

# Literaturverzeichnis

Die Literaturstellen sind nach Kapiteln geordnet. Mit „,\*“ sind Literaturstellen gekennzeichnet, die im Buchtext nicht direkt verwendet werden, aber das Themengebiet erweitern und abrunden.

## Literatur zu Kapitel 1

- [1.1] Lohr FW (1989) Marktorientierte Kraftfahrzeugentwicklung. Aachen: 2. Aache-ner Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 1–18
- [1.2]\* Div. Autoren (1956) Technik. Kleine Enzyklopädie. Verlag Enzyklopädie Leipzig
- [1.3]\* Div. Autoren (1966) Genius der Deutschen. Die großen Forscher, Erfinder, Ärzte. Propyläen Verlag, Berlin, Auszug aus dem Sammelwerk „Die Großen Deutschen“ von Heimpel, Heuss und Reifenberg. Propyläen Verlag, Berlin
- [1.4]\* Div. Autoren (1986) 100 Jahre Automobil. Daimler-Benz 1886–1986. München, Sonderbeilage der Süddeutschen Zeitung (24.01.1986), Nr. 19
- [1.5]\* Eckermann E (1981) Vom Dampfwagen zum Auto. Rowohlt-Verlag
- [1.6]\* Fersen von O (1986) Ein Jahrhundert Automobiltechnik – Personenwagen. VDI-Verlag, Düsseldorf
- [1.7]\* Klinkowstroem C Graf v (1959) Knaurs Geschichte der Technik. Droemersch Verlagsgesellschaft TH, Knaur Nachfolger München Zürich
- [1.8]\* Kühner K (1965) Geschichtliches zum Fahrzeugantrieb. Friedrichshafen: Eigen-druck der Zahnradfabrik Friedrichshafen AG
- [1.9]\* Lang OR (1982) Geschichte des Gleitlagers. Stuttgart: Sonderdruck der Daim-ler-Benz AG
- [1.10]\* Lauster E (1980) Untersuchungen und Berechnungen zum Wärmehaushalt me-chanischer Getriebe. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinen-elemente
- [1.11]\* Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [1.12]\* Maier A (1975) Vom Kammerad zur Zahnradfabrik. Eine Dokumentation zur Zahnradgeschichte. Band I–VI. Friedrichshafen: Eigendruck der Zahnradfabrik Friedrichshafen AG
- [1.13]\* Maier A (1963) Geschichtliche Entwicklung von Fahrzeuggetrieben. Friedrichs-hafen: Sonderdruck der Zahnradfabrik Friedrichshafen AG
- [1.14]\* Parmee K (1988) Gearing up for the Future – A Story of Commercial Vehicle Transmission Development. Proceedings of the Institution of Mechanical Engi-neers Vol. 202, Nr. D2: 71–81

- [1.15]\* Priwitzer G (1982) Geschichte der Fahrzeuggetriebe. Unveröffentlichte Studienarbeit Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [1.16]\* Schönhaar P (1984) Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Maschinenelemente, ihrer Berechnung und Konstruktion. Unveröffentlichte Studienarbeit Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [1.17]\* Schweikert H (2005) Voith Antriebstechnik. 100 Jahre Föttinger-Prinzip. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [1.18]\* Seherr-Thoss HC Graf v (1965) Die Entwicklung der Zahnradtechnik. Zahnformen und Tragfähigkeitsberechnung. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [1.19]\* Sonderheft 100 Jahre ATZ (1998) Geschichte und Zukunft des Automobils. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift
- [1.20]\* Sonderheft 100 Jahre VDI-FVT (2004) 100 Jahre Fahrzeugtechnik im VDI. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift
- [1.21]\* Sprague de Camp L (1964) Ingenieure der Antike. ECON-Verlag, Düsseldorf Wien
- [1.22]\* Szabo I (1977) Geschichte der mechanischen Prinzipien. Birkhäuser Verlag, Basel Stuttgart
- [1.23]\* Ungerer H (1986) Die Geschichte der Fahrzeugtechnik in sechs Jahrtausenden. München: Vortrag auf der 12. Fachtagung (100 Jahre Automobiltechnik) des Münchner Arbeitskreises für Straßenfahrzeuge MAS e.V., 28.02.1986

## Literatur zu Kapitel 2

- [2.1] Christ H (1989) Strategische Forschung und Entwicklung in einem Unternehmen der Kraftfahrzeug-Zulieferindustrie. Konstruktion 41: 389–394
- [2.2] DIN 70010 (2001) Systematik der Straßenfahrzeuge. Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombinationen und Anhängerfahrzeuge. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [2.3] DIN 70020 (2004) Straßenfahrzeuge. Kraftfahrzeugbau. Teil 1: Personenkraftwagen. Begriffe, Grundlagen, Bestimmungen, Maßkurzzeichen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [2.4] DIN ISO 4130 (1979) Straßenfahrzeuge. 3-dimensionales Bezugssystem und primäre Bezugspunkte. Definitionen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [2.5] DIW (1990/2005) Verkehr in Zahlen. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin. Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- [2.6] Drees S, Mayer K (2004) Entwicklung einer sicheren Auslegungsmethode für zukünftige Pkw-Stufenautomaten durch Abgleich von LK-Simulationen mit LK-Messungen. VDI-Berichte Nr. 1827: 609–625
- [2.7] Förster HJ (1974) Transportsystem Straßenverkehr. Automobil-Industrie 2: 35ff
- [2.8] Helling J (1972) Umdruck zur Vorlesung Kraftfahrzeuge I. RWTH Aachen, Institut für Kraftfahrwesen
- [2.9] Helling J (1989) Längsdynamik von Kraftfahrzeugen. Umdruck zur Vorlesung Kraftfahrzeuge I. ika Schriftenreihe Automobiltechnik, RWTH Aachen, Institut für Kraftfahrwesen
- [2.10] Küçükay F (1990) Rechnerunterstützte Getriebedimensionierung mit repräsentativen Lastkollektiven. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 92: 328–333

