

**Hartmut Hirsch-Kreinsen**

**INNOVATIVE ARBEITSPOLITIK IM  
MASCHINENBAU?**

**Studie im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung mit  
finanzieller Beteiligung der IG Metall**

**Soziologisches Arbeitspapier Nr. 26/2009**

**Herausgeber  
Prof. Dr. H. Hirsch-Kreinsen  
Prof. Dr. J. Weyer**

# Innovative Arbeitspolitik im Maschinenbau?

Hartmut Hirsch-Kreinsen

Arbeitspapier Nr. 26 (September 2009)

Gefördert von der Hans-Böckler-Stiftung und der IG Metall

Hans **Böckler**  
**Stiftung**   
Fakten für eine faire Arbeitswelt.



ISSN 1612-5355

## **Herausgeber:**

Prof. Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen  
Lehrstuhl Wirtschafts- und Industriesoziologie  
is@wiso.tu-dortmund.de  
www.wiso.tu-dortmund.de/IS

Prof. Dr. Johannes Weyer  
Fachgebiet Techniksoziologie  
johannes.weyer@tu-dortmund.de  
www.wiso.tu-dortmund.de/TS

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät  
Technische Universität Dortmund  
D-44221 Dortmund

## **Ansprechpartnerin:**

Dipl.-Päd. Martina Höffmann, e-mail: [martina.hoeffmann@tu-dortmund.de](mailto:martina.hoeffmann@tu-dortmund.de)

Die Soziologischen Arbeitspapiere erscheinen in loser Folge. Mit ihnen werden Aufsätze (oft als Preprint), sowie Projektberichte und Vorträge publiziert. Die Arbeitspapiere sind daher nicht unbedingt endgültig abgeschlossene wissenschaftliche Beiträge. Sie unterliegen jedoch in jedem Fall einem internen Verfahren der Qualitätskontrolle. Die Reihe hat das Ziel, der Fachöffentlichkeit soziologische Arbeiten aus der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Dortmund vorzustellen. Anregungen und kritische Kommentare sind nicht nur willkommen, sondern ausdrücklich erwünscht.

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	4
Zusammenfassung .....	5
1. Vorbemerkung .....	7
2. Zur Maschinenbaubranche.....	8
2.1 Betriebs- und Produktionsstrukturen.....	8
2.2 Beschäftigungs- und Qualifikationsstrukturen.....	9
3. Konzeptioneller Rahmen .....	13
3.1 Arbeitssoziologischer Diskurs.....	13
3.2 Analytisches Konzept .....	15
4. Wandel von Organisation und Arbeit .....	17
4.1 Betriebsorganisation .....	19
4.2 Arbeitsorganisation .....	22
4.2.1 Aufgabenintegration.....	22
4.2.2 Gruppenarbeit .....	25
5. Ganzheitliche Produktionssysteme.....	32
5.1 Konzept .....	32
5.2 Positionen der arbeitssoziologischen Debatte .....	35
5.3 Zwischenfazit und offene Fragen.....	37
6. Entwicklungsperspektiven und weitergehende Fragen.....	39
6.1 Entwicklungsperspektiven .....	39
6.2 Weitergehende Fragen.....	40
Literatur .....	43

## Vorwort

Der Maschinenbau ist eine der Schlüsselbranchen der deutschen Industrie. Er trägt nicht nur zu einem erheblichen Teil der Wertschöpfung der deutschen Wirtschaft bei und bietet fast 1. Mio. Menschen Beschäftigung. Er hat als Entwickler und Hersteller von Produktionstechnologien eine Schlüsselrolle im gesamten industriellen Prozess inne. Aufgrund der hohen technologischen Kompetenz ist der deutsche Maschinenbau auf dem Weltmarkt führend. Er gilt als technologisch innovativ, was nicht zuletzt an einem hohen Anteil an Facharbeit und qualifikationsintensiven Arbeitsprozessen liegt.

Entwicklungen und Veränderungen, die sich in der Maschinenbaubranche vollziehen, sind daher hoch relevant – nicht nur für die industrielle Entwicklung Deutschlands insgesamt, sondern auch für die Träger der Mitbestimmung und die deutschen Gewerkschaften. Arbeitspolitische Entwicklungen haben in der Vergangenheit nicht selten im Maschinenbau ihren Ausgang genommen. Arbeit und Facharbeit in dieser Branche waren daher über viele Jahre ein fester Gegenstand arbeits- und industriesoziologischer Forschung. Während von den 1970er Jahren bis Anfang der 1990er Jahren große arbeits- und industriesoziologische Studien im Maschinenbau auch weit über die Fachgrenzen hinaus eine erhebliche Aufmerksamkeit erfahren haben, ist es in den letzten Jahren etwas „still“ um diese Fragestellungen geworden. Das bedeutet aber keineswegs, dass es in letzter Zeit nicht zu Veränderungen gekommen ist, die Auswirkungen auf die Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern haben.

Gerade vor dem Hintergrund der weltweiten Wirtschaftskrise, die auch im deutschen Maschinenbau massive Spuren hinterlässt sowie neueren Entwicklungen bei den Produktionssystemen (Stichworte: Ganzheitliche Produktionssysteme, Re-Taylorisierung der Produktion) hat es die Hans-Böckler-Stiftung mit Unterstützung der IG Metall für notwendig erachtet, den aktuellen Forschungsstand zu Arbeitsformen und Arbeitspolitik im Maschinenbau in der vorliegenden Studie systematisch aufarbeiten zu lassen.

Die Hans-Böckler-Stiftung und die IG Metall danken Prof. Hirsch-Kreinsen von der Technischen Universität Dortmund, dass er nicht nur vorhandene Forschungsansätze darstellt, sondern diese im Hinblick auf Formen von innovativer Arbeitspolitik systematisiert und vergleichbar macht. In Verbindung mit der Formulierung von offenen Forschungsfragen eignet sich die Studie sehr gut als Diskussionsgrundlage für weitere Entwicklungsperspektiven und Forschungsansätze in der Produktionsarbeit im Maschinenbau.

## Zusammenfassung

Die vorliegenden sozialwissenschaftlichen Forschungsergebnisse zur Entwicklung von Produktionsarbeit im Maschinenbau lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Die Beschäftigungs- und Arbeitsstrukturen im Maschinenbau sind bis heute durch ein im Vergleich zu anderen Branchen überdurchschnittliches Qualifikationsniveau gekennzeichnet. Im Durchschnitt aller Betriebe hat organisatorischer Wandel im Maschinen- und Anlagenbau in den letzten zehn bis 15 Jahren nur begrenzt und punktuell stattgefunden. Dies betrifft insbesondere die Arbeitsorganisation im Produktionsbereich.
2. Reorganisationstendenzen sind demgegenüber eher auf der Ebene der Betriebsorganisation und der funktionalen Arbeitsteilung zwischen Betriebsabteilungen, etwa der Produktion und den indirekten Planungs- und Vorbereitungsbereichen beobachtbar. Diese betreffen, vor allem in größeren Unternehmen, Maßnahmen des Hierarchieabbaus und der kunden- und produktorientierten Segmentbildung.
3. Soweit arbeitsorganisatorische Veränderungen stattfinden, führen sie zu einem relativ breiten Spektrum verschiedener Formen der Arbeitsorganisation und der Tätigkeitszuschnitte; es reicht von vergleichsweise traditionellen Formen der Werkstattfertigung über ganzheitliche Produktionssysteme bis hin zu weitreichenden Formen teilautonomer Gruppenarbeit.
4. Gleichwohl lassen sich auf der Basis der Forschungsergebnisse auch dominante Entwicklungspfade des arbeitsorganisatorischen Wandels identifizieren:
  - Vor allem in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre verläuft dieser entlang eines Entwicklungspfades, der auf einen Hierarchieabbau und die Integration sekundär-dispositiver und teilweise tertiärer Arbeitsaufgaben der längerfristigen Prozessoptimierung in den laufenden Produktionsprozess hinausläuft. Obgleich sich seitdem diese Entwicklung abgeschwächt hat, dürfte damit doch eine Anreicherung und Erweiterung der ohnehin mehrheitlich qualifizierten Arbeit im Maschinenbau stattgefunden haben;
  - Seit Beginn der 2000er Jahre greifen vermehrt Gestaltungskonzepte Platz, die auf eine Standardisierung der primären Kernaufgaben und eine Begrenzung von sekundär-dispositiven Aufgaben sowie die partielle Erweiterung tertiärer Aufgaben der Prozessoptimierung hinauslaufen. Bezugspunkt dieser Überlegungen ist das Konzept der ganzheitlichen Produktionssysteme mit seinem Prinzip der flexiblen Standardisierung, das sowohl auf die Reduktion der Prozesskomplexität und Steigerung

der Flexibilität als auch die kontinuierliche Prozessoptimierung durch die Beteiligung der Beschäftigten zielt.

5. Gemessen an einem Leitbild innovativer Arbeitspolitik kann die arbeitspolitische Situation im Maschinenbau als unklar, wenn nicht widersprüchlich angesehen werden: Diese Situation legt eine Reihe offener Fragen nahe, die auf weitergehenden Forschungsbedarf verweisen. Hervorzuheben sind hier insbesondere die folgenden:

- Es fehlen aktuelle Breitendaten über die Verbreitung der unterschiedlichen arbeitsorganisatorischen Konzepte im Maschinenbau in seiner Gesamtheit und in den einzelnen betriebs- und produktionsstrukturellen Konstellationen. Ungeklärt sind bislang vor allem die Verbreitung und die Anwendbarkeit von Ganzheitlichen Produktionssystemen vor allem unter den Bedingungen kleiner und mittlerer Unternehmen.
- Offen ist, welche Arbeitssituationen sich konkret mit solchen Produktionssystemen verbinden und in welcher Weise die Zielsetzung der Prozessstandardisierung und -optimierung mit der zugleich intendierten Belegschaftsbeteiligung dauerhaft verknüpfen lässt.
- Weitgehend unbeantwortet bleibt bislang die Frage nach den Wirtschaftlichkeitseffekten der verschiedenen arbeitsorganisatorischen Konzepte, denn die Ergebnisse systematischer Untersuchungen zu dieser Frage könnten wichtige Entscheidungskriterien für zukünftige Gestaltungsmaßnahmen begründen.
- Unklar ist zudem, welche Formen der Arbeit in jener großen Zahl von vor allem kleineren Betrieben anzutreffen sind, in denen keine nennenswerten Reorganisationsmaßnahmen stattgefunden haben.
- Die Frage nach den Konsequenzen und dem Stellenwert des fortschreitenden Technikeinsatzes für die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau spielt in aktuellen sozialwissenschaftlichen Studien so gut wie keine Rolle. Angesichts eines schnell fortschreitenden Technologieeinsatzes in den unterschiedlichsten Unternehmensbereichen handelt es sich dabei um ein gravierendes Forschungsdefizit.

Darüber hinaus werden von den vorliegenden Studien die Herausforderungen der generellen Entwicklungsprobleme von Arbeit wie die demographische Entwicklung, der zunehmende Fachkräftemangel und die erforderliche Weiterentwicklung von Qualifikationen und Kompetenzen sowie der Stellenwert der auch im Maschinenbau anzutreffenden einfachen Arbeit nicht thematisiert.

## 1. Vorbemerkung

Ziel der vorliegenden Studie ist eine Bestandsaufnahme des sozialwissenschaftlichen Forschungsstandes über die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau, um davon ausgehend offene Fragen und weitergehenden Forschungsbedarf zu identifizieren. Im Zentrum der Studie steht dabei die Entwicklung von Arbeit und Arbeitsorganisation im Produktionsbereich im Zeitraum seit ungefähr Mitte der 1990er Jahre. Fragen der betrieblichen Lohn-, Leistungs- und Personalpolitik werden demgegenüber ausgeklammert, da hierzu kaum systematische branchenspezifische Untersuchungen vorliegen und die wenigen Forschungsergebnisse nicht systematisch mit den je gegebenen Strukturen von Arbeit und Arbeitsorganisation verknüpft werden. Analyseleitend ist allerdings die Frage, inwieweit Forschungsergebnisse vorliegen, die auf die Verbreitung von Formen „innovativer“ Arbeitspolitik hindeuten. Das Konzept innovativer Arbeitspolitik fungiert seit längerem in der sozialwissenschaftlichen und arbeitspolitischen Debatte als Leitbild wünschenswerter Arbeit. Seine Zielvorstellungen sind den Ansätzen ganzheitlicher Organisations- und Arbeitsgestaltung entlehnt: Angestrebt werden der weitreichende Abbau der betrieblichen Hierarchie, die Verlagerung dispositiver Aufgaben auf die ausführende Arbeitsebene, die Realisierung selbstorganisierte Arbeitsformen sowie die Verknüpfung von Arbeit und kontinuierlicher Qualifizierung. Dabei wird angenommen, dass mit solchen Arbeitsformen zugleich wirtschaftliche Vorteile für die Betriebe erreicht werden können (z. B. Schumann 2003; Peters/Schmitthenner 2003; Kuhlmann et al. 2004; Jürgens 2006).

Die Studie gliedert sich in die folgenden Abschnitte: Zunächst werden einige Daten Produktions- und Beschäftigtenstruktur der Maschinenbaubranche zusammengefasst (Abschn. 2). Dann werden die Materialbasis und der Diskurszusammenhang sowie der konzeptionelle Rahmen der vorliegenden Analyse ausgeführt (Abschn. 3). Im folgenden Hauptteil der Studie werden die zentralen Forschungsergebnisse über die Entwicklung von Organisation und Arbeit im Maschinenbau bilanziert (Abschn. 4). Im Anschluss daran wird das Konzept der Ganzheitlichen Produktionssysteme auf Grund seines aktuellen Charakters im Rahmen eines eigenständigen Abschnitts behandelt (Abschn. 5). Abschließend werden Entwicklungsperspektiven und offene Fragen resümiert (Abschn. 6).<sup>1</sup>

Materialbasis der vorliegenden Studie sind zum einen Daten der Beschäftigtenstatistik, die zur generellen Charakterisierung der Beschäftigtenstrukturen der Maschinenbaubranche herangezogen werden. Zum zweiten und hauptsächlich basiert die Studie auf einer Auswertung der Ergebnisse zumeist sozialwissenschaftlicher Untersuchungen, die die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau thematisieren.

---

<sup>1</sup> Für Anmerkungen und Kritik dankt der Autor Jörg Abel und Peter Ittermann.



Dabei handelt es sich vor allem um industrie- und arbeitssoziologische Studien, verschiedentlich auch um arbeits- und ingenieurwissenschaftliche Studien. Die Auswertung der Literatur stützt sich im Wesentlichen auf Studien, die seit Mitte der 1990er Jahre erschienen sind. Absicht ist vor allem neuere Entwicklungen zu identifizieren, ohne allerdings den Gesamtzusammenhang der Debatte über Industriearbeit aus dem Auge zu verlieren. Konkreter Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Entwicklungsphase des Maschinenbaus seit der tiefen Krise in der ersten Hälfte der 1990er Jahre und die Frage, welche arbeitsorganisatorischen und personalwirtschaftlichen Strategien die Unternehmen dieser Branche seither verfolgt haben. Die vorliegenden Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf den Bereich der mechanischen Fertigung im Maschinenbau; eher selten werden Reorganisationsmaßnahmen in der Montage thematisiert.

Ergänzt werden die Ergebnisse der Literaturrecherche durch die Ergebnisse eines laufenden forschungspolitischen Diskurses über zukünftigen Forschungsbedarf in Hinblick auf Qualifikationsentwicklung und Arbeitsgestaltung in der Investitionsgüterindustrie, vornehmlich im Maschinenbau.<sup>2</sup> Darüber hinaus werden einige wenige Befunde aus zusätzlichen eigenen Recherchen im Maschinenbau bei der Darstellung der Entwicklung von Arbeit herangezogen.

## **2. Zur Maschinenbaubranche**

Der Maschinenbau gilt als Schlüsselbranche der deutschen Industrie, im Jahr 2008 bestreitet diese Branche mehr als ein Siebtel des deutschen Bruttoinlandsprodukts (FAZ, 16.04.09). Nach den Daten des Statistischen Bundesamtes sind im gleichen Jahr rd. 965.000 Beschäftigte in dieser Branche tätig. Produziert werden Investitionsgüter für die Herstellung zumeist physischer Erzeugnisse, wobei ein Großteil der Maschinenbaubetriebe Vorprodukte und Komponenten für Investitionsgüter herstellt (Viehweg 2001: 4). Folgt man den europaweit gebräuchlichen Klassifikationen, so umfasst, grob gesprochen, diese Branche die Herstellung nicht-elektrischer Maschinen.<sup>3</sup> Im Folgenden werden nun einige für die Fragestellung der vorliegenden Studie relevante Merkmale der Branche hervorgehoben.

### **2.1 Betriebs- und Produktionsstrukturen**

Der Maschinenbau ist sehr stark mittelständisch geprägt. 88 Prozent der knapp 6.000 Unternehmen haben weniger als 250 Beschäftigte und 70 Prozent weniger als 100 Beschäftigte und im Branchen-

---

<sup>2</sup> Es handelt sich dabei um Forschungsergebnisse aus dem Kontext des produktionstechnologischen Förderprogramms „Forschung für die Produktion von morgen“ des BMBF, an denen der Autor und Mitarbeiter seines Lehrstuhls kontinuierlich beteiligt sind (z. B. Lutz 1996; Kleiner 2007; Spath et al. 2008).

<sup>3</sup> Sektorklassifikation nach NACE (Gruppen 29.1 bis 29.7) und WZ 28.

durchschnitt liegt die Unternehmensgröße bei rd. 150 Beschäftigten.<sup>4</sup> Die Produktionsstrukturen der Betriebe zeichnen sich durch eine hohe Kundenorientierung und Flexibilität aus. Daten des FhG ISI zufolge<sup>5</sup> stellt sich diese Situation für 2006 wie folgt dar:

- 39 Prozent aller Maschinenbaubetriebe im Jahr 2006 produzieren ihre Produkte nach individuellen Kundenspezifikationen, rd. 45 Prozent der Betriebe verfolgen eine kundenspezifische Variantenproduktion und der Rest der Betriebe produziert ein Standardprogramm ohne Varianten (10 Prozent) oder verfügt über keine eigene Entwicklung (6 Prozent).
- Knapp zwei Drittel der Betriebe stellen Produkte hoher Komplexität her (64 Prozent), die Produkte von 27 Prozent der Betriebe weisen eine mittlere Komplexität auf, während einfache Erzeugnisse sich bei lediglich 7 Prozent der befragten Betriebe finden lassen.
- Ungefähr 58 Prozent der Betriebe sind Einzel- bis Kleinserienfertiger, ca. 27 Prozent fertigen Mittelserien, nur 7 Prozent der Betriebe können als Großserienfertiger bezeichnet werden und 9 Prozent der Betriebe sind keine Stückgutfertiger.

