

Inhalt

Vorwort	13
Kapitel 1	
Grundbegriffe der LPI-Theorie	17
A. Einstufige Entscheidungen	19
1.1 Informationstheoretische Aspekte	19
1.1.1. Weiche Modellbildung	19
1.1.2. Einführende Beispiele	20
1.1.3. Der allgemeine Fall. LPI-Definitionen	23
1.1.4. Bestimmung der Eckpunkte einer LPI. Eckpunktematrix ...	25
1.1.5. Die Theorie der Intervall-LPIs	27
1.1.6. LPI-unscharfe Zufallsvektoren	28
1.1.7. Nichtstochastische LPI's	31
1.1.8. Der Satz über totale Wahrscheinlichkeit unter LPI-Bedingun- gen. Die vertikale LPI-Strukturierung	32
1.1.9. LPIs höherer Ordnung	34
1.1.10. LPI-Inferenz	35
1.1.11. LPI-Entropie	36
1.2. Entscheidungstheoretische Aspekte	38
1.2.1. Das Max E_{\min} -Prinzip	38
1.2.2. Das LPI-Nullsummenspiel	40
1.2.3. Gemischte Strategien in LPI-Entscheidungen (Spieltheoreti- sche Erweiterung)	42
1.2.4. Bewertung von LPI-Informationen (Der semantische LPI- Informationswert)	44
1.2.5. Andere LPI-Lösungsprinzipien. Verminderung der Pessimis- mus-Tendenz im LPI-Verfahren	46
1.2.6. Zahlenbeispiele	51

B. Mehrstufige Entscheidungen	54
1.3. Mehrstufige Entscheidungen unter LPI-Bedingungen	54
1.3.1. Einführung	54
1.3.2. Mehrstufige Risikosituationen und das Roll-back-Verfahren .	54
1.3.3. Die Normalform mit globalen Strategien	56
1.3.4. Einfache LPI-Entscheidungs bäume	57
1.3.5. Normalform von LPI-Entscheidungs bäumen	59
1.3.6. Entscheidungs bäume mit LPI-unscharfen Auszahlungen ...	60
1.3.7. Informationsmengen in LPI-Entscheidungs bäumen. Gemischte Strategien	60
1.3.8. Andere Lösungsprinzipien	64
1.3.9. Adaptivität der LPI-Bildung und der Max E_{\min} -optimalen Strategie in mehrstufigen Entscheidungen	65

Kapitel 2

LPI-Prognosen	69
----------------------------	----

A. Verteilungsprognosen	71
--------------------------------------	----

2.1 Einführung: Die Prognose-Interpretation der LPI's	71
2.2. Informationsaspekte der LPI-Prognosen. Reduktion der LPI- Ungewißheit. Von A-priori- zu A-posteriori-LPI-Prognosen .	73
2.2.1. Bestimmung von LPI's mittels Zustandzeitreihen	73
2.2.2. Reduktion der LPI-Ungewißheit bei Berücksichtigung weite- rer Glieder der Zustandszeitreihe	74
2.2.3. Die A-posteriori-LPI-Prognose für Zufallsvektoren	74
2.2.4. Anwendungsbeispiele	76
2.2.5. A-posteriori-Prognosen bei vertikaler LPI-Zusammensetzung	78
2.2.6. LPI-Inferenz und ihre Prognose-Interpretation	81
2.2.7. Die A-priori- und A-posteriori-Prognosen von Erwartungs- intervallen	84
2.2.8. Das Einbeziehen von Konfidenzzahlen in LPI-Prognosen ...	87
2.2.9. Die Bayessche Inferenz unter LPI-Bedingungen und ihre Pro- gnose-Interpretation	90

B. Entscheidungsprognosen	98
2.3. Entscheidungstheoretische Aspekte der LPI-Prognosen	98
2.3.1. Einführung	98
2.3.2. Das diskrete (endliche) Prognosemodell (\hat{Z} , Z , u , L)	98
2.3.3. Prognosen mit der Nutzenfunktion des Wissenschaftlers (NdW)	100
2.3.4. Das entscheidungstheoretische Prognosemodell. Der Prognosewert	103
2.3.5. Der Prognosewert für gemischte Strategien	105
2.3.6. Andere Fälle der Bewertung von LPI-Prognosen	106
2.3.7. Prognosewert in mehrstufigen LPI-Entscheidungen	106
2.3.8. Der Prognosewert im kontinuierlich unendlichen Prognose- modell (2.2.9.18) unter LPI-Bedingungen	107
2.3.9. Der Prognosewert bei mehrfacher Zielsetzung unter LPI- Gewichtung	108
2.3.10. Entscheidungstheoretische Ermittlung der Prognose- verteilung. Das Dualitätsprinzip	111
2.3.11. Adaptive LPI-Prognosen und ihr Prognosewert	112