- [2.11] Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [2.12] Müller HW (1971) Die Umlaufgetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [2.13] Paul M, Grumbach M, Pelchen C (2004) Der Antriebsstrang als vernetztes System im Fahrzeug. VDI-Berichte Nr. 1827: 5–19
- [2.14] Statistisches Bundesamt (2004) Bevölkerung im früheren Bundesgebiet, neue Länder und Deutschland ab 1950. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
- [2.15] Thyssen Henschel (1991) Transrapid. Produktunterlagen
- [2.16] VDA (1953–2005) Tatsachen und Zahlen. 17–69. Folge. Verband der Automobilindustrie e.V., Frankfurt
- [2.17] Wolf A (1968) Die Grundgesetze der Umlaufgetriebe. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [2.18] Trendprognosen:  
- ZF drive 01/2003  
- Ricardo-Analyse 2003  
- DRI-WEFA / A.D. Little Studie  
- B&D Forecast; Automobil Produktion, Januar 2005
- [2.19]\* Daimler-Benz AG (1979) Verkehr, Umwelt, Zukunft. Seminar der Forschungsgruppe Berlin, 27.–28.09.1979
- [2.20]\* Daimler-Benz AG (1979) Die O-Bahn. WZ20847/00/00/0479
- [2.21]\* Daimler-Benz AG (1983) Report 1/83: Perspektiven des zukünftigen Verkehrs. Schriftenreihe der Daimler-Benz AG. VDI-Verlag, Düsseldorf
- [2.22]\* Lauster E (1980) Untersuchungen und Berechnungen zum Wärmehaushalt mechanischer Getriebe. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [2.23]\* Leutzbach W (1989) Zukunft des Straßenverkehrs. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 19–30
- [2.24]\* Lippl E (1973) Die Zukunft im Schnellverkehr. Eine reale Lösung. VDI-Zeitschrift 115: 1132–1135
- [2.25]\* Lohr FW (1989) Marktorientierte Kraftfahrzeugentwicklung. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 1–18
- [2.26]\* Petri H, Najork R, Eggert U, Krauss C (2004) Systeme/Konzepte/Lösungen – Automatgetriebe 2004. VDI-Berichte Nr. 1827: 713–748
- [2.27]\* VDI (1976) Entwicklungslinien in der Kraftfahrzeugtechnik. Berlin: 2. Jahrestagung der VDI-Gesellschaft Fahrzeugtechnik

### Literatur zu Kapitel 3

- [3.1] BOSCH (2004) Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 25. Auflage. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [3.2] Bussien R (1965) Automobiltechnisches Handbuch. Band 2. 18. Auflage. Technischer Verlag Herbert Cram, Berlin
- [3.3] Förster HJ (1987) Die Kraftübertragung im Fahrzeug vom Motor bis zu den Rädern. Handgeschaltete Getriebe. Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln
- [3.4] Freymann R, Strobl W, Glonner H, Köpf P, Kilian S (2004) Wandlerfreies Automatgetriebe und Elektromaschinen-Kondensatorsystem, ein neuer Ansatz zur Realisierung einer effizienten Dynamik. VDI-Berichte Nr. 1827

- [3.5] Gebert J, Glonner H, Michael J, Dreiholz R, Kilian S, Reisch M (2004) Neue Funktionspotenziale im Antriebsstrang durch Elektromaschinen im wandlerfreien Automatikgetriebe. VDI-Berichte Nr. 1852
- [3.6] Jossen A, Weydanz W (2006) Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen. Print-your-book-Verlag Inge Reichardt
- [3.7] MICHELIN (2002) Betriebsanleitung für Pkw-, Offroad- und LLkw-Reifen. 31. Auflage. Michelin Reifenwerke KGaA, Karlsruhe
- [3.8] MICHELIN (2004) Michelin Nutzfahrzeug-Reifen. Michelin Reifenwerke KGaA, Karlsruhe
- [3.9] Mitschke M (2004) Dynamik der Kraftfahrzeuge. Band A: Antrieb und Bremsung. 4. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [3.10] Regar KN, Braess HH, Reister D (1991) Der neue Elektro-3er von BMW – Glied einer langen Entwicklungskette. Aachen: 3. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 551–598
- [3.11] Scheurer K, Braess H, Jungk A, Wolf J (2003) Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES), Clean Energy Partnership Berlin (CEP). VDA Technischer Kongress, Wolfsburg
- [3.12] VDI-Nachrichten (1997) Ausgabe Nr. 22, 30. Mai 1997. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf
- [3.13] Vahlensieck B, Speck FD, Feulner P, Sattler M, Mertinkat R (2005) Hybridantriebe – Module und Systeme von ZF. Aachen: 14. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“
- [3.14] Wallentowitz H (2005) Längsdynamik von Kraftfahrzeugen. Umdruck zur Vorlesung Kraftfahrzeug I. RWTH Aachen, Institut für Kraftfahrwesen

#### **Literatur zu Kapitel 4**

- [4.1] Höhn BR (1990) Warum stufenlose Getriebe im Kraftfahrzeug? VDI-Berichte Nr. 803: 121–147
- [4.2] Stall E (1984) Entwicklung einer elektronischen Regelung für kraftstoffsparendes Motor-Getriebe-Management im Forschungs-Pkw Uni-Car. Dissertation, RWTH Aachen
- [4.3] Theissen M, Petra H, Kern J, Klütting M (1992) Künftige Anforderungen an den Fahrzeugantrieb. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 94, Nr. 11: 562–570

#### **Literatur zu Kapitel 5**

- [5.1] Albers A (1995) Selbsteinstellende Kupplung (SAC) und Zweimassenschwungrad (ZMS) zur Verbesserung des Antriebsstrangkomforts. VDI-Berichte Nr. 1175: 153–168
- [5.2] DIN 70020 (2004) Straßenfahrzeuge. Kraftfahrzeugbau. Teil 1: Personenkraftwagen. Begriffe, Grundlagen, Bestimmungen, Maßkurzzeichen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [5.3] DIN 70030 (1986) Kraftfahrzeuge. Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs. Teil 2: Lastkraftwagen und Kraftomnibusse. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin

- [5.4] Fischer R, Jürgens G (1992) Einfluss von Pkw-Automatgetrieben auf den Verbrauch. VDI-Berichte Nr. 977: 527–544
- [5.5] Heidingsfeld D, Rohs U (2001) Die Entwicklung des Mechanischen Torsions-Dämpfers (MTD) von der Idee bis zum fertigen Produkt. ATK Antriebs-technisches Kolloquium 2001, RWTH Aachen: 474–496
- [5.6] Jörg B (1988) Abbau von Resonanzschwingungen im Antriebsstrang durch Drehschwingungstilger. VDI-Berichte Nr. 697: 159–172
- [5.7] Kern M (1990) Fahrstil und Ökonomie. Lastauto und Omnibus, Nr. 10
- [5.8] Küçükay F (1987) Dynamik der Zahnradgetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [5.9] Laschet A (1988) Simulation von Antriebssystemen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [5.10] Lutz D (1988) Kupplungsmanagement – ein Baustein zur Drehschwingungs-dämpfung. VDI-Berichte Nr. 697: 219–231
- [5.11] Mitschke M, Wallentowitz H (2004) Dynamik der Kraftfahrzeuge. 4. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [5.12] Nissen PJ, Heidingsfeld D, Kranz A (2000) Der MTD – neues Dämpfungssystem für KFZ Antriebsstränge. MTZ Motortechnische Zeitschrift 61: 386–391
- [5.13] Peinemann B (2001) Drehzahladaptiver Tilger – eine Alternative für die Schwingungsreduzierung? ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 103: 290–296
- [5.14] Pels T (1998) ISAD – Das Integrierte Starter-Alternator-Dämpfer-System. VDI-Berichte Nr. 1418: 295–309
- [5.15] Petri H, Philipsenburg HJ (1991) Der hydraulische Torsionsschwingungs-dämpfer. VDI-Berichte Nr. 878: 361–379
- [5.16] Rohs U, von Dahlen R, Heidingsfeld D (1995) Isolation der Drehschwingungen in einem Kfz-Antriebsstrang durch einen Hydraulischen Torsionsdämpfer (HTD). ATK Antriebstechnisches Kolloquium 1995, RWTH Aachen: 223–242
- [5.17] Ryborz J (2003) Klapper- und Rasselgeräuschverhalten von Pkw- und Nkw-Getrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [5.18] Weidner G (1991) Klappern und Rasseln von Fahrzeuggetrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [5.19] Werner K, Eckel HG, Fehrecke H, Jörg B (1999) Motor- und Antriebsstrang-beruhigung im System durch einen drehzahladaptiven Tilger (DAT). Aachen: 8. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 1133–1141

