

Industrial Engineering

Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung
und Prozessoptimierung



<http://shop.refa.de/shop/details.php?id=207>

PRINT ISBN 978-3-446-44786-8

E-PDF ISBN 978-3-446-44787-5

1. Auflage 2011

2. Auflage 2015

© Copyright 2015 by REFA Bundesverband e.V., Darmstadt

Nachdruck oder fotomechanische Wiedergabe sowie Speicherung und Verarbeitung in digitalisierter Form sind ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers untersagt.

Bei nicht mit Quellenangabe versehenen Bildern handelt es sich um eigene Darstellungen.

Arbeitsstrukturierung

Alternative Bezeichnungen

Arbeitsorganisation wie z. B.: Job Enlargement, Job Enrichment, Job Rotation (Gruppenarbeit)

Ziel

Produktivitätswirksame Optimierung der Arbeitsteilung zur Nutzung und Entwicklung der Fähigkeiten des Personals

Weg

Erweiterung der Arbeitsinhalte einer Tätigkeit durch Arbeitsplatzwechsel und/oder Hinzufügen verschiedener Aufgaben gleicher oder höherer Arbeitsanforderungen.

Bild 1 (links) zeigt, wie bspw. die verschiedenen Teilaufgaben bei einer Baugruppen-Montage zusammengelegt werden können.

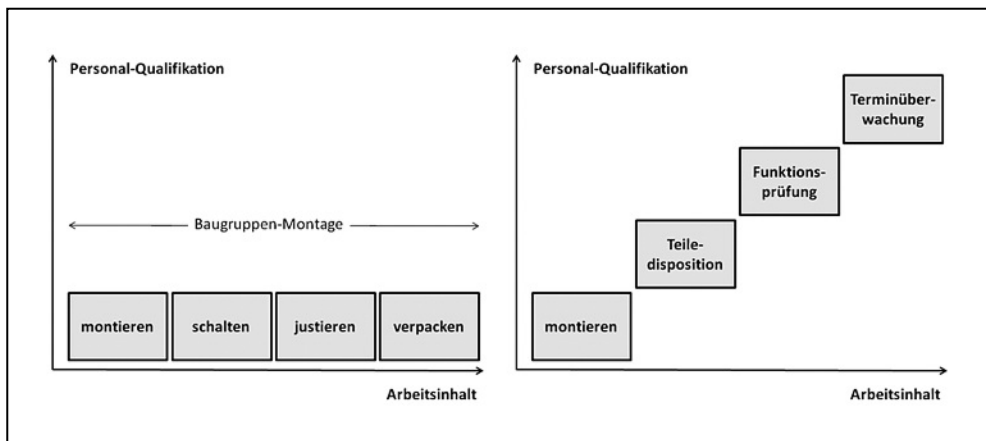


Bild 1: Aufgabenerweiterung durch Zusammenlegen gleichartiger Teilaufgaben (links) und Aufgabenbereicherung durch Einbeziehung prüfender und dispositiver Tätigkeiten (rechts) (REFA 1991)

Dabei versteht man unter **Job Enlargement** (Aufgabenerweiterung) das Zusammenfassen mehrerer gleichartiger Tätigkeiten, bspw. eine Zusammenfassung von vor- und nachgelagerten Tätigkeiten in der Fertigung mit dem Ziel, die Zykluszeit zu vergrößern. Durch diese strukturell ähnlichen Tätigkeiten und Aufgaben wird der Arbeitsumfang quantitativ erweitert. Bei der **Job Rotation** werden die Mitarbeiter im Wechsel an verschiedenen Arbeitssystemen eingesetzt. In beiden Fällen entsteht ein Belastungswechsel für den arbeitenden Menschen. Bild 1 (links) zeigt, dass bspw. die verschiedenen Teilaufgaben bei einer Baugruppen-Montage zusam-