Kapitel 3

Anwendungen und Zahlenbeispiele	117
--	-----

A. Einstufige Entscheidungen	119
---	-----

3.1. Einführung	119
3.2. LPI-Prognosen in einstufigen Entscheidungen	120
3.2.1. Portfolio-Modell	120
3.2.2. Die A-posteriori-Prognose im Portfolio-Modell	122
3.2.3. Prognosemodell mit LPI-unscharfer Entscheidungsmatrix. Die LPI-Bayes-Inferenz	127
3.2.4. Ein Investorbeispiel mit LPI-Prognose höherer Ordnung ...	131
3.2.5. Adaptive Prognosen in einem Investitionsmodell	133
3.2.6. Produktionsanlagen und ihr Produktionsanteil aufgrund von LPI-Bayes-Inferenz	139
3.2.7. Konkurrierende Prognosen über konkurrierende Modelle ...	140
3.2.8. Unvollständige Information bezüglich der Strukturkonstanz. Gemischte Strategien	143

3.2.9.	A-posteriori-Prognose aufgrund von LPI-Inferenz	145
3.2.10.	LPI-Bayes-Inferenz in Wahlprognosen. Befragungen	148
B. Mehrstufige Entscheidungen		150
3.3.	LPI-Prognosen in mehrstufigen Entscheidungen	150
3.3.1.	Mehrstufige Entscheidung des Erdölbohrers	150
3.3.2.	Ein mehrstufiges LPI-Investitionsmodell	154
3.3.3.	Einfaches mehrstufiges Investitionsmodell mit gemischter optimaler Strategie	156
3.3.4.	LPI-Bayes-Inferenz bei unscharfen Likelihoods in einem mehrstufigen Werbeentscheidungsmodell	159
3.3.5.	Einschätzung von Gesundheitsrisiken für Kernkraftwerke ..	164
3.3.6.	Adaptive mehrstufige LPI-Entscheidungen über Produktionsanlagen und Überstundenarbeit	166
3.3.7.	Dynamisierung von einstufigen Prognosemodellen	170
C. Mehrfache Zielsetzung		175
3.4.	LPI-Prognosen bei mehrfacher Zielsetzung	175
3.4.1.	Der optimale Angebotspreis bei LPI-Gewichtung	175
3.4.2.	Der optimale Angebotspreis im indeterministischen Modell bei mehrfacher Zielsetzung unter LPI-Bedingungen	177
3.4.3.	Goal-Programming bei LPI-Gewichtung	180
3.4.4.	Gemischte Strategien in mehrfacher Zielsetzung bei LPI-Gewichtung. LPI-Inferenz und sensitivitätsanalytische Untersuchungen	183
D. Lineare Programme und Spiele		188
3.5.	LPI-Prognosen in linearen Programmen und strategischen Spielen	188
3.5.1.	Der optimale Produktionsplan im linearen Programm bei LPI-unscharfer Zielfunktion	188
3.5.2.	Optimaler Produktionsplan bei mehrfacher Zielsetzung im linearen Programm unter LPI-Bedingungen	190
3.5.3.	Lineares Programm bei zusammengesetzter LPI-Prognose ..	193
3.5.4.	LPI-Prognosen im Duopol-Nullsummenspiel	194