Grosso modo zeigt sich, dass der zumeist klein- und mittelbetrieblich strukturierte Maschinenbau im Unterschied zum Verarbeitenden Gewerbe insgesamt von einem Produktionstyp komplexer Kleinserienfertigung dominiert wird. Wie in der Literatur immer wieder hervorgehoben wird, stellt dies spezifische und hohe Anforderungen an die Organisationsstrukturen und den Personaleinsatz der Betriebe.

## 2.2 Beschäftigungs- und Qualifikationsstrukturen<sup>6</sup>

Die von Mittel- und Kleinbetrieben dominierte Struktur des Maschinenbaus schlägt sich naturgemäß in der Verteilung der Beschäftigten auf die verschiedenen Betriebsgrößen nieder. Vorliegenden Daten der Bundesagentur für Arbeit zufolge (Tab. 1) finden sich rund zwei Drittel aller Beschäftigten dieser Branche in Betrieben mit weniger als 500 Beschäftigten; Kleinbetriebe mit weniger als 50 Beschäftigten umfassen immerhin ein Fünftel der Gesamtbeschäftigung.

---

<sup>4</sup> <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/branchenfokus,did=196378.html> (24.4.09)

<sup>5</sup> Daten der ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion 2006 (Kinkel/Som 2007: 3f.)

<sup>6</sup> Für Aufbereitung der folgenden Daten dankt der Autor Peter Ittermann sehr herzlich.

Betriebsgröße	1 – 49	50 – 199	200 - 499	500+	Summe
Anzahl	199.620	248.994	211.279	339.182	999.075
Anteil in %	20,0	24,9	21,1	33,9	100

Tab.1: Beschäftigte im Maschinenbau nach Betriebsgrößenklassen 2005 (31.03.05)<sup>7</sup>

Dabei erfordern die Komplexität der Produkte und die Flexibilität der Fertigungsprozesse einen hohen Anteil an qualifizierten Fachkräften in allen Bereichen der Unternehmen. Im Jahr 2007 waren den Daten des IAB-Betriebspanels zufolge rd. 80 Prozent der Beschäftigten des Maschinenbaus insgesamt Facharbeiter und qualifizierte Angestellte (Tab. 2). Vergleichsweise wenige Beschäftigte zählten zu den einfachen Arbeitern und Angestellten (12,6%) sowie zu den ‚Sonstigen‘ (6,7%). Fragt man nach dem Wandel dieser Qualifikationsstruktur seit Mitte der 1990er Jahre, so lassen sich die folgenden Trends identifizieren<sup>8</sup>:

- Zum einen zeigt sich ein relativ konstanter Anteil von *Facharbeit*, der um die 40% schwankt. Absolut gesehen waren das im Jahre 2004 immerhin mehr als 485.000 Beschäftigte.<sup>9</sup>
- Zum zweiten ist erkennbar, dass der Anteil der *qualifizierten Angestellten* an der Gesamtbeschäftigung zwischen 1993 und 2004 kontinuierlich zugenommen hat. Rund gerechnet umfasste diese Beschäftigtengruppe im Jahr 2004 knapp 422.000 Personen. Insbesondere die hochqualifizierte Arbeit, die vor allem Ingenieure und Techniker umfasst, gewinnt angesichts stets komplexerer Produkte eine wachsende Bedeutung für den Maschinenbau: So waren 2004 unter den qualifizierten Angestellten im Maschinenbau rund 125.000 *Hochqualifizierte* beschäftigt, dies entspricht einem Anteil von rund 11% der Erwerbstätigen insgesamt.
- Zum dritten ist unübersehbar, dass der Anteil der *Un- und Angelernten* im Maschinenbau stetig fällt. So reduzierte sich der Anteil der ungelerten Arbeiter an der Gesamtbeschäftigung von knapp 18% in 1993 auf reichlich 14% im Jahr 2004. Freilich bedeutet dies, dass im Jahr 2004 im Maschinenbau immerhin noch rund 170.000 un- und angelernte Arbeiter beschäftigt sind.

<sup>7</sup> Eigene Berechnungen nach der Betriebsdatei der Bundesagentur für Arbeit (BA); dieser Datensatz weist im Vergleich zu den Daten des Statistischen Bundesamtes höhere Beschäftigtenzahlen aus, da die BA alle Betriebe mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfasst.

<sup>8</sup> Für 2007 werden einfache Arbeiter und Angestellte bzw. Facharbeiter und qualifizierte Angestellte beim IAB-Betriebspanel nicht getrennt ausgewiesen.

<sup>9</sup> Allerdings ist die Absolutzahl der Facharbeiter gegenüber ihrem Anteilswert rückläufig.

	Un- und ange- lernte Arbeiter	Einfache Angestellte	Fach- arbeiter	Qualifizierte Angestellte	Sonstige	Insgesamt
	In %	In %	In %	In %	In %	In %
1993	17,9	5,5	39,5	28,9	8,2	100
1995	14,5	4,5	44,9	29,2	6,9	100
2000	14,9	3,1	42,8	32,0	7,1	100
2004	14,4	1,7	40,9	35,5	7,6	100
2007*	12,6		80,7		6,7	100

Tab. 2: Qualifikationsstruktur im Maschinenbau 1993 – 2007; in Prozent der jeweiligen Beschäftigtengruppen<sup>10</sup>

\*Für 2007 werden einfache Arbeiter und Angestellte bzw. Facharbeiter und qualifizierte Angestellte nicht getrennt ausgewiesen.

Vergleicht man nun allerdings einzelne Teilbranchen des Maschinenbaus, so zeigen vorliegenden Daten des Mikrozensus deutliche Abweichungen von den Durchschnittsgrößen (Tab. 3).<sup>11</sup> So weist der Werkzeugmaschinenbau im Jahr 2004 zwar im Vergleich den höchsten Facharbeiteranteil auf, zugleich ist jedoch der Anteil der qualifizierten Angestellten relativ gering. Ein umgekehrtes Verhältnis beider Beschäftigtengruppen weist demgegenüber beispielsweise die Teilbranche der Herstellung von sonstigen Maschinen auf. Darüber hinaus sind Unterschiede in Hinblick auf den Anteil der ungelerten Arbeitskräfte erkennbar. Diese Daten sprechen für strukturelle Unterschiede zwischen den Teilbranchen des Maschinenbaus, die vermutlich vor allem in den verschiedenen Produktstrukturen und Produktionstypen begründet liegen.

<sup>10</sup> Eigene Berechnungen nach IAB-Betriebspanel - Die Kategorie ‚Sonstige‘ umfasst Azubis, tätige Inhaber und Beamtenanwärter.

<sup>11</sup> Die Daten des Mikrozensus sind methodisch nicht mit denen des IAB-Betriebspanels vergleichbar. Daher differieren insbesondere die Angaben zu den jeweiligen Anteilen der Beschäftigtengruppen. Da sich diese Daten allerdings auf die sog. Dreisteller-Ebene der Sektorenabgrenzung beziehen, erlauben sie einen differenzierten Vergleich der Teilsektoren der Branche.

Wirtschaftszweig		Einfache Arbeiter	Facharbeiter	Einfach Angestellte	Qualifiz. Angestellte	Sonstige	Summe
291	Herst. von Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von Energie	16,2	32,7	1,8	40,8	8,6	100,0
292	Herst. von sonst. nicht wirtschaftsspezifischen Maschinen	10,9	30,6	2,8	44,5	11,2	100,0
293	Herst. von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen	11,1	36,3	2,6	26,3	23,7	100,0
294	Herst. von Werkzeugmaschinen	15,7	39,9	2,3	30,5	11,6	100,0
295	Herst. von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige	10,6	30,5	2,7	46,0	10,3	100,0
296	Herst. von Waffen und Munition	11,9	23,8	2,4	50,0	11,9	100,0
297	Herst. von Haushaltsgeräten a.n.g.	30,0	21,5	2,1	36,3	10,2	100,0
	<b>Gesamt</b>	<b>13,3</b>	<b>31,8</b>	<b>2,5</b>	<b>41,4</b>	<b>11,0</b>	<b>100,0</b>

Tab.3: Beschäftigtenstruktur ausgewählter Teilbranchen des Maschinenbaus 2004; Angaben in Prozent der jeweiligen Gesamtbeschäftigung<sup>12</sup>

Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Maschinenbau bis heute zu den qualifikationsintensivsten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes zählt. So liegt der Facharbeiteranteil im Maschinenbau im Jahr 2004 mit 40,9% um 6 Prozentpunkte höher als der Durchschnittswert des Verarbeitenden Gewerbes (34,3%) und deutlich über den Anteilswerten zahlreicher anderer Industriezweige (vgl. Tab. 4).

Nahrung, Genussmittel	28,3
Bekleidungs-, Textilgewerbe	26,8
Papier, Druck	27,1
Holzbearbeitung	36,9
Chemische Industrie	24,6
Kunststoff, Gummiwaren	25,8
Glas, Keramik, Steine, Erden	34,6
Metallerzeugung und -bearbeitung	34,8
Recycling	43,3
Stahl- und Leichtmetallbau	40,9
<b>Maschinenbau</b>	<b>40,9</b>
Herstellung von Kraftwagen	48,3
Sonstiger Fahrzeugbau	46,4
Elektrotechnik	22,5
Feinmechanik, Optik	26,7
Herst. von Möbel, Schmuck, Spielwaren	39,0
<b>Durchschnitt Industrie</b>	<b>34,3</b>

Tab. 4: Facharbeiteranteil in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes 2004 in Prozent der jeweiligen Gesamtbeschäftigung<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Eigene Berechnungen nach Mikrozensus (2004)

<sup>13</sup> Eigene Berechnung nach IAB-Betriebspanel

Auch der Anteilswert der qualifizierten Angestellten liegt im Maschinenbau über dem Vergleichswert des Verarbeitenden Gewerbes. Insbesondere die Zahl der Hochqualifizierten ist in dieser Branche weiter angewachsen. In genereller Perspektive lässt sich damit der Maschinenbau für den industriellen Sektor als treibendes Moment des säkularen Trends zu generell höheren Qualifikationsanforderungen und einer steigenden Bedeutung wissensintensiver Tätigkeiten ansehen, eine Tendenz, die ganz offensichtlich auch im industriellen Sektor von Relevanz ist (Weidig et al. 1999; Dostal 2005).

### **3. Konzeptioneller Rahmen**

#### **3.1 Arbeitssoziologischer Diskurs**

Die Zusammenfassung der Literaturbefunde über die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau greift Teile des generellen industrie- und arbeitssoziologischen Diskurs über die Entwicklung von Arbeit auf. Denn die Forschung über die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau steht grundsätzlich im Kontext der generellen arbeitssoziologischen und arbeitspolitischen Debatte um den Wandel von Produktionsarbeit; in dieser Perspektive lassen sich seit den späten 1970er Jahren grob die folgenden Phasen unterscheiden:

(1) Seit der zweiten Hälfte der 1970er bis zum Beginn der 1980er Jahre wurde eine Reihe von Untersuchungen vorgelegt, die im Kontext der damaligen generellen kritischen Auseinandersetzung mit dem Taylorismus und der Frage nach seiner Überwindung standen. Bezogen auf den Maschinenbau richteten sich ihre konkreten Untersuchungsfragen vor allem auf die Folgen des damals beschleunigten Einsatzes computergestützter Fertigungstechnologien für die im Maschinenbau vorherrschenden Arbeitsformen qualifizierter Facharbeit. Ausgangspunkt und Folie der Untersuchungen war die damals vor allem in Anschluss an die einflussreiche Studie von Braverman (1977) vorherrschende Dequalifizierungsthese. Danach drohte vor allem eine Erosion der qualifizierten Facharbeit (z. B. Benz-Overhage et al. 1978, Mickler 1981; Bergmann et al. 1986). Allerdings belegten die empirischen Befunde diese These in ihrer unterstellten Generalität nicht, vielmehr waren die Forschungsergebnisse uneindeutig und verwiesen auf ein hohes Maß an Strukturkonstanz der Arbeitsorganisation im Maschinenbau.

(2) Die Phase von der Mitte der 1980er bis zum Beginn der 1990er Jahre war thematisch in besonderer Weise von der bis heute prominenten These vom Konzeptwandel der betrieblichen Rationalisierung, der Abkehr vom Taylorismus und dem Aufkommen der Neuen Produktionskonzepte geprägt (z. B. Kern/Schumann 1984; Brödner 1985). Befunde aus dem Maschinenbau spielten hierbei insofern eine Rolle, als ihre nach wie vor mehrheitlich qualifikationsbasierten Arbeitsformen nun als Beleg für einen

Wandel der betrieblichen Rationalisierungsstrategien herangezogen wurden.<sup>14</sup> Zusammengefasst lassen sich allerdings auch für diese Forschungsphase uneinheitliche Ergebnisse konstatieren (z. B. Hildebrandt/Seltz 1989; Hirsch-Kreinsen et al. 1990; Manske 1990; Pries et al. 1990). Ähnlich wie für die gesamte Industrie wurde für den Maschinenbau kein durchgreifender Konzeptwechsel der Rationalisierung ausgemacht, vielmehr ging man von einem breiten Spektrum unterschiedlicher Entwicklungspfade von Produktionsarbeit aus (zusammenfassend z. B. Sauer 1993). Verbunden damit war auch die – für den Maschinenbau nicht neue – These von den relativ engen Grenzen der Automatisierung (Schultz-Wild et al. 1989).

(3) In der sich daran anschließenden Phase der 1990er Jahre setzten sich diese Forschungslinien in spezifischer Weise fort: Zum einen ging es nach wie vor um die Frage nach der Reichweite des in den 80ern konstatierten rationalisierungspolitischen Paradigmenwechsels (z. B. Moldaschl/Schultz-Wild 1994; Schumann et al. 1994), zum anderen war der Einfluss der Debatte um das Modell der Lean Production mit seinen als nicht-tayloristisch angesehenen Konzepten der Arbeitsorganisation gerade auch für den Maschinenbau unübersehbar. Daher fokussierte sich die Maschinenbauforschung in dieser Phase noch stärker als zuvor auf die Frage der Durchsetzung neuer bzw. als innovativ bezeichneter Arbeitsformen, wie sie sich etwa an Formen der Aufgabenintegration und Gruppenarbeit festmachen lassen; insbesondere fokussierte sich die arbeitssoziologische Debatte auf die Gestaltungschancen und die Umsetzungsprobleme selbstorganisierter Gruppenarbeit (z. B. Gerst 1998). Die Konsequenzen des fortschreitenden Einsatzes von Automatisierung und IuK-Technologien standen kaum mehr zur Diskussion.<sup>15</sup> Dabei konzentrierten sich maßgebliche Untersuchungen auf den Werkzeugmaschinenbau als die Kernbranche des Maschinenbaus (z. B. Schumann et al. 1993). Hinzu kam eine methodische Besonderheit: In den 1990er Jahren wurden die Strukturveränderungen des Maschinenbaus erstmals Gegenstand langfristig angelegter quantitativer Untersuchungen, einmal im Rahmen des Bochumer NIFA-Panels<sup>16</sup>, zum anderen im Rahmen der Panelerhebungen „Modernisierung der Produktion“ des FhG ISI.<sup>17</sup> Die Datensätze beider Erhebungen boten die Möglichkeiten für vielfältige Spezial- und Sekundärauswertungen, auf die im Rahmen der vorliegenden Studie noch zurückzukommen sein wird. Insgesamt

---

<sup>14</sup> Auf den breiten und nach wie vor fast unübersehbaren Diskussionszusammenhang, den die Studie von Kern und Schumann über das Ende der Arbeitsteilung (1984) angestoßen hat, kann an dieser Stelle naturgemäß nicht eingegangen werden.

<sup>15</sup> Lediglich die Studien von Böhle et al. über die Bedeutung von Erfahrungswissen thematisieren systematisch die Widersprüche und Konsequenzen des Technologieeinsatzes. Allerdings steht dabei der Maschinenbau nicht im Zentrum des Interesses (z.B. Böhle/Rose 1992).

<sup>16</sup> Das NIFA-Panel („Neue Informationstechnologien und Flexible Arbeitssysteme“) bezog sich ausschließlich auf den Maschinenbau und wurde im Kontext des SFB 512 von 1991 bis 1998 durchgeführt (z.B. Widmaier 2000).

<sup>17</sup> Früher: „Innovation in der Produktion“; diese Erhebung wird im zweijährigen Rhythmus seit 1993 bis heute im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt durchgeführt, wobei dadurch eine ganze Reihe von maschinenbauspezifischen Sonderauswertungen möglich wurden ([http://www.isi.fraunhofer.de//projekte/erhebung\\_pi.htm](http://www.isi.fraunhofer.de//projekte/erhebung_pi.htm)).

lassen sich diese Forschungsergebnisse dahingehend zusammenfassen, dass sich im Maschinenbau Ende der 1990er Jahre neue und innovative Arbeitsformen nur begrenzt verbreitet haben (z. B. Drescher/Schumann 1999; Latniak et al. 2002).

(4) Seit Beginn der 2000er Jahre finden sich kaum mehr schwerpunktmäßig auf den Maschinenbau bezogene Studien. Die Gründe sind vermutlich vielfältig. Zu nennen sind hier der Fokus auf die Entwicklung der sog. Neuen Industrien, die intensive Globalisierungsdebatte, der damit verbundene Blick auf Großunternehmen und das wachsende Interesse vieler Sozialwissenschaftler an der Automobilindustrie, wo eine ausgeprägte Reorganisationsdynamik zu beobachten ist. Einzelne Maschinenbaustudien bzw. Fallstudien finden sich oft nur mehr im Kontext an der Situation der Automobilindustrie orientierter Themen: Zu nennen sind hier die Debatte um „Konzepte Innovativer Arbeitspolitik“ (z. B. Kuhlmann et al. 2004) und die Frage nach der Verbreitung „Ganzheitlicher Produktionssysteme“ (z. B. IfaA 2002) auch im Maschinenbau. Wie noch genauer zu zeigen ist, können diese Diskurse durchaus in Zusammenhang gesehen werden, denn beide thematisieren grundsätzlich Fragen von Handlungsautonomie der Beschäftigten und ihrer Partizipation am betrieblichen Rationalisierungsprozess. In diesem Kontext wird verschiedentlich auch der Frage nach der Entwicklung von Kompetenzen und Qualifikationen im Zusammenhang mit der vermuteten zunehmenden Wissensintensität von Arbeit nachgegangen (z. B. Baethge et al. 2006).

### 3.2 Analytisches Konzept

Im Rahmen der vorliegenden Studie sollen nicht nur die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen und Analysekonzepte nebeneinander gestellt werden, sondern es wird angestrebt, diese auf der Basis einer übergreifenden begrifflichen Systematik zu reinterpretieren und damit vergleichbar zu machen. Allein dann erscheint es möglich zu sein, Entwicklungstendenzen von Arbeit im Maschinenbau sowie offene Fragen und weitergehenden Forschungsbedarf zu identifizieren und zu begründen. Wie schon angedeutet, soll als analytische Heuristik das Konzept „innovativer Arbeitspolitik“ herangezogen werden. Dabei wird der Grundgedanke verfolgt, dass ein Arbeitsprozess von einem Wechselspiel zwischen seinen verschiedenen Gestaltungsparametern gekennzeichnet sei. Die gewünschten positiven arbeitspolitischen und wirtschaftlichen Zielsetzungen könnten daher nur dann erreicht werden, wenn man ein kohärentes Zusammenspiel der verschiedenen Parameter anstrebt (Kuhlmann et al. 2004: 39f.). Die dabei als relevant erachteten Gestaltungsparameter sind die Betriebsorganisation, die Arbeitsorganisation sowie die betriebliche Leistungs- und Personalpolitik.

