbehebung gesehen. Dabei sind auch sie nur möglich auf der Grundlage langjähriger Erfahrung, denn es ist gleichermaßen falsch, vorschnell zu quittieren und sich das Quittieren nicht zuzutrauen (sondern in jedem Einzelfall beispielsweise die Gruppensprecherin zu rufen). Ob die jeweilige Fehlermeldung der Anlage ernst zu nehmen ist oder ignoriert werden kann, ohne dass dabei die Qualität oder der weitere Prozess beeinträchtigt wird – das sind sekundenschnelle Entscheidungen, die eben deshalb nur von Erfahrenen so getroffen werden können. Häufig findet sich die Vorstellung, dass gerade hoch automatisierte Anlagen mit besonders wenig Erfahrenen besetzt werden können, da diese Anlagen bei Prozess- und Qualitätsabweichungen selbsttätig Fehlermeldungen generieren. So einfach ist es aber nicht, denn diese Fehlermeldungen richtig zu interpretieren, einen Abgleich mit ihrer realen Aussagekraft zu machen – das gelingt nur auf der Basis fundierter Erfahrung. Tatsächlich betrachten erfahrene Arbeitskräfte in der Montage die permanente Notwendigkeit des Eingreifens als integralen Bestandteil ihrer Arbeit, als „Kleinigkeit“, um die auch wenig Aufhebens gemacht wird. Dabei sind es gerade diese ständigen Eingriffe, die größere Störungen erst gar nicht entstehen lassen.

Die als Normalität empfundenen zahlreichen, scheinbar einfachen Standardfehler, die man selbst beheben kann, dürfen nicht blind machen für unvorhergesehene Fehler. Erfahrene sind sich bewusst, dass ihre Standardlösung nicht immer passt und dass sich hinter dem gleichen Phänomen ganz andere Behebungserfordernisse verbergen können. Diese Unterscheidungsfähigkeit, das Wissen um die Unterschiedlichkeit von Fehlerursachen und damit auch die Varianz in den Behebungslösungen, wächst erst mit der Zeit – es ist eben Erfahrungssache. Ebenso relevant wie eine frühzeitige Wahrnehmung sich ankündigender Störungen ist der richtige Zeitpunkt des Eingreifens. Gerade bei verschleiß- und prozessbedingten Störungen kann ein frühzeitiges Eingreifen größere, kostenträchtige Auswirkungen verhindern. Die „einfachen“ Bedienerinnen in der Montage wissen aufgrund ihrer spezifischen Erfahrung mit den Anlagen und Prozessen im Normallauf manchmal mehr und effektivere Kniffe als die Einrichterinnen oder Gruppensprecherinnen, und sie denken dabei durchaus kostenbewusst – eine Fähigkeit, die Vorgesetzte ‚ihren‘ Montageleuten oft absprechen.

3.2 Disposition und Organisation

Neben der eigentlichen Montage spielt gerade bei modernen, flexiblen Montageprozessen das „Drumherum“ eine immer wichtigere Rolle. Unsere Erhebungen zeigen, dass Erfahrung nicht nur im Umgang mit Technik, Maschinen und Produkt bedeutsam ist, sondern auch und zunehmend in Bezug auf die Gruppe und das Gruppenhandeln, Leistung, Qualitätssicherung und Materialfluss. Disposition und Organisation haben als Anforderungsdimension in den letzten Jahren deutlich zugenommen, und zu ihnen gehört eben nicht nur ein neuer Kanon an Fachwissen, sondern auch spezifische Ausprägungen von Erfahrung.

Im Arbeitsleben ist Erfahrung nicht nur in Bezug auf den Umgang mit technischen Dingen wesentlich – auch das betriebliche soziale Umfeld ist Quelle wie Anwendungsfeld für Erfahrung. Und das wichtigste soziale Umfeld in der Montage ist die eigene *Arbeitsgruppe*. Bei Gruppenarbeit in der Montage bezieht sich Erfahrung nicht nur auf die Anwendung der so genannten „social skills“. Sicher: Es ist wichtig, teamfähig zu sein, sich kollegial zu verhalten, Konflikte sachlich zu lösen, aktiv zuzuhören usw. Auch in diesen Formen des sozialen Miteinanders spielt natürlich Erfahrung eine Rolle. Aber: Eine Montagegruppe ist nicht nur ein sozialer Zusammenhalt. Sie ist auch und vor allem ein Arbeitszusammenhang. Mit allen Sinnen wahrnehmen ist eine wichtige Dimension erfahrungsbasierten Handelns. Sie macht nicht nur in Bezug auf eine frühzeitige Störungsvermeidung Sinn, sondern auch in Bezug auf die Kolleginnen und Kollegen in der Gruppe. Rechtzeitig spüren, wer Unterstützung braucht, oder aus dem Augenwinkel wahrnehmen, dass eine neue Kollegin ihre Arbeitsstation ergonomisch zu umständlich bestückt – auch das ist eine Frage von Erfahrung. In bestimmten Montagearten – z.B. der U-Montage – geht es um das „smoothe“ Eintakten in die technischen Abläufe *und* in die Gruppe. Das gelingt nur mit einer ausgeprägten ganzheitlichen Wahrnehmung. Erfahrene bewegen sich entlang kurzer Taktzeiten bei oft eingeschränktem Platz als Gruppe wie eine eingespielte Fußballmannschaft. Erst wenn ein Spieler ausgetauscht wird und der Rhythmus verloren geht, wird sichtbar, wie viel kollektives Körpergefühl und Koordinationsvermögen hier im Spiel ist. Erfahrungswissen ist immer individuell unterschiedlich – nicht jeder in der Gruppe kann die gleichen Erfahrungen gemacht haben. Diese Vielfalt wird zur Stärke, wenn alle um ihr eigenes Erfahrungswissen und das der anderen wissen – aber ebenso auch um die jeweiligen Grenzen. Diese Anforderung stellt sich ganz besonders an eine erfahrene Gruppensprecherin. Gelingt ein gemeinsamer Erfahrungsbezug in der Gruppe, dann stimmen nicht nur Qualität und Stückzahlen, es wächst auch das Erfahrungswissen der ganzen Gruppe. Dabei ist die Fähigkeit, sich gemeinsam erfahrungsbasiert auf den Arbeitsgegenstand zu beziehen, oft wichtiger als die „nur“ soziale Ebene des Miteinander-Könnens. Mit diesem Eintakten von technischen Abläufen und der Gruppe wird nicht nur der Arbeitsprozess bewältigt, sondern

gleichzeitig auch Planungsfehler oder Unzulänglichkeiten in der Feinsteuerung kompensiert. Die Rotation innerhalb der Gruppe zu organisieren ist daher nicht nur eine Frage der fairen Verteilung von Belastung, sondern geschieht auch in Abhängigkeit vom Können und der Erfahrung der Einzelnen. Eine erfahrene Gruppe bezieht beide Kriterien in die Organisation ihrer Rotation ein.

Produktivität ist nicht nur das Ergebnis von effizienten Abläufen, standardisierten Prozessen und ausgereifter Technik. Die Stückzahlen und Taktzeiten, die der Marktdruck heute abverlangt, sind ohne Erfahrung der Montagebeschäftigte nicht erreichbar. Wann immer die Frage von Kompetenzanforderungen in der Montage thematisiert wird – das Thema *Leistung und Produktivität* spielt dabei selten eine Rolle. Leistung und Produktivität werden als grundlegende und selbstverständliche Rahmenbedingung gesehen – und als das Ergebnis möglichst optimaler Arbeit in Entwicklung und Konstruktion, in Arbeitsvorbereitung und Produktionssteuerung. In dieser Vorstellung ist Montage als angeblich einfache und monotone Routinearbeit letztlich nur das ausführende Organ – und ihre Akteure sind beliebig austauschbar. Selbst wenn Entscheiderinnen in den Unternehmen sich möglicher Auswirkungen von Verlagerung oder Leiharbeit auf die Qualität bewusst sind – dass Erfahrung auch in Bezug auf Leistung eine wichtige Rolle spielt, wird auf diesen Ebenen oft unterschätzt. Die Beschäftigten in der Montage aber wissen: Wer am meisten Erfahrung an einer Arbeitsstation hat, garantiert dort nicht nur für die beste Qualität, sondern auch für die höchsten Stückzahlen. Die Vorgesetztebene unterschätzt oft das Engagement der „einfachen“ Montagebeschäftigten. Vor allem die Gruppensprecherinnen oder Teamleiterinnen wissen aus Erfahrung aber sehr genau, welche Arbeitsplätze mit wenig Erfahrenen besetzt werden können und an welchen Stationen ausgeprägte Erfahrung unverzichtbar ist. Eine in der Praxis nicht durchgängige job rotation hat oft mit dem Wissen darum zu tun, dass bei Wechseln die Gesamtproduktivität der Gruppe und/oder die Qualität kurzfristig leiden können. Erfahrene Beschäftigte setzen ihr Können und Wissen in jeder Situation ein und sichern damit Qualität und Produktivität. Sie sind nicht nur „Anhängsel“ der technisch-organisatorischen Abläufe, sondern flexible Garanten für die Effizienz des Gesamten.