## Literatur zu Kapitel 6

- [6.1] Allison Transmission (1999) Produktinformation: Allison Automatic Transmissions – 1000, 2000, 2400 Series
- [6.2] Allison Transmission (2004) Operator’s Manual: Allison Transmission On-Highway, 1000 and 2000 Product Families, OM3063EN
- [6.3] Altmann FG (1940) Ausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge. VDI-Zeitung 84, Nr. 31: 545–551
- [6.4] Bensinger J, Heißling B (1987) Auslegung und Konzeption des Allradantriebs im Audi 80 quattro. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 89: 247–251
- [6.5] Blumenstock KU (1990) Von Sonnen und Planeten. mot Spezial: 72–77
- [6.6] Brügel E, Klein H, Willibald K (1986) Die Visko-Kupplung als Bauelement in Antriebssystemen. VDI-Berichte Nr. 579: 321–343

- [6.7] Dach H, Gruhle WD, Köpf P (2001) Pkw-Automatgetriebe. 2. Auflage. Bibliothek der Technik Band 88, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech
- [6.8] Eaton (1985) Produktinformation: Eaton Twin Splitter TS/TSO 11612
- [6.9] Eaton (1997) Produktinformation: Eaton S-Getriebebaureihe
- [6.10] Elser W (1998) Optimierung stufenloser Toroidgetriebe für Pkw. VDI-Berichte Nr. 1393: 513–526
- [6.11] Fecht N (2002) Treibende Kraft. Lastauto Omnibus, Nr. 2: 74–75
- [6.12] Foth J, Karch G, Speck FD (2005) Getriebesysteme für Busse: Lastschaltgetriebe, automatisierte Getriebe oder Handschaltgetriebe? – Auswahlkriterien heute und morgen. VDI-Berichte Nr. 1876: 367–388
- [6.13] Freymann R, Strobl W, Glonner H, Köpf P, Kilian S (2004) Wandlerfreies Automatikgetriebe und Elektromaschinen-Kondensatorsystem, ein neuer Ansatz zur Realisierung einer effizienten Dynamik. VDI-Berichte Nr. 1827
- [6.14] Grad K (2003) Getriebetechnologie für Traktoren. Landtechnik 58, H. 3: 178–180
- [6.15] Härdtle W (1997) Ein neues automatisiertes Schaltgetriebe für schwere Nutzfahrzeuge. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 99: 598–604
- [6.16] Härdtle W (1998) Automatisierte Getriebe für Nutzfahrzeuge: Integration von Funktionen und Komponenten. VDI-Berichte Nr. 1993: 193–213
- [6.17] Hata H, Kamiya M, Nagamatsu S (2005) Development of a New Hybrid Transmission for FWD Sports Utility Vehicle. Toyota Technical Review Vol. 54 No. 1. Toyota Motor Corporation, Aichi (Japan), ISSN 0916-7501
- [6.18] Heißling B, Müller E, Stockmar J (1989) Die Entwicklungsstufen von Pkw-Allradantrieben der Audi AG. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 651–685
- [6.19] Hoffmann C, Würfel A (2002) Dreiwellegengetriebe – Die kurze Art, Sechsganggetriebe zu bauen, ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 104, Nr. 12: 1090–1099
- [6.20] James FJ, Wegeng WJ (1999) Leveraging a Commercial Medium-Duty Product for the Heavy-Duty Pickup Truck Market. SAE Technical Paper Series, 1999-01-3743
- [6.21] James IB, Greenwood CJ (1998) Pressure Control Issues for Higher Viscosity Traction Fluids in a Torque Controlled IVT. VDI-Berichte Nr. 1393: 695–702
- [6.22] Jarchow F (1989) Die Wirkungsweise von Schubgliederketten. Konstruktion 41: 73–81
- [6.23] Jarchow F (1991) Stufenlos wirkende hydrostatisch-mechanische Lastschaltgetriebe, VDI-Berichte Nr. 878: 623–647
- [6.24] Kasuya S, Taniguchi T, Tsukamoto K, Hayabuchi M, Nishida M, Suzuki A (2005) Aisin AW New High Torque Capacity Six-Speed Automatic Transmission for FWD Vehicles. SAE 2005-01-1020
- [6.25] Keller W, Härdtle W (2000) Erfahrungen bei Entwicklung und Einsatz automatischer Getriebe für Nutzfahrzeuge. Aachen: 9. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 1247–1258
- [6.26] Köpf P (1991) Entwicklungstendenzen bei Nkw-Getrieben. VDI-Berichte Nr. 878: 21–40
- [6.27] Köpf P (2005) Ausführungsbeispiele automatischer Getriebe und CVT. Lehrgang „Automatische Getriebe“. TAE Technische Akademie Esslingen, Ostfildern

- [6.28] Kubalczyk R, Ebenhoch M, Schneider HJ (2006) 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe für sportliche Anwendungen. VDI-Berichte Nr. 1943
- [6.29] Lechner G (1970) Getriebelehre II. Angewandte Getriebelehre. Walter de Gruyter & Co, Berlin
- [6.30] Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [6.31] Möllers W, Müller R (1986) Der Antriebsstrang allradgetriebener Personenkraftwagen. VDI-Berichte Nr. 579: 189–213
- [6.32] Ott A (1968) Zur systematischen Synthese mehrgängiger Umlaufräder-Schaltgetriebe. ZF-Sonderdruck aus: ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 70, Nr. 1, 3, 4
- [6.33] Peschke W (1989) Die Wirkungsweise der Visko-Kupplung und ihr Einfluss auf die Traktion eines Allradfahrzeugs. Dissertation, Universität Hannover
- [6.34] Pohlentz J, WD Gruhle (2001) Stufenloses hydrostatisch-mechanisch leistungsverzweigtes Getriebe ECCOM für den Einsatz in Traktoren. VDI-Berichte Nr. 1592: 451–468
- [6.35] Räder M, Rüchardt C, Speck F (2004) Die ZF AS-Tronic-Familie – Automatische Getriebe für alle Nutzfahrzeugklassen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106: 772–783
- [6.36] Renius KT (2003) Hydrostatische Fahrtriebe für mobile Arbeitsmaschinen. VDI-Berichte Nr. 1793: 65–78
- [6.37] Renius KT, Resch R (2005) Continuously variable tractor transmissions. ASAE Distinguished Lecture Series No. 29: 1–37. ASAE Publication Number 913C0305. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, MI
- [6.38] Rösch R, Wagner G (1995) Die elektrohydraulische Steuerung und äußere Schaltung des automatischen Getriebes W5A330/580 von Mercedes-Benz – Aufbau und Betriebsverhalten des mechanischen Getriebeteils. ATZ Automobiltechnische Zeitung 97, Nr. 10: 698–706
- [6.39] Rösch R, Zaiser W, Kürschner M (1995) Das neue automatische Getriebe W5A330/580 für Personenwagen von Mercedes-Benz – Aufbau und Betriebsverhalten des mechanischen Getriebeteils. ATZ Automobiltechnische Zeitung 97, Nr. 9: 536–545
- [6.40] Schaller KV (1997) Automatisiertes Getriebebeschaltssystem SAMT B. VDI-Berichte Nr. 1341
- [6.41] Schmidt R, Diessner G, Uhlig G, Otto H (1986) Antriebskonzept, Bauteile und Eigenschaften des VW Golf syncro. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 88: 477–485
- [6.42] Tenberge P (1998) Toroidgetriebe mit verbesserten Kennwerten. VDI-Berichte Nr. 1393: 703–724
- [6.43] Van Doorne's Transmissie b.v.: Firmenschrift
- [6.44] Wagner G, Bucksch M, Scherer H (2001) Das automatische Getriebe 6 HP 26 von ZF – Getriebesystem, konstruktiver Aufbau und mechanische Bauteile. VDI-Berichte Nr. 1610
- [6.45] Witte L, Gorissen W (1987) Beeinflussung der Fahreigenschaften durch den Antrieb. VDI-Berichte Nr. 650: 259–282
- [6.46] ZF Friedrichshafen: Produktinformation „ZF AS-Tronic“
- [6.47] ZF Friedrichshafen: Produktinformation „ZF-Ecomat“ und „ZF-Ecomat 2“
- [6.48] ZF Friedrichshafen (2003) Produktinformation „ZF-Ecomid“

