

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis III

Abbildungsverzeichnis VIII

TabellenverzeichnisXV

1 Einleitung und Motivation..... 1

2 Stand der Wissenschaft und Technik 5

2.1 Werkstoffe 5

2.2 Federnherstellung und Ursachen der Rissentstehung 7

2.3 Prüfmethoden zum Nachweis von Rissen..... 21

2.4 Akustische Emissionsprüfung 25

2.4.1 Grundlagen der akustischen Emission..... 25

2.4.2 Quellen für akustische Emissionen 34

2.4.3 Stand der Forschung zur akustischen Emissionsprüfung..... 36

2.4.4 Messsystem Optimizer4D 38

2.4.5 Mustererkennung..... 43

2.5 Normen und Standards..... 51

3 Zielstellung 52

4 Experimenteller Teil 54

4.1 Materialcharakterisierung..... 56

4.2 Labortechnische Versuche 63

4.3 Erprobung in der industriellen Praxis 67

4.4 Schädigungsmechanismen 70

4.5 Versuche unter zyklischer Belastung 71

5 Ergebnisse und Interpretation..... 73

5.1 Ergebnisse der Labortechnischen Versuche..... 73

5.2 Ergebnisse der Erprobung in der industriellen Praxis..... 88

5.3 Ergebnisse der Schädigungsmechanismen 94

5.4 Ergebnisse der Versuche unter zyklischer Beanspruchung100

6 Zusammenfassung und Ausblick.....109

7 Literaturverzeichnis113

8 Eidesstattliche Versicherung122

9 Anhang.....123