Wie eingangs angedeutet, soll im Zentrum der folgenden Analyse die Entwicklung der Arbeitsorganisation im Produktionsbereich im Kontext betriebsorganisatorischer Veränderungen stehen. Intervenieren-



de Faktoren der betrieblichen Lohn-, Leistungs- und Personalpolitik werden demgegenüber in der vorliegenden Studie ausgeklammert. Denn das Gros der Studien über die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau richtet sich primär auf Fragen der Betriebs- und Arbeitsorganisation.

Ausgegangen wird im Folgenden davon, dass betriebsorganisatorische Strukturen für die Arbeitsorganisation zwar Gestaltungsspielräume vorgeben, diese jedoch nicht determinieren. Entsprechend den arbeitspolitischen Kriterien bzw. Good practices innovativer Arbeitspolitik (ebd.: 322ff.) geht es dabei insbesondere um die Frage, inwieweit sich im Maschinenbau Produktionstätigkeiten durchsetzen, die sich durch breite Aufgabenzuschnitte und Rotationsmöglichkeiten bei der Arbeit und eine Aufwertung der Arbeit durch die Integration indirekter Aufgaben auszeichnen.

Um die vorliegenden Forschungsergebnisse in Hinblick auf diese Kriterien möglichst präzise einschätzen zu können, soll, orientiert an neueren Überlegungen aus der Arbeitsforschung<sup>18</sup>, zwischen drei verschiedenen Aufgabenbündeln unterschieden werden:

- *primäre Aufgaben*, die die technisch-funktionalen Kernaufgaben eines Arbeitsprozesses bezeichnen;
- *sekundäre Aufgaben*, die laufende Aufgaben der Disposition (Prozessplanung, Steuerung etc.) und Sicherung (Wartung und Instandhaltung) umfassen;
- *tertiäre Aufgaben*, die im Wesentlichen Aufgaben der längerfristigen Prozessoptimierung und der Problemlösung einschließen.

Der jeweilige Umfang und die je spezifische Kombination dieser verschiedenen Aufgabenbündel entscheiden über den Charakter von Produktionsarbeit. Art und Umfang der primären Aufgaben beeinflussen die *Komplexität bzw. die Vielfältigkeit und Variabilität* einer Tätigkeit. Art und Umfang der sekundären und tertiären Aufgaben bestimmen die *Handlungsautonomie bzw. die Entscheidungsmöglichkeiten* (Freiheitsgrade) bei der Ausführung einer Tätigkeit. Letztere beeinflussen vor allem auch das Ausmaß der aufgabenbedingten Interaktion und Kommunikation zwischen den Arbeitskräften (Antoni 1996: 27). In Hinblick auf den Charakter von Produktionsarbeit sind dabei mehrere Konstellationen denkbar. Einerseits können sich die verschiedenen Aufgabenbündel durch Erweiterung oder Beschränkung der Aufgabehalte jeweils in die gleiche Richtung entwickeln und damit zu einem eindeutigen Wandel von Produktionsarbeit führen. Dieser Wandel ließe sich dann relativ eindeutig entweder als Aufwertung und Erweiterung der Tätigkeiten oder als Abwertung und Einschränkung fassen. Andererseits aber können sich die jeweiligen Aufgabenbündel unabhängig voneinander in unterschiedlicher, durchaus auch ge-

---

<sup>18</sup> Angedeutet findet sich diese begriffliche Unterscheidung etwa bei Clement/Lacher (2006), Jürgens (2007) und Springer (2009); vgl. hierzu auch die bekannte Unterscheidung zwischen primären und sekundären Aufgaben beispielsweise bei Antoni (1996).

genläufiger Weise entwickeln. Die Konsequenz wären heterogene Arbeitsformen und wenig eindeutige Entwicklungstendenzen von Arbeit.

#### **4. Wandel von Organisation und Arbeit**

Resümiert man neuere Forschungsergebnisse über die Entwicklung von Produktionsarbeit im Maschinenbau, so lassen sie sich zur folgenden generellen These zuspitzen: Im Durchschnitt aller Betriebe hat organisatorischer Wandel im Maschinen- und Anlagenbau in den letzten zehn bis 15 Jahren nur begrenzt und punktuell stattgefunden. Dies betrifft insbesondere die Arbeitsorganisation im Produktionsbereich. Die hier traditionell vorherrschenden Grundstrukturen einer gering ausgeprägten fachlichen und hierarchischen Arbeitsteilung und qualifizierte sowie mit einem gewissen Autonomiegrad versehene Tätigkeitsstrukturen haben sich nur wenig verändert. Verschiedentlich wird davon gesprochen, dass die Aufgabenstruktur der Maschinenbediener schon Ende der 1990er Jahre einen Umfang erreicht habe, der sich ohne Produktivitätseinbußen nicht mehr steigern lasse (Freriks 2000: 143). Reorganisations-tendenzen sind demgegenüber eher auf der Ebene der Betriebsorganisation und der funktionalen Arbeitsteilung zwischen Betriebsabteilungen, etwa der Produktion und den indirekten Planungs- und Vorbereitungsbereichen beobachtbar.

Als Ursachen für die strukturelle Persistenz der Arbeitsorganisation gilt zum einen die vorherrschende kundenspezifische Einzel- bis Kleinserienfertigung, die auf Grund ihrer Komplexitäts- und Flexibilitätserfordernisse einem organisatorischen Wandel offensichtlich entgegensteht. Zum zweiten wird auf die Dominanz kleinerer Unternehmen verwiesen, denen auf Grund ihrer notorischen Ressourcenknappheit die Implementationskosten neuer Organisations- und Arbeitsformen zu hoch seien (z. B. Drescher/Schumann 1999; Widmaier 2000; Kuhlmann et al. 2004). Schließlich wird in der Literatur auf die damit in Zusammenhang stehenden „Beeinflussungs- und Widerstandskosten“ der Arbeitnehmerseite auf Reorganisationsmaßnahmen verwiesen, die insbesondere bei Belegschaften mit langjähriger Betriebszugehörigkeit und einem eingespielten Verhältnis zwischen Management und Belegschaftsvertretung auftreten; es handelt sich dabei um Merkmale, die besonders im mittelständischen Maschinenbau weit verbreitet und auf ihre sozialpartnerschaftliche arbeitspolitische Tradition zurückführbar sind (Frick 2002).

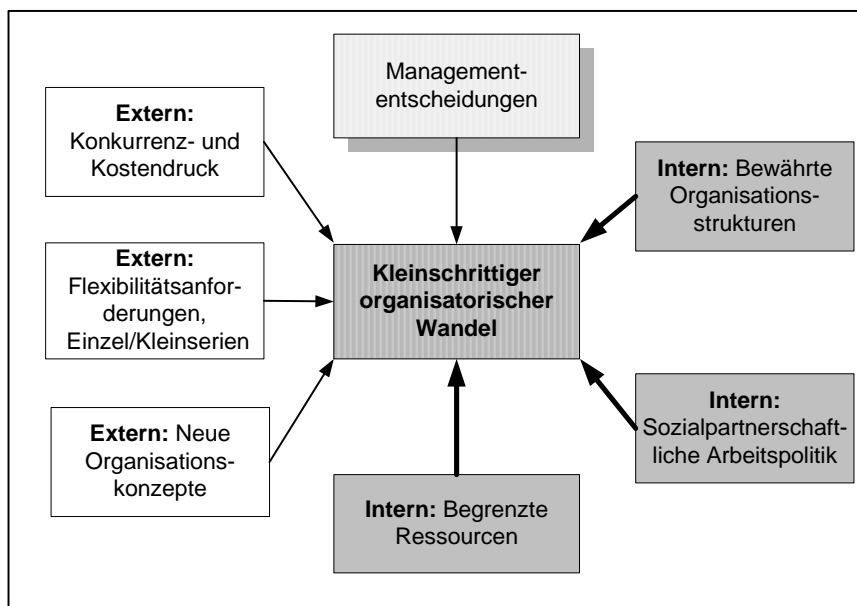


Abb. 1: Widersprüchliche betriebsinterne und betriebsexterne Einflussgrößen organisatorischen Wandels im Maschinenbau (nach Widmaier 2000: 284)

Anders formuliert, das bekannte „Rationalisierungsdilemma“ des Maschinenbaus, nämlich die schwer zu Deckung zu bringenden gegenläufigen Anforderungen an Flexibilität und Standardisierung (resp. Kostensenkung) der Produktion, erlauben offensichtlich nur begrenzt arbeitsorganisatorische Neuerungen. In früheren Jahren war aus diesem Grund eine durchgreifende Taylorisierung der Produktion auf Kosten ihrer Flexibilität kaum möglich und der Maschinenbau stellte sich weitgehend als eine Domäne der Arbeitsorganisation jenseits des Taylorismus dar. Als ein sicherlich besonders ausgeprägtes Beispiel für diese Situation können Montageprozesse im Sondermaschinenbau angesehen werden, die sich durch anspruchsvolle und erfahrungsgesättigte Tätigkeiten mit hohen Dispositions- und Improvisationserfordernissen auszeichnen (Pfeiffer 2008: 197ff.). So belegen die Daten des Bochumer NIFA Panels, dass nur wenige Maschinenbaubetriebe Ende der 1990er Jahre eine ausgeprägte arbeitsorganisatorische Arbeitsteilung aufweisen. Zugleich ist festzuhalten, dass es für den Maschinenbau insgesamt kein typisches und dominantes Muster der Arbeitsorganisation gibt, die Organisationslandschaft dieser Branche vielmehr sehr heterogen ist (Freriks 2000). Daher spielten bislang auch die viel diskutierten neuen Produktionskonzepte wie „Lean Production“, Gruppenarbeit etc., die überwiegend auf eine Abkehr von traditionellen Formen des Taylorismus zielen, kaum jene bedeutsame Rolle wie in anderen, früher ausgeprägt taylorisierten Branchen (Hellmer 2001: 28).<sup>19</sup> Generell legt die heterogene Prozess-

<sup>19</sup> Nur verschiedentlich wird in der vorliegenden Literatur die These vertreten, dass der Maschinenbau früher eine ausgeprägt taylorisierte Branche gewesen sei und in den letzten Jahren deutliche organisatorische Veränderungen zu beobachten gewesen seien (Schlausch 2001; Frick 2002). Die Gründe für diese vom Mainstream der Arbeitsforschung ab-

struktur legt stets angepasste spezifische Lösungen nahe und es lässt sich daher nur schwer eine Aussage darüber machen, inwieweit der Maschinenbau durch den Verzicht auf neue Organisationskonzepte Produktivitätspotentiale verschenkt.<sup>20</sup>

#### 4.1 Betriebsorganisation

Die Forschungsergebnisse seit der zweiten Hälfte der 1990er Jahre zeigen, dass die Betriebsorganisation in vielen Fällen Gegenstand betrieblicher Reorganisationsmaßnahmen war und ist. Angesprochen ist damit der Wandel der betrieblichen Arbeitsteilung in funktionaler und hierarchischer Hinsicht, der in verschiedenen Dimensionen analysiert wird: Zum einen geht es um strategische Dezentralisierung in Form des Hierarchieabbaus und der Verlagerung von Planungs- und Kontrollfunktionen „nach unten“; zum zweiten wird die Bildung von Segmenten, d.h. die Neustrukturierung der Produktion in kunden- und produktbezogene Bereiche, untersucht; zum dritten wird die Aufgliederung von Zentralbereichen und die Verlagerung ihrer Aufgaben in die Nähe der Produktion angesprochen (Abb. 2).

(1) In Hinblick auf Tendenzen der Dezentralisierung lässt sich den Breitendaten der Panelerhebung des FhG ISI zufolge für die Investitionsgüterindustrie (Latniak et al. 2002: 146ff.) festhalten, dass eine nicht weiter spezifizierte generelle Abflachung von betrieblichen Hierarchien Ende der 1990er Jahre in rund 75% der Betriebe beobachtbar ist. Diese Verbreitungsquote reduziert sich nur unwesentlich, wenn präziser nach dem Abbau von mindestens einer Hierarchieebene gefragt wird: Dieser Fall findet sich in rd. 66% der Betriebe. Freilich zeigen die Daten auch, dass weiterreichende Formen der Dezentralisierung mit einem Abbau von mindestens einem Drittel der existierenden Hierarchieebenen nur mehr in einem reichlichen Viertel der Betriebe anzutreffen ist. Insgesamt belegen sowohl die Befunde der ISI-Erhebung als auch der Vergleich dieser Daten mit älteren Daten des NIFA-Panels (Widmaier 2000: 293) Ende der 1990er Jahre (zwischen 1997 und 1999) eine hohe Dynamik der Verbreitung von Formen der betriebsorganisatorischen Dezentralisierung.

(2) Segmentbildung im Produktionsbereich von Betrieben der Investitionsgüterindustrie findet sich Ende der 1990er Jahre den ISI-Daten zufolge in ungefähr der Hälfte der Betriebe (48%). Differenziert man diese Daten, so erkennt man, dass 39% der Betriebe die Hälfte des Produktionsbereichs und in mehr als einem Viertel der Betriebe (28%) teilweise mehr als 75% des Produktionsbereichs auf Segmente umgestellt worden sind. Die Autoren der ISI-Studien gehen angesichts dieser Zahlen davon aus, dass eine Reorganisation der Produktionsstrukturen in der Investitionsgüterindustrie in einer „bemerkenswer-

---

weichenden Auffassungen lassen sich nach Ansicht des Verfassers der vorliegenden Studie auf die Verwendung zu breit angelegter Analysekatoren wie Taylorismus und Gruppenarbeit zurückführen.

<sup>20</sup> Daher ist bis heute die Feststellung nicht unbedingt plausibel, dass die Ausschöpfung der Potentiale neuer Organisationskonzepte im Maschinenbau vergleichsweise gering sei (Kinkel et al. 2008).

ten“ Reichweite stattgefunden habe (Latniak et al. 2002: 144). Auf Grund der hierfür notwendigen Standardisierungsmöglichkeiten ist allerdings zu vermuten, dass diese Tendenzen der Segmentbildung vor allem in Betrieben der Varianten- und Standardfertigung und weniger der komplexen Einzel- und Kleinserienfertigung Platz greifen. Vorliegende qualitative Untersuchungen bestätigen diese Vermutung (Baethge et al. 2006: 100ff.). Segmentierung des Produktionsablaufs wird danach vor allem durch die Anwendung des Baukastenprinzips bei Prozesstechnologien und der Modularisierung von Produkten vorangetrieben. Gezeigt wird, dass damit die Komplexität der Produktion reduziert und die Variantenvielfalt beherrschbar werden. So sei es beispielsweise möglich, die früher komplexen Montageprozesse in Bereiche einer einfachen Vormontage einerseits und einer komplexeren Endmontage andererseits auszudifferenzieren. Zugleich eröffnet sich damit für die Betriebe die Möglichkeit, bestimmte Produktionssegmente wie beispielsweise die Vorfertigung und die Vormontage auszugliedern bzw. zum Gegenstand von Outsourcing zu machen.

(3) Ebenfalls deutlich zeigen sich Tendenzen einer kunden- und produktspezifischen Aufgliederung von Zentralabteilungen, die im hier betrachteten Zeitraum offensichtlich im Zentrum der Reorganisationsaktivitäten vieler Betriebe standen (ebd.). Beschäftigten sich mit dieser Frage den ISI-Daten zufolge 1997 erst 30% der Betriebe, so war es 1999 schon über die Hälfte aller befragten Betriebe. Dabei handelt es sich überwiegend um weitreichende Reorganisationsmaßnahmen, die das Potential einer Aufgliederung der Zentralabteilungen auszuschöpfen suchen.

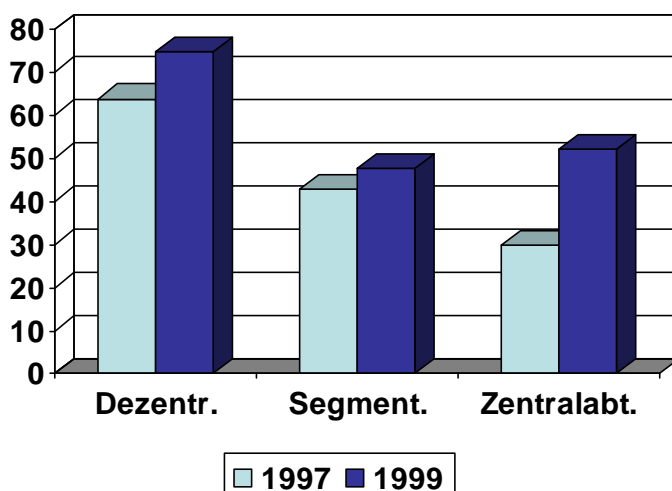


Abb.2: Betriebsorganisatorischer Wandel (in „weiter Definition“, d.h. es handelt sich um eine nicht näher spezifizierte Reorganisationsmaßnahme) in Prozent aller Betriebe (Latniak et al. 2002: 150ff.)

Insgesamt lassen sich diese Reorganisationstendenzen wie folgt interpretieren: Zum einen können sie als erkennbare Schritte der Betriebe in Richtung verstärkter Flexibilisierung, vor allem einer ausgeprägten Markt- und Kundennähe angesehen werden. Zum zweiten eröffnen ihnen Dezentralisierung und die Schaffung eigenständiger Produktsegmente, etwa als Cost- oder Profitcenter organisiert, ein erhöhtes Maß an Kostentransparenz und neue Steuerungsmöglichkeiten, die auf eine unternehmensinterne Konkurrenz zwischen den verschiedenen Betriebseinheiten hinauslaufen. Es handelt sich dabei um eine Tendenz, die vor allem für größere Betriebe von Relevanz sein dürfte und die in der industriesoziologischen Debatte unter dem Stichwort „Vermarktlichung“ gefasst wird (z. B. Moldaschl/Sauer 2000). Zum dritten wird verschiedentlich die Etablierung eigenständiger Unternehmens- und Betriebseinheiten als erster Schritt zu einer Verlagerung oder zum Verkauf dieser Produktionsbereiche angesehen (Baethge et al. 2006: 100ff.).