- [6.49] ZF Friedrichshafen (2003) Produktinformation „ZF-Ecosplit“
- [6.50] ZF Friedrichshafen: Produktinformation „ZF-eTronic“
- [6.51]\* Behles F (1969) Die Triebwerksanordnung beim Frontantrieb. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 71: 35–39
- [6.52]\* Behles F, Barske H (1981) Die Frontantriebsentwicklung bei Audi, NSU, Auto Union und DKW. Teil 1: ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 83: 487–495; Teil 2: ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 83: 557–564
- [6.53]\* Behles FG, Schneeweiss MA (1981) Front Wheel Drive Power Trains and Suspensions. SAE-Paper 810422
- [6.54]\* Lorenz R (1991) Variable Verteilung von Längs- und Querkräften beim Bremsen mit Allradantrieb. 20. Mitarbeiterveröffentlichung Daimler-Benz AG: 1–20

## Literatur zu Kapitel 7

- [7.1] Bellomo P, Cricenti F, De Vito N, Lang CH, Minervini D (2000) Innovative Vehicle Powertrain Systems Engineering: Beating the Noisy Offenders in Vehicle Transmissions. SAE Technical Paper 2000-01-0033
- [7.2] Bick R, Britten A, Joachim FJ (1998) Moderne Methoden zur Verzahnungsberechnung. VDI-Berichte Nr. 1393: 391–416
- [7.3] Borenius G (1990) Zur rechnerischen Schädigungsakkumulation in der Erprobung von Kraftfahrzeugteilen bei stochastischer Belastung mit variabler Mittelbelast. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [7.4] Buxbaum O (1986) Betriebsfestigkeit. Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf
- [7.5] DIN 3990 (1987–1994) Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern. Teil 1–6, 12, 21, 31, 41. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [7.6] DIN 45667 (1969) Klassierverfahren für das Erfassen regelloser Schwingungen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [7.7] DIN 50100 (1978) Dauerschwingversuche. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [7.8] DIN ISO 362 (2005) Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für das von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlte Geräusch. Teil 1–2. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [7.9] DIN ISO 14635 (2005) Zahnräder: FZG-Prüfverfahren. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [7.10] DISCOM: RotasPro Geräuschanalyse-System, Firmenschrift
- [7.11] Fan J, Humberg P (2003) Verdrehspiele im Antriebsstrang, Beispiele zur Optimierung von Schwingungsphänomenen durch Toleranzanalyse in Design und Fertigung. Tagung „Dynamisches Gesamtverhalten von Fahrzeugantrieben“. Haus der Technik, Essen
- [7.12] Finsterhölzl H, Kelle W (1990) Leerlaufqualität in der Fahrzeugbeurteilung. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 92, Nr. 5: 268–282
- [7.13] Gosdin M (1985) Analyse und Optimierung des dynamischen Verhaltens eines Pkw-Antriebsstrangs. Dissertation, Technische Universität München
- [7.14] Goto Y, Yagi Y, Morimoto Y, Kawasaki M (1988) Shift Feel in Manual Transmission – An Analysis of Unsmooth Shifting and Gear Clashing. JSAE Review Vol. 9, No. 4
- [7.15] Haibach E (1989) Betriebsfestigkeit. VDI-Verlag, Düsseldorf



- [7.16] Hildebrandt M (1994) Schadensfrüherkennung an Wälzkontakten mit Körperschall-Referenzsignalen. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [7.17] Hirschmann KH (1993) Methodische Lebensdauerberechnung bei Maschinenelementen. TAE Technische Akademie Esslingen, Lehrgang Nr. 17019/60.175: Zuverlässigkeitsanalyse von Systemen
- [7.18] Joachim FJ (1992) Schäden an Zahnradgetrieben und ihrer Verhütung. TAE-Band 28: Schäden an geschmierten Maschinenelementen: 161–201
- [7.19] Joachim FJ, Collenberg HF (1996) Scuffing Resistance of Vehicle Transmission Gears. AGMA Technical Paper, 96FTM10
- [7.20] Kanagawa J, Okubo K, Fujii T, Kido R, Takahashi M (2004) Study on Noise Generation Mechanism for Dry Hybrid Type CVT – Influence of Block Motions and Surface Roughness of Pulley on Sound Pressure. SAE Technical Paper Series 2004-01-0477
- [7.21] Klätschke H (2002) Standardisierte Lastkollektive und Lastfolgen für Pkw-Antriebsstränge mit Automatgetrieben, CARLOS-PTA. Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit mbH (LBF) Darmstadt, LBF-Bericht Nr. 110310/110370(d),
- [7.22] Krishnaswami R, DeFore M, Hildebrand D, Metcalf J, Sell D (2001) Gear Whine Improvements for an Automatic Transmission through Design Retargeting and Manufacturing Variability Reduction. SAE Technical Paper 2001-01-1505
- [7.23] Kronast M, Hildebrandt M (2000) Vibro-Acoustic Modal analysis of Automobile Body Cavity Noise. Sound and Vibration, Vol. 34, No. 6
- [7.24] Kunz M (2002) Ermittlung des Einflusses fahrzeug-, fahrer- und verkehrsspezifischer Parameter auf die Getriebelastkollektive mittels Fahrsimulation. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [7.25] Lechner G (1966) Die Fress-Grenzlast bei Stirnrädern aus Stahl. Dissertation, Technische Universität München
- [7.26] Lechner G (1973) Berechnung der Fresstragfähigkeit von Stirn- und Kegelrädern. Technisch-wissenschaftliche Veröffentlichung der ZF AG, Heft 8
- [7.27] Miner MA (1937) Cumulative Damage in Fatigue. Trans. New York: ASME (American Society of Mechanical Engineers), Journal of Applied Mechanics 4: A160–A162
- [7.28] Müller-Kose JP (2002) Repräsentative Lastkollektive für Fahrzeuggetriebe. Dissertation, Universität Braunschweig
- [7.29] Niemann G, Winter H (2002) Maschinenelemente. Band II: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe – Grundlagen, Stirnradgetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [7.30] Nill R (1986) Das Schwingungsverhalten loser Bauteile in Fahrzeuggetrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [7.31] Palmgren A (1924) Die Lebensdauer von Kugellagern. VDI-Zeitschrift 68, Nr. 14: 339–341
- [7.32] Reik W (1987) Torsionsschwingungen und Getriebegeräusche. Automobil-Industrie 32, Nr. 1: 37–42
- [7.33] Reilhofer KG: EOL-Analyser – Akustische Qualitätssicherung an Getrieben, Firmenschrift
- [7.34] Richtlinie 92/97/EWG

