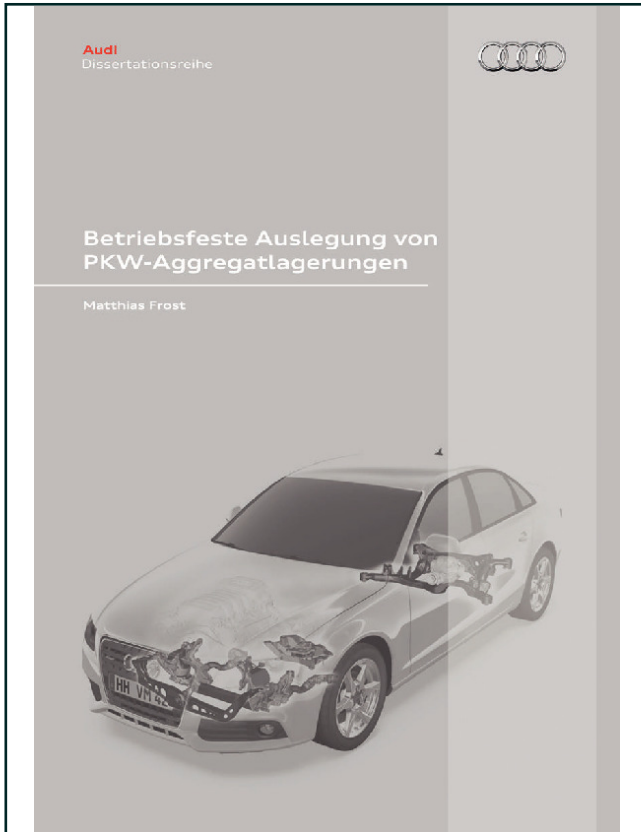




Matthias Frost (Autor)  
**Betriebsfeste Auslegung von PKW-  
Aggregatlagerungen**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/784>

Copyright:  
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungen .....	V
Formelzeichen.....	IX
1. Einleitung .....	1
1.1. Methoden der Betriebsfestigkeit im Automobilbau.....	1
1.2. Zielsetzung .....	4
2. Zusammenfassung.....	7
3. Stand der Technik .....	11
3.1. Definition Belastungskennzahl (BKZ).....	11
3.2. Belastungssystematik .....	12
3.3. Lastannahmen und MKS .....	16
3.4. Festigkeitsbewertung und FEM.....	21
4. Die Aggregatlagerung .....	35
4.1. Aufgaben, Lagerungskonzepte, Bauteile .....	35
4.2. Der Prozess der Festigkeitsentwicklung Aggregatlagerung.....	38
4.3. Festigkeitsauslegungskonzept für die Aggregatlagerung.....	43
5. Belastungssystematik .....	51
5.1. Belastungsmechanismen.....	51
5.2. Belastungsintensität an der Aggregatlagerung .....	58
5.3. Belastungsstreuung in Messungen .....	61
5.4. Vergleich von Teststrecken mit Kundenbetrieb.....	65
5.4.1. Grundzüge der Methodik Kundenkollektive .....	66
5.4.2. Teststreckenvergleich auf Manöverbasis.....	67
5.4.3. Korrelationsbetrachtung im Zeitbereich .....	72
5.4.4. Kundenkollektive der Aggregatlagerung .....	75
5.5. Untersuchung zur Normierung der Aggregatlagerbelastung.....	82
5.6. Mehrkomponentigkeit der Belastung.....	83
6. Lastannahme und Mehrkörpersimulation .....	87
6.1. Simulationsstrategien.....	87
6.2. Modellbildung.....	89
6.2.1. Achsen und Lenkung.....	90
6.2.2. Antriebsstrang .....	92

---

6.2.3. Aggregatlagermodelle .....	93
6.2.4. Aufbau.....	96
6.2.5. Reifen- und Bodenmodelle.....	97
6.2.6. Fahrermodell .....	98
6.3. Modellbedatung und Validierung .....	98
6.3.1. Messfahrzeug als Referenz .....	98
6.3.2. Modellbedatung.....	99
6.3.3. Quasistatische Modellvalidierung.....	101
6.3.4. Transiente Validierung (Rauschanregung).....	103
6.3.5. Transiente Validierung (Fahrbahnanregung) .....	105
6.4. Vollvirtuelle Schlechtwegsimulation.....	107
6.4.1. Virtuelle Teststrecke.....	107
6.4.2. Simulationsgüte Schlechtwegsimulation .....	108
6.4.3. Charakteristische Einzelmanöver.....	114
6.5. Hybride Manöversimulation .....	119
6.5.1. Simulation von Anfahrvorgängen .....	119
6.5.2. Normierungskonzept Antriebsmoment.....	120
6.5.3. Simulationsdurchführung .....	130
6.5.4. Simulation von Bremsmanövern .....	131
6.6. Parameterstudie der Belastungssituation.....	132
6.6.1. Variation Antriebsart.....	133
6.6.2. Variation Fahrwerksparameter .....	134
6.6.3. Variation Lagerungsparameter.....	136
6.6.4. Zusammenfassung.....	139
7. Rechnerische Festigkeitsbewertung.....	141
7.1. Der Werkstoff Aluminiumguss .....	141
7.1.1. Statische Festigkeitskennwerte.....	142
7.1.2. Zyklische Festigkeitskennwerte.....	143
7.1.3. Einflüsse auf die Schwingfestigkeit .....	147
7.2. Schwingfestigkeitsversuche und Vergleich Versuch / Rechnung .....	152
7.3. Diskussion der Übertragbarkeit von Werkstoffeigenschaften .....	156
7.4. FEMFAT-Variantenrechnungen.....	158
7.5. FE-Variantenrechnungen .....	170
7.6. Festigkeitskriterium .....	173
8. Der Prozess der Festigkeitsentwicklung.....	177
8.1. Zur Rolle der numerischen Simulation .....	177

---

8.2. Die neue Prozessstruktur.....	179
8.3. Ausblick .....	182
Literatur .....	185
Anhang.....	193