



Mustafa Eskiner (Autor)

Konzept zur Bestimmung der Kraftstoffqualität für den Betrieb in Plug-in Hybridfahrzeugen



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8419>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	10
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
2 Theoretischer Teil	18
2.1 Kraftstoffe.....	18
2.1.1 Dieseldieselkraftstoffe.....	18
2.1.2 Weitere Kraftstoffe für die dieselmotorische Verbrennung.....	19
2.2 Kraftstoffalterung.....	27
2.2.1 Radikalstartmechanismus.....	27
2.2.2 Alterungsmechanismen in Kohlenwasserstoffen.....	28
2.2.3 Alterungsmechanismen in Biodiesel.....	31
2.3 Kraftstoffadditive.....	33
2.4 Dielektrische Spektroskopie.....	35
2.4.1 Polarisationsmechanismen.....	36
2.4.2 Komplexwertige Permittivität.....	38
2.4.3 Polarisationsmechanismen.....	39
2.5 Stabilität von Suspensionen.....	43
2.6 Statistische Versuchsplanung – Mischungspläne.....	44
2.6.1 Simplex-Lattice-Versuchsplan.....	45
2.6.2 Mathematische Modelle im Simplex-Lattice Versuchsraum.....	47
2.6.3 Varianzanalyse zur Überprüfung der Modelkonformität.....	49
2.7 Multivariate Datenanalyse.....	51
2.7.1 Hauptkomponentenanalyse.....	52
2.7.2 Classical Least Squares (CLS).....	53
2.7.3 Hauptkomponenten Regression (PCR).....	54
2.7.4 Partial Least Squares (PLS).....	55
2.7.5 Kalibrierung und Validierung in der multivariaten Datenanalyse.....	56
2.7.6 Multisensor Datenfusion.....	57
2.8 Polymorphie.....	59
3 Materialien und Methoden	62
3.1 Verwendete Kraftstoffe.....	62
3.2 Gravimetrische Bestimmung von Rückständen in Kraftstoffblends.....	62

3.3	Dielektrische Spektroskopie	63
3.4	Bestimmung der Stabilität von Suspensionen.....	64
3.5	Infrarot-Spektroskopie	65
3.6	Gas-Chromatographie mit Massenspektroskopie (GCMS)	66
3.7	Rancimat-Methode zur Bestimmung der Oxidationsstabilität.....	66
3.8	Gelpermeationschromatographie (GPC).....	68
3.9	Methode zur Datenfusion.....	69
4	Ergebnisse und Diskussionen.....	70
4.1	Entwicklung und Aufbau des Prototypen	71
4.2	Kalibration und Fehleranalyse des Sensorprüfstands	77
4.3	Statische Permittivität verschiedener Kraftstoffe	80
4.4	Erkennung von Degradationsprodukten im RME.....	84
4.4.1	Einfluss der Temperatur auf das Sensorsignal im frischen und gealterten RME-Kraftstoff.....	85
4.4.2	Sensorische Erfassung der Säurezahl im RME-Kraftstoff.....	89
4.4.3	Sensorische Bestimmung der Induktionszeit in RME	90
4.4.4	Sensorische Erfassung hochmolekularer Anteile im RME.....	92
4.4.5	Zusammenfassung – Degradationsprodukte B100-Kraftstoffe	96
4.5	Erkennung von Degradationsprodukten in B7-Kraftstoffen	97
4.5.1	Sensorische Erfassung der Säurezahl im B7-Kraftstoff.....	98
4.5.2	Sensorische Bestimmung der Induktionszeit im B7-Kraftstoff	102
4.5.3	Einfluss der Temperatur auf das Sensorsignal in frischem und gealtertem B7-Kraftstoff.....	104
4.5.4	Sensorische Erfassung hochmolekularer Anteile im B7-Kraftstoff.....	111
4.5.5	Zusammenfassung – Degradationsprodukte B7-Kraftstoffe	113
4.6	Erstellung und Untersuchung einer modellbasierten Kraftstoffmatrix zur Erkennung der Kraftstoffzusammensetzung und der Stabilität	113
4.6.1	Permittivitätsanalyse an frischen Modellkraftstoffen	115
4.6.2	NIR-Analyse im gesamten Spektrum der Modellkraftstoffe	118
4.6.3	NIR-Peakmaxima- Analyse zur Erfassung der Aromatenkonzentration	119
4.6.4	PLS-Ergebnisse.....	123
4.6.5	GPC- und Viskositätsanalyse an gealterten Kraftstoffen.....	129
4.6.6	Stabilität der Suspension.....	132
4.6.7	GCMS-Untersuchungen.....	141
4.6.8	Zusammenfassung – modellbasierte Kraftstoffmatrix	146
4.7	Quantitative Erfassung von Degradationsprodukten in B7-Kraftstoffen unter Berücksichtigung der Sedimentationszeit.....	147
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	150
	Anhang	153
6	Literatur.....	171