- [7.35] Schöpf HJ, Jürgens G, Fischer R (1989) Optimierung der Komforteigenschaften des Triebstrangs von Mercedes-Benz-Fahrzeugen mit Schaltgetriebe. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 91, Nr. 10: 568–575
- [7.36] Schumacher T, Reitz A, Biermann JW (2001) Lastwechselschwingungen in Kfz-Antriebssträngen – eine Kompromissauslegung zwischen Komfort und Agilität. Tagung „Systemanalyse in der Kfz-Antriebstechnik“. Haus der Technik, Essen
- [7.37] Weidner G (1991) Klappern und Rasseln von Fahrzeuggetrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [7.38] Weidner G, Lechner G (1990) Klapper- und Rasselgeräusche in Fahrzeuggetrieben. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 92, Nr. 6: 320–326
- [7.39] Westermann-Friedrich, Zenner H (1988) Zählverfahren zur Bildung von Kollektiven aus Zeitfunktionen – Vergleich der verschiedenen Verfahren und Beispiele. FVA-Merkblatt Kollektive, Nr. 0/14. Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V., Frankfurt
- [7.40] ZFN 201 (1990) Zahnradschäden, Begriffsbestimmung. Konzernnorm ZF Friedrichshafen AG
- [7.41] Zwicker E, Fastl H (1990) Psychoacoustics. Facts and Models. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [7.42]\* Henn H, Sinambari GR, Falle M (1984) Ingenieurakustik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [7.43]\* James B, Douglas M (2002) Development of a Gear Whine Model for the Complete Transmission System. SAE Technical Paper 2002-01-0700
- [7.44]\* Küçükay F (1987) Dynamik der Zahnradgetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [7.45]\* Schildmeier EF (1998) Gear Noise Reduction using Design of Experiments. SAE Technical Papers 981194
- [7.46]\* VDI-Richtlinie 2159 (1985) Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Getriebeegeräusche. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf

## Literatur zu Kapitel 8

- [8.1] Dietrich G, Stahl H (1978) Matrizen und Determinanten und ihre Anwendungen in Technik und Ökonomie. VEB, Leipzig
- [8.2] DRESP, Schwingungsberechnungsprogramm. RWTH Aachen
- [8.3] EN 10083 (1996) Vergütungsstähle. Teil 1: Technische Lieferbedingungen für Edelmärkte. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [8.4] Roos E (2005) Festigkeitslehre I. Vorlesungsmanuskript. Universität Stuttgart
- [8.5] Muhs D, Wittel H, Jannasch D, Voßiek J (2005) Roloff/Matek Maschinenelemente. 17. Auflage. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [8.6] Niemann G, Winter H, Höhn BR (2005) Maschinenelemente. Band 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. 4. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [8.7] Rühl KH (1952) Die Tragfähigkeit metallischer Baukörper in Bautechnik und Maschinenbau. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin
- [8.8] Siebel E, Ludwig N (1955) Handbuch der Werkstoffprüfung. Band 2: Die Prüfung der metallischen Werkstoffe. 2. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York

- [8.9] Thum A, Peterson C, Svenson O (1960) Verformung, Spannung und Kerbwirkung. VDI-Verlag, Düsseldorf
- [8.10] Truong-Canh H (1986) Strukturorientiertes Modellieren, Optimieren und Identifizieren von geometrisch linearen Mehrkörpersystemen. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [8.11] Wellinger K, Dietmann H (1976) Festigkeitsberechnung, Grundlagen und technische Anwendung. Kröner-Verlag, Stuttgart
- [8.12]\* DIN 3960 (1987) Begriffe und Bestimmungsgrößen für Stirnräder (Zylinderäder) und Stirnradpaare (Zylinderradpaare) mit Evolventenverzahnung. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [8.13]\* Göldner H, Holzweißig F (1967) Leitfaden der Technischen Mechanik. Statik – Festigkeitslehre – Kinematik – Dynamik. 8. Auflage. Steinkopff-Verlag, Darmstadt
- [8.14]\* Hähnchen R, Decker KH (1967) Neue Festigkeitsberechnung für den Maschinenbau. Hanser-Verlag, München
- [8.15]\* Kleinbach K (1989) Qualitätsbeurteilung von Kegelradsätzen durch integrierte Prüfung von Tragbild, Einflankenwälzabweichung und Spielverlauf. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [8.16]\* Magnus K, Müller HH (2005) Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage. Teubner-Verlag, Stuttgart

## Literatur zu Kapitel 9

- [9.1] Bencker R, Walter G (2005) Das neue kleine Sechsgang-Handschaltgetriebe bei BMW. 4. Internationales CTI-Symposium „Innovative Fahrzeug-Getriebe“, Berlin
- [9.2] Bencker R, Nussbaumer M, Schlecht B (2004) Schaltkomfortorientierte Getriebe- und Antriebsstrangauslegung. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr. 11: 996–1006
- [9.3] Bönning J, Krake F, Krüttgen R, Painter S (2004) Neues Sechsgang-Schaltgetriebe von Opel. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr. 10: 862–872
- [9.4] Davis G, Donin R, Findlay M, Harman P, Ingram M, Kelly D (2004) Simulationsgestützte Optimierung der Schaltqualität von Handschaltgetrieben. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr. 7/8: 668–675
- [9.5] Drott H, Oppertshäuser E (1991) 3-Konus-Synchronisierungen in Opel-PKW-Schaltgetrieben. VDI-Berichte Nr. 878: 293–309
- [9.6] Eaton (1997) Firmenprospekt „Eaton Getriebe S-Getriebebaureihe“ und „Eaton Fuller S-Getriebe mit LF-Synchronisierung“
- [9.7] Förster HJ (1991) Automatische Fahrzeuggetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [9.8] Franke A, Greiner J, Gösele A, Kiesel J, Sperber R, Stenkert J, Wagner B, Weiss P (2004) Triebstrang und Getriebe. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 10/2004: Die neue Mercedes-Benz A-Klasse: 150–159
- [9.9] Frey D, Naumann W (1993) Reibbeläge für ölgekühlte Reibschaltelemente. ATK Antriebstechnisches Kolloquium 1993, RWTH Aachen