Die OEE (Overall Equipment Effectiveness) oder Gesamtanlageneffektivität errechnet sich aus Kennzahlen wie der Maschinenverfügbarkeit, dem Maschinenleistungsgrad usw. Eine hohe OEE ist aber ganz zentral auch Folge dessen, was so schwer zu beziffern und gar nicht in Kennzahlen abbildbar ist: der Erfahrung der Arbeitskräfte. Ohne die Erfahrung, die permanent in die laufende Montage ebenso wie in den Neuanlauf eingebracht wird, sind die heute üblichen Taktzeiten und Stückzahlen nicht auf Dauer erreichbar. Ohne die Fähigkeit, bei sich anbahnenden Störungen rechtzeitig das Richtige zu tun – auch unter Zeitdruck! –, ist die hohe Produktivität nicht haltbar. Auch für die Leistung ist diese Erfahrung unverzichtbar. Aber nicht nur, wo es auf Stückzahlen an-

kommt, ist Erfahrung ein wesentlicher Leistungsfaktor, sondern auch im Sondermaschinenbau. Dort gilt es Deadlines einzuhalten und möglichst schnell Dinge umzusetzen – eine Fähigkeit, die eng verkoppelt ist mit der dahinter stehenden Erfahrung. Ein Grund, warum Erfahrung und Leistung eng miteinander verknüpft sind, liegt in der Schnelligkeit und traumwandlerischen Sicherheit der Ausführung der einzelnen Handgriffe – eine Fähigkeit, die Erfahrene den Neulingen oder den weniger Erfahrenen immer voraus haben werden. Erfahrene sind es aber gleichzeitig gewohnt, der Stückzahl nicht die Qualität zu opfern; Schnelligkeit wird nicht zum Dogma, sondern wenn wechselnde Ausgangsbedingungen unterschiedliche und vor allem unterschiedlich lange Handlungsabläufe nach sich ziehen, werden diese mit dem notwendigen Bedacht ausgeführt.

Diese permanente, auf situative Bedingungen eingehende Abwägung gelingt den erfahrenen Beschäftigten deshalb, weil sie nicht nur den einzelnen Handgriff schnell und präzise ausführen können, sondern weil ein Handgriff nicht nur Handgriff ist: Er ist immer auch laufende unterschwellige *Qualitätskontrolle* und beinhaltet oft genug gleichzeitig kleinste Störungsbehebungen „am Rande“ oder besser „on the fly“. Komplexe Produkte, wie sie am Montagestandort Deutschland produziert werden, sind Qualitätsprodukte – und der Anspruch an die Qualität wird weiter steigen. Die globale Konkurrenzsituation zeigt: Es geht heute und zukünftig nicht nur um einen Kostenwettbewerb, es geht auch und gleichzeitig um einen Wettbewerb der Qualität. Qualität entscheidet sich zentral auf der Ebene der Beschäftigten und im Zusammenhang mit deren Kompetenzen – das ist eine Einsicht, die seit vielen Jahren als unbestritten gilt. Viele Maßnahmen der Qualitätssicherung – Methoden wie Statistische Prozesskontrolle (SPC), die Selbstprüfung durch die Werker, Qualitätszirkel und Qualitätsmanagement – gehen deshalb einher mit Schulungsmaßnahmen für die Mitarbeiterinnen. Qualität aber sichert man nicht nur durch Methoden, nicht nur durch die Vermittlung von theoretischem Wissen. Qualität ist die Dimension von Montage, in der alle Formen erfahrungsbasierten Wissens und Handelns eine unverzichtbare Rolle spielen. Eine ganzheitliche Wahrnehmung, ein dialogischer Umgang mit Produkt und Prozess, ein Gespür für Material und Abläufe sowie ein wirklicher Bezug im Umgang mit den Dingen – all das ist notwendig, um dauerhaft höchste Qualität zu gewährleisten. Um Qualität herzustellen, ist also nicht nur die Ebene der quasi „verordneten“ Qualitätssicherung wichtig. Erfahrene nehmen mit all ihren Sinnen, buchstäblich mit jeder Faser ihres Körpers mögliche Fehler wahr. Der Griff in den Kanban-Korb, das Bestücken der Maschine – jeder haptische Kontakt, jeder Blick aus dem Augenwinkel ist eine laufende Qualitätskontrolle. Da wird eine veränderte Materialoberfläche wahrgenommen, da wird ein störender Grat bemerkt oder eine fehlende Bohrung. Das alles passiert quasi im Handumdrehen, fast unbewusst, bei jedem einzelnen Handgriff jeden Tag – und das alles ist nur möglich auf dem Hintergrund einer ausgeprägten Erfahrung. Nur durch wessen Hände viel Qualität gegangen ist, nur wer schon unterschiedlichste Fehlteile erlebt hat, hat die Erfahrung für

diese Art einer ganzheitlichen Qualitätskontrolle. Damit werden nicht nur eigene Fehler vermieden, sondern vor allem auch die Fehler vorangegangener Prozessschritte aufgedeckt und mögliche Fehler der Kollegin am Nebenplatz erahnt. Hinzu kommt so etwas wie ein kollegiales Qualitätsverständnis: z.B. die Teile so weiterzureichen, dass die linkshändige Kollegin an der nächsten Station besser hinkommt. Sich in diesem Sinne für die Qualität des Ganzen verantwortlich fühlen, das umfasst viel mehr, als sich in Qualitätskennzahlen abbilden lässt. Ist diese Erfahrung in der Montage aber nicht ausreichend vorhanden, sind die heute üblichen minimalen ppm-Raten nicht zu schaffen. Kein Null-Fehler-Auto ohne ein Maximum an Erfahrung auf der Mitarbeiterebene!

Ganzheitliche Produktionssysteme zielen nicht nur auf die Optimierung der eigentlichen Montageprozesse, ebenso zentral ist die laufende Verbesserung mit dem Ziel eines ungehinderten *Materialflusses*. Die dafür gefundenen Lösungen sind nach Produkt- und Montageart höchst unterschiedlich: Es finden sich Kanban-Systeme, die selbst die Zulieferer einbinden. Es gibt so genannte Milkrunner, deren Aufgabe die zyklische Materialbeschaffung ist und die damit die Gruppen von der Materialbeschaffung entlasten. In Großserienfertigungen ist die innerbetriebliche Logistik teilweise sogar an externe Dienstleister outsourct. In der Unikat- und Klein(st)serienmontage wiederum liegt oft nicht nur der Materialfluss, sondern sogar die Materialbeschaffung mit in der Verantwortung der Beschäftigten in der Montage. Während im Zuge der teilautonomen Gruppenarbeit und der Lean Production die Verantwortung für den Materialfluss sehr stark in die Gruppe verlagert wurde, herrscht nun die Tendenz vor, die Gruppe wieder davon zu entlasten. Zudem versprechen die IT-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS) einen zeitnahen und exakten Überblick über Materialflüsse und Lagerorte – kein Auftrag soll freigegeben werden, wenn nicht alle notwendigen Teile verfügbar sind. Würden alle diese logistischen, organisatorischen und IT-Maßnahmen reibungslos funktionieren und bruchlos ineinander greifen, wären alle Akteure eingespielt, vom Zulieferer über den Logistikdienstleister bis hin zum Milkrunner und zu der Mitarbeiterin im Einkauf, die die letztlich für den Materialfluss relevanten Grunddaten in die IT-Systeme einpflegt – dann wäre die Anforderung an die Montagebeschäftigten in Bezug auf den Materialfluss verschwindend gering. Die betriebliche Wirklichkeit aber sieht anders aus: So sind die Zulieferteile zwar im Haus, aber nicht immer in der benötigten Menge und Qualität zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort. Milkrunner mögen ihr Bestes geben, können aber nicht immer im entscheidenden Moment vor Ort sein – ihr ‚Funktionieren‘ ist abhängig von zu vielen Außenbedingungen. Der Unterschied zwischen der PPS-Anzeige und der realen Materialsituation ist leider empirisch keine Ausnahme, sondern in vielen Unternehmen alltäglich – und ebenso die daraus resultierende, oft zeitintensive Suche nach den Fehlteilen. Erfahrene wissen um diesen „ganz normalen Wahnsinn“. Ihre ganzheitliche Wahrnehmung bezieht sich nicht nur auf die Montage selbst, sondern auf das ganze Drumherum. Ein zu lange nicht aufgefüllter Kanban-Korb, ein gehetzter

Milkrunner, das Gespür bei der Suche nach Fehlteilen: All das begreifen erfahrene Montagebeschäftigte als selbstverständlichen Teil ihrer Arbeit.

