

Jürgen Fleig

# Umweltschutz in der schlanken Produktion

Analyse der schlanken Produktion  
in ihrer Relevanz für den betrieblichen  
Umweltschutz und Ableitung von  
Gestaltungsempfehlungen

Mit 42 Abbildungen

**Physica-Verlag**

Ein Unternehmen des Springer-Verlags

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>XVII</b>
<b>1 Problemstellung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Zielsetzung.....	5
1.3 Aufgabenstellung und Abgrenzung.....	7
1.4 Vorgehensweise.....	11
<b>2 Theoretische Grundlagen für Produktion und Umweltschutz .....</b>	<b>15</b>
2.1 Vorbemerkungen .....	15
2.2 Grundbegriffe einer umweltorientierten Produktionstheorie.....	17
2.2.1 Objektarten und Transformationsprozeß.....	17
2.2.2 Technologie, Produktionsfunktionen und Ergebnisfunktionen .....	20
2.3 Elemente zur Darstellung eines Produktionssystems.....	22
2.3.1 Basisaktivitäten.....	22
2.3.2 Kombination von Basisaktivitäten .....	23
2.4 Allgemeine Erweiterungen der umweltorientierten Produktionstheorie.....	25
<b>3 Schlanke Produktion als neues Produktionskonzept in der Industrie.....</b>	<b>27</b>
3.1 Schlanke Produktion als techno-ökonomisches Paradigma in der Industrie.....	28
3.1.1 Einordnung der schlanken Produktion in die Produktionswirtschaft.....	28
3.1.2 Anbindung der schlanken Produktion an die Evolutionsökonomie .....	31
3.1.3 Begriffliche Grundlagen und Abgrenzung der schlanken Produktion: lean production, lean management und Fraktale Fabrik.....	32

3.2	Prinzipien des neuen Produktionskonzepts .....	35
3.3	Gestaltungselemente des schlanken Produktionskonzepts .....	38
3.3.1	Fertigungssegmentierung .....	40
3.3.2	Nutzung der Betriebsmittel .....	42
3.3.3	Materialfluß: Kanban-Steuerung und Nullpufferprinzip .....	44
3.3.4	Mitarbeiter in der Produktion .....	46
3.3.5	Qualitätssicherung .....	48
3.3.6	Produktentwicklung .....	49
3.3.7	Hersteller/Zuliefer-Beziehungen .....	54
3.3.8	Hersteller/Kunden-Beziehungen .....	60
3.3.9	Management .....	62
4	<b>Umweltschutz im Unternehmen .....</b>	<b>67</b>
4.1	Betriebliche Umweltökonomie und Umweltmanagement .....	68
4.1.1	Umweltschutz im Zielsystem eines Unternehmens .....	68
4.1.2	Einbindung des Umweltschutzes in die Unternehmensorganisation .....	74
4.1.3	Umweltschutz in den betrieblichen Funktionsbereichen .....	76
4.2	Anforderungen an die umweltorientierte Produktionswirtschaft .....	79
4.2.1	Produkte und Umweltwirkungen .....	79
4.2.2	Material- und Betriebsstoffeinsatz und Umweltwirkungen .....	83
4.2.3	Produktionsverfahren und Umweltwirkungen .....	84
5	<b>Schlanke Produktion und betrieblicher Umweltschutz: mögliche Zusammenhänge und Wirkungen auf die natürliche Umwelt .....</b>	<b>93</b>
5.1	Vorüberlegungen zur systematischen Darstellung der möglichen Zusammenhänge und Wirkungen .....	94
5.2	Elemente des neuen Produktionskonzepts und Zusammenhänge mit dem Umweltschutz aus systematischer Sichtweise .....	98
5.2.1	Produkte: Ausbringungsmenge und Umwelt(un)verträglichkeit .....	98
5.2.2	Potentialfaktoren: Flächenbedarf und Maschineneinsatz .....	103
5.2.3	Verbrauchsfaktoren: Materialbedarf, Ausschuß und Intensität der Betriebsmittelnutzung .....	110
5.2.4	Abprodukte: Produktionsabfälle, -emissionen und Ausschuß .....	121
5.2.5	Transportbeziehungen: Verkehrsaufkommen und Transportsysteme .....	127
5.3	Ableitung von frageleitenden Thesen für die empirische Analyse .....	137