
Die perfekte Produktion

Jürgen Kletti • Jochen Schumacher

Die perfekte Produktion

Manufacturing Excellence durch Short
Interval Technology (SIT)

2. Auflage

Jürgen Kletti
Jochen Schumacher

MPDV Mikrolab GmbH
Mosbach
Deutschland

ISBN 978-3-662-45440-4
DOI 10.1007/978-3-662-45441-1

ISBN 978-3-662-45441-1 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011, 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer-Verlag Berlin Heidelberg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
(www.springer.com)

Inhaltsverzeichnis

1 Die Anforderungen an die perfekte Produktion	1
1.1 Der Status der realen Produktion	1
1.2 Die perfekte Produktion	4
Literatur	7
2 Short Interval Technology (SIT)	9
2.1 Die Produktion als Regelkreis	9
2.1.1 Regelung mit ERP-System	13
2.1.2 Regelung mit MES-System	16
2.1.3 Selbstregelung (Kanban)	20
2.1.4 Fazit	22
2.2 Bewertung der Regelungsansätze im Hinblick auf eine SIT-Eignung	22
2.2.1 Regelungsmodell eines Produktionssystems	23
2.2.2 Reglermodelle der ERP- bzw. MES-Systeme	23
2.2.3 Verhalten von ERP- bzw. MES-Reglern bei Störungen	27
2.2.4 Verhalten selbststeuernder Kanban-Systeme bei Störungen	30
2.2.5 Fazit	30
2.3 Die Elemente der Short Interval Technology (SIT)	31
2.3.1 Schlanke Produktionsprozesse (Lean Production)	31
2.3.2 Manufacturing Execution Systems (MES)	32
2.3.3 Schlanke Planungsabläufe (Lean Planning)	32
2.3.4 Prozessorientierte Kennzahlen (Manufacturing Scorecard)	32
Literatur	33
3 Die Schwachstellen der klassischen Produktion	35
3.1 Konzentration auf Einzelprozesse	37
3.2 Mangelnde Transparenz	39
3.3 Mangelnde Qualität	41
3.4 Mangelnde Effizienz	43
3.4.1 Produktion	44
3.4.2 Unterstützungsprozesse	47

3.5	Überhöhte Bestände	49
3.6	Lange Durchlaufzeiten	51
3.6.1	Die Durchlaufzeit in der theoretischen Sichtweise	51
3.6.2	Die Durchlaufzeit in der auftragsbezogenen Sichtweise	53
3.7	Schlechte Termintreue	56
3.8	Ungenügende Mitarbeiterbindung	58
3.9	Fazit	59
	Literatur	61
4	Die Bausteine der perfekten Produktion	63
4.1	Klärung des Status-Quo	65
4.1.1	Erstellung eines Wertstromdiagramms	67
4.1.2	Identifizierung von Verbesserungspotenzialen	71
4.1.3	Checkliste „SIT-Fähigkeit“	73
4.2	Schlanke Produktionsprozesse (Lean Production)	76
4.2.1	Steigerung der Maschinen- und Anlagenproduktivität	77
4.2.2	Optimierung des Wertstroms	83
4.3	Manufacturing Execution Systems (MES) als Tool für SIT	91
4.3.1	Datenerfassung in der Produktion in Echtzeit	91
4.3.2	Kurzfristige Reaktion auf Ereignisse	96
4.3.3	Berechnung und Visualisierung von Kennzahlen	101
4.3.4	Unterstützung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP)	102
4.3.5	Datenbereitstellung für ERP-Systeme (ERP-Support)	105
4.3.6	Ausblick: MES für Industrie 4.0	109
4.4	Schlanke Informations- und Planungsabläufe (Lean Planning)	115
4.4.1	Entwicklung geeigneter Dispositionsstrategien	116
4.4.2	Anpassung der Arbeitspläne	118
4.4.3	Einrichtung einer zeitnahen Datenerfassung und -auswertung	119
4.4.4	Überprüfung der Stammdaten im ERP-System	120
4.4.5	Optimierung der Planung (Grobplanung/Feinplanung)	120
4.4.6	Vermeidung von Prozessschnittstellen	121
4.4.7	Einführung eines elektronischen KANBAN (eKanban)	122
4.4.8	Kleinere Fertigungslose	124
4.5	Prozessorientierte Kennzahlen (Manufacturing Scorecard)	125
4.5.1	Die Zielgrößen der Produktion	126
4.5.2	Prozessorientierte Kennzahlen im Überblick	128
4.5.3	Einsatz prozessorientierter Kennzahlen im Unternehmen	135
4.6	Continuous Lean & IT Coaching (CLIC)	137
	Literatur	138