Montage kann eben nur dann ungestört laufen, wenn sich keine Unwägbarkeiten aus einer Nichtpassung zwischen Real- und Informatisierungsprozess ergeben – oder wenn die entstehenden Unwägbarkeiten sich nicht auf den Produktionsfluss auswirken. Gerade diese Art von Unwägbarkeiten nimmt deutlich zu: Immer wieder muss auf der Ebene der Realprozesse von erfahrenen Arbeitskräften improvisiert werden. Ein in der Empirie wiederholt zu findendes Beispiel sind Defizite in der Kapazitäts- und Produktionsplanung, die bei ihrem Auftreten situativ und ad hoc durch Erfahrene kompensiert werden müssen. Diese Defizite resultieren in den seltensten Fällen aus einer unrichtigen Planung auf Seiten der Mitarbeiterinnen in der Arbeitsvorbereitung. Vielmehr spielen hier grundlegende, stofflich bedingte Rahmenbedingungen eine Rolle, die für eine sinnvolle Planung unabdingbar sind, aber nicht als Realdaten in die Planungssysteme eingehen – so finden sich immer wieder Beispiele dafür, dass die in elektronischen Arbeitsplänen hinterlegten Zeiten für einzelne Arbeitsgänge nicht mit den real erforderlichen Zeiten übereinstimmen. Dies trifft dann – häufig in kumulativer Wirkung – mit nicht zeitnah in die Kapazitätsplanung zu integrierenden, teilweise stofflich schlicht gar nicht kompensierbaren Bedingungen zusammen (z.B. Störungen einzelner Anlagen, Verspätung oder mangelnde Qualität von Zulieferteilen u.Ä.). Typischerweise kommt es zudem gehäuft zu einer Suche nach etwas, was man informatisierungsbedingte Fehlteile nennen könnte. Damit sind Teile gemeint, die laut PPS oder ERP-System eigentlich in ausreichender Stückzahl für einen zu bearbeitenden Auftrag zur Verfügung stehen müssten, und zwar – zumindest laut Bildschirmanzeige – auch zum richtigen Zeitpunkt am richtigen bzw. angegebenen Ort. Allzu oft ist der angezeigte Normalzustand aber real nicht gegeben: Die Teile sind weder vor Ort noch am angegebenen Lagerort zu finden. Bleiben dann noch die aus der Vertriebslogik generierten Planungshorizonte als kaum hintergebares Konstrukt in den Systemen erhalten, wird die über ERP und PPS suggerierte Planbarkeit tendenziell zum Hindernis einer real funktionierenden Planung. Erfahrene Montagearbeiterinnen kompensieren oft genug die Unzulänglichkeiten der Planungssysteme. Was Planung nicht leisten konnte, kann im Arbeitsprozess nur noch mit Erfahrung kompensiert werden.

3.3 Gestalten, Optimieren und Lernen

Eine laufende *Gestaltung und Optimierung* der Prozesse ist ohne das spezifische Erfahrungswissen der einzelnen Montagearbeiterin nicht denkbar. Viele Unternehmen haben das erkannt und beziehen die Beschäftigten mehr als früher in die Prozessgestaltung und -optimierung ein. Selbst bei der Konzipierung der Anlagen und bei der Verlagerung von Arbeitsplätzen wird ihr Erfahrungswissen heute – ganz anders als früher – gezielt einbe-

zogen und genutzt. Und schließlich: Ob Kaizen und KVP (Kontinuierlicher Verbesserungsprozess) oder betriebliches Vorschlagswesen – sie alle leben davon, dass die Montagearbeiterinnen ihr Erfahrungswissen einbringen. Und das tun sie. Erfahrene wissen nicht nur um die Relevanz ihres Erfahrungswissens für die Gestaltung, sie sind von sich aus bereit, es einzubringen. Sie betrachten Gestaltung und Optimierung nicht als Sonderaufgabe, sondern als integralen Bestandteil ihrer alltäglichen Arbeit. Beim betrieblichen „Klein-klein“ am eigenen Arbeitsplatz, aber auch, indem sie an übergreifenden Optimierungsprozessen teilnehmen oder selbst welche anstoßen. Eine nahe liegende Optimierungsstrategie bezieht sich auf die Ebene der Stückzahlen. Auch darum kümmern sich erfahrene Beschäftigte in der Montage, selbst wenn sie ihren eigenen Zeitdruck und den der Kolleginnen dadurch erhöhen.

Erfahrene bringen ihre Erfahrung nicht nur in die Gestaltung einzelner Handgriffe an ihrem engsten Arbeitsplatz ein, sondern haben bei der Optimierung ganze Prozesse im Blick. Oft kompensieren die Gestaltungs- und Optimierungsaktivitäten erfahrener Montagearbeiterinnen konstruktive Defizite der Anlagen oder Vorrichtungen; im Bereich Sondermaschinenbau auch konstruktive Defizite des Produkts selbst. Das Entscheidende ist, dass Erfahrene nicht nur die Fähigkeit zum Gestalten und Optimieren der Prozesse haben, sondern diese Fähigkeit auch gerne einsetzen wollen. Wir fanden in der Empirie viele Hinweise darauf, mit welchem Engagement und mit welcher Begeisterung aus eigenem Antrieb sozusagen „von unten“ optimiert wird – ein Potenzial, das nicht durch zu starke Standardisierung von oben erstickt werden sollte.

Erfahrung ist nicht einfach nur da oder nicht da. Sie ist auch nicht die naturwüchsige Folge einer langen Anwesenheit an ein und demselben Arbeitsplatz. Erfahrung ist auch eine Frage der Haltung und eine Methode des Tuns. Erfahrene sind sich nicht nur der Bedeutung ihrer Erfahrung im Arbeitsprozess bewusst – sie entwickeln auch ein Gespür für die *Lernwege*, eine ganz eigene Art, Erfahrung zu „erwerben“. Erfahrung lernt man im Tun und Erfahrene organisieren sich dieses Tun, sie suchen sich Gelegenheiten für neue Erfahrungen – statt ihnen aus dem Weg zu gehen. Dabei kann jede Arbeitssituation zu einer Lernsituation werden: zum Beispiel eine Reparatur durch die Instandhaltung am eigenen Arbeitsplatz. Eine erfahrene Montagearbeiterin weiß, dass sie dabei ihre Maschine ganz anders erleben kann als im laufenden Prozess. Oder: Bei der Nacharbeit, die die Kollegin macht, mal kurz Hand anlegen; sich den vorgelagerten Prozess aus eigenem Antrieb mal ansehen. Erfahrene wissen um die Bedeutung solcher Situationen und nutzen diese – wenn man sie lässt. Leider ist der Stückzahlendruck oft so hoch, dass solche wertvollen Situationen des Erfahrungslernens nicht ausreichend genutzt werden können. Auch viele betriebliche Weiterbildungsaktivitäten orientieren sich sehr an der formalen Vermittlung theoretischen Wissens – und zu selten an Kriterien eines erfahrungsgeliteten Lernens.