mengelegt werden können. Beim **Job Enrichment** (Aufgabenbereicherung) werden strukturell unterschiedliche Arbeitselemente zu einer sinnvollen, kompletten Aufgabe mit überschaubarem Anfang und Ende zusammengefasst. Dabei können bspw. die Überwachung von Quantität und Qualität des Produktionsprozesses, die Maschineninstandhaltung, Verwaltungsarbeiten und die Überprüfung der eigenen Tätigkeiten in die Verantwortung des jeweiligen Mitarbeiters delegiert werden (vgl. dazu Bild 1, rechts). Auch bei der **Gruppenarbeit** besteht die Zielsetzung darin, den Handlungsspielraum der Mitarbeiter zu erweitern, indem der Dispositions- und Entscheidungsspielraum vergrößert wird. Je nach Autonomiegrad wird den Mitarbeitern eine mehr oder weniger komplexe Aufgabe übertragen, und es obliegt den Gruppenmitgliedern selbst, die Erfüllung der Aufgabe zu planen, die entsprechenden Arbeiten zu verteilen und zu überprüfen.

Zink (2001) führt die anhaltende Notwendigkeit der Neustrukturierung aus heutiger Sicht neben negativen Konsequenzen der traditionellen Arbeitsorganisation und veränderten wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen vor allem auf die ersten fünf der folgenden Auslösfaktoren zurück. Dabei verfolgt die Neustrukturierung folgende Ziele:

Ergebnisse

- Erhöhung der innerbetrieblichen Transparenz
- Erhöhung der Arbeitszufriedenheit und Motivation
- Flexibilisierung
- Erhöhung der Kundenorientierung
- Reduzierung von Schnittstellen und Komplexität
- Erhöhung der Arbeitsproduktivität
- Verringerung von Monotonie

	gering	mittel	hoch
Einsatzaufwand			X
Schulungsaufwand			X

	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Dauer der Ergebnisrealisierung		X	

Rahmenbedingungen für den erfolgreichen Einsatz

Die Komplexität der Aufgabe darf jedoch nicht unbedacht vergrößert werden, sondern muss optimal auf die jeweiligen Fähigkeiten abgestimmt sein, um die Mitarbei-

ter weder zu unterfordern, noch zu überfordern. In diesem Zusammenhang spielen die Qualifikation und der Bildungsgrad, d. h. die Eignung und Fähigkeiten der Mitarbeiter eine entscheidende Rolle (vgl. Stübler 1992).

Auch wenn die Gruppenarbeit heute in vielen betrieblichen Anwendungsbereichen ihre Umsetzung gefunden hat, haben sich nicht alle Hoffnungen, die mit dieser Form der Arbeitsorganisation verbunden waren, erfüllt. So werden (vgl. im Folgenden Dörich 2008) die Arbeitsbereicherung und -erweiterung nicht durchweg akzeptiert und es stellt sich mit der Einführung von Maßnahmen der Arbeitsstrukturierung vielfach auch „nicht von alleine“ ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess ein. Weiterhin ist es nach wie vor kaum möglich, den Nachweis zu erbringen, dass sich mit einer angestrebten Erhöhung der Zufriedenheit der Mitarbeiter auch wirtschaftliche Effekte in Bezug auf Qualität, Produktivität und Kosten einstellen. Beim Konzept der geführten Gruppenarbeit, im Sinne einer Weiterentwicklung der Arbeitsorganisation, geht es um die Konzentration auf die Kernaufgabe einer modernen Führungsrolle, die darin besteht, Arbeitsabläufe und -prozesse ständig zu verbessern. Dabei sind vernetzte Teamstrukturen, über die Bereichsgrenzen hinweg, eine Grundvoraussetzung für nachhaltige, erfolgreiche Veränderungsprozesse. Es muss aber auch sichergestellt werden, dass kein Vakuum hinsichtlich der Führungsaufgabe entsteht und keine falsch verstandene „Lean Kultur“ mit zu großen Führungsspannen dazu führt, dass die Mitarbeiter aufgrund der Komplexität der Aufgaben und der intransparenten Prozesse überfordert sind.