Baethge et al. (2006: 101) beschreiben diese Entwicklung am Beispiel eines von ihnen untersuchten Betriebs des Textilmaschinenbaus: „Das Unternehmen wurde zunächst in eine Reihe ökonomisch eigenverantwortliche Einheiten (z. B. für Service, Elektronik, Blechteile, mechanische Fertigung) gegliedert und über eine Holding-Gesellschaft geführt. In diesem Zusammenhang wurden auch indirekte Funktionen wie Qualitätssicherung, Logistik und Personalentwicklung dezentralisiert. In einem zweiten Schritt wurden dann alle Einheiten in auch rechtlich selbständige Gesellschaften (zumeist GmbH's) umgewandelt und über ein Management-Buy-Out ausgegliedert; als Anreiz dafür dienten Lieferverträge, die den neuen Eigentümern für die Folgejahre einen bestimmten Mindestumsatz garantierten. Der verbliebene, auf die Produktion eines bestimmten Maschinentyps spezialisierte Produktionsbereich wird heute ebenfalls als eigenständige Firma unter dem Dach der Unternehmensholding geführt, gleichwohl von dieser über Kennziffern zu Kosten, Mengen, Termineinhaltung und Qualität gesteuert.“

Box 1: Beispiel für weitreichenden betriebsorganisatorischen Wandel

Freilich sind Differenzierungen der beschriebenen Trends angezeigt: Zum einen setzen sich flache Hierarchien vornehmlich in mittelgroßen Betrieben mit einer Beschäftigtenzahl zwischen 100 und 499 Beschäftigten durch, während kleinere Unternehmen mit ihren ohnehin flachen Hierarchien Unternehmen hierbei deutlich zurückhaltender sind. Auch bei den größeren Betrieben mit über 500 Beschäftigten ist dieser Trend ausgeprägt (Freriks 2000: 144f.). Zudem sind hier die heterogenen Produktionsbedingungen des Maschinenbaus in Rechnung zu stellen: Zum einen verfügen Betriebe mit Varianten- und Standardfertigung strukturell über größere Möglichkeiten der betriebsorganisatorischen Reorganisation als Betriebe der komplexen Einzel- bis Kleinserienfertigung (Widmaier 2000: 293f.). Zum anderen deuten die vorliegenden Befunde darauf hin, dass die beschriebene Reorganisationsdynamik seit Ende der 1990er Jahre doch deutlich nachgelassen hat, bzw. durchaus Tendenzen einer Re-Zentralisierung be-

obachtbar sind (Freriks 2000: 144f.; Balzert et al. 2003: 16f.; Sauer et al. 2005: 332ff.). In Hinblick auf die Konsequenzen für die Aufgaben- und Tätigkeitsstrukturen der Produktionsbeschäftigten lassen indes die vorliegenden Befunde zum Wandel betriebsorganisatorischer Strukturen keine direkten Rückschlüsse zu. So ist etwa den Befunden des NIFA-Panels zufolge insbesondere im Maschinenbau der Zusammenhang zwischen der Betriebs- und der Arbeitsorganisation relativ locker (Freriks 2000: 133).

## 4.2 Arbeitsorganisation

Der beschriebene Wandel der Betriebsorganisation geht daher nur selten mit einem entsprechenden, d.h. deutlichen und nachhaltigen Wandel der Arbeitsorganisation einher. Allenfalls lässt sich festhalten, dass sich mit der ausgeprägten Abkehr von zentralisierten betriebsorganisatorischen Strukturen die Gestaltungsspielräume für die Arbeitsorganisation, insbesondere in Hinblick auf die Erweiterung sekundärer und tertiärer Aufgabenelemente, erweitern. Den damit möglich werdenden Wandel der Arbeitsorganisation thematisiert die Forschung wie folgt: Zum einen wird unter dem Stichwort Aufgabenintegration der Frage nachgegangen, inwieweit im Fall von Einzelarbeit primäre Arbeitsaufgaben durch sekundären und tertiären Aufgabenkomponenten erweitert werden. Zum zweiten wird die Frage nach der Verbreitung und dem Stellenwert verschiedener Konzepte von Gruppenarbeit aufgeworfen.

### 4.2.1 Aufgabenintegration

#### a) Integration sekundärer Aufgaben

Die Untersuchungen über die Trends der Aufgabenintegration an Einzelarbeitsplätzen fokussieren zumeist auf den Bereich der *mechanischen Fertigung*. Im Einzelnen geht es dabei zumeist um die Integration laufender sekundärer Aufgaben der Auftragsplanung, der CNC-Programmoptimierung, dem Maschinenrüsten, der Wartung und Instandhaltung sowie der Qualitätssicherung (QS). Zieht man zunächst wieder die Ergebnisse der erwähnten Panelerhebung des FhG ISI heran, so lässt sich *auf den ersten Blick* eine in den letzten Jahren fortschreitende Tendenz zur Integration solcher Aufgaben erkennen: Gaben 1999 durchschnittlich nur 15% der Betriebe an, Programmierungs-, Rüst-, Wartungs- und QS-Aufgaben in der Werkstatt erledigen zu lassen<sup>21</sup>, so waren es 2003 und 2006 deutlich mehr.<sup>22</sup> Mit Ausnahme der Aufgaben der Qualitätssicherung werden diese Aufgaben 2003 im Durchschnitt von rd. 53% der Betriebe in der Werkstatt durchgeführt (Lay/Mendoca 2005); für 2006 wird in einer Spezialauswertung (Kinkel et al. 2008b: 9) sogar von rund 75% Maschinenbaubetrieben mit Aufgabenintegration gesprochen. Dabei betonen die Autoren allerdings, dass eine parallele und weitreichende Integration aller

<sup>21</sup> Aufgabenintegration in der „mittleren Definition“, d.h. CNC-Programmierung, Maschinenrüsten, Maschinenwartung und Qualitätssicherung werden von den Werkern ausgeführt (Latniak et al. 2002: 148).

<sup>22</sup> Allerdings fallen die Grundgesamtheiten der Daten auseinander; die Daten der 1990er Jahre beziehen sich auf die Investitionsgüterindustrie, während die des Jahres 2006 den Maschinenbau erfassen.

genannten sekundären Aufgaben in die Tätigkeiten der Produktionsbeschäftigten ausgesprochen selten sei, vielmehr in der Regel partielle Integrationsmaßnahmen in den Betrieben anzutreffen seien (Lay/Maloca 2005: 6). Einige differenziertere Daten für 2003 sind in der Abbildung 3 erkennbar.

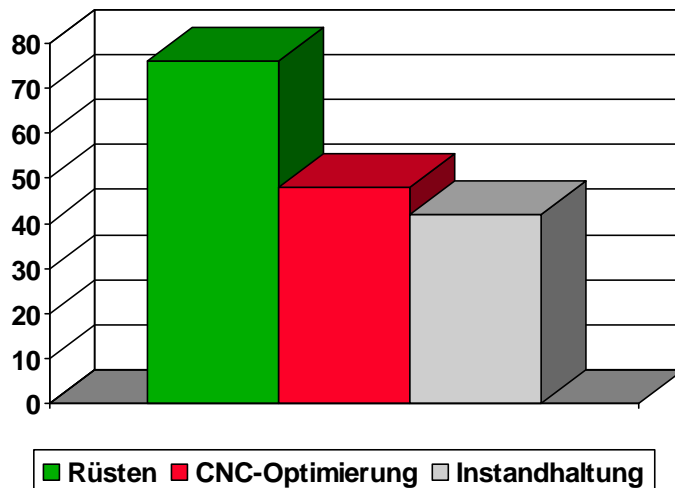


Abb. 3: Aufgabenintegration im Maschinenbau (2003) in Prozent der Betriebe (Lay/Maloca 2005: 8)

*Auf den zweiten Blick* ist freilich zu fragen, ob diese Daten weniger einer Veränderungstendenz als vielmehr die für den Maschinenbau typische und traditionelle Arbeitssituation der vorherrschenden Einzel- und Kleinserienfertigung widerspiegeln. So werden sekundäre Aufgaben des Rüstens, der Programoptimierung und der Instandhaltung besonders in Betrieben mit einem Facharbeiteranteil von mehr als 60% mit Einzel- und Kleinserienfertigung vom Werkstattpersonal erledigt. Insbesondere bei kleineren Serien relativ komplexer Produkte kehren diese Aufgaben kurzzyklisch wieder und sind nur schwer von den technisch-fachlichen Tätigkeitselementen der Maschinenbedienung zu trennen. Im Fall der Varianten- und Standardfertigung sind diese Aufgaben hingegen besser planbar und können daher auch arbeitsteilig von Spezialisten vorgelagerter Bereiche ausgeführt werden (Kinkel et al. 2008a: 7ff.). Bei Aufgaben der Qualitätssicherung hingegen stellt sich die Situation differenzierter dar: Diese werden auf Grund ihrer Routinisierbarkeit häufiger im Fall der Serienfertigung dem Produktionspersonal übertragen. Bei komplexen Produkten hingegen erfordert ganz offensichtlich die Schwierigkeit der Qualitätssicherungsaufgaben den arbeitsteiligen Einsatz entsprechend qualifizierter Experten.

### **b) Integration tertiärer Aufgaben**

In Hinblick auf die Integration tertiärer Aufgaben in die laufenden Arbeitsaufgaben legt die Forschung die folgenden Ergebnisse vor: Insgesamt werden Aufgaben wie Prozessoptimierung durch KVP-



Aktivitäten und durch Personalentwicklungsgespräche zunehmend im Maschinenbau genutzt (Baethge et al. 2006). Folgt man wiederum den ISI-Daten, so sind in 70% bis 80% der Maschinenbau-Betriebe in Baden-Württemberg und NRW im Jahr 2006 diese Tätigkeitselemente anzutreffen, wobei allerdings sehr unterschiedliche Grade der Potentialausschöpfung beobachtbar sind (Kinkel et al. 2008a: 9). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Nutzung insbesondere von Methoden des KVP signifikant nach Betriebsgrößen variiert. So nutzen nur 68% der KMU mit weniger als 250 Beschäftigten KVP, während dies bei 88% der Großunternehmen zu beobachten ist. Dabei geben rd. 17% der befragten Maschinenbaubetriebe an, dass sie KVP in hohem Umfang einsetzen. Zugleich aber werden auch die Grenzen dieser Verfahren deutlich gemacht: Diese erfordern ein Mindestmaß an Prozesssystematisierung, das nicht in jedem Fall der Einzel- und Kleinserienfertigung möglich ist und insbesondere kleinere Unternehmen oftmals überfordere. In diesen werden traditionell Verbesserungspotentiale oft informell im alltäglichen Prozess identifiziert und realisiert (Kirner et al. 2006). In solchen Fällen gehören Arbeiten der Prozessoptimierung zwar nicht unbedingt zum offiziellen Bestandteil der Mehrzahl der Tätigkeit der Produktionsbeschäftigten, doch sind sie auf Grund der wenig ausgeprägten Arbeitsteilung zwischen Planung und Ausführung faktisch Teil des Arbeitsalltags (Kuhlmann et al. 2004: 359).

In Hinblick auf eine weitere Ausweitung tertiärer Aufgaben der Prozessoptimierung sind freilich grundsätzliche Grenzen in Rechnung zu stellen: Zum einen wird in der Literatur auf den Lohnarbeiterstatus der Beschäftigten verwiesen. Daraus resultiere bei den Belegschaften eine grundsätzliche Zurückhaltung gegenüber solchen Ansätzen, die sich in der Furcht vor einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen und der Leistungsintensivierung begründe. Zum zweiten wird auf die früheren Erfahrungen der Beschäftigten mit solchen Maßnahmen verwiesen, die nicht gerade ermunternd waren, da sie oftmals nur wenig Gehör fanden und Verbesserungsvorschläge verschleppt wurden (Balzert et al. 2003: 21).

### **c) Zwischenfazit**

Die beschriebenen Aspekte der Aufgabenintegration verweisen fraglos auf den Erhalt der relativ offenen und mit Autonomiespielräumen versehenen Arbeitsstrukturen bzw. weisen in die Richtung erweiterter Handlungsspielräume und steigender Arbeitsanforderungen für das Produktionspersonal. Nicht zuletzt belegen auch die Befunde des NIFA-Panels, dass Aufgabenintegration im Kontext traditioneller Einzelarbeitsplätze im Maschinenbau ein eindeutiger Trend sei (Saurwein 2000: 176). Dies betrifft sowohl die sekundären Aufgaben der laufenden Prozessorganisation und Qualitätssicherung als auch tertiäre Aufgaben der Prozessoptimierung. Einstieg in solche Maßnahmen waren für viele Betriebe die breitflächige Einführung von Instrumenten des QS in den 1990er Jahren (Hirsch-Kreinsen 1997; Baethge et al. 2006: 100ff.). Folgt man den Forschungsergebnisse, so sind die arbeitspolitischen Effekte dieser Aufgabenintegration freilich als widersprüchlich einzuschätzen: Einerseits erweitern sich dadurch die Handlungs-

spielräume und die Kompetenzen der Beschäftigten. Andererseits aber zielen diese Aufgaben auf eine Reduktion der Störanfälligkeit, die Optimierung der Abläufe und Steigerung der Effizienz der Prozesse. Sofern diese Ziele tatsächlich realisiert werden, verringern sich die gewachsenen Handlungsspielräume der Beschäftigten: Improvisationen und autonome Entscheidungen zur ungeplanten Sicherung der Prozesse oder Beseitigung von Störungen entfallen tendenziell.

## 4.2.2 Gruppenarbeit

### a) Differenzierte Verbreitung von Gruppenarbeit

Die Frage nach der Diffusion und den arbeitspolitischen Konsequenzen von Gruppenarbeit beschäftigt in den 1990er Jahren die maschinenbauorientierte arbeitssoziologische Forschung vergleichsweise intensiv. Der Hauptgrund ist die schon erwähnte generelle sozialwissenschaftliche Debatte um die Reichweite des vermuteten rationalisierungspolitischen Paradigmenwechsels, der durch das Konzept der Lean Production einen besonderen Schub erhalten hatte. Festgemacht wurde dieser Paradigmenwechsel am Modell der Gruppenarbeit (z. B. Binkelmann et al. 1993). Insbesondere im Kontext dieser Fragestellung kommen sowohl statistisch-quantitative als auch qualitative Untersuchungsmethoden zur Anwendung. Auf statistisch-quantitativer Basis legen vor allem die Erhebungen des Bochumer NIFA-Panels für die zweite Hälfte der 1990er Jahre die folgenden instruktiven Befunde über die Verbreitung und verschiedenen Formen von Gruppenarbeit im Maschinenbau vor (z. B. Zimolong 1996; Widmaier 1998; Drescher/Schumann 1999; Saurwein 2000):

- Im Zeitverlauf von 1993 bis 1998 ist eine wachsende Verbreitung von „gruppenorientierten Formen der Fertigung“ unübersehbar; während 1993 in nur knapp 41% der befragten Betriebe solche Arbeitsformen anzutreffen waren, waren es 1998 knapp 46%.
- Dabei waren die Steigerungsraten in größeren Betrieben mit über 500 Beschäftigten deutlich höher als bei kleineren Unternehmen.
- Die durchschnittliche Größe der Arbeitsgruppen liegt zwischen drei und 15 Mitarbeitern, wobei es sich in der Regel um relativ dauerhafte Organisationseinheiten mit einem festen Mitarbeiterstamm handelt.
- Allerdings zeigen die Befunde für 1998 eine sehr differenzierte Verbreitung von Gruppenarbeit. Auszugehen ist von einem breiten Spektrum sehr unterschiedlicher Formen der Gruppenarbeit, die sehr ungleich verteilt sind.

Die differenzierte Verbreitung von Gruppenarbeit wird im Rahmen des NIFA-Panels an Hand der folgenden Formen der Gruppenarbeit präzisiert (Drescher/Schumann 1999: 481ff.) (Abb.4):<sup>23</sup> Erstens wird unspezifisch von nicht genauer beschriebenen *Arbeitsgruppen* gesprochen, die im Fertigungsbereich direkt-produktive Tätigkeiten an Bearbeitungsmaschinen ausführen. Diese Form von Gruppenarbeit praktizieren im Fertigungsbereich rd. 33% der Maschinenbaubetriebe. Zweitens werden *funktionale Gruppen* definiert, in deren Rahmen hauptsächlich primäre Arbeitsaufgaben ausgeführt werden und die dauerhaft ca. drei bis 15 Mitglieder umfassen. Diese Gruppenform findet sich in knapp 27% der befragten Betriebe. Drittens werden *teilautonome Arbeitsgruppen* identifiziert, die darüber hinaus vor allem sekundäre, teilweise tertiäre Aufgaben übernehmen; diese umfassen beispielsweise Aufgaben der Reihenfolgeoptimierung und des Personaleinsatzes. Dabei können diese Gruppen intern hierarchisch oder auch nicht-hierarchisch strukturiert sein. Solche teilautonomen Gruppen finden sich in lediglich 10% der Betriebe. Viertens sprechen die Autoren von *qualifizierter Gruppenarbeit*, wenn innerhalb der Gruppen systematisch Jobrotation stattfindet, kein Vorgesetzter existiert und ein ausgesprochen homogenes Qualifikationsniveau anzutreffen ist. Diese Form der Gruppen ist den Daten zufolge in 1998 lediglich in reichlich 2% der befragten Betriebe anzutreffen. Die restlichen rd. 28% der Betriebe machen entweder keine Angaben oder verfügen über keine gruppenorientierten Arbeitsformen.

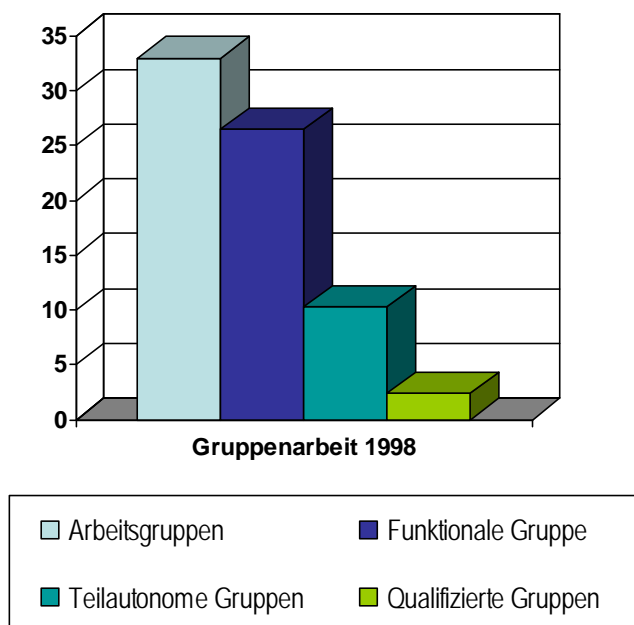


Abb.4: Typen von Gruppenarbeit im Maschinenbau (NIFA-Panel; Drescher/Schumann 1999: 483)

<sup>23</sup> Engroff (2000) nimmt auf der Basis der gleichen Daten eine etwas abweichende Kategorisierung von Gruppenarbeit vor, die jedoch in der Substanz keine weiterführenden Informationen bietet.

Diese differenzierte Verteilung der verschiedenen Formen von Gruppenarbeit zu Ende der 1990er Jahre belegen, auch auf der Basis ähnlicher Kategorien, die Ergebnisse der Panel-Erhebung des FhG ISI für die Investitionsgüterindustrie insgesamt (Latniak et al. 2002; Wengel et al. 2002). Zudem zeigen die vorliegenden Daten, dass sich trotz der differenzierten Verbreitung der verschiedenen Formen die 1990er Jahre durch eine relativ hohe Dynamik der Verbreitung von Gruppenarbeit im Maschinenbau insgesamt auszeichnen.