Montagebeschäftigten dagegen muss man nicht erklären, was Erfahrungslernen von anderen Lernarten unterscheidet, sie haben ein sehr ausgeprägtes Bewusstsein dafür, dass Erfahrung-Sammeln und Lernen im Arbeitsprozess zwei Seiten ein und derselben Medaille sind. Erfahrene Beschäftigte in der Montage wissen auch, dass Erfahrungslernen schon anfangen kann, wenn man anderen im Prozess der Arbeit zuschaut. Das zentrale Element im Erfahrungslernen ist und bleibt jedoch das Tun: das haptische Umgehen mit den Dingen der Arbeit, der Einsatz der sinnlichen Wahrnehmung, das Kennenlernen von Leib und Stofflichkeit im Prozess der Arbeit. Viele Interviewauszüge zeigen, dass Montagearbeiterinnen sehr genau über diese Zugänge zu Lernen und Erfahrung Bescheid wissen und dieses Wissen auch gezielt einsetzen. Wichtig ist beim Lernen und Erfahrung-Sammeln die Haltung: sich den Dingen stellen, sich auf sie einlassen, sie im Tun erfahren. Viele Interviewpassagen zeigen, dass die Beschäftigten in der Montage über erfolgreiche Mechanismen und gangbare Wege des Erfahrungslernens oft mehr wissen als viele Berufspädagoginnen. Neben dieser erfahrungsoffenen Haltung findet sich auch das Bewusstsein: Was man sich selbst von Grund auf im Tun erarbeitet hat, sitzt am besten – das gibt Sicherheit und Souveränität gerade im Umgang mit Unwägbarkeiten. Erfahrene schätzen und suchen daher Lernsituationen, die ihnen die Erfahrung beispielsweise mit neuen Produkten oder Anlagen von Grund auf ermöglichen.

Schließlich heißt Lernen aus Erfahrung auch: Lernen aus gelösten Problemen. Während sich in den Unternehmen auf der Diskursebene eine immer stärker ausgeprägte Diskriminierung des Wortes „Problem“ einzustellen scheint, wissen erfahrene Montagearbeiterinnen um den Wert von Problemen für das Sammeln von Erfahrung. Nicht nur die eigentliche Störungsursache kann dafür von Bedeutung sein – Erfahrungslernen speist sich auch aus den kleinen und großen Problemen, die den Weg zu einer Lösung gepflastert haben. Zum Erfahrungslernen gehört auch der *Austausch von Erfahrung*. Die Grundlage dafür ist, sich der Besonderheit und Bedeutung des eigenen Erfahrungswissens bewusst zu sein. Und nicht nur des eigenen, sondern auch des Erfahrungswissens der anderen. Die Bereitschaft, dieses Wissen zu teilen, muss bei Erfahrenen nicht erst geweckt werden – sie wissen: Davon haben alle etwas. Ist diese Bereitschaft nicht vorhanden, ist das meist betrieblich bedingt: eine Gruppensprecherin, die nicht fördert, sondern alles an sich reißt; ein konkurrenziales Gruppenklima oder ein Stückzahlen- und Taktzeitendruck, der keinen Raum mehr lässt für anderes. Denn die Weitergabe von Erfahrungswissen gelingt am besten in der jeweiligen Situation und durch direktes Zeigen, mit Hilfe von Nachmachen und gemeinsamem Tun. Dafür braucht es Zeit und Gelegenheiten. Die situative Weitergabe von Erfahrungswissen im Prozess der Arbeit ist die effektivste Art des kollektiven Lernens: Kein Weiterbildungsmodul, keine Gruppenbesprechung, keine aufgeschriebene *best practice* kann das ersetzen.

Zu einem gelungenen Erfahrungsaustausch gehört, sich die Erfahrung von erfahreneren Kolleginnen bewusst zu holen. Auch das ist selbst bereits Erfahrungssache – nämlich zu wissen, wer wo die meisten und hilfreichsten Erfahrungen gemacht hat. Und diese Erfahrung wird situativ dann eingefordert, wenn sie benötigt wird. Natürlich ist es nicht nur relevant, sich die Erfahrungen an der richtigen Stelle zu holen – nämlich bei der Kollegin, die einschlägige Erfahrung mit dem Problem hat. Zum Erfahrungsaustausch gehören immer (mindestens) zwei. Das heißt: Auch auf der anderen Seite, auf der Seite der Erfahrenen, braucht es die nötige Haltung. Die Erfahrenen müssen ihre Erfahrung nicht nur weitergeben wollen, sondern darüber hinaus auch einschätzen können, wer weniger Erfahrung hat und welche Erfahrung die andere Person braucht. Die Bereitschaft zum Erfahrungsaustausch macht nicht Halt an der Gruppengrenze oder bei Schichtende. Unter den Beschäftigten schließt diese Bereitschaft vieles ein, Erfahrungen mit dem Anlagenhersteller, Weitergabe über Schicht- und Gruppengrenzen, selbst bis in die Freizeit hinein. Ein typisches Beispiel der Erfahrungsweitergabe bei der Schichtübergabe zeigt, dass neben den Eintragungen im Schichtbuch auch jene Erfahrungen mit dem prozessbezogenen Stand weitergegeben werden, die sich schwer formalisieren lassen. Der Austausch über die gemachten Erfahrungen wird als völlig normaler Bestandteil des Arbeitshandelns empfunden – wo es nötig ist, wird es gemacht, das „Kurzschließen“ untereinander. Erfahrungsaustausch funktioniert nicht einfach nur als verbales Erzählen, sondern ist oft gekoppelt mit einem Zeigen am Objekt und dem Nachmachen. Erfahrungsaustausch ist, wo immer es möglich wird, verschränkt mit gemeinsamem Tun.

3.4 Sonderfall Werkstattmontage?

Großserienmontage oder Unikatmontage im Sondermaschinenbau, Fließ- oder U-Montage, hochautomatisiert oder stark manuell geprägt: Montage ist ein breites Feld. Die Unterschiede sind immens und variieren nicht nur mit dem Montagetyp, sondern mindestens genauso stark mit dem Automatisierungsniveau, den Losgrößen, der Komplexität der Produkte, den zum Einsatz kommenden Technologien, den Gruppenarbeitsformen usw. So gängig wie falsch ist die Vorstellung, dass der Facharbeiter im Sondermaschinenbau mehr Erfahrung hat und braucht als der ungelernte Monteur in der Serienmontage. Unsere Untersuchungen zeigen: In *jedem* Montagetyp finden sich als Anforderung alle Dimensionen von Erfahrung. Erfahrung kann sich zwar in ihrer Ausprägung stark unterscheiden. Für diese Unterschiede aber ist der Montagetyp nicht wichtiger als zum Beispiel die Produktkomplexität oder der Automatisierungsgrad. Es ist auch ein Trugschluss zu glauben, dass Erfahrung in der Unikatmontage mehr Bedeutung hat als in der Serienmontage. In beiden Montageformen spielt Erfahrung eine gleichermaßen unverzichtbare Rolle. Gerade aus der Perspektive von Qualität und Produktivität. Dazu ein Beispiel: Ein komplexes Produkt wird in mehreren Montageschritten an einer fest

gekoppelten und stark automatisierten Montagelinie montiert. Die Taktzeit liegt deutlich unter einer Minute und die üblichen Losgrößen bei mehreren tausend Stück. Wer an dieser Montagelinie viel Erfahrung gesammelt hat, kennt die typische Geräuschkulisse ganz genau. Erfahrene spüren nicht nur sofort, wenn sich diese in Nuancen ändert – sie wissen auch, welche Störung sich da leise ankündigt. Wenn man dann so frühzeitig reagieren kann, dass die Störung erst gar nicht eintritt, hat das Unternehmen – ohne es überhaupt zu merken – erhebliche Kosten gespart. Nur erfahrene Montagearbeitskräfte sind in der Lage, Störungen durch frühzeitiges Eingreifen zu vermeiden. Und nur sie beheben in der laufenden Montage permanent kleinere Störungen – stellen hier nach, „ruckeln“ dort und halten so den Prozess am Laufen. Diese Leistung ist von außen kaum spürbar und wird leider oft erst in ihrer Abwesenheit wahrgenommen: zum Beispiel wenn unerfahrene Neulinge erst nach 50 Fehlteilen eine verschobene Sensoreinstellung bemerken oder kein „Ohr“ haben für die ersten Anzeichen schleichender Prozessveränderungen durch Verschleiß.