- [9.10] Goll S, Schröper R (1986) Das Schaltelement „Synchronisierung“ – eine hochentwickelte Baugruppe bei PKW- und NKW-Getrieben. VDI-Berichte, Nr. 579: 287–300
- [9.11] Goto Y, Yagi Y, Morimoto Y, Kawasaki M (1988) Shift Feel in Manual Transmission – An Analysis of Unsmooth Shifting and Gear Clashing. JSAE Review Vol. 9, No. 4
- [9.12] Greiner J, Alber H, Wagner B, Franke A, Dorfschmid J (2004) Präzises Räderwerk. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 4/2004: Die neue SLK-Klasse: 94–99
- [9.13] Hämmerl B (1995) Lamellenauslegung, Hitzeflecken, Auslegungsrichtlinien für ölgekühlte Lamellenkupplungen. FVA-Forschungsvorhaben 150, Heft-Nr. 456
- [9.14] Hauser C (2004) Einfluss der Ölalterung auf die Reibwertstabilität von Lamellenkupplungen, FVA-Forschungsvorhaben 297, Heft-Nr. 737
- [9.15] Holzer N, Frey D, Matthes B (1997) Schlepptomente an nasslaufenden Lamellenbremsen. VDI-Berichte Nr. 1323: 469–489
- [9.16] Köpf P (1980) Die Synchronisierung von Fahrzeuggetrieben. Automobil Revue Nr. 18 (24.04.1980): 61–67
- [9.17] Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [9.18] Mosbach C (2001) Untersuchung der Ursachen von Reibschwingungen und Geräuschen an ölgekühlten Reibschaltelementen. FVA-Forschungsvorhaben 297, Heft-Nr. 650
- [9.19] Naumann W, Frey D (1988) Beeinflussung kraftschlüssiger Schaltelemente durch das Öl. VDI-Berichte Nr. 680
- [9.20] Oerleke C (2000) Einfluss auf die Schlepptomente schnelllaufender Lamellenkupplungen in Automatgetrieben. Dissertation, Universität der Bundeswehr Hamburg
- [9.21] Oerleke C (2000) Leerlaufverhalten von ölgekühlten Lamellenkupplungen. FVA-Forschungsvorhaben 290, Heft-Nr. 607
- [9.22] Pfleger F (1998) Einfluss von Lamellenbehandlung und modernen Getriebeölen auf das Lebensdauer- und Schaltverhalten von Lamellenkupplungen. FVA-Forschungsvorhaben 150, Heft-Nr. 537
- [9.23] Rastinger B (1991) Die neuen Handschaltgetriebe in den BMW-Baureihen 8, 5 und 3. VDI-Berichte Nr. 878: 75–95
- [9.24] Rüchardt C, Ebner O, Keller R, Rossmann M, Jäger T, Gansohr M, Erb M, Thüncher G (2004) AS Tronic lite, die neue AS-Getriebebaureihe der ZF für das mittlere Nutzfahrzeugsegment. VDI-Berichte Nr. 1827: 303–326
- [9.25] Schröper R (1981) Temperaturmessungen an Synchronisierungen. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [9.26] Wagner D (1993) Neue Reibmaterialien und Konzepte für Einfach- und Mehrfachsynchrisierungen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 95, Nr. 7/8: 380–387
- [9.27] Winkelmann S, Harmuth H (1985) Schaltbare Reibkupplungen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [9.28] Winter H, Pflaum H (1991) Synchronisierungen in Kfz-Schaltgetrieben – Einfluss der Werkstoffpaarung auf das Reibungsverhalten. Antriebstechnik 30, Nr. 8: 50–58
- [9.29] ZF Friedrichshafen AG: Berechnungsmappe
- [9.30] ZF Friedrichshafen AG: Bildmaterial

**Literatur zu Kapitel 10**

- [10.1] Basedow G (1972) Berechnung der Rutschzeit von Anlaufkupplungen bei veränderlichem Lastmoment. *Antriebstechnik* 11: 367–370
- [10.2] Baumann R, Engel S, Sasse C (2003) Die neue Generation moderner Hochleistungswandlerkupplungen mit patentiertem Ringnutschsystem. VDI-Berichte Nr. 1786
- [10.3] Bausch E (1979) Grenzen der Schaltarbeit an Reibelementen von Kupplungen und Bremsen. *Antriebstechnik* 18: 367–370
- [10.4] DIN 2092 (2006) Tellerfedern – Berechnung. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [10.5] Drexl HJ (1997) Kraftfahrzeugkupplungen – Funktion und Auslegung. Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech
- [10.6] Duminy J (1979) Beurteilung des Betriebsverhaltens schaltbarer Reibkupplungen. Dissertation, Technische Universität Berlin
- [10.7] Förster B, Lindner J, Steinel K, Stürmer W (2004) Kupplungssysteme für schwere Nutzfahrzeuge. *ATZ Automobiltechnische Zeitschrift* 106, Nr. 10
- [10.8] Förster HJ (1991) Automatische Fahrzeuggetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [10.9] Großpietsch W, Sudau J (2000) Doppelkupplung für lastschaltbare Getriebe – ein altes Schaltelement mit neuer Zukunft? VDI-Berichte Nr. 1565
- [10.10] Hasselgruber H (1953) Die Berechnung der Temperaturen an Reibungskupplungen. Dissertation, RWTH Aachen
- [10.11] Hasselgruber H (1959) Temperaturberechnungen für mechanische Reibkupplungen. Schriftenreihe Antriebstechnik, Bd. 21
- [10.12] Jauch F (1989) Beitrag zur Optimierung des Antriebsstranges von Kraftfahrzeugen unter dem Aspekt von Kraftstoffverbrauch, Transportleistung und Lastkollektiven. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [10.13] Krüger H (1965) Das Reibungsverhalten der nassen Lamellenkupplung. *Konstruktion* 17: 54–60
- [10.14] Krüger H (1965) Das Reibungsverhalten der nassen Lamellenkupplung. *Konstruktion* 17: 93–99
- [10.15] Lebedeu, Bykova, Luck (1981) Zur Theorie der Lamellen-Schaltkupplungen. *Maschinenbautech.* 30: 215–221
- [10.16] Mc Garth M, Müller B, Maucher E, Marathe B, Bailey G (2002) Der Drehmomentwandler. 7. LuK-Kolloquium
- [10.17] Middlemann V, Wagner U (1998) The Torque Converter as a System. 6. LuK-Kolloquium
- [10.18] Tenbrock F, Roßmann T, Neumann D, Jauch F, Gierer G (1999) Modellbasierte Funktionsentwicklung und Applikation am Beispiel einer Wandlerüberbrückungskupplung. Berlin, 2. Symposium Steuersysteme für den Antriebsstrang von Kfz
- [10.19] Reik W, Friedmann O, Agner I, Werner O (2004) Die Kupplung – das Herz des Doppelkupplungsgetriebes. VDI-Berichte Nr. 1827
- [10.20] SAE J618 (1991) Flywheels for Single-Plate Spring-Loaded Clutches. SAE Society of Automotive Engineers
- [10.21] SAE J619 (1993) Flywheels for Two-Plate Spring-Loaded Clutches. SAE Society of Automotive Engineers