In der Leiterfertigung eines Maschinenbauunternehmens werden Mitte der 1990er Jahre teilautonome Arbeitsgruppen eingeführt. Deren Grundmerkmale lassen sich wie folgt zusammenfassen: Neben primären Aufgaben wurden in der Gruppe vor allem sekundäre Aufgaben der Qualitätssicherung, Feinplanung und Instandhaltung ausgeführt. Eigenverantwortlich passten die Gruppen ihre Arbeitszeit und Kapazitäten an Auftragsschwankungen an. Dabei agierten die Gruppen auch betriebsübergreifend und arbeiten in Hinblick auf Termine und Kosten weitgehend selbständig. Tertiäre Aufgaben oblagen der Gruppe in Form von kontinuierlichen Verbesserungsaufgaben. Diese Aufgaben wurden im Wesentlichen im Rahmen von Gruppengesprächen bewältigt, die im Rahmen der Arbeitszeit stattfanden. Die Gruppen wählten einen Gruppensprecher, der die Gruppe nach innen und außen vertrat und vor allem die Moderation der Gruppengespräche übernahm. Allerdings hatte der Sprecher keine Weisungs- und Disziplinarbefugnis. Ganz offensichtlich konnte mit dieser Gruppenstruktur im Verlauf ihrer Einführung ganz erheblich Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität realisiert werden. Zudem konnte die Durchlaufzeit um mehr als den Faktor vier verkürzt werden.

Entscheidende Randbedingungen dieser für mehrere Jahre sehr erfolgreichen Gruppenstrukturen waren ein gruppenorientiertes Entlohnungssystem, mit dessen Hilfe vor allem eine „zielorientierte Gruppenprämie“ realisiert werden konnte. Weiterhin wurde ein flexibles Arbeitszeitmodell eingeführt, das die intendierten Kapazitätsanpassungen an Marktschwankungen ermöglicht.

Box 2: Beispiel für die Gestaltung einer teilautonomen Arbeitsgruppe (Drach/Neumann 1997)

Die vorliegenden Breitendaten weisen allerdings auch daraufhin, dass sich seit dem Ende der 1990er Jahre diese Dynamik offensichtlich abschwächt. Als Indikator hierfür gelten einmal die Planungen der Betriebe, die, folgt man dem NIFA-Panel, zu diesem Zeitpunkt deutlich zurückgehen (Drescher/Schumann 1999: 483); ähnliches zeigen die Daten des FhG ISI, die für den Zeitraum ab 1999 eine gegenüber den Vorjahren deutlich reduzierte Zahl von Neuanwendern des Konzepts Gruppenarbeit belegen (Kinkel et al. 2008: 144).<sup>24</sup> Ob sich damit auch wie etwa in der Automobilindustrie im Maschinenbau eine grundlegende Neuorientierung der Arbeitsgestaltung oder gar eine Rückkehr zum Taylorismus (z. B. Springer 1999; Dankbaar 2006) andeutet, lässt sich auf der Basis der vorliegenden For-

<sup>24</sup> Auch empirische Befunde über die Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe generell belegen eine gegen Ende der 1990er Jahre nachlassende Reorganisationsdynamik. Zugleich sei aber von einer Fortführung der Reorganisationsprozesse auf einem niedrigen, aber relativ stabilen Niveau auszugehen (Kirchner/Oppen 2007: 27f.).

schungsergebnisse schwer sagen; auf Grund des strukturellen Konservatismus dieser Branche sind solche eindeutigen Trends allerdings zu bezweifeln. Vielmehr muss die bis heute sehr differenzierte Verbreitung der unterschiedlichen Formen von Gruppenarbeit wie generell der nur zögerliche Organisationswandel mit dem Verweis auf die spezifischen fertigungsstrukturellen Bedingungen dieser Branche erklärt werden. Die überwiegend hohe Produktkomplexität und der hohe Anteil kundenspezifischer Produkte haben die Konsequenz, dass sich kaum im größeren Umfang Teilefamilien bilden lassen, die im Rahmen von Arbeitsgruppen mit hoher Wiederholhäufigkeit und einer effizienten Auslegung von Maschinenkapazitäten bearbeitet werden können. So verweisen schon die Ergebnisse des NIFA-Panels aus den 1990er Jahren darauf, dass demgegenüber Arbeitsplätze im Verrichtungsprinzip mit einer zentralisierten Steuerung bei einer diskontinuierlichen Produktion eine höhere Effizienz und Flexibilität aufweisen als objektorientiert gestaltete Fertigungsinseln und Gruppen (z. B. Widmaier 1998; Drescher/Schumann 1999; Saurwein 2000). Denn auf Grund der Vielfalt der Anforderungen sei für die Gesamtprozessoptimierung eine zentrale Fertigungssteuerung unerlässlich, die bestenfalls durch Zusatzleistungen und sekundäre Aufgaben auf Werkstattebene ergänzt werden kann; teilweise dürfte es sich hierbei um Einzelarbeitsplätze mit einem gewissen Grad von Aufgabenintegration handeln.

Weitreichende Autonomiespielräume und Zeitpuffer auf der Werkstattebene stehen diesen Erfordernissen jedoch deutlich entgegen. Anders formuliert, viele Maschinenbaubetriebe versuchen vermutlich daher die bestehenden Werkstattstrukturen dergestalt zu modernisieren, dass sie vor allem sekundäre Aufgaben, verschiedentlich auch tertiäre Aufgabenelemente im Rahmen der gewachsenen Werkstattstrukturen systematischer als bisher auf die verschiedenen Bereiche verteilen und zugleich ihre Flexibilitätspotentiale auszuschöpfen suchen. Daher kommt auch den skizzierten generellen Arbeitsgruppen und den funktionalen Gruppen (NIFA-Panel) bzw. den Gruppen mittlerer und weiter Definition (FhG ISI) eine relativ hohe Bedeutung im Maschinenbau zu, denn sie stellen vermutlich in den meisten Fällen modifizierte und modernisierte Formen traditioneller Werkstattfertigung dar.

### **b) Konservative Tätigkeits- und Anforderungsprofile**

Einige arbeitssoziologische Studien befassen sich mit den internen Strukturen von Arbeitsgruppen in Hinblick auf die sich einspielende Arbeitsteilung und die Hierarchie sowie die internen gruppendynamischen Prozesse. Generell zeigen die Forschungsergebnisse, dass sich selbst bei weitreichenden Formen der Gruppenarbeit Strukturen interner Arbeitsteilung etablieren. So resümieren Kinkel et al. (2008: 155), dass Gruppenarbeit nicht unbedingt gleichzusetzen sei mit einer Anreicherung von Produktionsarbeit durch eine Erweiterung sekundärer und tertiärer Aufgaben. Zwar werden Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, Instandhaltung und der Qualitätssicherung in neugebildete Gruppen integriert, jedoch spielt sich auf der Gruppenebene zugleich eine neue Arbeitsteilung zwischen primären und sekundären

Aufgaben ein. Konsequenz ist, dass sich gruppenintern oft neue Spezialisierungsmuster zwischen einigen wenigen Spezialisten und der Mehrheit ausführender Arbeitskräfte ergeben. Generell, so die Schlussfolgerung, führe die Implementation von Gruppenarbeit nicht zwangsläufig zu einer Anreicherung der Tätigkeitsinhalte der direkt produktiv tätigen Mitarbeiter, vielmehr lautet die Schlussfolgerung: „Für die Kompetenzentwicklung der in der Produktionsarbeit tätigen Beschäftigten scheint die Verwirklichung von Formen der Gruppenarbeit, wie sie in deutschen Betrieben mehrheitlich anzutreffen sind, somit fachlicherseits keine weit reichenden neuen Anforderungen zu stellen.“ (Lay 2008: 17)

Ähnliches belegen die Ergebnisse bereits erwähnten qualitativen Untersuchung des SOFI Göttingen (Baethge et al. 2006: 102ff.). Danach bleiben die Tätigkeits- und Anforderungsprofile bei der Einführung von Arbeitsgruppen in der mechanischen Fertigung wie aber auch in der Montage auf Grund gruppeninterner Tendenzen der Arbeitsteilung und Spezialisierung oftmals weitgehend konstant. Zusätzliche Aufgaben der Personal- und Materialsteuerung und damit verbundene Anforderungen an sozial-kommunikative Kompetenzen werden oftmals nur bei einzelnen Arbeitskräften oder dem Gruppensprecher konzentriert. Optimierungs- und Abstimmungsaufgaben führen nur dann zu insgesamt erhöhten und neuen Anforderungen, wenn sie, wie in einigen wenigen Fällen beobachtet werden konnte, in der Produktionsmannschaft insgesamt verankert werden (auch: Kirchner/Oppen 2007: 29ff.).

### **c) Hemmnisse und Widersprüche**

Fragt man nach den Gründen für die konservativen Tätigkeitsprofile gerade auch bei weitreichenden Formen von Gruppenarbeit, so verweist die Forschung vor allem auf zwei miteinander zusammenhängende Bündel von Einflussfaktoren: zum einen ein hoher Erfolgsdruck, unter dem die Einführungsprozesse stehen und zum anderen eine oftmals nur „halbherzige“ Ausgestaltung der Arbeitsgruppen. Konkretisieren lassen sich diese Einflussfaktoren an Hand der Ergebnisse einer zwar schon älteren, aber nach wie vor instruktiven Studie über die Einführung von Gruppenarbeit in der mechanischen Fertigung von Maschinenbaubetrieben. Diese Forschungsergebnisse verweisen auf eine Reihe von Einführungsproblemen und Gestaltungsdefiziten, die vielfach, trotz gegenteiliger Zielsetzungen, zu einem Rückfall in alte scheinbar bewährte, kalkulierbare und arbeitsteilige Routinen führen (Moldaschl 1993: 128ff.):

- Zum einen verfügen die Arbeitsgruppen oftmals nicht über eine ausreichende Personalbemessung und zeitliche Spielräume, die sie in die Lage versetzen, die neue Vielfalt von teilweise konfligierenden Anforderungen auszutarieren und ohne belastende Leistungsverdichtung bearbeiten zu können.

- Zum zweiten stehen Gruppenarbeitsprojekte oft unter einem hohen Legitimations- und Erfolgsdruck gegenüber dem oberen Management, trotz nur langsam sich einspielender Gruppenstrukturen relativ schnell Kosteneinsparungen vorzuweisen.
- Zum dritten reduzieren Gruppenstrukturen nicht nur die Komplexität arbeitsteiliger Prozesse, sondern schaffen neue Formen von Komplexität. Deren Bewältigung erfordert ungeplanten Zusatzaufwand und vor allem Zeit, die oftmals nicht zur Verfügung steht.
- Zum vierten bedeutet aus der Sicht der Beschäftigten die Einführung von Gruppenarbeit das Aufbrechen von entlastenden Handlungsroutinen, deren Verlust oftmals nur durch einen hohen Zusatzaufwand an Einarbeitung und Qualifizierung kompensiert werden kann.

Sehr viel grundsätzlicher wird in diesem Zusammenhang aber auch auf die im Vergleich zu traditionellen Organisationsformen besondere und neue Qualität der Arbeit verwiesen, nämlich die bei weitreichenden Formen von Gruppenarbeit auftretenden spezifisch neuen Anforderungen an die Fähigkeiten der Arbeitskräfte zur Selbstregulation und Kommunikation. Diese zeitigen, so die These von Minssen (1999; 2000), ungeplante Effekte, die die ursprünglich intendierten Ziele von Gruppenarbeit in Hinblick auf die Realisierung ganzheitlicher Arbeitsformen unter Umständen massiv konterkarieren können. Sehr knapp zusammengefasst lassen sich hier folgende Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen herausarbeiten (Minssen 1999: 169ff.):

(1) Erstens findet innerhalb einzelner Arbeitsgruppen oftmals eine Bildung von Subgruppen statt. Ursachen hierfür sind die disparaten Arbeitserfahrungen und unterschiedlichen Qualifikationen der Gruppenmitglieder, die möglicherweise verschiedene soziokulturelle Herkunft sowie arbeitszeitliche Grenzbeziehungen durch Schichtsysteme; insbesondere der letztgenannte Faktor wird in seiner Wirkung häufig unterschätzt, da sich über die Schichtzugehörigkeit in der Regel ein eigenständiger Gruppenzusammenhang konstituiert. Den vorliegenden Befunden zufolge kann einerseits die Entstehung bzw. Existenz von Subgruppen faktisch zu einer gruppeninternen Arbeitsteilung und Fragmentierung der Gruppe führen und damit einen reibungslosen Arbeitsablauf und den erforderlichen gruppeninternen Kommunikationsprozess erschweren, wenn nicht gar verhindern. Moldaschl spricht in diesem Fall vom Entstehen einer „gruppeninternen Hackordnung“ (Moldaschl 1993: 134). Andererseits wird aber nicht ausgeschlossen, dass unter günstigen Bedingungen solche Subgruppen durchaus das erforderliche Zusammengehörigkeitsgefühl einer Gruppe insgesamt fördern können.

(2) Zweitens stellt sich die erforderliche und neue Form gruppeninterner Kooperation oftmals keineswegs automatisch ein. Funktionierende Kooperation ist vielmehr ein sehr voraussetzungsvoller Prozess. Vor allem darf bei der Gestaltung von Gruppenarbeit die soziale Dimension von Kooperation nicht über-

sehen werden. Denn vor dem Hintergrund traditionell arbeitsteiliger Arbeitsformen mit ihren entlastenden Routinen muss die Bereitschaft zu Kooperation und der damit verbundenen Kommunikation erst geweckt werden. Anders formuliert, Kooperation und Kommunikation entsprechen in der Regel nicht dem Selbstverständnis der Beschäftigten und werden nicht als wichtiges Element der alltäglichen Arbeit angesehen. Minssen (1999: 178) spricht hier von der Gefahr eines sich selbst verstärkenden Kreislaufes: Diejenigen Arbeitskräfte, die nur eine geringe Kooperationsbereitschaft zeigen, erfahren nicht die Vorteile von Kooperation, da die Anderen, weil ihnen Kooperation nicht angeboten wird, sich ihrerseits zurückhalten, was wiederum die Kooperationsbereitschaft der anderen verringert usw. Generell formuliert: Die erforderliche Reziprozität des kollektiven Gruppenhandelns stellt sich nicht ein.

Ausgehend von diesen Befunden über Kooperationsprobleme bei Gruppenarbeit hebt Minssen (1999: 179) am Beispiel einer Montagegruppe eine Reihe von Bedingungen der Ausgestaltung von Gruppenarbeit hervor, die als kooperationsförderlich anzusehen sind: Erstens setzt sich die Gruppe aus Beschäftigten zusammen, die auch schon früher zusammengearbeitet haben und einen gemeinsamen Erfahrungshintergrund aufweisen. Zweitens erfolgen bestimmte Montagearbeiten durch jeweils zwei Beschäftigte, wobei diese Teams für jeden Auftrag neu zusammengestellt werden. Daher ergeben sich nur begrenzte Kooperationsanforderungen, wobei zugleich zwischen den beiden Beschäftigten eine begrenzte, aber hohe Kommunikationsdichte sichergestellt wird. Drittens haben in dieser Gruppe alle Mitglieder am Arbeitsplatz visuellen Kontakt miteinander. Die Werkbänke sind hier in U-Form aufgestellt. Viertens handelt es sich mit insgesamt fünf Personen um eine relativ kleine Gruppe, die schnell zu improvisierten Besprechungen zusammen kommen kann.

Box 3: Beispiel für eine kommunikationsförderliche Gestaltung einer Arbeitsgruppe

(3) Drittens ist auf die mit Gruppenarbeit verbundene spezifische neue Kontrollpraxis hinzuweisen. Denn in der Regel wird die traditionelle Vorgesetztenkontrolle durch Prozesse gruppeninterner Kontrolle ergänzt oder gar ersetzt. Die Leistungskontrolle gewinnt in mehrfacher Hinsicht eine neue Dimension: Zunächst kann aus der Sicht einer Gruppe vor allem die Minderleistung einzelner auf Kosten der restlichen Gruppe zum Problem werden und muss ggf. sanktioniert werden. Weiterhin verschärft sich das Problem der Selbstkontrolle. Gruppenmitglieder müssen ihre Arbeit verstärkt gegenüber den Arbeitskollegen legitimieren. Schließlich kann innerhalb von Gruppen die soziale Kontrolle zunehmen, insofern sie als eine funktionierende Gruppe ein spezifisches und verbindliches Normensystem entwickeln muss, das sich nicht allein auf die Art und Weise des Arbeitsvollzugs beschränkt. Sicherlich muss dieser Kontrollzusammenhang nicht zwangsläufig dazu führen, dass in der Gruppe ein „Sozialklima enger wech-



seitiger Kontrolle“ entsteht, ja dass die Gruppenmitglieder wechselseitig „zur Hyäne“ werden<sup>25</sup>; jedoch erweist er sich als oft nur schwer zu beherrschendes Problem.

Fasst man die vorliegenden Befunde zusammen, so lassen sich die folgenden Gestaltungsperspektiven von Gruppenarbeit festhalten: Die erhöhten Anforderungen an Selbstregulation und Kommunikation und die damit einhergehenden Probleme und Widerstände lassen sich begrenzen und zugleich der Aufwand zu ihrer Bewältigung minimieren, wenn die Binnenstrukturen von Arbeitsgruppen sich durch Arbeitsteilung und Spezialisierung auszeichnen. Denn die damit verbundene Routinisierung und Abgrenzbarkeit der Tätigkeiten entlasten von extrafunktionalen, ungewohnten und belastenden Zusatzanforderungen. Zudem erhöhen sich damit die Zurechenbarkeit, Transparenz und Kalkulierbarkeit der Arbeitsleistung, wodurch unklare und komplexe Situation begrenzt und Konfliktquellen ausgeschaltet werden. Weitreichende Formen von Gruppenarbeit sind daher nur unter dafür günstigsten Bedingungen realisierbar, was eine der Ursachen für ihre nur sehr begrenzte Verbreitung ist.<sup>26</sup>

## 5. Ganzheitliche Produktionssysteme

### 5.1 Konzept

Neuere Publikationen verweisen darauf, dass die verschiedenen betriebs- und arbeitsorganisatorischen Restrukturierungsansätze zunehmend nicht mehr als isolierte Einzelmaßnahmen Anwendung finden, sondern systematisch aufeinander abgestimmt als „Ganzheitlicher Produktionssysteme (GPS)“ realisiert werden (z. B. IfaA 2002; Lay/Neuhaus 2005). Mit diesem Konzept werden die für einen reibungslosen Produktionsprozess als relevant erachteten organisatorischen und personalwirtschaftlichen Methoden und Instrumente als Module verstanden, die anwendungsspezifisch aufeinander abgestimmt und zu einem Gesamtsystem konfiguriert werden. Absicht ist, damit eine Optimierung des gesamten Produktionsprozesses durch den Abbau von Redundanzen und die Überwindung von nicht abgestimmten Inselösungen zu realisieren (Abb. 5).