Die Rolle von Erfahrung mag in der Serienmontage weniger gut sichtbar sein als in der Unikat- oder Klein(st)serienmontage – ihre Bedeutung in Bezug auf Qualität und Kosten dagegen ist gar nicht zu überschätzen. Wann immer viel in kurzer Zeit montiert wird, ist die Erfahrung der Beschäftigten der wichtigste Garant für Produktivität und Qualität. Insofern also ist der Sonderfall Werkstattmontage kein echter Sonderfall – weder was die benötigten Ausprägungsdimensionen von Erfahrung angeht noch in Bezug auf die Bedeutung von Erfahrung. Natürlich gibt es Unterschiede. Anders als in der Serienmontage verschwimmt in der Sondermontage die Trennung zwischen laufender Montage und Neuanlauf tendenziell, vor allem bei Unikatmontage kann stattdessen von einem „laufenden Neuanlauf“ gesprochen werden. Zum anderen rückt das Thema „Gruppe“ im Vergleich zur Serienmontage in den Hintergrund – stattdessen nimmt aufgrund der hohen Aufgabenintegration das Thema Disposition/Organisation inklusive verstärkter Abstimmungsnotwendigkeiten mit Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Zulieferbetrieben und -prozessen sowie teils sogar mit den Kunden im Anwendungsfeld an Bedeutung zu. Und ohne Frage haben Montagearbeiterinnen in der Werkstattmontage meist eine ganzheitlichere Arbeitsumgebung, ihnen wird mehr Autonomie in ihrem Arbeitshandeln zugestanden. Erfahrung – das zeigen nicht nur die empirischen Ergebnisse unserer Untersuchung – wächst sozusagen mit ihren Aufgaben. Beschäftigte in der Werkstattmontage bewältigen diese Aufgaben aber mit denselben Facetten eines erfahrungsbasierten Wissens und Handelns wie diejenigen in der scheinbar einfachen Serienmontage. In beiden Montagearten sind die Merkmale von Erfahrung auf den gleichen Dimensionen ausgeprägt: ganzheitliche Wahrnehmung, dialogische Vorgehensweise, Assoziation/Gespür und empathische Beziehung. In der Werkstattmontage ist der Zeitdruck weniger stark und die Arbeitsprozesse sind weniger standardisiert – und das heißt auch, dass Fehler keine sofortigen Auswirkungen auf der Kostenebene nach sich

ziehen müssen. Vieles kann man in der Werkstattmontage durch Improvisation oder eine spontane Veränderung von Arbeitsabläufen u.Ä. wieder ins Lot bringen – diese Freiheit gibt es in der Serienmontage nicht. Hier muss die Erfahrung sozusagen „auf den Punkt“ funktionieren. Alles in allem zeigt aber der vergleichende Blick auf beide Montagetypen, dass die Unterschiede zwischen Werkstatt- und Serienmontage aus der Erfahrungsperspektive nicht so groß sind, wie meistens angenommen wird. Das gängige Bild des erfahrenen Werkstattmonteurs im Sondermaschinenbau, das sich weitgehend mit dem Bild des ausgebildeten Facharbeiters deckt, wird damit nicht abgewertet; es wird aber höchste Zeit, dass die Erfahrung in der „einfachen“ Arbeit der Serienmontage ihrer Bedeutung entsprechend anerkannt wird.

So weit aus der Erfahrungsperspektive. Blickt man stattdessen auf die Seite der formalen Qualifikation, so liegt auf der Hand, dass in anspruchsvollen Werkstattmontagen eine einschlägige Facharbeiterausbildung unabdingbar ist – für anspruchsvolle Serienmontage gilt das jedoch ebenso. Der Unterschied im Können und daher auch in der Anerkennung von außen, den eine dreijährige Facharbeiterausbildung ausmacht, besteht übrigens nicht nur in elaborierterem theoretischem Fachwissen und einem Mehr an erlernten Fertigkeiten und Verfahren, sondern auch im Erfahrungsvorsprung: Drei Jahre Ausbildung sind eben auch drei Jahre Erfahrung, die zudem meist in einer frühen beruflichen und erwerbsverlaufsbezogenen Sozialisationsphase stattfindet und damit auch ein grundlegendes Erfahrungsrepertoire anlegt, auf dem aufgebaut werden kann. Insofern ist für die Differenzierung von Kompetenzen, Anforderungen und Bewältigungsressourcen das Kriterium des Erfahrungsvorsprungs durch eine berufliche Ausbildung aussagekräftiger als der Vergleich verschiedener Montagearten.

4 Montage braucht Erfahrung und (neue Formen) der beruflichen Bildung

In der (berufs-)bildungspolitischen Debatte rund um einfache Arbeit stehen sich derzeit „geradezu unversöhnlich[e]“ Sichtweisen gegenüber, die „einerseits die Aufhebung der Facharbeit und der beruflichen Erstausbildung und andererseits die zähe Verteidigung des Status quo postulieren“ (Lacher 2006a, S. 89). Schon die Ausgangsdiagnosen sind widersprüchlich. Vieles scheint dafür zu sprechen, dass die Anforderungen in der Montage qualitativ erweitert werden. Das wird für die Dimensionen Lernen, Denken, Verantwortung, Kooperation und Vollständigkeit (Bullinger 1993, S. 163) ebenso diagnostiziert wie in Bezug auf die Erweiterung des rein fachlichen Wissens und handwerklichen Könnens um Prozess-, Kontext- und Beziehungswissen (Freimuth et al. 2002, S. 13). Es findet sich die zunehmende Anforderung an eine Prozesskompetenz, die auch an- und ungelernete Beschäftigte befähigt, ihre „Fachkompetenz situationsadäquat zu verausgaben“ (Zeller et al. 2004), und eine gestiegene Bedeutung des Integrationswis-

sens im Sinne einer Fähigkeit, Wissen über Vorgehensweisen in anderen Prozessschritten im konkreten Fall anzuwenden (Berger et al. 2005, S. 49). Schließlich benötigen Montagebeschäftigte „ausreichende soziale und qualifikatorische Ressourcen [...], um mit Neuheit, Unsicherheit, Komplexität und Konflikten umzugehen“ (Buck/Reif 2003, S. 36 f.). Selbst der Begriff der „Helfertätigkeiten“ ist angesichts dieser Veränderungen neu zu definieren (Zeller et al. 2004a, S. 31). Definitionsleitend ist dabei nicht mehr die Beschreibung des Arbeitsplatzes, sondern die der Arbeitsumgebung, die zunehmend von Komplexität, Dynamik und Intransparenz geprägt ist (ebd., S. 35-49). Und schließlich wird selbst für die *Planung* von Montagesystemen das Know-how der Mitarbeiterinnen, die in der Wertschöpfung arbeiten, als unverzichtbar angesehen (vgl. Kluge et al. 2007). Betrachtet man diese Aussagen, dann scheint die Antwort auf die Frage nach Kompetenz- und Qualifizierungsanforderungen in der Montage klar: Verschiedene Formen des Wandels in der Montage gehen einher mit steigenden Anforderungen an die Fähigkeiten der Arbeitskräfte und einer Ausweitung des zur Bewältigung der alltäglichen Arbeit notwendigen Wissens. Allerdings wird die nahe liegende Konsequenz eines Mehr an Bildung und Qualifikation kontrovers und mit neuen bildungspolitischen Tönen diskutiert.

Lacher (2005, S. 62 und 2006) sieht im Zusammenhang mit der Zunahme manueller Tätigkeiten gerade in den standardisierten Produktionssystemen der Automobilmontage einen neuen Arbeitskrafttyp des „qualifizierten Routinearbeiters“. Dieser steht zunehmend ambivalenten Handlungsanforderungen gegenüber: in den Spannungsfeldern zwischen vollständigen Handlungsaufgaben und repetitiven Teilarbeiten, zwischen Teamarbeit und individuellen Routineaufgaben, zwischen kontinuierlicher Verbesserung und Arbeiten nach Standards und schließlich zwischen Geschäftsprozessorientierung und Teiltätigkeiten. An dieser neuen Schnittstelle zwischen einfacher Arbeit und Facharbeit kommt es zu einer Segmentierung sowohl der Fach- als auch der einfachen „Handlangertätigkeiten“. Es entstehen Tätigkeiten, die komplexere Fähigkeiten und erweitertes Wissen voraussetzen und damit den Bedarf an *zweijährigen* Berufsausbildungsgängen für Montage und Fertigung, also nach einer Ausbildung unterhalb des Facharbeiterniveaus zu wecken scheinen (Zeller 2006). Diese Forderung findet sich in der aktuellen Diskussion zunehmend: So verlangt beispielsweise auch Springer (2005a, S. 24), neben der mehrjährigen fachlichen Grundausbildung zum technischen Problemlöser eine kurze Grundqualifizierung für Routinearbeiten mit der Option systematischer Weiterqualifizierung in Richtung Problemlösung einzuführen. Lacher (2005, S. 63) nimmt die widersprüchlichen Anforderungen zwischen Routine und Flexibilisierung gar zum Anlass, die „Auflösung des dreieinhalbjährigen starren Zeitschemas der beruflichen Erstausbildung“ zu fordern. Und ähnlich wird von Arbeitgeberseite festgestellt: Im Bereich der manuellen Serienmontage sei in der Regel keine Facharbeiterqualifikation erforderlich und es finde sich bis hinauf in die Sachbearbeitungsfunktionen eine hohe Fehlallokation

von Qualifikation; stattdessen sei eine Integration von einfachen und qualifizierten Tätigkeiten kennzeichnend für effiziente Arbeitsorganisationen (Gryglewski 2005, S. 5 f.). Damit verliere die Erstausbildung als „Qualifikations- und Flexibilitätsreserve“ gegenüber arbeitsaufgabenbezogener Qualifizierung an Bedeutung und die Beschäftigungsfähigkeit sei in die Verantwortung des Beschäftigten zu legen (ebd., S. 8). So lebt eine Diskussion wieder auf, die Tradition hat: Schon Montagestudien in den 80er und 90er Jahren prognostizierten, dass ein höchstens facharbeiternahes Qualifikationsniveau genügen werde, um auf Basis von beruflicher Erfahrung und adäquater Angelerntenqualifizierung eine „partielle Professionalisierung“ zu erreichen (Seitz 1992, S. 174).

