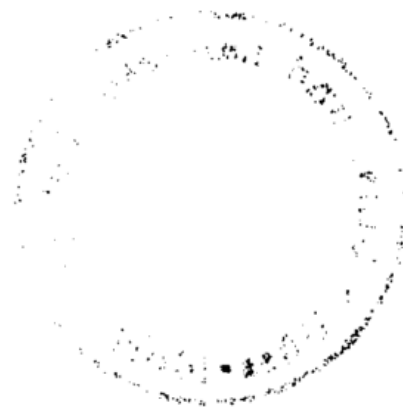


Dipl.-Ing. Achim Hitzel, Darmstadt

**Ein Entscheidungs-
unterstützungssystem
für das Instandhaltungs-
management der
Bundesfernstraßenbrücken**

Reihe **4**: Bauingenieurwesen

Nr. **144**



Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit	2
1.3 Vorgehensweise	3
2 MANAGEMENT-UNTERSTÜTZUNGSSYSTEME	6
2.1 Vorbemerkungen	6
2.2 Die Begriffe „Information“ und „Entscheidung“	6
2.3 Führungsinformationssysteme	8
2.3.1 Management-Informationssysteme	9
2.3.2 Chef-Informationssystem	9
2.4 Entscheidungsunterstützungssysteme	11
2.4.1 Eigenschaften und Merkmale von EUS	11
2.4.2 Allgemeiner Aufbau der EUS	12
2.4.3 Entwicklungsansätze für EUS	14
2.4.3.1 Phasenorientierte Systementwicklung	14
2.4.3.2 Prototypenorientierte Systementwicklung	16
2.5 Gruppen-Entscheidungsunterstützungssysteme	16
2.6 Expertensysteme	17
3 ZIELSETZUNG FÜR DAS BRÜCKENMANAGEMENT	20
3.1 Der Begriff „Ziel“	20
3.2 Zielhierarchie des Brückenmanagements	21
3.2.1 Leitziel des Brückenmanagements	21
3.2.2 Planung und Ausführung von Neubaumaßnahmen	22
3.2.3 Abriß von Brückenbauwerken	24
3.2.4 Erhaltung des Gebrauchswerts vorhandener Bauwerke	25
3.3 Kenngrößen für das Bewertungsverfahren	28
3.3.1 Bauwerkszustand/Bauwerkssicherheit	29
3.3.2 Verkehrssituation	31
3.3.3 Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme	33
3.3.4 Belange anderer Verwaltungen	34
3.3.5 Finanzielle und personelle Kapazitäten	34

3.4 Anwenderorientierte Zielsetzung zum Brückenmanagement	35
3.4.1 Zielsetzung des Bundesverkehrsministeriums (Oberste Straßenbaubehörde)	35
3.4.2 Zielsetzung der Länderbehörde (Mittlere Straßenbaubehörde)	35
3.4.3 Zielsetzung der unteren Straßenbaubehörden	36
3.5 Zusammenfassung	36
4 VORHANDENE BRÜCKENMANAGEMENTSYSTEME	38
4.1 Brückenmanagement in den USA allgemein	38
4.2 Das „Pennsylvania Bridge Management System“	41
4.2.1 Brückeninformationsdatenbank	43
4.2.2 Bewertungsdatenbank zur Prioritätenreihung	47
4.2.3 Untersystem „Instandhaltung“	47
4.2.4 Untersystem „Wiederherstellung-Erneuerung“	51
4.2.5 Datenbank durchgeführter Instandhaltungsmaßnahmen	51
4.2.6 Integration mit unterschiedlichen Systemen anderer Verwaltungen	51
4.3 Brückenmanagement in Schweden	52
4.4 Das OECD-Brückenmanagementsystem	55
4.5 Managementsystemansatz in Deutschland	58
4.6 Zusammenfassung und Bewertung der Systeme	58
5 PRAXIS DES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENTS DER BUNDESFERNSTRAßENBRÜCKEN	61
5.1 Einleitung	61
5.2 Derzeitige Praxis der Brückeninstandhaltungstätigkeiten am Beispiel des LVR	61
5.3 Bestandsanalyse der Bauwerke des LVR	63
5.3.1 Bauwerksdaten	63
5.3.2 Baulast	63
5.3.3 Altersstruktur der Bauwerke	64
5.3.4 Brückenbaustoffe	66
5.3.5 Tragwerkssysteme	67
5.3.6 Sachverhalte	69
5.3.7 Zusammenfassung	72

5.4 Schadensanalyse im LVR aus dem Jahr 1996	72
5.4.1 Erläuterungen zu den Erhaltungskategorien	72
5.4.2 Geprüfte Bauwerke/Datenbasis	74
5.4.3 Ergebnis der Analyse	74
5.5 Erkenntnisse für das Bewertungsverfahren	79
6 PRIORITÄTBEWERTUNG VON ERHALTUNGSMAßNAHMEN	80
6.1 Zielsetzung für das Verfahren zur Prioritätsbewertung	80
6.2 Systemparameter des Bewertungsverfahrens	83
6.2.1 Angaben der Prüfberichte	83
6.2.1.1 Allgemeine Angaben	83
6.2.1.2 Bewertung der Schadensschwere	84
6.2.2 Zuordnung der Bauteilzonen und Erhaltungskategorien	84
6.2.3 Normierung der Angaben der Prüfberichte	85
6.2.3.1 Normierung der Bezugsgröße	85
6.2.3.2 Normierung bei der Schadensformulierung	88
6.2.4 Verkehrsbedeutung des Bauwerks	89
6.2.5 Ausbreitungstendenz und Auswirkung auf andere Bauteile	90
6.2.6 Sonstige Systemparameter	91
6.3 Berechnungsverfahren zur Prioritätsbewertung	92
6.3.1 Prioritätsziffer P1 „Zustand/Sicherheit“	92
6.3.2 Prioritätsziffer P2 „Verkehrsbedeutung des Bauwerks“	95
6.3.3 Prioritätszahl P	96
6.4 Erste Auswertung von Prüfberichten des LVR	96
6.4.1 Datenbasis - 10 Prüfberichte des LVR	96
6.4.2 Prioritätsbewertung	98
6.4.3 Diskussion des Ergebnisses	100
7 DARSTELLUNG DES ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNGS- SYSTEMS FÜR DAS INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT	102
7.1 Aufbau und Systemkomponenten	102
7.1.1 Datenkomponente	102
7.1.1.1 Bauwerksdaten	103
7.1.1.2 Prüfungsdaten	104
7.1.1.3 Modelldaten	105
7.1.1.4 Ergebnisdaten	105
7.1.1.5 Kostendaten	105

7.1.2 Modell-/Methodenkomponente	106
7.1.3 Dialogkomponente	106
7.1.3.1 Grundeinstellungen zur Prioritätsbewertung	108
7.1.3.2 Unterprogramm „Dringlichkeitsreihung“	110
7.2 Systemablauf/Systemanwendung	113
7.2.1 Kontinuierliche Auswertungen	113
7.2.2 Zyklische Auswertungen	116
7.3 Ergebnis des EUS	118
7.3.1 Geänderte Ausgabeblätter des Prüfberichts	118
7.3.2 Ergebnis der Prioritätsbewertung	121
8 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	123
9 LITERATUR	127