

Renata Gruß

Schlanke Unikatfertigung

Zweistufiges Taktphasenmodell
zur Steigerung der Prozesseffizienz
in der Unikatfertigung
auf Basis der Lean Production

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr.-Ing. habil. Dieter Specht



RESEARCH

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Problemstellung	1
1.1	Problemstellung.....	1
1.2	Aufbau und Gliederung der Arbeit.....	3
2	Lean Production – Grundzüge, Entstehung und konzeptioneller Rahmen	6
2.1	Kritische Würdigung des Lean Production Konzeptes	6
2.1.1	Systematisierung und Bewertung genereller Produktionskonzepte und Einordnung der Lean Production	6
2.1.2	1. Lean-Welle – Erfolgsbilanz praktischer Anwendungen.....	15
2.1.3	2. Lean-Welle – Aktuelle Relevanz der schlanken Produktion	18
2.2	Gegenstand und konzeptioneller Rahmen der Lean Production	21
2.2.1	Begriffsdefinition und -abgrenzung	21
2.2.2	Entwicklung und Fundament des Konzeptes.....	27
2.2.3	Ford'sche Merkmale im Lean Production Konzept	31
2.2.4	Konzeptioneller Rahmen der Lean Production	34
2.2.4.1	Takt- und Flussorientierung	38
2.2.4.2	Flexibilisierung und Standardisierung der Produktion	48
2.2.4.3	Automation.....	50
2.2.4.4	Vermeidung von Verschwendung	52
2.2.4.5	Kommunikationsfähige Organisationsstruktur	53
2.2.4.6	Leistungsmessung und –kontrolle	54
2.2.4.7	Grundsatz der ständigen Verbesserung	55
2.2.4.8	Lean Thinking – Einstellung und Verhalten	56
2.3	Voraussetzungen zur Anwendung des Lean Production Konzeptes ..	57
2.3.1	Anwendungsvoraussetzungen unterschiedlicher Sprachräume ..	57
2.3.2	Systematisierung und abschließende Definition notwendiger Anwendungsvoraussetzungen.....	59
2.4	Zwischenfazit.....	65
3	Eignung des Lean Production Konzeptes für Einzelfertigung	67
3.1	Charakterisierung der Einzelfertigung	67
3.1.1	Möglichkeiten zur Individualisierung des Leistungsangebots	67
3.1.2	Begriffsdefinition und -abgrenzung	69
3.1.3	Spezifische Merkmale der Unikatfertigung	73

3.2	Validierung der Gültigkeit der Anwendungsvoraussetzungen der Lean Production in der Unikatfertigung.....	82
3.2.1	Gültigkeit spezifischer Rahmenbedingungen der Lean Production.....	82
3.2.1.1	Gestaltung des technischen Systems.....	82
3.2.1.2	Gestaltung der Managementinfrastruktur	87
3.2.1.3	Einstellung und Verhaltensweisen	92
3.2.2	Gültigkeit genereller Rahmenbedingungen.....	93
3.3	Widersprüche zwischen den Anforderungen schlanker Produktion und den Merkmalen der Unikatfertigung	95
3.4	Zwischenfazit.....	97
4	Konzeption eines zweistufigen Taktphasenmodells als Lösungsansatz für Unikatfertigung	99
4.1	Datengenerierung.....	100
4.1.1	Prozessanalyse mittels der Schwimmbahnen-Wertstromanalyse.....	101
4.1.2	Erweiterte Zeiterfassungsmethodik.....	103
4.2	Modell der Process Competence Center	110
4.2.1	Produktstandardisierung	111
4.2.2	Objektorientierter Ansatz zur Komplexitätsreduzierung in der Entwicklungs- und Konstruktionsphase	116
4.2.3	Bildung der Process Competence Center.....	120
4.3	Zweistufiges Taktphasenmodell	125
4.3.1	Taktungssystematik mittels Makro- und Mikrotakten	125
4.3.2	Steuerungssystematik mittels Makro- und Mikrotakten	133
4.3.3	Generisches Planungsmodell auf Basis des zweistufigen Taktphasenmodells	140
4.4	Übergang von der Werkstatt- zur Materialflussorientierung	143
4.5	Zwischenfazit.....	147
5	Anwendung des Lean Production Konzeptes in der Unikatfertigung und dessen Auswirkungen	149
5.1	Notwendigkeit des Wandels der Unikatfertigung zwecks Operationalisierung des Lean Production Konzeptes	149
5.1.1	Zielgrößenwandel bei Unikatfertigern	150
5.1.2	Neues Verständnis der Kundenorientierung	154
5.1.3	Kundennutzenmaximierendes Leistungsangebot.....	157

5.1.4	Neues Verständnis des Taktes	158
5.1.5	Wandel der Eigenfertigungstiefe	160
5.1.6	Verhaltenswandel	162
5.2	Operationalisierung des Lean Production Konzeptes mittels der Lean Transformationen	164
5.2.1	Erste Phase einer Lean Transformation: Vorbereitung und Analyse.....	166
5.2.2	Zweite Phase einer Lean Transformation: Unternehmensindividuelle Anpassung des zweistufigen Taktphasenmodells	168
5.2.3	Dritte Phase einer Lean Transformation: Implementierung und Nachhaltigkeit	172
5.3	Unterstützende Funktion der IT-Lösungen.....	173
5.3.1	Einsatz von Manufacturing Execution Systemen zur Informationsbereitstellung bei taktorientierter Produktionssystematik	174
5.3.2	Auswahl und Einführung eines geeigneten MES-Systems in Unternehmen mit Unikatfertigung	177
5.4	Zwischenfazit.....	181
6	Schlussbetrachtung	183
6.1	Zusammenfassung	183
6.2	Anwendungsmöglichkeiten.....	185
6.3	Grenzen der Anwendung und weiterer Forschungsbedarf	186
7	Literatur	189