E. LPI-Befragungen	200
3.6. LPI-Prognosen aufgrund von Befragungen	200
3.6.1. Von Befragungen zu LPI's. Ein politisches Wahlmodell	200
3.6.2. LPI-Gewichtung von Befragungsergebnissen	203
3.6.3. Adaptive Befragungen in einem mehrstufigen Planungsmodell	205
3.6.4. Likelihood-Befragungen. LPI-Bayes-Inferenz in einem Werbemodell	208
3.6.5. Befragungen in Prognosen mittels Sättigungsmodellen	210
F. Regressionsprognosen	214
3.7. LPI-Regressionsprognosen	214
3.7.1. Einführung	214
3.7.2. Dichte und Eisengehalt von Erzen. LPI-Regressionsprognosen	216
3.7.3. LPI-Regressionsprognose ohne Trendfunktion	220
3.7.4. Zustandszeitreihen und das LPI-Regressionsverfahren. Das Testen von alternativen LPI-Prognosen über Zustandsverteilung	222
3.7.5. Entscheidungstheoretische Aspekte der LPI-Regression in Zustandszeitreihen	224
3.7.6. Mehrfache lineare LPI-Regression bei stabilisierungshaltenden und stabilisierungsstörenden Regressoren. Entscheidungsaspekte	226
 Kapitel 4	
LPI-Stabilität	229
A. Einstufige LPI-Stabilität	231
4.1. Einführung	231
4.2. Grundprinzipien der LPI-Stabilität in einfachen LPI-Entscheidungen	233
4.3. LPI-Gleichgewichtspunkte und LPI-Stabilität in einfachen einstufigen Entscheidungen (einstufige LPI-Stabilität)	235
4.3.1. Einige Grundsätze	235

4.3.2.	Einstufige LPI-Stabilität in den bisherigen Beispielen	237
4.3.3.	LPI-Stabilität bei LPI-Gewichtung in der mehrfachen Zielsetzung	239
4.3.4.	LPI-Stabilität in linearen Programmen	241
4.4.	Einstufige LPI-Stabilität in strategischen Entscheidungssituationen	245
4.4.1.	Unschärfe Zweipersonen-Nullsummenspiele	246
4.4.2.	LPI-Unschärfe in nichtkooperativen n-Personenspielen. Der LPI-Nash-Gleichgewichtspunkt	253
4.4.3.	Verhandlungsprobleme unter LPI-Bedingungen (LPI-unscharfe kooperative Spiele)	254
4.4.4.	Das LPI-sierungsverfahren	255
B.	Mehrstufige LPI-Stabilität	260
4.5.	Mehrstufige LPI-Stabilität in einfachen Entscheidungsbäumen	260
4.5.1.	Das kybernetische Stabilisierungsprinzip bei unvollständiger Information	260
4.5.2.	Das spieltheoretische Lösungsprinzip bei unvollständiger Information	260
4.5.3.	Einige Sätze über mehrstufige LPI-Stabilität	261
4.5.4.	Mehrstufige LPI-Stabilität in einigen bisherigen Beispielen	263
4.5.5.	LPI-Stabilität in der dynamischen Programmierung	264
4.5.6.	Das mehrstufige Stabilisierungsmodell (Erweiterung des Schelbert Modells)	266
4.5.7.	Das LPI-Stabilisierungsmodell bei gegebener Prognoseformel	267
4.6.	Mehrstufige LPI-Stabilität in strategischen Entscheidungssituationen	269
4.6.1.	Mehrstufige Zweipersonen-Nullsummenspiele mit LPI-unscharfen Auszahlungen. Anwendungsbeispiel: Ein Duopolmodell	270
4.6.2.	Mehrstufige Zweipersonen-Nullsummenspiele bei LPI-unscharfen Auszahlungen. Anwendungsbeispiel: Ein Duopolmodell	271
4.6.3.	Mehrstufiges Oligopolmodell unter LPI-Bedingungen. LPI-unscharfe mehrstufige n-Personen-Konstantsummenspiele	272
4.6.4.	LPI-Nash-Gleichgewichtspunkt in mehrstufigen nichtkooperativen n-Personenspielen. Anwendungsmöglichkeiten	274