---

<sup>25</sup> So Zitate aus Expertengesprächen über die Einführung von Gruppenarbeit bei Moldaschl (1993: 142f.).

<sup>26</sup> Zu den Erfolgsbedingungen von Gruppenarbeit vgl. z.B. wiederum Minssen (1999: 165ff.).

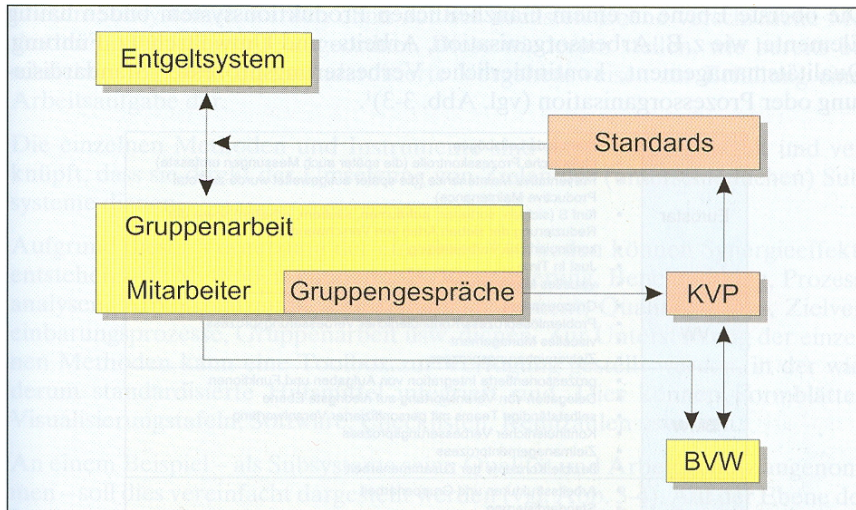


Abb. 5: Arbeitsorganisatorische Elemente eines GPS (IfaA 2002: 23)

Eine einheitliche Definition von GPS existiert in der Literatur bislang nicht (Lanza et al. 2008). In Hinblick auf Arbeit und Arbeitsorganisation können allerdings zwei zentrale Merkmale dieser Konzepte herausgearbeitet werden (Springer/Meyer 2006; Springer 2009):

- Zum ersten soll im Rahmen eines GPS eine möglichst *kontinuierliche Optimierung* des Produktionsprozesses vorangetrieben werden. Erreicht werden soll dies vor allem durch eine Standardisierung der Arbeit, d.h. die primären Aufgaben sollen nach vorgegebenen Regeln und festliegenden Routinen ablaufen, die zugleich aber flexibel an sich wandelnde Produkt- und Absatzanforderungen angepasst werden sollen; verschiedentlich wird daher auch von „Flexibler Standardisierung“ oder auch von „standardisierter Gruppenarbeit“ gesprochen.
- Zum zweiten soll diese Prozessoptimierung allerdings nicht allein von Experten und Planungspersonal vorgegeben werden, sondern vor allem die Beschäftigten sollen in die Lage versetzt werden, relativ autonom und kontinuierlich die Prozesse zu hinterfragen und zu optimieren; d.h. es handelt sich hierbei um sekundäre und tertiäre Aufgaben im obigen Sinn, die im Rahmen dieses Konzepts von den Fertigungsbeschäftigten ausgeführt werden sollen. Konkrete Maßnahmen sind hier KVP-Aktivitäten, QS-Aufgaben, Zielvereinbarungen und Personalentwicklungsmaßnahmen.

Ein so verstandener GPS-Ansatz kommt dem eingangs angesprochenen Konzept innovativer Arbeitsgestaltung relativ nahe. Angestrebt wird ein weitreichender Abbau der betrieblichen Hierarchie, die Verlagerung dispositiver Aufgaben auf die ausführende Arbeitsebene sowie die Verknüpfung von Arbeit und kontinuierlicher Qualifizierung, wobei zugleich erhebliche Produktivitätsfortschritte erreicht werden

sollen. Dieses Konzept überschneidet sich stark mit dem Ansatz der High-Performance-Work-Systems (HPWS) aus der internationalen Arbeitsforschung (z. B. Appelbaum et al. 2000). Konstitutive Merkmale auch dieses Ansatzes sind die systematische Erweiterung von Handlungsspielräumen für Mitarbeiter durch eine substantielle Verlagerung von Kompetenzen und entsprechend dezentrale Organisationsformen. Mitarbeiter sollen so in die Lage versetzt werden, latentes Wissen zu explizieren und weiterzugeben sowie vor allem überflüssige Arbeiten und Ausschuss zu reduzieren. Abgesichert werden soll diese Zielsetzung durch ein ganzes Set weiterer und kongruenter arbeitsorganisatorischer Gestaltungsmaßnahmen. Grundlegende Annahme dieses Ansatzes ist, dass ein systematisch gestaltetes Zusammenwirken mehrerer Einzelmaßnahmen arbeitsorganisatorischer Gestaltung ihre Effekte auf die Produktivitätssteigerung von Arbeit deutlich verstärkt (Kirchner/Oppen 2007: 3f.).<sup>27</sup>

Unverkennbarer Pate dieses Konzepts ist das bekannte Toyota-Produktionssystem aus der Automobilindustrie. Primär zielt dieses Konzept auf die Rationalisierung der Serien- und Massenproduktion, die bekanntlich zunehmenden Flexibilisierungserfordernissen auf Kosten von rationellen und standardisierten Abläufen ausgesetzt ist. Im Fokus stehen zudem Montageprozesse, die einem hohen Kostendruck unterliegen, die sich zugleich aber bislang durchgreifenden Automatisierungsschritten widersetzen. Mit einem dezidiert normativ-konzeptionellen Anspruch wird allerdings darauf verwiesen, dass dieses Konzept auch für andere Industriebranchen und vor allem kleinere Unternehmen nutzbar sein sollte. Insbesondere im Maschinenbau könnten mit der Nutzung dieses Konzept die gegenläufigen Erfordernisse der Flexibilität und Standardisierung systematischer als bisher aufeinander abgestimmt werden. Zentraler Ansatzpunkt ist dabei die Einführung von Fließprinzipien in Produktionsbereichen, die zuvor nach dem Werkstattprinzip oder als Baustellenmontage organisiert waren (z. B. Spath 2003). Zwar wird festgestellt, dass auch im Maschinenbau die Prinzipien des Toyota-Systems zunehmend Einzug hielten (Lanza et al. 2008; Pfeiffer 2008), jedoch liegen bislang keine verlässlichen Informationen über die tatsächliche Diffusion solcher Systeme oder einzelner Elemente in dieser Branche vor.<sup>28</sup>

Einige Hinweise deuten daraufhin, dass solche Produktionssysteme in einigen größeren Unternehmen der kundenorientierten Variantenfertigung aus dem Werkzeugmaschinenbau (z. B. Trumpf, Gildemeister) und aus dem Druckmaschinenbau (z. B. Heidelberger Druckmaschinen, MAN Roland) teilweise oder umfassend in den letzten Jahren realisiert worden sind (Abb. 6). Den begrenzten Informationen hierüber zufolge umfassen diese Systeme neben den angesprochenen Grundelementen vor allem ei-

---

<sup>27</sup> Allerdings bezieht sich bislang die deutsche Debatte über innovative Arbeitspolitik bislang nicht erkennbar auf das angelsächsische Konzept der HPWS.

<sup>28</sup> Vgl. zu generellen Befunden über die Verbreitung von GPS die Ergebnisse einer ingenieurwissenschaftlichen Studie: Uygun et al. (2009).

nen fließbandgestützten Montageablauf.<sup>29</sup> Hingegen finden sich in kleineren und mittleren Unternehmen solche Systeme bislang offensichtlich kaum (Hermann et al. 2007).<sup>30</sup>

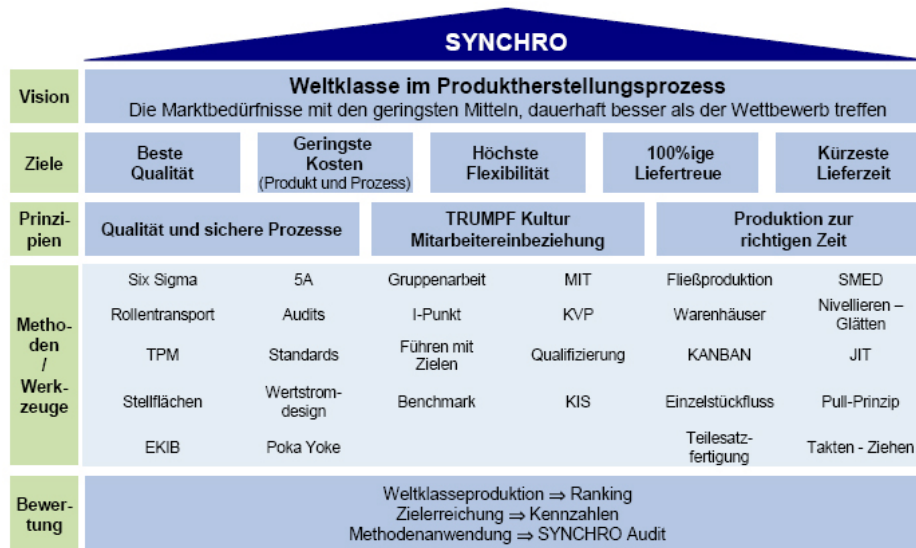


Abb. 6: Grundelemente des Produktionssystems „Synchro“ der Firma Trumpf<sup>31</sup>

## 5.2 Positionen der arbeitssoziologischen Debatte

Systematische Analysen der Arbeitssituation in solchen Systemen im Maschinenbau sind bislang nicht bekannt geworden. Die einschlägige arbeitssoziologische und arbeitswissenschaftliche Debatte fokussiert sich vielmehr auf die vermuteten Effekte und Konsequenzen des arbeitsgestalterischen Grundprinzips dieser Systeme, nämlich die Standardisierung der Abläufe (z. B. Jürgens 2003; Baethge et al. 2006; Springer/Meyer 2006; Pfeiffer 2008). Knapp zusammengefasst lässt sich in dieser Debatte ein breites Spektrum unterschiedlicher Einschätzungen ausmachen:

(1) Einerseits wird der disziplinierende Charakter der „von oben“ festgesetzten Standards betont. So wird in kritischer Intention darauf verwiesen, dass GPS als arbeitspolitisches Rollback zu begreifen seien und zu einer Dequalifizierung der Arbeit führten.<sup>32</sup> Baethge et al. (2006: 120) interpretieren die Entwicklung als „schleichende, durch die Standardisierung der Produktionsprozesse hervorgerufene Erosion ganzheitlicher Aufgabenstellungen im Bereich der Kerntätigkeiten des manuellen Montierens bzw.

<sup>29</sup> Z. B. <http://www.innovations-report.de/html/berichte/unternehmensmeldung/bericht-60038.html> (2.4.09)

<sup>30</sup> Nicht zufällig ist daher die Entwicklung von Pilotlösungen Ganzheitlicher Produktionssysteme für KMU Gegenstand öffentlich geförderter Entwicklungsprojekte (z.B. <http://www.integrierte-modernisierungskonzepte.de/>; Dombrowski et al. 2009).

<sup>31</sup> [www.trumpf.com/1.produktion\\_synchro-inhalte\\_v1.html](http://www.trumpf.com/1.produktion_synchro-inhalte_v1.html) (24.4.09)

<sup>32</sup> So programmatisch Berthold Huber (2006).

des maschinellen Fertigungs“. In Verbindung mit härteren Leistungskonditionen würden damit vor allem auch die Chancen für ein kontinuierliches „learning-by-doing“ verschlechtert. Darüber hinaus wird betont, dass Kontrolle über die Einhaltung der Arbeitsstandards durch Kennzahlensysteme ein weiteres entscheidendes Moment des GPS-Konzepts sei. Es gehe darum, ganze Prozesse permanent in Zahlen abzubilden und zu kontrollieren – dies geschieht nicht mehr durch Vorgesetzte, sondern durch die elektronische Anzeigetafel. Daraus zieht etwa Pfeiffer die dezidierte Schlussfolgerung: „Ganz sicher sind die neuen ganzheitlichen Produktionssysteme in diesem Sinn keine Ablösung des Taylorismus, sondern eher eine Neuauflage mit moderneren und qualitativ veränderten Mitteln – sozusagen ein Taylorismus 2.0.“ (Pfeiffer 2008: 149) Oder genereller formuliert: GPS führen, ähnlich wie Gruppenarbeit (Abschn. 4.2.2), nicht zwangsläufig zu innovativen Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen.<sup>33</sup>

Bei der Besichtigung eines Montageprozesses von Werkzeugmaschinen, der nach GPS-Prinzipien gestaltet ist, konnte diese Sichtweise auf die Arbeitskonsequenzen von GPS bestätigt werden. Ersetzt wurde eine frühere Baustellenmontage durch eine größere Anzahl von Montagestationen, an denen die Werkzeugmaschinen schrittweise montiert werden und nach Abschluss der jeweiligen Operationen weitertransportiert werden. Erreicht wurden durch diese Reorganisation eine hohe Transparenz der Operationsfolge, der Zeitstruktur der Fertigung und eine deutliche Reduktion von Leerzeiten mit der Folge einer Arbeitsverdichtung der Monteure. Weiterhin wird im System eine fortschreitende Standardisierung der Arbeitsschritte angestrebt, wodurch eine Zuordnung der Arbeitskräfte, resp. Arbeitsgruppen zu bestimmten Tätigkeiten mit der Folge einer Routinisierung der Arbeit möglich werden. Damit verwoben ist aber auch die ständige Rationalisierung der Primäraufgaben, insofern hierbei Vereinfachungen angestrebt werden; erreicht wird dies etwa durch eine Vereinfachung der Werkzeuge oder eine einfachere Zugänglichkeit bestimmter Montagepositionen. Unproduktive Wartezeiten und Laufzeiten etwa wegen fehlenden Werkzeugen sind weitgehend entfallen. Die damit ständig steigende Transparenz der Abläufe ermöglicht allerdings auch, bestimmte Operationen ausdifferenzieren und prinzipiell auszulagern. Obgleich die Taktzeiten an den einzelnen Montagestationen im Stundenbereich liegen, wurde die frühere Zeitsouveränität der Beschäftigten in Hinblick auf die Reihenfolge der Operationen eingeschränkt.

Wichtige Akteure in diesem Montagesystem sind Systemexperten, die für die laufende Optimierung der Prozesse zuständig sind. Sie werden auf Anweisung der Betriebsleitung aktiv und initiieren Optimierungsmaßnahmen in den Montagesystemen. Freilich ist die konkrete Arbeitsteilung und Verteilung der Zuständigkeiten in Hinblick auf die laufenden Optimierungsaufgaben zwischen den Systemexperten, der Betriebsleitung, den Leitern der Arbeitsgruppen und den Produktionsbeschäftigten in hohem Maße intransparent. Möglicherweise variieren die Zuständigkeiten in Abhängigkeit von der Reichweite der beabsichtigten Reorganisationsmaßnahmen wie von der Neuigkeit der Produkte. Im Fall weitgehender Reorganisationsmaßnahmen dürften die Zuständigkeiten hauptsächlich in der Hand der Experten liegen, während kleinere und laufende Maßnahmen von den Beschäftigten initiiert werden.

Box 4: Empirisches Beispiel eines Montagesystems

<sup>33</sup> Darauf verweist dezidiert auch die internationale Debatte über HPWS (z. B. Appelbaum 2002).

(2) Andererseits wird auf die Möglichkeit und vor allem die Notwendigkeit der Mitgestaltung an diesen Standards durch die Beschäftigten hingewiesen. Als unklar wird allerdings angesehen, welchen Charakter die in diesem Kontext vorfindbaren Arbeitsformen haben (sollten). Fraglos kann es sich dabei nicht um weitreichende Formen teilautonomer Gruppenarbeit handeln, offen scheint indes aber zu sein, über welche Autonomiespielräume die Beschäftigten im Zuge der laufenden Optimierung und Standardsetzung tatsächlich verfügen (sollten) (z. B. Lacher 2006). So stellen Kinkel et al. (2008: 157) fest, dass im Kontext von GPS die Entwicklungsrichtung von Arbeit derzeit nicht absehbar sei. Denn eine anwendungsfeldspezifische Verknüpfung einzelner Elemente eines Produktionssystems kann darauf hinauslaufen, dass unterschiedliche Arbeitsformen in seinem Rahmen Platz finden. Unstrittig ist allerdings, dass eine erfolgreiche Einführung eines solchen Systems eine Partizipation von Mitarbeitern und auch Führungskräften an dem kontinuierlichen Organisationswandel erfordere (z. B. Springer 2009; Zink et al. 2009).

So wird in Darstellungen des oben erwähnten Produktionssystems der Fa. Trumpf genau dieser Doppelcharakter der Arbeit hervorgehoben: Verwiesen wird zunächst auf die hohe Bedeutung von Arbeitsstandards, die vor allem zu kurzen Such- und Wegezeiten führen und damit „Verschwendung“ am Arbeitsplatz vermeiden sollen. Die damit verbundenen Zielsetzungen werden visualisiert und ihre Erreichung regelmäßig mit den Mitarbeitern besprochen. Zugleich sollen die Mitarbeiter aber verstärkt sekundäre und tertiäre Aufgaben übernehmen: Sie sollen zunehmend in die Lage versetzt werden, die Verantwortung für die Verfügbarkeit ihrer Maschine zu übernehmen, d.h. sie sollen Instandhaltungsaufgaben autonom ausführen. Daneben sollen sie in regelmäßig parallel zur Arbeitszeit durchgeführten Workshops gemeinsam mit „Systemspezialisten“ systematisch Prozessverbesserungen erarbeiten und umsetzen. Begleitet wird die Umsetzung dieses Arbeitssystems von kontinuierlichen Qualifizierungsmaßnahmen. Generell wird bei dieser Firma der Einsatz qualifizierter Facharbeiter, die mit hoher Kompetenz und Autonomie technologisch anspruchsvolle Bearbeitungs- und Montageprozesse durchführen, als unverzichtbar angesehen (Trumpf 2009)

Box 5: Trumpf Produktionssystem

### 5.3 Zwischenfazit und offene Fragen

Zusammenfassend sind in Hinblick auf eine Einschätzung der Arbeitsfolgen von GPS freilich zwei Feststellungen nicht unwichtig: Zum einen sind Standardisierungsaufgaben in den Unternehmen in den letzten Jahren stark vernachlässigt worden und sollten daher forciert werden. Diese Situation wird offenbar nicht zuletzt auch von den Beschäftigten selbst kritisch gesehen, da fehlende Standards oft Mehrarbeit und unnötige Arbeitsverdichtung zur Folge haben (Pfeiffer 2008). Zum zweiten geht das Konzept der GPS vom Grundprinzip einer weitreichenden Beteiligung der Mitarbeiter und der Nutzung ihres Erfahrungswissens aus (Kötter o.J.). Offen ist indes, unter welchen Bedingungen der Widerspruch zwischen

diesen beiden Aspekten austariert werden kann und welche Muster der Systemeinführung und der konkreten Systemgestaltung hierfür erforderlich sind. Konkret stellen sich die folgenden offenen Fragen:

(1) Ungeklärt sind bislang vor allem die Verbreitung und die konkrete Auslegung von GPS unter den heterogenen Bedingungen des Maschinenbaus. Zu fragen ist, ob diese ein je nach spezifischen Betriebsbedingungen modifizierbares und anpassbares Konzept darstellen oder ob sich nicht vielmehr damit lediglich ein neues Leitbild der Arbeitsgestaltung verbindet, das unabhängig von konkreten Betrieben generelle Gültigkeit beansprucht.