- [10.22] Sasse C, Frey P, Ackermann J (2004) Hydrodynamischer Drehmomentwandler – „Alter Hut oder Innovationsfaktor im Antriebstrang?“ VDI-Berichte Nr. 1827
- [10.23] Schreiber W, Rudolph F, Becker V (2003) Das neue Doppelkupplungsgetriebe von Volkswagen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 105, Nr. 11
- [10.24] Sebulke J (1974) Wärmetechnische Auslegung von Trockenreibungs- und Rutschkupplungen. Antriebstechnik 13: 376–382
- [10.25] Seybold H (1981) Ein Verfahren zur Ermittlung der Auslegung einer Kraftfahrzeug-Schaltkupplung. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 83: 355–358
- [10.26] Steinhilper W (1962) Der zeitliche Temperaturverlauf in Reibungsbremsen und Reibungskupplungen beim Schaltvorgang. Dissertation, TH Karlsruhe
- [10.27] Steinhilper W (1967) Der Kraftfluss in unter Last geschalteten Lamellenkupplungen und das übertragbare Drehmoment. Konstruktion 19: 262–267
- [10.28] Stüper J (1965) Automatische Automobilgetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [10.29] Sudau J, Sasse C (1998) „ZMSIII“ – Ein neues, im Drehmomentwandler integriertes Schwingungsdämpfungskonzept für Automatgetriebe. VDI-Berichte Nr. 1393
- [10.30] VDI-Richtlinie 2240 (1971) Wellenkupplungen. Systematische Einteilung nach ihren Eigenschaften. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [10.31] VDI-Richtlinie 2241, Blatt 1 (1982) Schaltbare fremdbetätigte Reibkupplungen und -bremsen, Begriffe, Bauarten, Kennwerte, Berechnungen. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [10.32] Voith (1987) Hydrodynamik in der Antriebstechnik. Vereinigte Fachverlage Krauskopf Ingenieur Digest
- [10.33] Winkelmann S, Harmuth H (1985) Schaltbare Reibkupplungen. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [10.34] ZF Getriebe GmbH (2004) Interne Information – Hydrodynamischer Drehmomentwandler
- [10.35] ZF-Sachs (2003) Produktinformation: Hydrodynamischer Drehmomentwandler
- [10.36] ZF-Sachs (2006) Produktinformation: Antriebskomponenten und -systeme für Pkw
- [10.37] ZF-Sachs: Bildmaterial
- [10.38]\* Bauer KH (2002) Nasslaufende Anfahrkupplung in modernen Automatikgetrieben. Offenbach: 1. Internationales IIR-Symposium „Innovative Fahrzeug-Getriebe“
- [10.39]\* Bauer KH, Heinrich J, Günter F (2005) Kraftstoffesparpotentiale durch Doppelkupplungsgetriebe. 26. Internationales Wiener Motorensymposium
- [10.40]\* Braess HH, Seifert U (2005) Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [10.41]\* Götte T, Pape T (2004) DSG – das Direktschaltgetriebe von Volkswagen. Innovative Getriebetechnik mit Doppelkupplung. VDI-Berichte Nr. 1827
- [10.42]\* Kickbusch E (1963) Föttinger-Kupplungen und Föttinger-Getriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [10.43]\* VDI-Richtlinie 2153 (1974) Hydrodynamische Getriebe. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [10.44]\* Wolf M (1962) Strömungskupplungen und Strömungswandler. Springer, Berlin Heidelberg New York

**Literatur zu Kapitel 11**

- [11.1] Block H (1940) Fundamental mechanical aspects of boundary lubrication. JSAE 46, No. 2
- [11.2] BOSCH (2004) Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 25. Auflage. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [11.3] Brändlein J, Lorösch HK (1986) Schmutzgeschützte Lager in Kraftfahrzeuggetrieben. VDI-Berichte Nr. 579: 253–268
- [11.4] Collenberg F (1991) Untersuchungen zur Fresstragfähigkeit schnelllaufender Stirnradgetriebe. Dissertation, Technische Universität München, Lehrstuhl Maschinenelemente
- [11.5] DIN 3760 (1996) Radial-Wellendichtringe. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.6] DIN 3761 (1984) Radial-Wellendichtringe für Kraftfahrzeuge. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.7] DIN 31651 (1991) Gleitlager. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.8] DIN 31652 (2002) Gleitlager – Hydrodynamische Radial-Gleitlager im stationären Betrieb. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.9] DIN 51509 (1976) Auswahl von Schmierstoffen für Zahnradgetriebe. Teil 1: Schmieröle. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.10] DIN ISO 281 Beiblatt 1 (2003) Wälzlager – Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer. Lebensdauerbeiwert  $a_{DIN}$  und Berechnung der erweiterten modifizierten Lebensdauer. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.11] DIN ISO 281 Beiblatt 4 (2003) Wälzlager – Dynamische Tragzahlen und nominelle Lebensdauer. Verfahren zur Berechnung der modifizierten Referenz-Lebensdauer für allgemein belastete Wälzlager. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.12] DIN ISO 2909 (2004) Mineralölerzeugnisse – Berechnung des Viskositätsindex aus der kinematischen Viskosität. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.13] DIN ISO 3547 (2000) Gleitlager – Gerollte Buchsen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.14] DIN ISO 12128 (1998) Gleitlager – Schmierlöcher, Schmiernuten und Schmieraschen. Maße, Formen, Bezeichnung und ihre Anwendung für Lagerbuchsen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.15] Dornhöfer G (1994) Lebensdauerschmierung von Kfz-Aggregaten unter Berücksichtigung der Umweltschonung. Tribologie und Schmierungstechnik, Nr. 2: 86–90
- [11.16] Eckhardt F (1985) Stationäre Zahnradgetriebe. Schmierung und Wartung. Eigenverlag der Mobil Oil AG, Hamburg
- [11.17] Federal Mogul: Produktunterlagen
- [11.18] Förster HJ (1974) Automatische Fahrzeuggetriebe und Retarder für Nutzfahrzeuge. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 76, Nr. 5: 142–149
- [11.19] Freund H, Stubenrauch A (1987) Entwicklungen von Wälzlagerungen in Nutzfahrzeug-Schaltgetrieben. Antriebstechnik Nr. 4: 28–39
- [11.20] Göhring E (1989) Bremsleistung schwerer Nutzfahrzeuge. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 397–425