4.6.5.	Mehrstufige Verhandlungsprobleme unter LPI-Bedingungen. Unschärfe mehrstufige kooperative Spiele	276
4.6.6.	LPI-sierungsverfahren in mehrstufigen strategischen Entscheidungen	277
C. Adaptive Modellbildung		281
4.7.	Adaptive LPI-Stabilität (ALS)	281
4.7.1.	Einführung. ALS und die LPI-Regelung. Kybernetische Interpretation	281
4.7.2.	Adaptive LPI-Stabilität in einfachen LPI-Entscheidungs- bäumen. Einige Definitionen und Sätze	283
4.7.3.	Adaptive LPI-Stabilität bei Fortsetzung des Entscheidungs- baumes (ALSF(k)). Instabilität als Trendbruch des Entschei- dungsbaumes. Vorteile des LPI-Verfahrens bei vorzeitiger Ermittlung des Trendbruches. Wert des Adaptionprozesses .	286
4.7.4.	Anwendungsbeispiele für adaptive LPI-Stabilität. (ALS) in mehrstufigen Entscheidungen bei Ungewißheit unter LPI- Bedingungen	289
4.7.4.1.	ALS aufgrund von Experten-Aussagungen und Befra- gungen	289
4.7.4.2.	LPI-Bayes-Inferenz bestimmt die ALS	291
4.7.4.3.	LPI-Regressionsverfahren bei Zustandszeitreihen führt zur ALS	292
4.7.4.4.	Adaptive LPI-Stabilität im Schelbert-Modell, in der dynami- schen stochastischen Programmierung, in der langfristigen Planung und anderen dynamischen Modellen	293
4.7.4.5.	Adaptive LPI-Stabilität bei mehrfacher Zielsetzung in ein- fachen LPI-Entscheidungen. Ultra-Multistabilität	296
4.7.5.	Adaptive LPI-Stabilität in mehrstufigen strategischen Entscheidungssituationen (Spiele)	296
4.7.5.1.	Adaptive LPI-Stabilität in mehrstufigen Duopolmodellen unter LPI-Bedingungen. Spieltheoretische Erweiterungen. Schachtelungs- und Konvergenzsätze	298
4.7.5.2.	Adaptive LPI-Stabilität in mehrstufigen Oligopolmodellen. Spieltheoretische Erweiterungen	301
4.7.5.3.	Der adaptive LPI-Nash-Gleichgewichtspunkt in mehrstufigen n-Personenspielen. Anwendungsmöglichkeiten	302
4.7.5.4.	Adaptive Stabilität in mehrstufigen Verhandlungsproblemen unter LPI-Bedingungen	303

4.7.5.5.	Adaptive LPI-sierung in mehrstufigen strategischen Entscheidungen. Anwendungsmöglichkeiten	304
4.7.5.6.	LPI-Instabilität in mehrstufigen Entscheidungen und ihre Behebung durch Erweiterung der Strategiemengen	305
D.	Stetige Zustandsmengen	307
4.8.	LPI-Stabilität bei unendlichen Zustandsmengen	307
4.8.1.	Einführung	307
4.8.2.	LPI-Stabilität in einstufigen Entscheidungen bei stetigen Zustandsmengen	308
4.8.3.	Relative LPI-Stabilität in einstufigen strategischen Entscheidungen bei stetigen Zustandsmengen	309
4.8.4.	Adaptive LPI-Stabilität in mehrstufigen Entscheidungen bei stetigen Zustandsmengen. Absolute mehrstufige LPI-Stabilität	310
4.8.5.	LPI-Stabilität in dynamischen Systemen mit stetigem Zeitverlauf	317
4.8.5.	1) Stabilität des Preisvektors bei unvollständiger Information	317
4.8.5.	2) Stationäre Gleichgewichtspunkte unter LPI-Bedingungen. Die Unrealisierbarkeit der Liapunoff-Stabilitätsbedingungen	320
4.8.5.	3) Kontrollprobleme mit Minimierung des Kostenfunctionals bei LPI-Unschärfe	322
4.8.5.	4) Adaptive LPI-Stabilität in Turnovsky-Modellen	324
5.	Anhang	327
A.1.1.1.	Grundbegriffe der Fuzzy Sets-Theorie	329
A.1.1.3a.	Erweiterung der Begriffe der partiellen Information auf unendliche Zustandsmengen und nichtlineare Restriktionen .	332
A.1.1.3b.	Die Strukturierung von Unbestimmtheiten und eine Verallgemeinerung des Axiomensystems von Kolmogoroff für unbestimmte Wahrscheinlichkeiten	334
A.1.1.7.	Multivalente Gewichtungen und die Reduktion LPIs höherer Ordnung	338
A.1.2.1.	Axiomatische Begründung des Max E_{\min} -Prinzips	342
	Literaturverzeichnis	347
	Sachregister	353