

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Inhaltsverzeichnis..... | I |
| Abkürzungsverzeichnis | III |
| Formelzeichen..... | V |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Problemstellung | 1 |
| 1.2 Zielsetzung und Fragestellung..... | 2 |
| 1.3 Aufbau der Arbeit | 2 |
| 2 Elektrische Antriebstopologien | 5 |
| 2.1 Batterieelektrische Pkw-Antriebe | 5 |
| 2.2 Verteilung von Antriebsmoment..... | 6 |
| 2.2.1 Radindividuelle Antriebe | 6 |
| 2.2.2 Zentralantriebe..... | 7 |
| 2.2.3 Vergleich | 9 |
| 3 Vorgehen zur Optimierung des Antriebsstrangkonzepts..... | 11 |
| 3.1 Stand der Technik | 12 |
| 3.1.1 Entwurfsoptimierung als Methode | 12 |
| 3.1.2 Untersuchungen im Stand der Technik | 13 |
| 3.1.3 Kritik am Stand der Technik..... | 14 |
| 3.2 Vorgehen | 15 |
| 3.3 Lösungsraum..... | 16 |
| 3.4 Zielfunktion | 17 |
| 3.4.1 Antriebsstrang..... | 19 |
| 3.4.2 Glider (Restfahrzeug)..... | 23 |
| 3.4.3 Betriebsstrategie | 26 |
| 3.4.4 Antriebsstrangmodell | 29 |
| 3.4.5 Fahrdynamikmodell | 31 |
| 3.5 Zielgrößen | 33 |
| 3.5.1 Relevante Fahrzeugeigenschaften | 33 |

| | | |
|----------------------------------|--|-----------|
| 3.5.2 | Testverfahren / Manöver | 33 |
| 3.5.3 | Zielgrößenbestimmung | 36 |
| 3.6 | Optimierung | 38 |
| 3.6.1 | Optimierungsproblem | 38 |
| 3.6.2 | Optimierungsalgorithmus | 39 |
| 3.6.3 | Rechendauer / Parallelisierung | 40 |
| 3.7 | Validierung und Plausibilisierung | 40 |
| 3.7.1 | Modellbewertung | 41 |
| 3.7.2 | Szenariobewertung | 45 |
| 3.7.3 | Sensitivitätsbewertung | 45 |
| 3.7.4 | Gesamtmodellbewertung und Zusammenfassung | 51 |
| 4 | Ergebnisse | 53 |
| 4.1 | Verbrauchsvorteile durch Längsverteilung der Antriebsleistung | 53 |
| 4.2 | Optimierungsergebnisse | 56 |
| 4.2.1 | Vergleich der Allradtopologien | 57 |
| 4.2.2 | Vergleich mit Front- und Heckantrieben | 59 |
| 4.2.3 | Analyse einzelner Topologien | 60 |
| 4.3 | Erkenntnisse | 71 |
| 4.3.1 | Topologien | 71 |
| 4.3.2 | Komponenten | 72 |
| 5 | Diskussion | 75 |
| 5.1 | Vorgehen | 75 |
| 5.2 | Ergebnisse | 76 |
| 5.3 | Ausblick | 77 |
| 6 | Zusammenfassung | 79 |
| Abbildungsverzeichnis | | i |
| Tabellenverzeichnis | | v |
| Literaturverzeichnis | | vii |
| Vorveröffentlichungsliste | | xix |
| Anhang | | xxiii |