Die Stimmen, die so weit gingen, eine Abschaffung der dreijährigen Berufsausbildung zu befürworten, sind jedoch wieder seltener und leiser geworden. Lacher (2006a, S. 87) betont beispielsweise, der klassische Facharbeiter sei keineswegs obsolet. Daher müsse einerseits weiterhin für Facharbeit ausgebildet werden, andererseits habe die Berufsausbildung aber eben auch den Bedarf an qualifizierter Routinearbeit zu bedienen (ebd., S. 90). Die momentan angebotenen bzw. diskutierten Lösungsansätze dazu sind unterschiedlich: Neben unternehmensspezifischen Lösungsansätzen (etwa Glander 2006, S. 183 f.) fokussiert die berufspädagogische Debatte auf mögliche Optionen im Kontext des nationalen Qualifizierungsrahmens (vgl. Clement 2006, S. 100 ff. und 2007). Andere öffnen den Blick gleich auf ein ganzes Bündel nicht weiter spezifizierter Maßnahmen, so etwa Weinkopf (2007, S. 30), die eine Verbesserung der Dokumentation von Erfahrungen und (Teil-)Qualifikationen unterhalb einer abgeschlossenen Berufsausbildung fordert, andererseits aber auch die betriebliche Weiterbildung in die Pflicht nehmen will sowie an die Bildungspolitik appelliert, mehr Möglichkeiten der Aufstiegsmobilität zu schaffen. Genau daran aber müssen sich mögliche Modelle messen lassen; schließlich geht es nicht nur um Einstiegsmöglichkeiten gering Qualifizierter in Qualifikation, sondern vor allem auch um daran anknüpfende Optionen einer weiteren Aufwärtsmobilisierung (sog. „Mobilitätsketten“) (Reinberg 2004, S. 74). Die Durchlässigkeit von Bildungssystemen, die im Rahmen des Lissabon- und Kopenhagen-Prozesses so gerne beschworen wird, muss auch für evtl. neu zu schaffende zweijährige Ausbildungsgänge im Bereich Montage gelten. Zentral ist dabei eine echte, sozialpartnerschaftlich regulierte Durchlässigkeit.

Allerdings werden nicht nur die Beschäftigten in qualifizierter Routinearbeit, sondern auch die Facharbeiterinnen auf die neuen Anforderungen (insbesondere die Komplementäraufgaben) Ganzheitlicher Produktionssysteme in der beruflichen Erstausbildung unzureichend vorbereitet. Als Ursache hierfür betrachten Clement und Lacher (2006, S. 10) vor allem die Beruflichkeit der Ausbildung im Dualen System. Aus der Perspektive von Erfahrung und Arbeitsvermögen ist dazu jedoch anzumerken: Berufliche Sozialisation, wie sie eine dreijährige Ausbildung im Dualen System ermöglicht, ist nicht nur

gekennzeichnet durch die integrale Vermittlung von theoretischem Fachwissen und praktischen Fertigkeiten – sie ist auch die (u.E. letztlich durch nichts Vergleichbares ersetzbare) Dreijahresoption, neben berufsbezogenen grundlegend erwerbsbezogene Erfahrungen zu sammeln und die Fähigkeit zu einem Erfahrung-Machen in der Arbeit überhaupt erst als grundlegendes Arbeitsvermögen auszubilden. Die unbestreitbar durch GPS veränderten Anforderungen an die berufliche Erstausbildung stellen keineswegs das Konzept der Beruflichkeit an sich in Frage. Kaizen-Prozesse im Rahmen einer flexiblen Standardisierung sind ohne eine starke Beteiligung der Beschäftigten nicht denkbar; das zeigen nicht nur aktuelle Untersuchungen bei Toyota in Europa (Pardi 2005 und 2007), das bestreiten auch die oben zitierten Arbeitgeberpositionen nicht. Eine Abkehr von der dreijährigen Erstausbildung im Dualen System macht deshalb keinen Sinn – selbst in der von Gryglewski vertretenen Logik einer „geführten Gruppenarbeit“ nicht, denn die zunehmende fachliche und sonstige Verantwortung auf der Ebene der Gruppensprecherinnen erfordert dann erst recht ein hohes Ausbildungsniveau.

So sehr von Gewerkschaftsseite, sozusagen als Abwehrreflex, ein alternativloses Festhalten am dreijährigen Ausbildungssystem verständlich wäre: Es geht an den Realitäten der Montage und letztlich des gesamtgesellschaftlichen Arbeitsmarktes vorbei. Geringqualifizierte wird es auch zukünftig in der Montage zu einem großen Anteil geben. Gerade aus der Perspektive des Arbeitsvermögens ist es nicht sinnvoll, gut ausgebildete Facharbeiterinnen an überwiegend repetitiven Arbeitsplätzen einzusetzen, wo die Gefahr besteht, dass ihr ausbildungsspezifisches Arbeitsvermögen im Laufe der Zeit erodieren würde. Eine solche Vernutzung von Arbeitsvermögen ist das eigentliche Problem – nicht das von Gryglewski angeführte Kostenargument, Facharbeit sei für die Montage zu teuer; zudem greift dieses Argument sachlich schon insofern nicht, als für die Entgeltstufung nicht die Einstiegsqualifikation, sondern die ausgeübte Tätigkeit relevant ist (vgl. Lacher 2006a, S. 89). Und für Beschäftigtengruppen, die strukturell auf dem Arbeitsmarkt benachteiligt sind, bleibt die Montage einer der wichtigen Beschäftigungsbereiche – also für Geringqualifizierte, ob mit oder ohne Migrationshintergrund. Dass diese in ihrer Tätigkeit ein erhebliches Wissen und Können benötigen und auch tatsächlich darüber verfügen, konnte weiter oben anhand unserer empirischen Befunde gezeigt werden. Überbetrieblich anerkannte und zertifizierte Qualifizierungsmodule könnten gerade für diese – von Arbeitsplatzverlust zudem besonders bedrohte – Beschäftigtengruppe eine wichtige Komponente zur Werterhaltung und Wertsteigerung ihrer Arbeitskraft auf dem Arbeitsmarkt sein. Eine sachliche Debatte der Sozialpartner zur Schaffung solcher ergänzenden Qualifizierungsstrukturen wäre damit wesentlich sinnvoller als die derzeit bestehenden, rein betriebsspezifischen Ausbildungsmodule. Dabei liegt die Betonung jedoch auf dem Wort „ergänzend“, denn es kann nicht um eine Alternative zur dreijährigen Ausbildung gehen. Wer, wie die Arbeitgeberseite, derzeit nach einer adäquateren Qualifikationsallokation ruft, braucht nicht nur eine entspre-

chende Varianz in den Qualifizierungsangeboten und -niveaus, sondern auch die Möglichkeit, diese überbetrieblich vergleichbar zu halten. Und wer auf Gewerkschaftsseite die gerade in der Metall- und Automobilindustrie historisch gewachsene Fokussierung auf die Facharbeiterebene als Organisierungspotenzial überwinden will, sollte den – angesichts der Arbeitsmarktlage durchaus existenziellen – Bedarf der für Montage typischen Beschäftigtengruppe der Geringqualifizierten an arbeitsmarktgängigeren Profilen als wichtige Aufgabe von Interessenvertretung sehen können.

Die bildungspolitische Debatte zeigt: Beschäftigte in der Montage sehen sich widersprüchlichen Anforderungen gegenüber. Von qualifizierter Routinearbeit und von neuen Segmentierungen zwischen einfacher Arbeit und Facharbeit ist die Rede. Aber auch von zunehmend notwendigem Prozess- und Beziehungswissen, Integrations- und Kontextwissen. Unumstritten scheint bei allen Diskussionsbeteiligten, dass es in der Montage zunehmend um die Fähigkeiten geht,

- „das Ganze“ im Blick zu haben (also den Prozess und nicht nur den einzelnen Arbeitsplatz) und
- flexibel mit Unvorhergesehenem umgehen zu können.