Einzelschritte der Methode

Prinzip:

Abgleich von Arbeitsinhalten mit den Fähigkeiten und Bedürfnissen der Mitarbeiter durch Integration ausführender, vorbereitender, organisierender und kontrollierender Tätigkeiten.

Vorgehensweise:

- Schritt 1 Abgrenzung des Untersuchungsbereiches (z.B. nach Teilearten, Arbeitsplätzen, Mitarbeitern etc.)
- Schritt 2 Ermittlungen der Teilaufgaben im Untersuchungsbereich (z.B. Material holen, Materialbestand prüfen und ggf. Material nachbestellen, Montagetätigkeit). Dabei ist es zunächst unerheblich, welcher Mitarbeiter die Teilaufgabe zu diesem Zeitpunkt erledigt.
- Schritt 3 Die Teilaufgaben sind bezüglich Anforderungsniveau (Anforderungsvielfalt) zu klassifizieren.

- Schritt 4 Kombinationen der Teilaufgaben zur Gesamtaufgabe:
Untersuchung verschiedener Varianten flexibler Arbeitsteilung zur Gestaltung des möglichen inhaltlich-zeitlichen Tätigkeitsraumes.
- Schritt 5 Die Gestaltungslösung ist bezüglich der Persönlichkeitsförderlichkeit, der Arbeitszufriedenheit und der Sozialverträglichkeit zu überprüfen (Arbeitsbewertung). Entsprechende Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen sind ggf. vorzunehmen.

Anwendungsbeispiel bei Prüf- und Kontrolltätigkeiten

Die Tätigkeit der Qualitätsprüfung bestimmt häufig ausschließlich den Arbeitsinhalt an Prüf- und Kontrollarbeitsplätzen. Im Hinblick auf eine Bereicherung der Tätigkeiten (im Sinne von Job Enrichment und Gruppenarbeit) kann daran gedacht werden, die operative Arbeitsorganisation stärker durch die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe planen und überwachen zu lassen, anstatt einen hierarchisch übergeordneten Mitarbeiter mit dieser Aufgabe zu betrauen. Ähnliches gilt für die standardisierte Auswertung statistischer Fehlerauftretensanalysen bzw. deren Vorbereitung oder zumindest für höherwertige Dokumentationsaufgaben.

Lange Kontrolltätigkeiten, die nur darin bestehen, die Produkte visuell zu untersuchen, und die nur dadurch unterbrochen werden, dass Teile aus der Transportkiste entnommen werden, sind sehr monoton. Je nachdem, wie anstrengend die Tätigkeiten sind, sollten sie nach 15 – 30 min unterbrochen werden (vgl. Gallwey 1998). Im Sinne einer Entlastung der Mitarbeiter – bei gleichzeitiger Sicherung der Effektivität der Arbeitsleistung – ist es sinnvoll, die Tätigkeiten so zu gestalten, dass visuell/mental beanspruchende Kontrolltätigkeiten und manuelle Aufgaben in einem geeigneten Wechsel zueinander stehen (im Sinne von Job Enlargement und Job Rotation).

Dabei können die folgenden, sonst häufig vor- oder nachgelagerten Tätigkeiten in das Aufgabenspektrum der Prüf- und Kontrolltätigkeiten integriert werden (vgl. Brombach 2009):

- Materialan- und -abtransport,
- Überarbeiten/Nacharbeiten fehlerhafter Teile direkt am Arbeitsplatz,
- Dokumentationstätigkeiten,
- Verpackungstätigkeiten und Bereitstellen von Verpackungsmaterial am Arbeitsplatz,
- Etikettieren und Palettieren der auslieferungsfertig verpackten Materialien.

Ein einfacher Tisch mit Beleuchtung und Stuhl reicht natürlich nicht mehr aus, um die aufgeführten Tätigkeiten zu integrieren. Vielmehr muss mit den Tätigkeitsinhalten, die nur im jeweiligen Einzelfall sinnvoll integriert werden können, ein Arbeits-

system entworfen und umgesetzt werden, das auch ganzheitlichen ergonomischen Anforderungen entspricht.

