

Andreas Laarmann

Lerneffekte in der Produktion

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Marion Steven

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Ziel der Arbeit	1
1.2	Vorgehensweise	3
1.3	Grundlagen des Lernens und Vergessens	5
1.4	Abgrenzung der Lern- und Erfahrungskurven	12
2	Das theoretische Konzept der Lernkurven	15
2.1	Ursprünge und Weiterentwicklungen	15
2.1.1	Historische Entstehung und Begründung	16
2.1.2	Weiterentwicklungen und Ergänzungen	21
2.2	Erfassung von Lerneffekten	23
2.2.1	Zur Definition von Lernrate und Lerngrad	23
2.2.2	Die Lernelastizität als Grundlage der Lernkurventheorie	26
2.2.3	Einflussgrößen des Lerngrades	29
2.2.4	Ermittlung und Umrechnung der Kurvenparameter	31
2.3	Die Durchschnittstheorie nach WRIGHT	37
2.3.1	Die Durchschnittsbetrachtung	37
2.3.2	Die Einheitsbetrachtung	41
2.4	Die Einheitstheorie nach CRAWFORD	44
2.4.1	Die Einheitsbetrachtung	44
2.4.2	Die Durchschnittsbetrachtung	46
2.5	Zusammenfassung der linearen Lerntheorie	51
2.5.1	Unterscheidung zwischen WRIGHT und CRAWFORD	51
2.5.2	Überführung der Lernraten	52
2.5.3	Vergleichende Bewertung unterschiedlicher Ansätze	58

3 Die praktische Anwendung der Lernkurven	63
3.1 Lernkurven in der betrieblichen Praxis	63
3.1.1 Produktionsprogrammplanung	65
3.1.2 Materialbedarfsplanung und Make-or-Buy-Entscheidung	76
3.1.3 Losgrößenplanung	81
3.1.4 Maschinenbelegungsplanung	89
3.2 Das Konzept der Erfahrungskurve	96
3.2.1 Grundlagen	97
3.2.2 Einsatzbereiche	100
3.2.3 Bestandteile	104
3.2.4 Technischer Fortschritt	111
3.3 Technische-Fortschritts-Funktion nach KALDOR	120
4 Lernkurven in der Produktionstheorie	125
4.1 Grundlagen und Klassifikation	125
4.1.1 Grundbegriffe und Abgrenzungen	126
4.1.2 Klassifikation produktionstheoretischer Modelle	131
4.2 Ertragsgesetzliche Produktionsfunktionen	136
4.2.1 Lerneffekte im klassischen Ertragsgesetz	137
4.2.2 Lerneffekte im neoklassischen Ertragsgesetz	142
4.2.3 Lerneffekte bei CES-Produktionsfunktionen	147
4.3 Limitationale Produktionsfunktionen	157
4.3.1 Lerneffekte in der Input-Output-Analyse	157
4.3.2 Lerneffekte in der linearen Aktivitätsanalyse	161
4.4 Betriebswirtschaftliche Produktionsfunktionen	171
4.4.1 Lerneffekte in der GUTENBERG-Produktionsfunktion	172
4.4.2 Lerneffekte in der HEINEN-Produktionsfunktion	194
4.5 Dynamische Produktionsfunktionen	201
4.5.1 Das Putty-Clay-Modell	201
4.5.2 Das Produktionsmodell von STÖPPLER	211
5 Zusammenfassung und Ausblick	221

A	Modifikationen der Linearhypothese	229
A.1	Lineare Lernkurven nach WRIGHT und CRAWFORD	229
A.2	Ablauflinien nach DE JONG	231
A.3	Lernkurven des STANFORD-RESEARCH-INSTITUTE	232
A.4	Konvexe Lernkurven nach BAUR und KNECHT	234
A.5	Das Plateaumodell nach BALOFF	236
A.6	Ertragsgesetzliche Lernkurven nach COCHRAN	238
A.7	S-förmige Lernkurven nach GUIBERT	240
A.8	Sonstige Ansätze	241
A.9	Zusammenfassende Darstellung	247
B	Fallstudie - Lernkurven in der Bauindustrie	249
B.1	Ausgangssituation	250
B.2	Vorgehensweise	252
B.3	Datenerfassung	253
B.4	Die Lernkurve der Dachverglasung	256
B.5	Die Lernkurve der Fassadenverglasung	265
B.6	Zusammenfassung	266
C	Mathematischer Anhang	269
C.1	Beispiel zur linearen Regression	269
C.2	WRIGHT-Näherung bei großen Mengen	270
C.3	WRIGHT-Näherung für kleine Mengen	272
C.4	Optimale Losgröße bei Lerneffekten	274
C.5	Maschinenbelegungsplanung bei Lerneffekten	277
C.6	Lösung der Zielfunktion bei STÖPPLER	277
	Literaturverzeichnis	281
	Index	303