

Inhaltsverzeichnis

Verwendete Formelzeichen und Abkürzungen	V
Allgemeine Indizes	V
Formelzeichen	V
Abkürzungen	VII
1. Einleitung	1
2. Zielsetzung	2
3. Stand der Technik	3
3.1. Traktormotoren	3
3.2. Mechanische Dieselregelung	5
3.3. Elektronisch geregelte Einspritzanlagen für Dieselmotoren	7
3.3.1. Allgemeines	7
3.3.2. Reiheneinspritzpumpen	9
3.3.3. Verteilereinspritzpumpen	10
3.3.4. Pumpe-Düse-Systeme	12
3.3.5. Speichereinspritzanlagen	13
3.3.6. Elektronische Steuergeräte	14
3.3.7. Sensoren für Einspritzsysteme	17
4. Versuchseinrichtungen und Versuchsdurchführung	20
4.1. Versuchsfahrzeug	20
4.2. Versuchsmotor	20
4.3. Mechanisch geregelte Einspritzpumpe	22
4.4. Elektronisch geregelte Einspritzpumpe	23
4.4.1. Allgemeines	23
4.4.2. Funktion	26
4.4.3. Sicherheitskonzept	31
4.5. Einspritzpumpen-Prüfstand	32
4.6. Motorprüfstand	34
4.7. Fahrversuche	35
4.7.1. Messung der Fahrgeschwindigkeit und Fahrstrecke	36
4.7.2. Zugarbeiten	38
5. Eigenschaften der elektronisch geregelten Einspritzpumpe	39
5.1. Allgemeines	39
5.2. Linearisierung des Pumpenkennfeldes	39
5.3. Temperaturgang	41
5.4. Einfluß der Einspritzdüsen	43
5.5. Indirekte Verbrauchsmessung	43
5.6. Dynamisches Verhalten	45
5.7. Kalibrierung von Ladedruck- und Temperatursensoren	46

6. Motorverhalten mit elektronischer Regelung	47
6.1. Drehmomentkennlinien und Leistungsanhebung	47
6.2. Indirekte Drehmomentmessung	51
6.3. Drehzahlregelung	52
6.3.1. Alldrehzahlregler, Zwischendrehzahlregler und Endabregler	52
6.3.2. Leerlaufregler	55
6.4. Motordynamik	58
6.5. Startverhalten	61
7. Versuchsergebnisse bei Straßenfahrt und Feldeinsatz	63
7.1. Leistungsanhebung bei schwerer Zugarbeit	63
7.2. Zwischendrehzahlregelung	67
7.3. Fahrgeschwindigkeitsregelung bei schwerer Zugarbeit	68
7.4. Fahrgeschwindigkeitsregelung und -begrenzung bei Straßenfahrt	76
7.5. Arbeitstiefenregelung unter Berücksichtigung der Motorleistung	80
7.6. Fahrerinformation und Motorbetriebsdatenerfassung	84
7.7. Verbrauchsmessung	86
7.8. Lastschaltgetriebe-Ansteuerung	87
7.9. Einfluß des Motors auf die Fahrdynamik	90
7.10. Fahrverhalten bei Straßenfahrt	91
8. Simulation des Traktoranztriebs	95
8.1. Allgemeines	95
8.2. Simulationssoftware	95
8.3. Modelle	97
8.4. Motorregelung	102
8.5. Lastschaltung	104
8.6. Fahrgeschwindigkeitsregelung	107
8.7. Einfluß des Motors auf die Fahrdynamik	109
8.8. Tilgung von Nickschwingungen	111
9. Managementkonzepte für den zukünftigen Traktoranztrieb	115
9.1. Einfaches Antriebsmanagement-System	115
9.2. Antriebsmanagement-System mit Optimierungsfähigkeiten	116
9.3. Optimierung des Leistungsumsatzes	120
9.3.1. Algorithmen	120
9.3.2. Fuzzy-Regler	121
9.3.3. Entwurf und Simulation eines Fuzzy-Optimierungsreglers	124
10. Zusammenfassung	133
11. Schrifttum	135