Im hier geschilderten Fall wurde gegenüber dem alten Arbeitssystem ein neues Arbeitssystem entwickelt, das einen Wechsel zwischen visuellen und manuellen Tätigkeiten ermöglicht.

Im Ausgangszustand (vgl. Bild 2 oben) wurden die Teile nach der Inspektion zunächst in die Transportkisten zurückgeräumt, mit einem Flurförderfahrzeug transportiert und in einem Zwischenlager abgelegt. Von dort aus wurden die Produkte von einem anderen Mitarbeiter zum Verpackungsarbeitsplatz gefahren, an dem die Teile gewogen und palettiert wurden.

Wie im unteren Teil von Bild 2 dargestellt, werden der „Zwischenpuffer“ (zwischen Kontrolle und Verpacken) und die damit zusammenhängenden Handhabungen beim neuen Arbeitssystem eingespart. Durch die Integration des „Verpackens“ in den Arbeitsablauf am neuen Arbeitssystem wird ein wünschenswerter Wechsel zwischen der visuellen Kontrolle der Teile und manuellen Tätigkeiten sichergestellt.

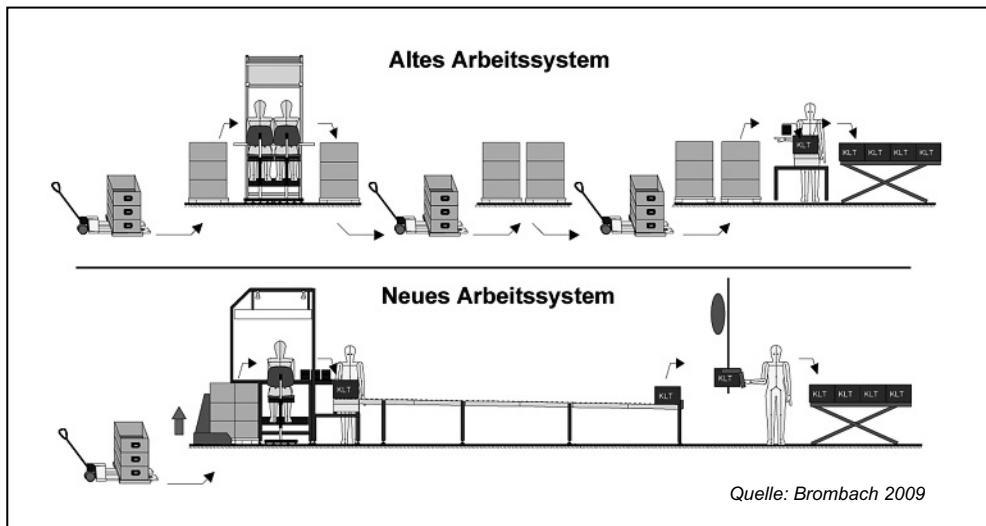


Bild 2: Unterschiede im Arbeitsablauf zwischen dem alten (oben) und neuen Arbeitssystem (unten)

Hilfsmittel

Mithilfe einer Qualifikationsmatrix können die Teilaufgaben und die Qualifikation der Mitarbeiter dargestellt und ggf. zusätzlicher Schulungsbedarf offengelegt werden. In der als Hilfsmittel angegebenen Darstellung (aus IfaA 1995) besteht für den jeweiligen Mitarbeiter die Möglichkeit, einzutragen, ob er die Aufgabe ausführen kann (K), die Aufgabe lernen möchte (WL) oder der Einsatz nicht geplant ist (–).