(2) Offen ist dabei, welche Arbeitssituationen sich konkret mit solchen Produktionssystemen verbinden. So wird in der angelsächsischen Forschung auf sehr unterschiedliche Formen von HPWS und Konsequenzen für die Arbeit verwiesen (z. B. Flood et al. 2008). Vor allem ist dabei der Frage nachzugehen, in welcher Weise die Tendenzen der Standardisierung mit der zugleich intendierten Belegschaftsbeteiligung vereinbart werden können. Erforderlich wären hier genaue arbeitssoziologische Analysen, die vor allem auch den damit verbundenen Widersprüchen in der betrieblichen Realität nachgehen.

(3) Damit in Zusammenhang steht die Frage, wie die Zuständigkeiten für die laufenden KVP-Optimierungsprozesse in den GPS organisiert sind? Zentral ist hier die Frage, welches Verhältnis sich zwischen den sog. Systemspezialisten, den unteren Betriebs- und Gruppenvorgesetzten und den Beschäftigten einpendelt und welche Handlungsspielräume und Einflussmöglichkeiten die Produktionsbeschäftigten tatsächlich haben. In diesem Kontext stellt sich auch die Frage nach dem Stellenwert der erwähnten vielfach regelmäßig stattfindenden Arbeitsgruppensitzungen und der Umsetzung ihrer Ergebnisse. Darüber hinaus stellt ist nach dem sich wandelnden Stellenwert und den Zielen der KVP-Aktivitäten zu fragen. So wird in der Literatur am Beispiel des Toyota-Systems auf unterschiedliche Phasen und Reichweiten von KVP-Zielen etwa in Abhängigkeit vom Einführungsstatus eines neuen Produktes verwiesen. Je nach der Phase der Prozessoptimierung sind offenbar die Zuständigkeiten unterschiedlich verteilt (Jürgens 2007: 42ff.).

(4) Schließlich ist nach den zusätzlichen und extrafunktionalen Qualifikationsanforderungen an die Produktionsbeschäftigten im Kontext von GPS zu fragen. Gemeint sind hiermit Anforderungen an interaktive, kommunikative und methodische Kompetenzen, die aus den Gruppenprozessen und aus den tertiären Aufgaben der Prozessoptimierung erwachsen. Wie gezeigt, können daraus für weitreichende Formen der Gruppenarbeit unter Umständen massive Hemmnisse und Widerstände erwachsen. Die Frage ist, in welcher Weise diese im Fall von GPS-Strukturen virulent werden und durch welche Gestaltungskriterien diese bewältigt werden können.

Resümierend lässt sich festhalten, dass die Debatte um die Konsequenzen Ganzheitlicher Produktionssysteme für Arbeit derzeit mehr Fragen aufwirft, als sie Antworten zu geben in der Lage ist. Erforderlich sind daher systematische quantitative wie auch qualitative Untersuchungen über die Verbreitung, die typischen Muster und Arbeitsfolgen von GPS. Zudem wäre es sinnvoll in international vergleichender Perspektive die Ergebnisse angelsächsische Forschung über HPWS für die deutsche arbeitspolitische Debatte aufzuarbeiten.

## 6. Entwicklungsperspektiven und weitergehende Fragen

### 6.1 Entwicklungsperspektiven

Die vorliegenden Forschungsergebnisse bestätigen die eingangs formulierte These, wonach arbeitsorganisatorischer Wandel im Maschinenbau in den letzten 10 bis 15 Jahren nur begrenzt und punktuell stattgefunden hat. Veränderungen finden sich demgegenüber eher auf der betriebsorganisatorischen Ebene im Kontext ihrer fortschreitenden Dezentralisierung. Im Einzelnen ist entlang der beiden grundlegenden Dimensionen Komplexität und Handlungsautonomie der Aufgaben (vgl. Abschn. 3.2) in den Produktionsbereichen des Maschinenbaus ein relativ breites Spektrum verschiedener Formen der Arbeitsorganisation und der Tätigkeitszuschnitte erkennbar; es reicht von vergleichsweise traditionellen Formen der Werkstattfertigung über ganzheitliche Produktionssysteme bis hin zu weitreichenden Formen teilautonomer Gruppenarbeit (Abb. 7).

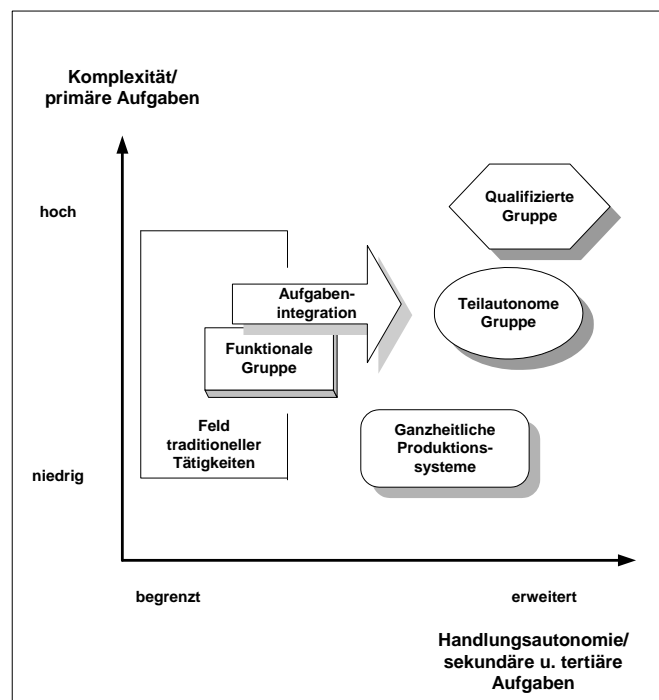


Abb. 7: Qualitative Einordnung der Formen von Produktionsarbeit im Maschinenbau



Zugleich lassen sich in diesem Kontext jedoch auch relativ eindeutige, generalisierbare Entwicklungstendenzen identifizieren: So ist bis zum Ende der 1990er Jahre ein Entwicklungspfad unübersehbar, der auf einen Hierarchieabbau und die Integration sekundärer und teilweise tertiärer Arbeitsaufgaben in den laufenden Produktionsprozess hinausläuft. Obgleich sich seitdem den vorliegenden Befunden zufolge diese Entwicklung abgeschwächt hat, dürfte damit doch verschiedentlich eine deutliche Anreicherung und Erweiterung der ohnehin mehrheitlich qualifizierten Arbeit im Maschinenbau stattgefunden haben. Die Forschungsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass seit Beginn der 2000er Jahre vermehrt Gestaltungskonzepte Platz greifen, die auf eine Standardisierung von Primäraufgaben und damit eine Begrenzung von sekundären Aufgaben sowie die partielle Erweiterung tertiärer Aufgaben hinauslaufen. Bezugspunkt dieser Überlegungen ist das Konzept der Ganzheitlichen Produktionssysteme mit seinem Prinzip der Flexiblen Standardisierung, die, wie gezeigt, auf die Reduktion der Prozesskomplexität und Steigerung der Flexibilität durch die Beteiligung der Beschäftigten zielt. Gemessen am eingangs skizzierten Leitbild innovativer Arbeitspolitik kann daher die arbeitspolitische Situation im Maschinenbau als unklar, wenn nicht widersprüchlich angesehen werden: Während vor allem in den 1990er Jahren teilweise dezidiert Prinzipien der Abkehr von arbeitsteiligen Strukturen und der Realisierung innovativer Formen der Arbeit verfolgt wurden, lässt sich dies für die darauf folgenden 2000er Jahre nur noch bedingt konstatieren. Dies gilt insbesondere für die Konsequenzen von GPS, die in der Literatur kontrovers diskutiert werden.

## 6.2 Weitergehende Fragen

Diese unklare Situation legt eine Reihe offener Fragen nahe, die über die schon genannten (s. o. Abschn. 5.3) hinausgehen und die auf weitergehenden Forschungsbedarf verweisen:

(1) Es fehlen aktuelle Breitendaten über die generelle Verbreitung der unterschiedlichen arbeitsorganisatorischen Konzepte im Maschinenbau in seiner Gesamtheit. Insbesondere müsste dabei systematisch auf die Heterogenität der verschiedenen betriebsstrukturellen und arbeitspolitischen Konstellationen eingegangen werden.

(2) Weitgehend unbeantwortet bleibt bislang die Frage nach den Wirtschaftlichkeitseffekten der verschiedenen arbeitsorganisatorischen Konzepte. Die Ergebnisse systematischer Untersuchungen zu dieser Frage könnten wichtige Entscheidungskriterien für zukünftige Gestaltungsmaßnahmen begründen (Kuhlmann et al. 2004: 41ff.). In diesem Zusammenhang wäre einerseits die These aufzugreifen, wonach die Produktivitätspotentiale neuer Organisationskonzepte im Maschinenbau bis heute nicht ausgeschöpft seien (Kinkel et al. 2008). Andererseits sollte aber auch kritisch nach der Tragfähigkeit der in der arbeitspolitischen Debatte prominenten Gleichung innovative Arbeitspolitik gleich wirtschaftli-

che Vorteile für Unternehmen gefragt werden. So belegen angelsächsische Forschungsergebnisse beispielsweise nur schwache positive ökonomische Effekte von HPW-Systemen (Kirchner/Oppen 2007: 11ff.). Zugespielt kann daher auch gefragt werden, ob die Einführung von innovativen Arbeitsformen die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen steigert oder ob – umgekehrt – sich nur wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen die (sehr kostspielige) Einführung solcher Arbeitsformen leisten können (Frick 2002).

(3) Dieser ungeklärte Zusammenhang zwischen innovativer Arbeitspolitik und Wirtschaftlichkeit von Unternehmen verweist zudem auf die Frage, welche Formen der Arbeit in jener großen Minderheit von Betrieben anzutreffen sind, in denen keine nennenswerten Reorganisationsmaßnahmen stattgefunden haben. Typisch hierfür sind vermutlich kleinere Unternehmen der Einzel- bis Kleinserienfertigung, die traditionell unter hohem Konkurrenz- und Kostendruck operieren. Einerseits dürften auch hier mehrheitlich die traditionellen qualifikationsintensiven Tätigkeiten anzutreffen sein. Andererseits aber ist unklar, welche Entwicklungsrichtung diese einschlagen (etwa unter dem Einfluss des Einsatzes moderner Techniken, s. u.) und an welche Bedingungen ihr dauerhafter Erhalt gebunden ist.

(4) Seit den späten 1990er Jahren spielt die Frage nach den Konsequenzen und dem Stellenwert des fortschreitenden Technikeinsatzes für die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau in sozialwissenschaftlichen Studien so gut wie keine Rolle mehr. Angesichts eines vermutlich schnell fortschreitenden Technologieeinsatzes in den unterschiedlichsten Unternehmensbereichen werden wichtige Einflussgrößen auf die Entwicklung von Arbeit ausgeblendet und es bleibt vor allem die Frage offen, welche Gestaltungsoptionen und/oder -restriktionen für Arbeit sich mit neuen Technologien verbinden. Dabei sind sowohl die verschiedensten Produktionstechnologien, von vernetzten Steuerungssystemen bis hin zu neuen elaborierten Maschinensystemen, als auch die Effekte modularisierter und standardisierter Produktauslegung für Arbeit ins Auge zu fassen. In der einschlägigen Forschung wird zwar seit längerem immer wieder auf die wachsende Bedeutung von Erfahrungswissen insbesondere an hochautomatisierten Anlagen verwiesen (z. B. Böhle/Rose 1992; Lutz 1996), jedoch liegen aktuelle Untersuchungen über die Konsequenzen für Technikauslegung und Arbeitsgestaltung unter den Bedingungen des Maschinenbaus nicht vor. Anders formuliert, die althergebrachte Forderung nach einer „menschengerechten Gestaltung von Produktionssystemen“ hat grundsätzlich keineswegs an Bedeutung verloren, vielmehr gewinnt sie unter den gewandelten Bedingungen einen neuen erweiterten Stellenwert.

Darüber hinaus sei auf einige weitere Herausforderungen und offene Fragen verwiesen, die bislang in der sozialwissenschaftlichen Forschung über die Entwicklung von Arbeit im Maschinenbau nicht thematisiert worden sind. Sie werden jedoch von der eingangs erwähnten laufenden Debatte über forschungspolitischen Handlungsbedarf im Bereich der Produktionstechnologie nahelegt (z. B. Kleiner 2007; Spath et al. 2008). Danach gewinnen das Problem der demographischen Entwicklung und der

Einsatz von älteren Beschäftigten in den Unternehmen einen immer drängenderen Charakter. Vielfach ungeklärt sind damit zusammenhängende Fragen der Personalwirtschaft und Qualifikationsentwicklung, wie die Frage, welche Konzepte der Arbeitsgestaltung angemessen sind. Darüber hinaus ist ungeklärt, wie das Know-how älterer Beschäftigter für die Unternehmen auf Dauer gesichert werden könne. Zunehmend beklagen Unternehmen, dass sie keine geeigneten Fachkräfte (trotz hoher Arbeitslosigkeit) rekrutieren können. Dementsprechend ist verstärkt danach zu fragen, welche Wege für die Unternehmen existieren, um Langzeitarbeitslose, Schulabgänger ohne Abschluss etc. in die betrieblichen Arbeitsprozesse integrieren zu können. Zugleich ist aber auch zu fragen, in welcher Weise Erfahrungswissen, gerade der älteren Beschäftigten, nicht nur gesichert, sondern expliziert und weitergegeben werden kann. Insbesondere vor dem Hintergrund einer schnellen technologischen Entwicklung und wachsender Flexibilitätsanforderungen an die Betriebe stellen sich diese Fragen immer wieder und erneut. In Hinblick auf die Tätigkeits- und Qualifikationsentwicklung von Produktionsarbeit lassen sich aus diesem forschungspolitischen Diskurs zwei grundlegende Problemkreise herausdestillieren, auf die abschließend hingewiesen sei: Zum einen erweist sich die Sicherung und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Facharbeiterqualifikationen als keinesfalls triviales Problem und es ist offen, wie diese Ziele auf Dauer eingelöst werden können. Denn es kann nicht unterstellt werden, dass unter gewandelten prozessstrukturellen Bedingungen, etwa der fortschreitenden Standardisierung der Aufgaben im Kontext Ganzheitlicher Produktionssysteme und einer hohen Innovationsdynamik sich jene tradierten arbeitsorganisatorischen Bedingungen erhalten, die als „Selbstschärfung der Facharbeiterqualifikation“, nämlich eine kontinuierliche und informelle Akkumulation von unverzichtbarem Erfahrungswissen gefasst werden können. In diesem Zusammenhang wird vor allem auch auf den wachsenden Bedarf an technischem Wissen und der größeren Bedeutung von heterogenen Kompetenzen verwiesen, deren Stellenwert und Umfang allerdings weitgehend unklar ist (Lutz et al. 1996; Bolte/Müller 2000). Schließlich verweist dies auf die nach wie vor hohe Aktualität des Themas Weiterbildung. Zum anderen darf aber nicht übersehen werden, dass auch im qualifikationsintensiven Maschinenbau ein nach wie vor nicht unerheblicher Teil der Arbeitskräfte un- und angelernt sind; wie oben gezeigt (Abschn. 2.2), wurden im Jahr 2007 immerhin mehr als 150.000 ungelernte Arbeiter und einfache Angestellte im Maschinenbau gezählt. In rund jeden zehnten Maschinenbaubetrieb beträgt der Anteil der „Einfacharbeiter“ 30 Prozent und mehr. Völlig ungeklärt ist indes, welches die Einsatzbereiche und Tätigkeitsfelder dieser Arbeitskräfte sind und welche Entwicklungsperspektiven sie auf Dauer haben.<sup>34</sup> Unstrittig ist aber sicherlich, dass diese Be-

---

<sup>34</sup> Vgl. zur Frage der Entwicklungsperspektiven einfacher Industriearbeit die Ergebnisse eines laufenden Forschungsprojektes am Lehrstuhl Wirtschafts- und Industriosozologie der TU Dortmund ([www.einfacharbeit.de](http://www.einfacharbeit.de)).

schäftigtengruppe auch im von Facharbeitern dominierten Maschinenbau allein auf Grund ihrer Zahl arbeitspolitisch keine vernachlässigbare Größe darstellen kann.

