

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Stoßkalibrierung von Beschleunigungssensoren	6
2.1. Beschreibung der Transfernormale	6
2.2. Kalibrierung am Hopkinsonstab	8
2.2.1. Kugelschussanregung	9
2.2.2. Sensormesskette	11
2.2.3. Referenzmesskette	12
2.2.4. Messdatenerfassung und -verarbeitung	13
2.3. Die Problematik bei der Spitzenwert- Stoßkalibrierung nach ISO 16063-13	13
2.4. Modellansatz nach ISO 16063-43	16
3. Untersuchung der Messeinrichtungen	21
3.1. Datenerfassung	22
3.1.1. Untersuchung zur Synchronität	25
3.2. Signaldatenverarbeitung	25
3.3. Vibrometer	34
3.3.1. Rauschen des Vibrometers	35
3.4. Ladungsverstärker	37
3.4.1. Aufbau einer neuen Kalibriereinrichtung	39
3.4.2. Einfluss der Quellimpedanz	40
3.4.3. Modell des Ladungsverstärkers	41
3.4.4. Parameteridentifikation und Validierung des Mo- dellansatzes	46
3.4.5. Einfluss auf die Sinuskalibrierung von Beschleu- nigungsaufnehmern	48

3.5. Anregung mit dem Hopkinsonstab	53
3.5.1. Einfluss der Stabfixierung	53
3.5.2. Einfluss der Antastpunkte	58
3.5.3. Einfluss der Antastpunkte auf die Spitzenwert- messung	64
3.6. Stoßanregung mit einer Kugelfalleinrichtung	67
3.7. Reziproke Anregung oder Impedanzmessung	71
4. Modellansatz	75
4.1. Modellansatz mit einem Freiheitsgrad (1-DOF)	75
4.2. Modellansatz mit zwei Freiheitsgraden (2-DOF)	77
4.3. Parameteridentifikation	80
4.4. Rekonstruktion des Anregungssignals	85
4.5. Ergebnisse	86
5. Abschätzung der Messunsicherheiten	92
6. Zusammenfassung	97
7. Veröffentlichungen im Rahmen der Arbeit	99
8. Literaturverzeichnis	102
A. Der Back-to-Back-Beschleunigungssensor als 2-DOF-Modell	106