

Gestaltung von Fahrzeuggetrieben

Konstruktionsbücher

Herausgeber Professor Dr.-Ing. K. Kollmann, Karlsruhe

15

Gestaltung von Fahrzeuggetrieben

Von

Dr.-Ing. Hans Reichenbächer

Osnabrück

Mit 164 Abbildungen im Text
und auf 4 Tafeln



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-642-99851-5

ISBN 978-3-642-99850-8 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-99850-8

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.
Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet,
dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege
(Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

Copyright 1955 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag OHG., in Berlin/Göttingen/Heidelberg 1955
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1955

Vorwort.

Über Fahrzeuggetriebe zu schreiben in einer Zeit, in der in kurzen Abständen neue Getriebekonstruktionen auf dem Markt erscheinen, hat den Nachteil, daß die Darstellung der ausgeführten Getriebe zwangsweise lückenhaft sein muß. Andererseits braucht der Getriebegealter gerade jetzt einen Überblick über die im Fahrzeug bewährten Getriebe und vor allem eine Methodik, nach der er entscheiden kann, ob unter den vorhandenen Konstruktionen die für seinen Zweck geeignete ist, ob er aus bekannten Elementen eine geänderte Komposition schaffen, ob und wie er neue Wege suchen soll.

Den Werken der Getriebe- und Automobilindustrie, die mich durch Hergabe von Bildern und Zeichnungen und mit ihrem Rat unterstützten, bin ich zu großem Dank verpflichtet, ebenso den Herren Professoren Dr.-Ing. CORNELIUS, Dr.-Ing. KOLLMANN und Dr.-Ing. NIEMANN.

Osnabrück, im Januar 1955.

H. Reichenbacher.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. Umfang der Darstellung	1
2. Grundformen der Getriebe	2
3. Wahl der Getriebestufen	3
3.1 Übersetzung des größten Fahrganges	3
3.2 Der Schnellgang	5
3.3 Der kleinste Gang	7
3.31 Geschmeidigkeit	7
3.32 Steigfähigkeit	8
3.33 Beschleunigungsvermögen	8
3.4 Der Rückwärtsgang	11
3.5 Der Zwischengang	11
3.51 Geometrische Stufung	11
3.52 Auslegung nach den Geschwindigkeitsschaubildern	12
3.53 Auslegung nach dem Beschleunigungsvermögen	12
3.531 Beschleunigungsvermögen unter vereinfachten Annahmen S. 13. —	
3.532 Die genaue Ermittlung des Beschleunigungsvermögens S. 16.	
3.54 Zusammenfassung zur Zwischengang-Übersetzung	25
4. Reine Zahnradgetriebe	25
4.1 Standgetriebe	25
4.11 Entwicklung	25
4.12 Bedienung der Schaltung	26
4.13 Unmittelbar von Hand geschaltete Getriebe	26
4.131 Zahnradpaare in Gang-Reihenfolge S. 26. — 4.132 Zahnradpaare in	
vertauschter Reihenfolge S. 29. — 4.133 Zahnradarme Getriebe S. 29.	
4.14 Schalterleichterungen	30
4.141 Formschlüssige Kupplungen mit Gleichlaufeinrichtung S. 31. —	
4.142 Schaltabweisende Klauen S. 37. — 4.143 Freilauf und formschlüssige	
Kupplung S. 39. — 4.144 Freilauf und kraftschlüssige Kupplung S. 40. —	
4.145 Überholkupplung S. 43. — 4.146 Kraftschlüssige Vollastkupplungen	
S. 44. — 4.147 Überblick über die Handschaltungen S. 45.	
4.15 Fußschaltung	49
4.2 Umlaufgetriebe	51
4.21 Momente, Drehzahlen, Wirkungsgrad	51
4.22 Formschlüssige Kupplung und Freilauf	54
4.23 Kraftschlüssige Bremsen und Kupplungen	55
4.231 Wilson-Getriebe S. 55. — 4.232 Cotal-Getriebe S. 56. — 4.233 Nach-	
schaltgetriebe Dynaflo, Powerglide und Ultramatic S. 57. — 4.232 Nach-	
schaltgetriebe Ford-Mercury S. 57.	
4.24 Überblick über die Umlaufgetriebe, Bandbremsen	58
4.3 Einige Einzelteile und ihre Berechnung	61
4.31 Zahnräder	61
4.311 Geradzahn-Stirnräder S. 61. — 4.312 Schrägzahn-Stirnräder S. 74. —	
4.313 Rechenbeispiel, Rechentafeln S. 75.	
4.32 Lager	86
4.33 Wellen	87
4.34 Naben	91

	Seite
5. Föttinger-Kupplung	91
5.1 Grundgesetze der Föttinger-Kupplung	91
5.2 Auslegung, Bauarten	91
5.21 Normale Ausführung	92
5.22 Störglieder, Teilentleerung	95
5.23 Lage der Föttinger-Kupplung in Getriebe	95
5.24 Leistungsverzweigung, Hydra-Matic-Getriebe	96
5.241 Drehzahlen und Momente S. 96. — 5.242 Wirkung der Leistungsverzweigung und der Übersetzung des Pumpenrades S. 99. — 5.243 Wirkungsgrad der Umlaufgetriebe S. 100. — 5.244 Schaltautomatik S. 100.	
5.3 Einfluß der Föttinger-Kupplung auf die Fahrleistungen	110
5.4 Vergleich Strömungs- mit Reibungskupplung	114
6. Strömungswandler	114
6.1 Grundgesetze des Strömungswandlers.	114
6.2 Bauarten der Strömungswandler	117
6.21 Einfacher Wandler	117
6.211 Bauart Wandler-Kupplung S. 117. — 6.212 Bauart Wandler-Kupplung-Kupplung S. 117.	
6.22 Einkreisläufer, dreiteilig	119
6.221 Schlupfunabhängige Motorendrehzahl S. 120. — 6.222 Schlupf-abhängige Motorendrehzahl S. 122.	
6.23 Einkreisläufer, vierteilig	125
6.24 Einkreisläufer, fünfteilig	126
6.241 Dynaflow-Buick S. 126. — 6.242 Powerglide-Chevrolet S. 126.	
6.25 Einkreisläufer mit Leistungsteilung	133
6.26 Radialwandler	135
6.261 2 Turbinenräder S. 135. — 6.262 2 Leiträder und 3 Turbinenräder S. 136. — 6.263 Verstellbare Schaufeln S. 136.	
6.3 Einfluß des Strömungswandlers auf die Fahrleistungen	138
6.31 Zwei Grundcharakteristiken des Strömungswandlers	138
6.32 Vergleich zwischen Strömungswandler, Föttingerkupplung und reinem Zahnradgetriebe in bezug auf Steigfähigkeit und Beschleunigungsvermögen	140
6.33 Vergleich in bezug auf Brennstoffverbrauch bei Vollast	142
6.34 Vergleich in bezug auf Brennstoffverbrauch bei Teillast	144
7. Zusammenfassung	149
Schrifttum	152
Sachverzeichnis	155