
Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. PROBLEMSTELLUNG..... | 1 |
| 2. WIRKUNGEN MECHANISCHER SCHWINGUNGEN AUF DEN MENSCHLICHEN KÖRPER - KENNTNISSTAND | 2 |
| 3. SCHWINGUNGSÜBERTRAGUNG AUF DEN MENSCHLICHEN KÖRPER ERGEBNISSE BISHERIGER UNTERSUCHUNGEN..... | 14 |
| 4. ERMITTLUNG DES ÜBERTRAGUNGSVERHALTENS STOCHASTISCHER, MECHANISCHER SCHWINGUNGEN ZWISCHEN KNOCHEN UND HAUT | 20 |
| 4.1. VORÜBERLEGUNGEN..... | 20 |
| 4.1.1. <i>Meßverfahren.....</i> | <i>20</i> |
| 4.1.2. <i>Belastungskollektive.....</i> | <i>22</i> |
| 4.2. VERSUCHSBESCHREIBUNG UND VERSUCHSDURCHFÜHRUNG | 23 |
| 4.3. GEMESSENE GRÖßEN UND MEßKETTE | 27 |
| 4.4. MEßRICHTUNG UND MEßPUNKTE | 29 |
| 4.4.1. <i>Meßrichtung.....</i> | <i>29</i> |
| 4.4.2. <i>Meßpunkte des Eingangssignals.....</i> | <i>30</i> |
| 4.4.3. <i>Meßpunkte am Knochen (Schanz'sche Schraube).....</i> | <i>31</i> |
| 4.4.4. <i>Meßpunkte auf der Haut.....</i> | <i>34</i> |
| 4.5. MEßFEHLER..... | 36 |
| 4.5.1. <i>Kalibrierung</i> | <i>36</i> |
| 4.5.2. <i>Meßrichtung.....</i> | <i>36</i> |
| 4.5.3. <i>Abtastfrequenz</i> | <i>37</i> |
| 4.5.4. <i>Eigenfrequenz(en) und Massenbelastung.....</i> | <i>41</i> |
| 5. AUSWERTUNG | 48 |
| 5.1. AUSWERTUNG DER BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE ÜBER DER ZEIT | 48 |
| 5.2. AUSWERTUNG DER STOBELASTUNG | 49 |
| 5.3. AUSWERTUNG DER BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE IM FREQUENZBEREICH | 50 |
| 5.4. REKONSTRUKTION DER KNOCHENBESCHLEUNIGUNG AUS DER HAUTBESCHLEUNIGUNG | 53 |

| | |
|--|------------|
| 6. ERGEBNISSE | 56 |
| 6.1. BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE ÜBER DER ZEIT..... | 56 |
| 6.1.1. <i>Bewertung des eingeleiteten Signals nach VDI-Richtlinie 2057</i> | 56 |
| 6.1.2. <i>Klassierung des stochastischen Zeitsignals</i> | 57 |
| 6.1.3. <i>Kopplung zwischen Knochen und Haut</i> | 62 |
| 6.2. STOSSELASTUNGEN | 65 |
| 6.3. BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE IM FREQUENZBEREICH..... | 67 |
| 6.3.1. <i>Amplituden in Abhängigkeit von der Frequenz</i> | 67 |
| 6.3.2. <i>Übertragung der Schwingungen innerhalb des Körpers</i> | 76 |
| 6.3.3. <i>Phasengang</i> | 87 |
| 6.4. REKONSTRUKTION DER KNOCHENBESCHLEUNIGUNG AUS DER HAUTBESCHLEUNIGUNG | 91 |
| 7. DISKUSSION | 98 |
| 7.1. BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE IM ZEITBEREICH..... | 98 |
| 7.1.1. <i>Klassierung des stochastischen Zeitsignals</i> | 98 |
| 7.1.2. <i>Kopplung zwischen Knochen und Haut</i> | 99 |
| 7.2. STOSSELASTUNG | 100 |
| 7.3. BESCHLEUNIGUNGSSIGNALE IM FREQUENZBEREICH..... | 102 |
| 7.3.1. <i>Frequenzanalyse</i> | 102 |
| 7.3.2. <i>Übertragungsfunktion</i> | 103 |
| 7.3.3. <i>Phasengang</i> | 106 |
| 7.4. REKONSTRUKTION DER KNOCHENBESCHLEUNIGUNG AUS DER HAUTBESCHLEUNIGUNG | 107 |
| 8. ZUSAMMENFASSUNG | 108 |
| 9. LITERATURVERZEICHNIS..... | 109 |