

# Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>I</b>
<b>1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2 STAND DER TECHNIK .....</b>	<b>4</b>
2.1 EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN .....	4
2.1.1 <i>Motorgeräusch</i> .....	4
2.1.2 <i>Getriebegeräusch</i> .....	6
2.2 RECHNERISCHE UNTERSUCHUNGEN .....	8
2.2.1 <i>Simulation des Motorgeräusches</i> .....	9
2.2.2 <i>Simulation des Getriebegeräusches</i> .....	10
2.3 BERECHNUNGSMETHODEN.....	12
2.3.1 <i>Finite Elemente Methode</i> .....	13
2.3.2 <i>Mehrkörpersimulation</i> .....	15
<b>3 PRÜFSTANDSUNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>17</b>
3.1 AKUSTISCHE BEWERTUNG DES ANTRIEBSAGGREGATES .....	19
3.2 INTERAKTION VON MOTOR UND GETRIEBE .....	22
3.3 DIREKTE UND INDUZIERTER GERÄUSCHANTEILE.....	29
<b>4 ANREGUNGSMECHANISMEN .....</b>	<b>33</b>
4.1 SIMULATIONSMODELL ZUR ANREGUNGSBERECHNUNG .....	33
4.1.1 <i>Modellaufbau</i> .....	33
4.1.2 <i>Verifikation des Simulationsmodells</i> .....	41
4.2 ANALYSE UND BEWERTUNG DER ANREGUNGSMECHANISMEN.....	45
4.2.1 <i>Gas- und Massenkraftanregung im Kurbeltrieb</i> .....	46
4.2.2 <i>Anregung im Steuerrädertrieb</i> .....	47
4.2.3 <i>Anregung im Getriebe</i> .....	48
4.3 INTERAKTION DER ANREGUNGSMECHANISMEN .....	52

---

<b>5</b>	<b>KÖRPERSCHALLVERHALTEN DES ANTRIEBSAGGREGATES .....</b>	<b>62</b>
5.1	SIMULATIONSMODELL ZUR BERECHNUNG DES STRUKTURÜBERTRAGUNGSVERHALTENS .....	62
5.1.1	Modellaufbau.....	62
5.1.2	Verifikation des Simulationsmodells .....	63
5.2	ANALYSE DES KÖRPERSCHALLVERHALTENS .....	73
5.2.1	Akustische Ist-Stand Analyse des Antriebsaggregates .....	73
5.2.2	Körperschallflüsse zwischen Motor und Getriebe.....	77
5.2.3	Beeinflussung des Eigenschwingungsverhaltens von Motor und Getriebe ....	80
5.3	KÖRPERSCHALLANTEILE.....	82
<b>6</b>	<b>OPTIMIERUNGSANSÄTZE.....</b>	<b>86</b>
6.1	ANREGUNGSMECHANISMEN.....	86
6.2	STRUKTURÜBERTRAGUNGSVERHALTEN .....	95
<b>7</b>	<b>BEWERTUNG DER ERGEBNISSE.....</b>	<b>106</b>
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>107</b>
<b>9</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>109</b>
9.1	PRÜFSTANDSAUFBAU.....	109
9.2	TECHNISCHE DATEN UND BEZEICHNUNGEN DER VERSUCHSTRÄGER.....	109
9.3	MESS- UND AUSWERTETECHNIK.....	111
9.4	SIMULATIONSMODELLE UND ERGEBNISSE DER VERBESSERUNGSMAßNAHMEN .....	114
<b>10</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>116</b>