## Literatur

- Antoni, Conny H. 1996: Gruppenarbeit – mehr als ein Konzept. In: Antoni, C. H. (Hg.): Gruppenarbeit in Unternehmen. 2. Aufl., Weinheim, S. 19-48
- Appelbaum, E. 2002: The impact of new forms of work organization on workers. In: Murray, G.; Bélanger, J.; Giles, A.; Lapointe, P. (Eds.): Work and Employment Relations in the High-Performance Workplace. London: Continuum: 120-149
- Appelbaum, E.; Bailey, T.; Berg, P.; Kalleberg, A. 2000: Manufacturing Advantage: Why High-Performance Work Systems Pay Off. New York: ILR Press
- Baethge, M.; Holm, R.; Tullius, K. 2006: Dynamische Zeiten – langsamer Wandel: Betriebliche Kompetenzentwicklung von Fachkräften in zentralen Tätigkeitsfeldern der deutschen Wirtschaft. Schlussbericht des Forschungsvorhabens: „Kompetenzentwicklung in deutschen Unternehmen. Formen, Voraussetzungen und Veränderungsdynamik“. Mimeo, Göttingen, März
- Balzer, S.; Kuhlmann, M.; Sperling, H.-J. 2003: Konzepte innovativer Arbeitspolitik. Zusammenfassende Ergebnisse einer Untersuchung. In: SOFI-Mitteilungen Nr. 31, S. 7-28
- Benz-Overhage, K. et al. 1978: Neue Technologien und alternative Arbeitsgestaltung. Frankfurt/New York
- Bergmann, J.; Hirsch-Kreinsen, H.; Springer, R.; Wolf, H. 1986: Rationalisierung, Technisierung und Kontrolle des Arbeitsprozesses. Die Einführung der CNC-Technologie in Betrieben des Maschinenbaus. Frankfurt/New York
- Binkelmann, P.; Braczyk, H. J.; Seltz, R. 1993: Entwicklung der Gruppenarbeit in Deutschland. Frankfurt/New York
- Böhle, F.; Rose, H. 1992: Technik und Erfahrung - Arbeit in hochautomatisierten Systemen. Frankfurt/New York
- Bolte, A.; Müller, K. 2000: Neue Anforderungen an Kompetenzprofile industrieller Fachkräfte. In: Lutz, B.; Meil, P.; Wiener, B. (Hrsg.): Industrielle Fachkräfte für das 21. Jahrhundert. Frankfurt/New York, S. 73-89
- Bravermann, H. 1977: Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß. Frankfurt/New York
- Brödner, P. 1985: Fabrik 2000 – Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik. Berlin
- Clement, U.; Lacher, M. (Hg.) 2006: Produktionssysteme und Kompetenzerwerb: Zu Veränderungen moderner Arbeitsorganisationen und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart
- Dankbaar, B. 2006: Dreiðig Jahre Politische Ökonomie der Arbeit – Oder wie Harry Braverman doch Recht bekam. In: Leviathan, Jg. 34, Heft 2, S. 242-269
- Dombrowski, U.; Herrmann, C.; Lacker, T.; Sonntag, S. (Hrsg.) 2009: Modernisierung kleiner und mittlerer Unternehmen, Berlin/Heidelberg
- Dostal, W. 2005: Qualifikation und Arbeitsmarktdynamik. In: SOFI et al. (Hg.): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland. Wiesbaden, S. 481-504
- Drach, W.; Neumann, W. 1997: Qualitätssteigerung durch Gruppenarbeit – Das Cost-Center Elektrik bei der Carl Schenck AG. In: Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.) 1997: Organisation und Mitarbeiter im TQM. Berlin et al., S. 121-136
- Drescher, I.; Schumann, D. 1999: Entkopplung und Integration von Arbeit und Technik. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Jg. 32, Nr. 4, S. 474-487
- Engroff, B. 2000: Stand und Entwicklung von Gruppenarbeit. In: Widmaier, U.: Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren. Frankfurt/New York, S. 177-208
- Flood, P. C. et al. 2008: New Models of High Performance Work Systems, mimeo, The Equality Authority, Dublin, January 2008
- Freriks, R. 2000: Wandel der Arbeitsorganisation? In: Widmaier, U.: Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren. Frankfurt/New York, S. 131-146

- Frick, B. 2002: „High Performance Work Practices“ und betriebliche Mitbestimmung: komplementär oder substituativ? Empirische Befunde für den deutschen Maschinenbau. In: Industrielle Beziehungen, Jg. 9, H. 1, S. 79-102
- Gerst, D. 1998: Selbstorganisierte Gruppenarbeit – Gestaltungschancen und Umsetzungsprobleme. Eschborn
- Hellmer, F. 2001: Trendbericht Maschinenbau. Mimeo, Institut für Regionalforschung e.V. Göttingen, Göttingen/Magdeburg
- Hildebrandt, E.; Seltz, R. 1989: Wandel der betrieblichen Sozialverfassung durch systemische Kontrolle? Die Einführung computergestützter Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme im bundesdeutschen Maschinenbau. Berlin
- Hirsch-Kreinsen, H.; Schultz-Wild, R.; Köhler, C.; von Behr, M. 1990: Einstieg in die rechnerintegrierte Produktion – Alternative Entwicklungspfade der Industriearbeit im Maschinenbau. Frankfurt/New York
- Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.) 1997: Organisation und Mitarbeiter im TQM. Berlin et al.
- Huber, B. 2006: Fertigungsperspektiven in Deutschland. In: Schumann, M.; Kuhlmann, M.; Sanders, F.; Sperling, H. J. (Hrsg.): VW-Auto 5000: Ein neues Produktionskonzept. Die deutsche Antwort auf den Toyota-Weg? Hamburg, S. 148-154
- IfaA (Institut für angewandte Arbeitswissenschaften) (Hg.) 2002: Ganzheitliche Produktionssysteme – Gestaltungsprinzipien und deren Verknüpfung. Köln/Bachem
- Jürgens, U. 2003: Aktueller Stand von Produktionssystemen – ein globaler Überblick. In: Angewandte Arbeitswissenschaft, Nr. 176/Juni, S. 25-36
- Jürgens, U. 2006: Auto 5000 bei Volkswagen bilanziert. In: WSI-Mitteilungen 59: 460-463
- Jürgens, U. 2007: Warum Toyota so lange so stark ist. mimeo, IG Metall Bezirksleitung Baden-Württemberg.
- Kern, H.; Schumann, M. 1984: Das Ende der Arbeitsteilung? 1. Aufl., München
- Kinkel, S.; Som, O. 2007: Strukturen und Treiber des Innovationserfolgs im deutschen Maschinenbau. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung zur Modernisierung der Produktion, FhG ISI, Nr. 41, Mai
- Kinkel, S.; Friedewald, M.; Hüsing, B.; Lay, G.; Lindner, R. 2008: Arbeiten in der Zukunft: Strukturen und Trends der Industriearbeit. Berlin
- Kinkel, S.; Zanker, C.; Maloca, S. 2008a: Regionale Innovationsmuster in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung zur Modernisierung der Produktion, FhG ISI, Nr. 47, Dezember
- Kirchner, S.; Oppen, M. 2007: Das Ende der Reorganisationsdynamik? High Performance Work Practices als Muster der Reorganisation in Deutschland. Discussion Paper SP III 2007-103, WZB
- Kirner, E.; Armbruster, H.; Kinkel, S. 2006: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – Baustein zur Prozessinnovation in KMU? Nutzung und Effekte von KVP im Verarbeitenden Gewerbe. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung zur Modernisierung der Produktion, FhG ISI, Nr. 40, Dezember
- Kleiner, M. (Hrsg.) 2007: Untersuchung zur Aktualisierung der Forschungsfelder für das Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“. Universität Dortmund/PFT Karlsruhe
- Kötter, W. o.J.: GPS – Gegenhalten oder Mitgestalten? mimeo, Gitta mbH Berlin
- Kuhlmann, M.; Sperling, H. J.; Balzert, S. 2004: Konzepte Innovativer Arbeitspolitik. Berlin
- Lacher, M. 2006: Ganzheitliche Produktionssysteme, Kompetenzerwerb und berufliche Bildung. In: Clement, U.; Lacher, M. (Hg.) 2006: Produktionssysteme und Kompetenzerwerb: Zu Veränderungen moderner Arbeitsorganisationen und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart, S. 72-91
- Latniak, E.; Kinkel, S.; Lay, G. 2002: Dezentralisierung in der deutschen Investitionsgüterindustrie. In: Arbeit, Jg. 11, H. 2, S. 143-160
- Lanza, G.; Peter, K.; Ude, J. 2008: Ganzheitliche Produktionssysteme: Wann, Warum, Wie? In: Industrie Management, Jg. 24, H. 5, S. 49-52
- Lay, G. 2006: Arbeitsorganisation im Kontext neuer Produktionskonzepte. In: Clement, U.; Lacher, M. (Hg.) 2006: Produktionssysteme und Kompetenzerwerb: Zu Veränderungen moderner Arbeitsorganisationen und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart, S. 31-42
- Lay, G. 2008: Gruppenarbeit in Deutschland – Instrument zur Requalifizierung der Industriearbeit oder leere Worthülse? In: Arbeit, Jg. 17, H. 1, S. 5-20
- Lay, G.; Maloca, S. 2005: Aufgabenintegration - Abkehr vom Taylorismus? Stand der Nutzung integrierter Modernisierungskonzepte zur Ausweitung des Tätigkeitsspektrums auf Werkerebene. Mitteilungen aus der Produktionsinnovationserhebung. PI-Mitteilungen, Nr. 36

- Lay, G.; Neuhaus, R. 2005: Ganzheitliche Produktionssysteme – Fortführung von Lean Production? In: *Angeordnete Arbeitswissenschaft*, Nr. 185, S. 32-47
- Lenhardt, U.; Priester, K. 2005: Flexibilisierung-Intensivierung-Entgrenzung: Wandel der Arbeitsbedingungen und Gesundheit. In: *WSI-Mitteilungen* 9, S. 491-497
- Lutz, B. 1996: Der zukünftige Arbeitsmarkt für Industriearbeit – Entwicklungstendenzen und Handlungsbedarf. In: Lutz, B.; Hartmann, M.; Hirsch-Kreinsen, H. (Hrsg.): *Produzieren im 21. Jahrhundert*. Frankfurt/New York, S. 103-144
- Manske, F. 1990: *Neue Zeiten: Neue Formen der Kontrolle und Rationalisierung von Arbeit*. Berlin
- Mickler, O. 1981: *Facharbeit im Wandel. Rationalisierung im industriellen Produktionsprozess*. Frankfurt/New York
- Minssen, H. 1995: Spannungen in teilautonomen Fertigungsgruppen. Gruppensoziologische Befunde für einen arbeitssoziologischen Gegenstand. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 47, Heft 2, S. 339-353
- Minssen, H. 1999: *Von der Hierarchie zum Diskurs? Die Zumutungen der Selbstregulation*. München
- Minssen, H. 2000: Gruppenarbeit und die Zumutung von Kommunikation. In: Widmaier, U. (Hg.): *Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren*. Frankfurt/New York, S. 237-260
- Moldaschl, M. 1993: "Die werden zu Hyänen" - Erfahrungen und Belastungen in neuen Arbeitsformen. In: Moldaschl, M.; Schultz-Wild, R. (Hrsg.): *Arbeitsorientierte Rationalisierung*. Frankfurt/New York, S. 105-150
- Moldaschl, M.; Schultz-Wild, R. (Hrsg.) 1994: *Perspektiven arbeitsorientierter Rationalisierung – Fertigungsinseln und Gruppenarbeit im Maschinenbau*. Frankfurt/New York 1994
- Moldaschl, M.; Sauer, D. 2000: Internalisierung des Marktes. Zur neuen Dialektik von Kooperation und Herrschaft. In: Minssen, H. (Hrsg.): *Begrenzte Entgrenzungen. Wandlungen von Organisation und Arbeit*. Berlin, S. 205-224
- Peters, J.; Schmitthenner, H. (Hrsg.) 2003: *„Gute Arbeit“*. Menschengerechte Arbeitsgestaltung als gewerkschaftliche Zukunftsaufgabe. Hamburg
- Pfeiffer, S. 2008: Flexible Standardisierung und Ganzheitliche Produktionssysteme – erfahrungsförderlich?! In: Adami, W.; Lang, C.; Pfeiffer, S.; Rehberg, F. (Hg.): *Montage braucht Erfahrung. Erfahrungsgeleitete Wissensarbeit in flexiblen Montagesystemen*. München/Mering, S. 143-167.
- Pries, L.; Schmidt, R.; Trinczek, R. 1990: *Entwicklungspfade von Industriearbeit*. Opladen
- Sauer, D. 1993: Entwicklungstrends industrieller Rationalisierung. In: ISF München et al. (Hg.): *Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Schwerpunkt: Produktionsarbeit*. Berlin, S. 13-26
- Sauer, D.; Boes, A.; Kratzer, N. 2005: Reorganisation des Unternehmens. In: SOFI; IAB; ISF München; INIFES (Hrsg.): *Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland*. Wiesbaden, S. 323-350
- Saurwein, R. G. 2000: Zur Diffusion von Gruppenarbeit im Maschinenbau – Gestaltung und Dynamik. In: Widmaier, U. (Hg.): *Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren*. Frankfurt/New York, S. 147-176
- Schlausch, R. 2001: beteiligungsorientierte Reorganisation von Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. In: Petersen, W. et al. (Hg.): *IT-gestützte Facharbeit-gestaltungsorientierte Berufsbildung*. Baden-Baden, S. 59-69
- Schultz-Wild, R.; Nuber, C.; Rehberg, F.; Schmierl, K. 1989: *An der Schwelle zu CIM – Strategien, Verbreitung, Auswirkungen*. Eschborn/Köln
- Schumann, M.; Baethge-Kinsky, V.; Kuhlmann, M.; Kurz, C.; Neumann, K. 1994: *Trendreport Rationalisierung*. Berlin
- Schumann, M. 2003: *Metamorphosen von Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein – Kritische Industriesoziologie zwischen Taylorismusanalyse und Mitgestaltung innovativer Arbeitspolitik*. Hamburg
- Scott, P.; Cockrill, A. 1997: Multi-skilling in small- and medium-sized engineering firms: evidence from Wales and Germany. In: *The International Journal of Human Resource Management*, 8/6, December, pp. 807-824
- Spath, D. (Hrsg.) 2003: *Ganzheitlich produzieren. Innovative Organisation und Führung*. Stuttgart
- Spath, D.; Hirsch-Kreinsen, H.; Kinkel, S. 2008: *Organisatorische Wandlungsfähigkeit produzierender Unternehmen*. Stuttgart
- Springer, R. 1999: *Rückkehr zum Taylorismus? Arbeitspolitik in der Automobilindustrie am Scheideweg.*, Frankfurt/New York
- Springer, R. 2009: *Lean Transformation. Operative in Produktion, Administration und Service*. Im Erscheinen

- Springer, R.; Meyer, F. 2006: Flexible Standardisierung von Arbeitsprozessen. In: Clement, U.; Lacher, M. (Hg.): Produktionssysteme und Kompetenzerwerb: Zu Veränderungen moderner Arbeitsorganisationen und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung. Stuttgart, S. 43-54
- Trumpf 2009: Synchro Broschüre, [www.trumpf.com/innovation/synchro/produktion.html](http://www.trumpf.com/innovation/synchro/produktion.html) (30.4.09)
- Uygun, Y.; Kessler, J.; Stausberg, R. 2009: Verbreitung Ganzheitlicher Produktionssysteme. In: wt Werkstatt-technik online, Jg. 99, H. 3, S. 136-140
- Vieweg, H.-G. 2001: Der mittelständische Maschinenbau am Standort Deutschland – Chancen und Risiken im Zeitalter der Globalisierung und "New Economy". Mimeo, IFO Institut, München
- Weidig, I.; Hofer, P.; Wolff, H. 1999: Arbeitslandschaft 2010 nach Tätigkeiten und Tätigkeitsniveau. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nr. 227, Nürnberg
- Wengel, J.; Lay, G.; Pekruhl, U.; Maloca, S. 2002: Verbreitung innovativer Arbeitsgestaltung – Stand und Dynamik des Einsatzes im internationalen Vergleich. München/Mering
- Widmaier, U. 1998: Der deutsche Maschinenbau im Umbruch? In: WSI-Mitteilungen, Jg. 51, H. 2, S. 92-101
- Widmaier, U. 2000: Kontinuität und Wandel der Betriebsorganisation im deutschen Maschinenbau. In: ders. (Hg.): Der deutsche Maschinenbau in den neunziger Jahren. Frankfurt/New York, 279-306
- Wiendahl, H. P.; Gerst, D.; Keunecke, L. 2004: Variantenbeherrschung in der Montage. Berlin/Heidelberg
- Wolf, E.; Zwick, T. 2002: Reassessing the Impact of high Performance Workplaces. ZEW Discussion Paper 02-07, Mannheim
- Zimolong, B. (Hrsg.) 1996: Kooperationsnetze, flexible Fertigungsstrukturen und Gruppenarbeit. Opladen
- Zink, K. J.; Kötter, W.; Longmuß, J.; Thul, M. J. (Hrsg.) 2009: Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten. Berlin/Heidelberg

### Bereits erschienene Soziologische Arbeitspapiere

- 1/2003 Hartmut Hirsch-Kreinsen, David Jacobsen, Staffan Laestadius, Keith Smith  
Low-Tech Industries and the Knowledge Economy: State of the Art and Research Challenges  
(August 2003)
- 2/2004 Hartmut Hirsch-Kreinsen  
"Low-Technology": Ein innovationspolitisch vergessener Sektor  
(Februar 2004)
- 3/2004 Johannes Weyer  
Innovationen fördern – aber wie? Zur Rolle des Staates in der Innovationspolitik  
(März 2004)
- 4/2004 Konstanze Senge  
Der Fall Wal-Mart: Institutionelle Grenzen ökonomischer Globalisierung  
(Juli 2004)
- 5/2004 Tabea Bromberg  
New Forms of Company Co-operation and Effects on Industrial Relations  
(Juli 2004)
- 6/2004 Gerd Bender  
Innovation in Low-tech – Considerations based on a few case studies in eleven European countries  
(September 2004)
- 7/2004 Johannes Weyer  
Creating Order in Hybrid Systems. Reflexions on the Interaction of Man and Smart Machines  
(Oktober 2004)
- 8/2004 Hartmut Hirsch-Kreinsen  
Koordination und Rationalität  
(Oktober 2004)
- 9/2005 Jörg Abel  
Vom Kollektiv zum Individuum? Zum Verhältnis von Selbstvertretung und kollektiver Interessenvertretung in Neue Medien-Unternehmen (Juli 2005)
- 10/2005 Johannes Weyer  
Die Raumfahrtspolitik des Bundesforschungsministeriums  
(Oktober 2005)
- 11/2005 Horst Steg  
Transnationalisierung nationaler Innovationssysteme  
(Dezember 2005)
- 12/2006 Tobias Haertel  
UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik  
(Februar 2006)
- 13/2006 Doris Blutner, Stephan Cramer, Tobias Haertel  
Der Mensch in der Logistik: Planer, Operateur und Problemlöser  
(März 2006)
- 14/2006 Johannes Weyer  
Die Zukunft des Autos – das Auto der Zukunft. Wird der Computer den Menschen ersetzen?  
(März 2006)



- 15/2006 Simone Reineke  
Boundary Spanner als Promotoren des Wissensmanagementprozesses  
(Juli 2006)
- 16/2006 Johannes Weyer  
Die Kooperation menschlicher Akteure und nicht-menschlicher Agenten. Ansatzpunkte  
einer Soziologie hybrider Systeme  
(Juli 2006)
- 17/2006 Jörg Abel/Sebastian Campagna/Hartmut Hirsch-Kreinsen (Hg.)  
Skalierbare Organisation - Überlegungen zum Ausgleich von Auftragsschwankungen -  
(August 2006)
- 18/2007 Tabea Bromberg  
Engineering-Dienstleistungen in der Automobilindustrie: Verbreitung, Kooperations-  
formen und arbeitspolitische Konsequenzen  
(Mai 2007)
- 19/2007 Hartmut Hirsch-Kreinsen  
Lohnarbeit  
(September 2007)
- 20/2008 Katrin Hahn  
Der Lissabon-Prozess: Das Innovationskonzept und die Auswirkungen auf die Politik-  
gestaltung  
(März 2008)
- 21/2008 Anja J. Lorenz/ Johannes Weyer (Hrsg.)  
Fahrerassistenzsysteme und intelligente Verkehrssteuerung. Soziologische Analysen  
hoch automatisierter Verkehrssysteme  
(Juni 2008)
- 22/2008 Hartmut Hirsch-Kreinsen  
Innovationspolitik: Die Hightech-Obsession  
(August 2008)
- 23/2008 Hartmut Hirsch-Kreinsen  
Multinationale Unternehmen  
(September 2008)
- 24/2009 Jörg Abel/ Hartmut Hirsch-Kreinsen/ Peter Ittermann  
Einfacharbeit in der Industrie. Status quo und Entwicklungsperspektiven  
(Mai 2009)
- 25/2009 Robin D. Fink  
Attributionsprozesse in hybriden Systemen. Experimentelle Untersuchung des Zusam-  
menspiels von Mensch und autonomer Technik  
(Juli 2009)