Beides aber lernt man nicht in Fachbüchern, sondern in der praktischen Arbeit – durch Erfahrung. Montage ist alles andere als „nur“ einfache Arbeit. Erst auf der Ebene des alltäglichen erfahrungsbasierten Arbeitshandelns zeigt sich, was konkret hinter den neuen Anforderungen steckt. Die Erfahrung der Beschäftigten in der Montage ist bislang der Garant dafür, dass sie den neuen Anforderungen immer wieder aufs Neue gewachsen sind – oft genug, ohne formal qualifiziert zu sein oder eine ausreichende betriebliche Weiterbildung genossen zu haben. Erfahrung aber kann Qualifizierung nicht ersetzen! Die gestiegenen Anforderungen in der Montage erfordern neue Qualifizierungsanstrengungen – in der dreijährigen Ausbildung ebenso wie in eventuell zu schaffenden niederschwellig ergänzenden Angeboten. Diese aber gilt es mehr denn je „erfahrungsförderlich“ zu gestalten – in der Praxis erfolgreich erprobte Beispiele, wie Duale Erstausbildung im gewerblichen Bereich derart verändert und ergänzt werden kann, gibt es (vgl. Bauer et al. 2006 für Chemikantinnen und Chemikanten). Die Prinzipien eines erfahrungsgeleiteten Lernens (vgl. Bauer/Munz 2004) sind besonders geeignet, nicht nur die „verborgene Seite professionellen Handelns“ zu unterstützen, sondern vor allem auch „verborgene Fähigkeiten Geringqualifizierter und Benachteiligter“ zu entwickeln (vgl. Böhle 2004). Das gilt umso mehr für die innerbetriebliche Weiterbildung: Wo – wie in den hier untersuchten Unternehmen – bei Beschäftigten in der Montage teilweise Sprach- sowie Lese- und Schreibschwierigkeiten vorliegen, sind gerade die erfahrungsgeleiteten Methoden der Vermittlung geeignet, komplexe Zusammenhänge erleb- und erfahrbar zu machen.

Literatur

- Baethge-Kinsky, Volker; Tullius, Knut (2006): Produktionsarbeit und Kompetenzentwicklung in der Automobilindustrie – Was geben flexibel standardisierte Produktionssysteme für den Einsatz qualifizierter Fachkräfte her? In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung, Stuttgart: Franz Steiner, S. 113-131.
- Bauer, Hans G.; Böhle, Fritz; Munz, Claudia; Pfeiffer, Sabine; Woicke, Peter (2006): Hightech-Gespür. Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen. Aktualisierte und ergänzte Fassung der Erstauflage von 2002, Bielefeld: Bertelsmann.
- Bauer, Hans G.; Munz, Claudia (2004): Erfahrungsgeleitetes Handeln lernen – Prinzipien erfahrungsgeleiteten Lernens. In: Böhle, Fritz; Pfeiffer, Sabine; Sevsay-Tegethoff, Nese (Hg.) (2004): Die Bewältigung des Unplanbaren. Wiesbaden: Verlag Sozialwissenschaften, S. 55-76.
- Bellmann, Lutz; Stegmaier, Jens (2007): Einfache Arbeit in Deutschland – Restgröße oder relevanter Beschäftigungsbereich? In: Gesprächskreis Arbeit und Qualifizierung: Perspektiven der Erwerbsarbeit – Einfache Arbeit in Deutschland, Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 10-24.
- Berger, Stephan; Mangold, Christoph; Meyer, Sebastian (2005): Ontologiebasiertes Wissensmanagement in der Montage. Wissen in turbulenten Zeiten strukturiert einsetzen. In: Industrie Management, 21. Jg., Heft 1, S. 49-52.
- BMFT Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hg.) (1984): Einsatzmöglichkeiten von flexibel automatisierten Montagesystemen in der industriellen Produktion. Bonn.
- Böhle, Fritz (2004): Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen – ein anderer Blick auf einfache Arbeit und Geringqualifizierte. In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 99-109.
- Böhle, Fritz; Bolte, Annegret; Bürgermeister, Markus (2008) (Hrsg.): Die Integration von unten – Der Schlüssel zum Erfolg organisatorischen Wandels, Heidelberg: Carl Auer.
- Böhle, Fritz; Bolte, Annegret; Drexel, Ingrid; Dunkel, Wolfgang; Pfeiffer, Sabine; Porschen, Stephanie (2002): Umbrüche im gesellschaftlichen Umgang mit Erfahrungswissen – Theoretische Konzepte, empirische Befunde, Perspektiven der Forschung. Reihe: ISF München Forschungsberichte, München.
- Böhle, Fritz; Milkau, Brigitte (1988): Vom Handrad zum Bildschirm. Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß. Frankfurt/New York: Campus.
- Böhle, Fritz; Pfeiffer, Sabine; Sevsay-Tegethoff, Nese (Hg.) (2004): Die Bewältigung des Unplanbaren. Wiesbaden: Verlag Sozialwissenschaften.
- Böhle, Fritz; Rose, Helmuth (1992): Technik und Erfahrung – Arbeit in hochautomatisierten Systemen. Frankfurt/New York: Campus.
- Bolte, Annegret (Hrsg.) (2006): Interaktionsarbeit in der Softwareentwicklung. Produktmanager als Mittler zwischen Kunden und Entwicklern. ISF München.
- Bolte, Annegret; Neumer, Judith; Porschen, Stephanie (2008): Die alltägliche Last der Kooperation – Abstimmung als Arbeit und das Ende der Meeting-Euphorie, Berlin: edition sigma.
- Buck, Hartmut (2003): Einleitung. In: Reif, Armin; Buck, Hartmut (Hg.): Innovationsfähigkeit in der Montage bei sich verändernden Altersstrukturen, Stuttgart: IRB, S. 11-22.
- Buck, Hartmut; Reif, Armin (2003): Soziale und organisatorische Innovation. In: Reif, Armin; Buck, Hartmut (Hg.): Innovationsfähigkeit in der Montage bei sich verändernden Altersstrukturen. Stuttgart: IRB, S. 32-41.
- Bullinger, Hans-Jörg (Hg.) (1993): Integrative Gestaltung Innovativer Montagesysteme, Berlin/Heidelberg/New York: Springer.
- Clement, Ute (2006): Arbeit unterhalb der Facharbeiterqualifikation und ihre Herausforderungen für die europäische Berufsbildungspolitik. In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung, Stuttgart: Franz Steiner, S. 93-112.