Hilfsmittel (als Beispiel in ausgefüllter Form)

		optimale Anzahl der Mitarbeiter je Funktion	Arbeitsaufgaben (AA) ergeben sich aus der Summe der Funktionen						...	
			AA 1	AA 2	AA 3	AA 4	AA 5	AA 6		
			Anzahl der Arbeitsaufgaben in der Gruppe							
			1	1	1	1	1	1		
Funktionen										
1	Bearbeitungszentrum bedienen	3	X	X	X					
2	Bearbeitungszentrum einrichten	3	X	X	X					
3	Bearbeitungszentrum warten, instand halten	3	X	X	X					
4	CNC-Fräsmaschine bedienen	5	X	X		X	X			
5	CNC-Fräsmaschine einrichten	5	X	X		X	X			
6	CNC-Fräsmaschine warten, instand halten	5	X	X		X	X			
7	Werkzeugvoreinstellung	3	X				X			
8	Qualitätsprüfung	4	X				X	X		
9	Materialtransport	4	X				X	X		
10	Verpacken der Teile	3	X					X		
11	Handarbeitsplatz Montage	3	X					X		
12	Maschinen reinigen	3	X		X			X		
13	Gruppengespräche moderieren	4	X	X		X				
14	Personaleinsatzplan erstellen	3	X	X		X				
15	Feinsteuerung der Fertigung	3	X	X		X				
16	...									

nach IfaA 1995

Hilfsmittel (leer)

		optimale Anzahl der Mitarbeiter je Funktion	Arbeitsaufgaben (AA) ergeben sich aus der Summe der Funktionen						
			AA 1	AA 2	AA 3	AA 4	AA 5	AA 6	...
			Anzahl der Arbeitsaufgaben in der Gruppe						
			1	1	1	1	1	1	
	Funktionen								
1	Bearbeitungszentrum bedienen	3							
2	Bearbeitungszentrum einrichten	3							
3	Bearbeitungszentrum warten, instand halten	3							
4	CNC-Fräsmaschine bedienen	5							
5	CNC-Fräsmaschine einrichten	5							
6	CNC-Fräsmaschine warten, instand halten	5							
7	Werkzeugvoreinstellung	3							
8	Qualitätsprüfung	4							
9	Materialtransport	4							
10	Verpacken der Teile	3							
11	Handarbeitsplatz Montage	3							
12	Maschinen reinigen	3							
13	Gruppengespräche moderieren	4							
14	Personaleinsatzplan erstellen	3							
15	Feinsteuerung der Fertigung	3							
16	...								

nach IfaA 1995

Literaturhinweise

Brombach, J.: Gestaltung und Beurteilung der räumlichen Bedingungen von Arbeitsplätzen unter ergonomischen Gesichtspunkten. In: angewandte Arbeitswissenschaft Nr. 201 (2009)

Dörich, J.: Geführte Gruppenarbeit: Die Rückkehr zu effizienten Arbeitsprozessen. In: angewandte Arbeitswissenschaft Nr. 198 (2008)

Gallwey, T. J.: Evaluation and Control of Industrial Inspection: Part II – The Scientific Basis for the Guide. In: International Journal of Industrial Ergonomics 22 (1998), S. 51-65

IfaA – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg.): Einführung von Gruppenarbeit – Ein Leitfaden für Führungskräfte. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 1995

N.N.: Handbuch der Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation. VDI-Gesellschaft, Produktionstechnik (ADB), Düsseldorf: VDI, 1980

REFA (Hrsg.): REFA-Methodenlehre der Betriebsorganisation. Grundlagen der Arbeitsgestaltung. München: Hanser, 1991

Stübler, E.: Planung und Gestaltung von Arbeitssystemen. Teil II. Beschreibung einzelner Planungsschritte. Kap. 1.2. in: Landau, K.; Stübler, E. (Hrsg.): Die Arbeit im Dienstleistungsbetrieb – Grundzüge einer Arbeitswissenschaft der personenbezogenen Dienstleistung. Stuttgart: Eugen Ulmer, 1992

Zink, K. J.: Arbeitsstrukturierung. Kap. 5.1. In: Landau, K.; Luczak, H. (Hrsg.): Ergonomie und Organisation in der Montage. München/Wien: Hanser, 2001