

FORSCHUNGSVEREINIGUNG AUTOMOBILTECHNIK EV

148027
FAT

ISSN 0933-050X

**SCHRIFTEN
REIHE NR. 119**

**Ermittlung
von μ -Schlupf-Kurven
an Pkw-Reifen**

Ermittlung von μ -Schlupf-Kurven an Pkw-Reifen

Auftraggeber:

Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (FAT)

Auftragnehmer:

Universität Karlsruhe (TH)

Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau

Verfasser:

Prof. Dr.-Ing. Rolf Gnadler

Hans-Joachim Unrau

Hartmut Fischlein

Michael Frey

Januar 1995

Postanschrift:
Postfach 17 05 63 · 60079 Frankfurt
Telefon (069) 75 70 - 1
Drahtanschrift: Autoverband
Telex 4 11 293

Druckerei Henrich GmbH
Schwanheimer Straße 110
60528 Frankfurt am Main

Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur
mit ausdrücklicher Genehmigung der FAT

VORWORT

Die Fortschritte in der Elektronik schaffen die technischen Voraussetzungen dafür, daß geregelte Antriebs- und Bremssysteme bei Pkws immer häufiger zum Einsatz kommen. Damit werden Verbesserungen des fahrdynamischen Verhaltens der Fahrzeuge erreicht, die ein höheres Niveau an aktiver Sicherheit bewirken. Dies ist jedoch nur im Rahmen der physikalischen Grenzen möglich, die maßgeblich von der Kraftübertragung zwischen Reifen und Fahrbahn bestimmt werden.

Gesichertes Wissen über das Schlupfverhalten von Reifen bildet deshalb eine grundsätzliche Voraussetzung für die Auslegung und schließlich die Effizienz der Regelsysteme für Antrieb und Bremse. Insbesondere für den Bereich kleiner Fahrgeschwindigkeiten lagen entsprechende Erkenntnisse für heute aktuelle Reifen nicht vor.

Aus diesem Grund hat die FAT beim Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau der Universität Karlsruhe ein Forschungsvorhaben durchführen lassen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden mit dieser Broschüre veröffentlicht. Begleitet und betreut wurden die Untersuchungen vom FAT-AK 20 „Fahrdynamik“, dessen Mitglieder im Anhang namentlich genannt sind.

FORSCHUNGSVEREINIGUNG AUTOMOBILTECHNIK EV (FAT)

Frankfurt am Main, im Juni 1995

1.	Einleitung	1
2.	Aufgabenstellung	2
2.1	Untersuchte Reifentypen.....	2
2.2	Meßprogramm.....	10
2.2.1	Grundmeßprogramm.....	10
2.2.2	Ergänzende Versuche.....	14
3.	Reifen-Innentrommel-Prüfstand der Universität Karlsruhe	15
3.1	Aufbau des Reifen-Innentrommel-Prüfstandes.....	15
3.2	Besondere Eigenschaften bei allgemeinen Messungen.....	18
3.3	Zusätzliche besondere Eigenschaften bei Messungen auf nasser Fahrbahn	19
3.4	Zusätzliche besondere Eigenschaften bei Messungen auf vereister Fahrbahn	20
4.	Meßergebnisse	22
4.1	Vorbemerkungen.....	22
4.2	Variationsbreite der maximalen Umfangskraftbeiwerte	26
4.3	Messungen auf trockener Fahrbahn	27
4.3.1	Einfluß der Fahrgeschwindigkeit.....	27
4.3.2	Einfluß der Radlast	29
4.3.3	Einfluß des Luftdruckes.....	32
4.3.4	Einfluß des Schräglaufwinkels	33
4.3.5	Einfluß der Profilhöhe.....	34
4.3.6	Einfluß der "Sägezahn Ausbildung"	35
4.3.7	Vergleich der μ -Schlupf-Kurven verschiedener Reifen.....	39
4.3.8	Zusammenfassung der Meßergebnisse auf trockener Fahrbahn	41
4.4	Messungen auf feuchter und nasser Fahrbahn	42
4.4.1	Einfluß der Fahrbahngriffigkeit	42
4.4.2	Einfluß der Wasserhöhe	47
4.4.3	Einfluß der Fahrgeschwindigkeit.....	50