5	Zielorientierte Prozessverbesserung	139
5.1	Konzentration auf den Gesamtprozess	139
5.1.1	Kennzahlen zur Verbesserung des Gesamtprozesses	143
5.1.2	Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamtprozesses	143
5.1.3	Zuständigkeit für die Verbesserung des Gesamtprozesses	145
5.2	Steigerung der Transparenz	145
5.3	Verbesserung der Qualität	146
5.3.1	Kennzahlen zur Verbesserung der Produktqualität	146
5.3.2	Maßnahmen zur Verbesserung der Produktqualität	147
5.3.3	Zuständigkeit für die Verbesserung der Produktqualität	149
5.4	Effizienzsteigerung an Maschinen und Arbeitsplätzen	150
5.4.1	Kennzahlen zur Effizienzsteigerung an Maschinen und Arbeitsplätzen	152
5.4.2	Maßnahmen zur Effizienzsteigerung an Maschinen und Arbeitsplätzen	155
5.4.3	Zuständigkeit für die Effizienzsteigerung an Maschinen und Arbeitsplätzen	162
5.5	Reduzierung der Bestände	163
5.5.1	Kennzahlen zur Bestandsreduzierung	163
5.5.2	Maßnahmen zur Bestandsreduzierung	164
5.5.3	Zuständigkeit für die Bestandsreduzierung	165
5.6	Reduzierung der Durchlaufzeit	165
5.6.1	Kennzahlen zur Durchlaufzeitreduzierung	166
5.6.2	Maßnahmen zur Durchlaufzeitreduzierung	166
5.6.3	Zuständigkeit für die Durchlaufzeitreduzierung	169
5.7	Verbesserung der Termintreue	169
5.7.1	Kennzahlen zur Verbesserung der Termintreue	169
5.7.2	Maßnahmen zur Verbesserung der Termintreue	169
5.7.3	Zuständigkeit für die Verbesserung der Termintreue	172
5.8	Effektive Mitarbeitereinbindung	172
5.9	Bedeutung der Methoden und Zielgrößen für verschiedene Fertigungsprinzipien	173
5.9.1	Werkstattfertigung	173
5.9.2	Linien-/Fließfertigung	174
5.10	Prozessverbesserung im Überblick	175
5.11	Die neue Schmiedemax AG	175
6	Erfolgreiche Umsetzung in der Praxis	181
6.1	Phase 0-Workshop/Projektentscheidung	181
6.2	Projektvorbereitung	183
6.2.1	Projektauftrag	183
6.2.2	Projektorganisation	184
6.2.3	Projektplan	188

6.3	Projektdurchführung	189
6.3.1	Projekt Kick-Off	189
6.3.2	Abarbeitung der Teilprojekte	190
6.3.3	Projektcontrolling	191
6.4	Change Management	191
6.4.1	Managementebene	193
6.4.2	Mittlere Führungsebene	193
6.4.3	Mitarbeiter	194
6.5	Externe Umsetzungsbegleitung	195
	Schlusswort	199
	Sachverzeichnis	201

Autorenverzeichnis



Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kletti Jahrgang 1948 Studium der Elektrotechnik mit dem Spezialfach „Technische Datenverarbeitung“ an der Universität Karlsruhe. Nach der Promotion Gründung und Geschäftsführung der Firma MPDV Mikrolab GmbH, einem führenden Anbieter von MES-Lösungen (Manufacturing Execution System) mit Standorten in Deutschland, Schweiz, Frankreich, Singapur, China und USA. In zahlreichen Fachgremien und Beiräten setzt er sich für die Standardisierung von MES-Funktionen und die Verbreitung des MES-Gedankens erfolgreich ein. Er ist Vorsitzender des

VDI-Arbeitskreises MES und Initiator der MESA-Europe sowie Autor zahlreicher Fachbücher und Fachpublikationen in der Produktions- und IT-Fachpresse.



Jürgen Rieger Dipl.-Ing. (FH) Jahrgang 1969, studierte Produktionstechnik mit der Fachrichtung Logistik an der Fachhochschule in Heilbronn. Von 1993 bis 2003 Tätigkeit in zwei Großkonzernen in strategischen Bereichen, als Produktionstechniker und Produktionsleiter sowie Ausbildung zum Six Sigma Black Belt. Von 2004 bis 2007 Unternehmensberater im Produktionsumfeld. Seit 2007 MPDV Campus Senior Berater mit den Schwerpunkten Lean Production, TPM, Shop Floor Management und Manufacturing Execution Systems (MES). Referent auf zahlreichen Seminaren.



Jochen Schumacher Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Jahrgang 1965, studierte Elektrotechnik und Betriebswirtschaft mit den Schwerpunkten Regelungstechnik und Fertigungsmanagement. Seit 2004 ist er Director des MPDV Campus, einer Unternehmensberatung für produzierende Unternehmen (www.mpdvcampus.de). Der Beratungsansatz liegt in einer optimalen Kombination von Lean Production Methoden mit modernen MES-Lösungen. Zuvor war er in verschiedenen Produktionsbetrieben im In- und Ausland tätig. Er ist Referent auf Seminaren und Autor zahlreicher Veröffentlichungen in der Produktions- und IT-Fachpresse.