- Clement, Ute (2007): Kompetent für einfache Arbeit? Anforderungen an Arbeit in modernen Produktionssystemen. In: Gesprächskreis Arbeit und Qualifizierung: Perspektiven der Erwerbsarbeit – Einfache Arbeit in Deutschland, Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 35-45.
- Clement, Ute; Lacher, Michael (2006): Standardisierung von Arbeitsprozessen – Standardisierung der Kompetenzen? In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung, Stuttgart: Franz Steiner, S. 7-13.
- David, Volker (1996): Die Serienmontage im 21. Jahrhundert – das zukünftige Arbeitskräfte- und Qualifizierungspotential. In: ders. (Hg.): Montage-Arbeit im Umbruch. Arbeitsorganisation, Personalentwicklung und Qualifizierung. Dortmund: GfAH, S. 8-35.
- Dostal, Werner; Reinberg, Alexander (1999): Arbeitslandschaft 2010 – Teil 2. Ungebrochener Trend zur Wissensgesellschaft, IAB-Kurzbericht 10, Nürnberg.
- Erpenbeck, John (2004): Kompetenzentwicklung und Weiterbildung Geringqualifizierter. In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung, Bielefeld: Bertelsmann, S. 79-97.
- Feldmann, Klaus; Gergs, Hans-Joachim; Slama, Stefan; Wirth, Ulrike (Hg.) (2003): Montage strategisch ausrichten – Praxisbeispiele marktorientierter Prozesse und Strukturen. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.
- Freimuth, Joachim; Hauck, Otmar; Asbahr, Tomke (2002): Struktur und Dynamik organisatorischen Erfahrungswissens. Dargestellt am Beispiel der Einführung von Gruppenarbeit in einer Automobilmontage. In: Zeitschrift für Personalforschung, 16. Jg., Heft 1, S. 5-38.
- Glander, Gernot (2006): Erweiterte Kompetenzentwicklung durch integrierte Arbeits-, Lern- und Kommunikationsprozesse – das Beispiel Auto5000 GmbH. In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung, Stuttgart: Franz Steiner, S. 180-192.
- Gryglewski, Stefan (2005): Sicherung von Produktionsarbeit in Deutschland. Reformbedarf der arbeitsorganisatorischen Leitbilder. Vortrag bei der Fachtagung „Arbeitsorganisation der Zukunft“ des Instituts für Arbeitswissenschaft (IAW), der RWTH Aachen und der Deutschen MTM-Vereinigung e.V. am 15. September 2005 in Aachen.
- Jürgens, Ulrich (2006): Weltweite Trends in der Arbeitsorganisation. In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart: Franz Steiner, S. 15-29.
- Kern, Horst; Schumann, Michael (1984): Das Ende der Arbeitsteilung? München: Beck.
- Kluge, Stefan; Riffelmacher, Philipp; Hummel, Vera; Westkämper, Engelbert (2007): Montagesystemplanung – ein Handlungsfeld der Lernfabrik für aIE. In: wt Werkstattstechnik online, Jg. 97, Nr. 3, S.150-156.
- Kuhlmann, Martin (2004): Modellwechsel? Die Entwicklung betrieblicher Arbeits- und Sozialstrukturen in der deutschen Automobilindustrie, Berlin: edition sigma.
- Kupka, Peter (2005): Gering Qualifizierte und einfache Tätigkeit aus der Sicht bestehender Arbeitsmarktprognozen. In: Hoffmann, Thomas (Hg.): Einfache Arbeit für gering Qualifizierte. Materialien und Handlungshilfen. Eschborn: RKW, S. 9-15.
- Kurz, Constanze (2006): Branchen- und Beschäftigungsentwicklung von Frauen in der Automobilindustrie. In: Rölke, Kirsten; Wilke, Christiane; Kopel, Mechthild (Hg.): Gleich gestellt – doppelt stark! Hamburg: VSA, S. 98-121.
- Lacher, Michael (2005): Trends der Standardisierung arbeitsintegrierter Kompetenzentwicklung in der Automobilindustrie. In: Hoffmann, Thomas (Hg.): Einfache Arbeit für gering Qualifizierte. Materialien und Handlungshilfen. Eschborn: RKW, S. 62-63.
- Lacher, Michael (2006): Einfache Arbeit in der Automobilindustrie. Ambivalente Kompetenzanforderungen und ihre Herausforderung für die berufliche Bildung. Vortrag im Rahmen des AG BFN-Expertenworkshops „Zukunft der dualen Berufsausbildung – Wettbewerb der Bildungsgänge“, 11.-12. Juli in Nürnberg.

- Lacher, Michael (2006a): Ganzheitliche Produktionssysteme, Kompetenzerwerb und berufliche Bildung. In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart: Franz Steiner, S. 72-91.
- Martin, Hans (Hg.) (1995): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit. Berlin/Heidelberg/New York: Springer.
- Pardi, Tommaso (2005): Where Did It Go Wrong? Hybridisation and Crisis of Toyota Motor Manufacturing UK, 1989–2001. In: *International Sociology*, Vol. 20, Issue 1, pp. 93-118.
- Pardi, Tommaso (2007): Redefining the Toyota Production System – the European side of the story. In: *New Technology, Work and Employment*, Vol. 22, Issue 1, pp. 2-20.
- Pfeiffer, Sabine (1999): Dem Spürsinn auf der Spur – Subjektivierendes Arbeitshandeln an Internet-Arbeitsplätzen am Beispiel Information-Broking. München/Mering: Hampp.
- Pfeiffer, Sabine (2004): Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung, Wiesbaden: Verlag Sozialwissenschaften.
- Pfeiffer, Sabine (2007): Montage und Erfahrung. Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen. München/Mering: Hampp.
- Pfeiffer, Sabine; Ritter, Tobias; Treske, Eric (2008): Work Based Usability – Produktionsmitarbeiter gestalten ERP-Systeme „von unten“. Eine Handreichung. München: ISF München.
- Reinberg, Alexander (2004): Geringqualifizierte – Modernisierungsverlierer oder Bildungsreserve? In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): *Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilftätigkeit zur Prozessdienstleistung*, Bielefeld: Bertelsmann, S. 61-75.
- Schemme, Dorothea (2006): Prozessorientierung und Wissensmanagement – Transferpotenziale aus Modellversuchen. In: Clement, Ute; Lacher, Michael (Hg.): *Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung*. Stuttgart: Franz Steiner, S. 147-155.
- Schulze, Hartmut; Witt, Harald; Rose, Helmuth (2001): Erfahrungsförderlichkeit als ein Gestaltungsleitbild für Produktionstechnik und dessen Umsetzung. In: Weber, Wolfgang G.; Wehner, Theo (Hg.): *Erfahrungsorientierte Handlungsorganisation. Arbeitswissenschaftliche Ergebnisse zur computergestützten Facharbeit im Diskurs*. Zürich: vdf, S. 215-252.
- Schumann, Michael; Baethge-Kinsky, Volker; Kuhlmann, Martin; Kurz, Constanze; Neumann, Uwe (1994): *Trendreport Rationalisierung. Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau, Chemische Industrie*. Berlin: edition sigma.
- Seitz, Dieter (1992): *Arbeit und Organisation in der Serienmontage*, VDI-Fortschrittsbericht Nr. 260, Düsseldorf: vdi.
- Sevsay-Tegethoff, Nese (2007): *Bildung und anderes Wissen. Zur „neuen“ Thematisierung von Erfahrungswissen in der beruflichen Bildung*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Springer, Roland (2005): Aktuelle Diskussion um Gruppenarbeit. Teil 3: Flexible Standardisierung – am Beispiel der Automobilindustrie. In: Antoni, Conny H.; Eyer, Eckhard (Hg.): *Das flexible Unternehmen*. Düsseldorf: symposion. CD und Loseblattsammlung, S. 1-24.
- Springer, Roland (2005a): Routinearbeit zählt auch – acht Thesen zur Beschäftigung am Produktionsstandort Deutschland. In: Hoffmann, Thomas (Hg.): *Einfache Arbeit für gering Qualifizierte. Materialien und Handlungshilfen*. Eschborn: RKW, S. 23-25.
- Tessaring, Manfred (2005): *Prioritäten für die europäische Berufsbildungspolitik*. Konferenzbeitrag Kontaktseminar IAB am 11. März 2005 in Nürnberg.
- Weinkopf, Claudia (2007): Gar nicht so einfach? Perspektiven für die Qualifizierung, Arbeitsgestaltung und Entlohnung. In: *Gesprächskreis Arbeit und Qualifizierung: Perspektiven der Erwerbsarbeit – Einfache Arbeit in Deutschland*, Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 25-34.
- Zeller, Beate (2005): Standardisierte Module arbeitsintegrierter Kompetenzerweiterung für Beschäftigte in stark routinisierten Arbeitsstrukturen. In: Hoffmann, Thomas (Hg.): *Einfache Arbeit für gering Qualifizierte. Materialien und Handlungshilfen*. Eschborn: RKW, S. 58-61.

- Zeller, Beate (2006): Segmentierung der Arbeit – neue Qualifikationsanforderungen an der Schnittstelle von einfacher Arbeit und Facharbeit. Vortrag im Rahmen des AG BFN-Expertenworkshops „Zukunft der dualen Berufsausbildung – Wettbewerb der Bildungsgänge“, 11.-12. Juli in Nürnberg.
- Zeller, Beate; Richter, Rolf; Dauser, Dominique (2004): Kompetenzen für einfache Arbeit. In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 51-60.
- Zeller, Beate; Richter, Rolf; Galiläer, Lutz; Dauser, Dominique (2004a): Das Prozessmodell betrieblicher Anforderungen – Einblicke in die betriebliche Praxis. In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 31-49.
- Zeller, Beate; Richter, Rolf; Dauser, Dominique (2004b): Das Projekt „Früherkennung von Qualifikationsanforderungen für benachteiligte Personengruppen“. In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 21-29.
- Zeller, Beate; Richter, Rolf; Dauser, Dominique (2004c): Einfache Arbeit – ein Auslaufmodell? In: Dauser, Dominique; Zeller, Beate; Richter, Rolf (Hg.): Zukunft der einfachen Arbeit – Von der Hilfstätigkeit zur Prozessdienstleistung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 13-18.