

INHALTSVERZEICHNIS

1	GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DES BRÜCKENBAUS	1
1.1	Hängebrücken.....	1
1.2	Bogenbrücken	4
1.3	Balkenbrücken.....	7
1.4	Schrägseilbrücken	9
1.5	Spannbandbrücken	11
1.6	Materialentwicklung	13
1.6.1	Holz	13
1.6.2	Stahl.....	15
1.6.2.1	<i>Bogenträger</i>	15
1.6.2.2	<i>Wölbstücke</i>	17
1.6.2.3	<i>Röhrenbrücken</i>	17
1.6.2.4	<i>Balken</i>	18
1.6.2.5	<i>Kettenbrücken</i>	20
1.6.2.6	<i>Drahtkabelbrücken</i>	21
1.6.3	Stein & Beton	24
1.6.3.1	<i>Stahlbeton</i>	25
1.6.3.2	<i>Spannbeton</i>	27
2	ÄUSSERE EINFLÜSSE ZUR SCHWINGUNGSINDUZIERUNG	32
2.1	Wind-induzierte Schwingungen	32
2.1.1	Böeninduzierte Schwingungen	32
2.1.2	Wirbelinduzierte Schwingungen.....	33
2.1.3	Bewegungsinduzierte Schwingungen	33
2.1.4	Regen-Wind-induzierte Schwingungen	34
2.2	Personen-induzierte Schwingungen.....	35
2.2.1	Wippen, Hüpfen, Tanzen	35
2.2.2	Gehen, Laufen, Marschieren	35
2.3	Erdbeben-induzierte Schwingungen.....	36
2.4	Schienen- und Straßenverkehr-induzierte Schwingungen	37

2.5	Wasserwellen-induzierte Schwingungen	38
3	METHODEN DER SCHWINGUNGSDÄMPFUNG	39
3.1	Allgemeines	39
3.1.1	Passive Dämpfersysteme	39
3.1.2	Aktive Dämpfersysteme	40
3.1.3	Semi-aktive Dämpfersysteme	40
3.1.4	Unterschied Schwingungsdämpfer – Tilger/Absorber:	40
3.2	Vertikale Dämpfer	42
3.2.1	Federdämpfer	42
3.3	Horizontale Dämpfer	44
3.3.1	Pendeldämpfer	44
3.3.2	Flüssigkeitsdämpfer	44
3.3.3	Impulsdämpfer	45
3.4	Dämpfer von Bogen- und Hängebrücken	46
3.4.1	System mit Kugeldosen	47
3.4.2	System mit Kettengliedern	48
3.4.3	System mit Pendel und abgestuften Rundscheiben	49
3.5	Dämpfer bei Schrägseilbrücken	50
3.6	Andere Dämpfer	51
3.6.1	Reibschwingungsdämpfer	51
3.6.2	Seilschwingungsdämpfer	51
4	HOCHGESCHWINDIGKEITSVERKEHR BEI EISENBAHNBRÜCKEN	52
4.1	Normensituation	52
4.2	Messgestützte Berechnungsmethoden	54
4.3	Realitätsnahe Simulation des Tragwerksverhaltens	55
5	SCHWINGUNGSBERECHNUNG	56
5.1	Verwendetes Rechenprogramm	56
5.2	Berücksichtigte Eigenlasten der Bauteile	57

5.3	Voruntersuchungen.....	58
5.3.1	Randbalken.....	58
5.3.1.1	<i>Zielsetzung</i>	58
5.3.1.2	<i>Kopplungsmodelle Tragwerk-Randbalken</i>	58
5.3.1.3	<i>Fiktive Tragwerksplatte</i>	58
5.3.1.4	<i>Ergebnisauswertung</i>	59
5.3.2	Schotteraufbau.....	60
5.3.2.1	<i>Zielsetzung</i>	60
5.3.2.2	<i>Modellwahl</i>	60
5.3.2.3	<i>Berechnungen</i>	60
5.3.2.4	<i>Ergebnisauswertung</i>	60
5.4	Brückenmodell 1 – Gusenbrücke.....	61
5.4.1	Objektbeschreibung.....	61
5.4.2	Basisdaten der Konstruktion	61
5.4.3	Dynamische Analyse.....	63
5.4.3.1	<i>Modell 1:</i>	63
5.4.3.2	<i>Modell 2:</i>	63
5.4.3.3	<i>Modell 3:</i>	63
5.4.3.4	<i>Modell 4:</i>	63
5.4.3.5	<i>Modell 5:</i>	63
5.4.3.6	<i>Modell 6:</i>	64
5.4.3.7	<i>Modell 7a:</i>	64
5.4.3.8	<i>Modell 7b:</i>	64
5.4.3.9	<i>Modell 8:</i>	64
5.4.3.10	<i>Modell 9:</i>	64
5.4.3.11	<i>Modell 10:</i>	64
5.4.3.12	<i>Modell 11:</i>	64
5.4.4	Auswertung der Rechenergebnisse	66
5.5	Brückenmodell 2 – Brücke Neudastraße	68
5.5.1	Objektbeschreibung.....	68
5.5.2	Basisdaten der Konstruktion	68
5.5.3	Dynamische Analyse.....	71
5.5.3.1	<i>Modell 1</i>	71
5.5.3.2	<i>Modell 2a:</i>	71
5.5.3.3	<i>Modell 2b:</i>	71
5.5.3.4	<i>Modell 3:</i>	71
5.5.3.5	<i>Modell 4:</i>	71
5.5.3.6	<i>Modell 5:</i>	71
5.5.3.7	<i>Modell 6:</i>	71
5.5.3.8	<i>Modell 7:</i>	72
5.5.4	Auswertung der Rechenergebnisse	73

5.6	Brückenmodell 3 – Sulzbachbrücke	75
5.6.1	Objektbeschreibung.....	75
5.6.2	Basisdaten der Konstruktion	75
5.6.2.1	<i>Einfluss der seitlichen Bettung</i>	77
5.6.3	Dynamische Analyse.....	78
5.6.3.1	<i>Modell 1</i>	78
5.6.3.2	<i>Modell 2</i> :.....	78
5.6.3.3	<i>Modell 3</i> :.....	78
5.6.3.4	<i>Modell 4</i> :.....	78
5.6.3.5	<i>Modell 5</i> :.....	78
5.6.4	Auswertung der Rechenergebnisse	80
5.7	Resümee der Rechenergebnisse	82
6	ANHANG.....	I
6.1	Literaturverzeichnis.....	I
6.1.1	Bücher	I
6.1.2	Dissertationen.....	I
6.1.3	Technische Berichte	I
6.1.4	Zeitungsartikel.....	I
6.1.5	Gesetze und Normen	II
6.1.6	Internetadressen.....	II
6.2	Abbildungsverzeichnis	III
6.3	Tabellenverzeichnis	V