

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Verwendete Formelzeichen

IX

1. EINLEITUNG

- 1.1 Problemstellung 1
- 1.2 Zielsetzung 2
- 1.3 Aufbau der Arbeit 3

2. LITERATURÜBERSICHT

- 2.1 Wissensstand Ganzkörperschwingungen 5
- 2.2 Besondere Formen einaxialer Schwingungsanregung 9
- 2.3 Physiologische und psychophysikalische Aspekte der Vibrationsempfindung 14
 - 2.3.1 Entstehung, Fortpflanzung und Übertragung von Erregungen 13
 - 2.3.2 Verarbeitung der Erregung zur Wahrnehmung 16

3. BERÜCKSICHTIGUNG VON AMPLITUDENEIGENSCHAFTEN

- 3.1 Hinweise aus der Theorie stochastischer Prozesse 20
- 3.2 Hinweise aus Physiologie, Ergonomie und Arbeitsmedizin 22
- 3.3 Hinweise aus der subjektiven Beurteilungspraxis 23
- 3.4 Neuer Bewertungsansatz: K_{erw} 25
- 3.5 Zusammenhang mit dem Ansatz von *Griffin* 29
- 3.6 Ermittlung von K_{erw} in der Praxis 30

4. DIE KURTOSIS

- 4.1 Definition 32
- 4.2 Theoretische Eigenschaften der Kurtosis 34

4.2.1	Einfluß der Signalform	35
4.2.2	Zeitweise existente Signale	37
4.2.3	Überlagerung zweier Signale	39
5. FAHRZEUG-PRÜFSTANDSVERSUCHE		
5.1	Versuchseinrichtung	44
5.2	Versuchspersonen	47
5.3	Versuchsplan	47
5.3.1	Instationäre Anregungen	51
5.3.2	"Stationäre" Referenzanregungen	54
5.4	Durchführung und Versuchsumfang	56
5.5	Meßgrößen und Verarbeitung der Meßdaten	58
6. VORAUSWERTUNG		
6.1	Reproduzierbarkeit	60
6.1.1	Prüfstand	60
6.1.2	intraindividuelle Schwankungen	61
6.1.3	interindividuelle Schwankungen	62
6.2	Test auf Normalverteilung	63
6.3	Stoßkennzahlen	64
6.4	Trainingsgrad	67
6.5	Sitzeigenschaften	68
6.6	Vergleich der Kenngrößen KZ_{VDI} und KZ_{eq}	69
7. SUMMATION DER K-WERTE FÜR HUB- UND NICKSCHWINGUNGEN		
7.1	Allgemeine Eigenschaften	71
7.2	Darstellung der Meßergebnisse im KZ - $K\varphi$ -Netz	72
7.3	Festlegung der Summationsformel	76

8.	VERGLEICH DER BEWERTUNGSANSÄTZE	
8.1	Ergebnisdarstellung und Beurteilungsmaßstäbe	79
8.2	Versuchsreihe R0: gleichmäßig regellose Anregungen	81
8.3	Versuchsreihe H0: Variation des Zeitanteils der gezielten Instationarität bei 4 Hz-Störfrequenz	83
8.4	Versuchsreihe H1 - H3: Variation der Amplitude der gezielten Instationarität bei verschiedenen Störfrequenzen	86
8.5	Versuchsreihe H4: Variation der Schwingungsform des instationären Störsignals	90
8.6	Zusammenfassende Regression und Korrelation	92
8.7	Absolute Lage der Kennwerte	94
9.	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	96

ANHANG 102

A.	MATHEMATISCHE STATISTIK UND STOCHASTIK	
	Wichtige Beschreibungsgrößen und -funktionen für stochastische Schwingungen	
A.1	Realisierung, Prozeß und Stationarität	103
A.2	Verteilungs- und Verteilungsdichtefunktion	105
A.3	Amplitudeneigenschaften	106
A.4	Frequenzeigenschaften	109
B.	HEUTIGE BEWERTUNG INSTATIONÄRER SCHWINGUNGEN	
B.1	Analyse von Maßzahlen für die Stoßhaltigkeit von Signalen	111
B.1.1	Stoßmaß nach <i>Scheibe</i>	111
B.1.2	Der Crestfaktor	111

B.2	Bekannte Ansätze zur Bewertung von Hubschwingungen	116
B.2.1	Ansatz nach VDI/ISO	116
B.2.2	Energieäquivalenter Mittelwert	118
B.2.3	Impulsdehnungsverfahren	120
B.2.4	"root-mean-quad"-Methode nach <i>Griffin</i>	121
B.3	Bewertung von Nickschwingungen nach <i>Simic</i>	125
C.	ERGÄNZENDER BILDTEIL	
C.1	Zeitsignale und Leistungsdichteverläufe der Prüfstandsanregungen	129
C.2	Mittlere Summen-K-Werte sowie Hub- und Nickschwingungsanteil	142
	Schrifttum	152