- [11.21] Haupt J (2005) Auslegungskriterien der Automatgetriebepumpe. ZF Getriebe GmbH
- [11.22] Hettich V, v Eiff H, Lechner G (1992) Untersuchung von Flächendichtungen unter dynamischer Scherbeanspruchung. Antriebstechnik 31, Nr. 4: 74–79
- [11.23] INA FAG (2006) Wälzlager HR 1. Produktkatalog. Schaeffler KG, Herzogenaurach, Schweinfurt
- [11.24] Jäckle M (1994) Entlüftung von Getrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [11.25] Jäckle M, Lechner G (2000) Mechanisch hochbelastete Flächendichtverbindungen. VDI-Berichte Nr. 1579
- [11.26] Joachim FJ, Thies HE, Brügel E (1992) Lebensdauerschmierung bei Fahrzeuggetrieben. Tribologie und Schmierungstechnik 39, Nr. 6: 317–324
- [11.27] Khosrawi MA (1983) Untersuchung über die Reaktionsschichtbildung bei hochbelastbaren Schmierölen. Dissertation, Universität Stuttgart, Staatliche Materialprüfungsanstalt (MPA)
- [11.28] Kreuzer R, Romanos G (2000) Zuverlässigkeit von Flächendichtverbindungen auf der Basis von Flüssigdichtmitteln unter dynamischer Beanspruchung. VDI-Berichte Nr. 1579
- [11.29] Krieg WE (1993) Untersuchungen an Gehäuseabdichtungen von hochbelasteten Getrieben. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [11.30] Kubalczyk R (2000) Gehäusegestaltung von Fahrzeuggetrieben im Abdichtbereich. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [11.31] Kürzeder H (1987) Verlängerung der Lebensdauer neuer und bereits beschädigter Getriebe durch Spezialschmierstoffe. Antriebstechnik 26, Nr. 7: 18–25
- [11.32] Lane TB, Hughes JK (1951) A practical application of the flash temperature hydroptosis of gear lubrication. Third World Petrol Congr.: 7
- [11.33] Lauth HJ, Weibert D, Scholz I, Agner I (2001) Bedarfsorientiert ansteuerbare Pumpen. 7. LuK-Kolloquium: 119–131
- [11.34] Lechner G (1969) Untersuchungen zur Schmierfilmbildung an Zahnrädern. VDI-Zeitschrift 111, Nr. 4: 269–274
- [11.35] Lechner G (1973) Berechnung der Fresstragfähigkeit von Stirn- und Kegelnrädern. Technisch wissenschaftliche Veröffentlichung der Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, Heft 8
- [11.36] Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [11.37] Lorösch HK (1993) Wirtschaftliche, umweltschonende Wälzlagerungen durch Vermeiden von Überdimensionierung. Antriebstechnik 32, Nr. 3: 89–93
- [11.38] Lundberg S (1977) Anstellen von Kegelrollenlagern in Pkw-Getrieben mit Leichtmetallgehäuse. SKF-Kugellager-Zeitschrift 193, Jahrgang 52
- [11.39] Meyer K, Kloss H, Reichelt F (1990–91) Übertragbarkeit von Fressverschleißergebnissen aus Modellapparaturen auf praxisnahe Bedingungen. Tribologie und Schmierungstechnik. Teil I: 21 (1990), Nr. 10: 299–302; Teil II: 22 (1991), Nr. 3: 68–71; Teil III: 22 (1991), Nr. 4: 105–107
- [11.40] Molykote (1991) Molykote-Handbuch
- [11.41] Müller HK (1990) Abdichtung bewegter Maschinenteile. Medienverlag Müller, Waiblingen
- [11.42] Niemann G (1955) Schmierfilmbildung, Verlustleistung und Schadensgrenzen bei Zahnrädern mit Evolventenverzahnung. VDI-Zeitschrift 97, Nr. 10



- [11.43] Niemann G, Lechner G (1967) Die Fressgrenzlast bei Stirnrädern aus Stahl. Erdöl und Kohle 20, Nr. 2: 96–106
- [11.44] Oster P (1982) Beanspruchung der Zahnflanken unter Bedingungen der Elasto-hydrodynamik. Dissertation, Technische Universität München, Lehrstuhl Maschinenelemente
- [11.45] Pittroff H (1961) Riffelbildung bei Wälzlagern infolge Stillstandserschütterungen. Eigenverlag SKF-Kugellagerfabriken GmbH, Schweinfurt
- [11.46] Schiberna P, Gesenhaus R, Nowatschin K, Fleischmann HP, Hommes G (2004) Audi multitronic® – leistungsfähig und sportlich. VDI-Berichte Nr. 1827: 447–459
- [11.47] Schwuchow S (1996) Sonderverzahnungen für Zahnradpumpen mit minimaler Volumenstrompulsation. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [11.48] Sonntag W (1988) Vermeidung von Zahnradschäden durch geeignete Schmieröle. Tribologie und Schmierungstechnik 19, Nr. 10: 292–295
- [11.49] Technische Akademie Esslingen (1984) Additive für Schmierstoffe. Reihe Tribotechnik, Band 2. Curt R. Vincentz-Verlag, Hannover
- [11.50] Uetz H, Föhl J, Sommer K (1989) Einfluss v. Reaktionsschichten auf das tribologische Verhalten langsamlaufender Wälzpaarungen. Antriebstechnik 28, Nr. 10: 57–62
- [11.51] VDA-Empfehlung 263 (1999) Abnahmeprüfung von Pkw-Getrieben. VDA Verband der Automobilindustrie e. V., Frankfurt
- [11.52] VDI-Richtlinie 2204 (1992) Auslegung von Gleitlagerungen. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [10.53] WABCO (2004) Fahrzeug-Vorschriften. 22. Ausgabe. WABCO Vehicle Control Systems
- [11.54] Wagner G, Remmlinger U, Fischer M (2004) Das stufenlose Getriebe CFT 30 von ZF – Ein CVT mit Kettenvariator für 6-Zylinder Motoren in Fahrzeugen mit Front-Quer-Antrieb. VDI-Berichte Nr. 1827: 461–497
- [11.55] Wender B, Lecong S (1991) Gestaltung von Versteifungsrippen und Bohrungen an Getriebegehäusen. Konstruktion 43: 365–370
- [11.56] Winter H, Michaelis K (1975) Fresstragfähigkeit von Stirnradgetrieben. Teil I: Grundlagen zum Ansatz einer Integraltemperatur. Antriebstechnik 14, Nr. 7: 405–409
- [11.57]\* DIN 51512 (1988) Schmierstoffe. SAE-Viskositätsklassen für Schmieröle für Kraftfahrzeuggetriebe. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [11.58]\* Michaelis K (2003) Tribologie des Zahnrades. Vorlesungsmanuskript. Technische Universität München, Lehrstuhl für Maschinenelemente
- [11.59]\* Müller HK, Nau BS: [www.fachwissen-dichtungstechnik.de](http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de)
- [11.60]\* Schmid E (1981) Handbuch der Dichtungstechnik. Expert-Verlag, Grafenau/Württemberg
- [11.61]\* Tietze W (2003) Handbuch Dichtungspraxis. Vulkan-Verlag, Essen

## Literatur zu Kapitel 12

- [12.1] Allison Transmission (1999) Produktinformation: Allison Automatic Transmissions – 1000, 2000, 2400 Series

- 
- [12.2] Allison Transmission (2004) Operator's Manual: Allison Transmission On-Highway, 1000 and 2000 Product Families, OM3063EN
- [12.3] Barnbeck A, Drott, H, Helms G (1993) Das neue Opel-Sechsgang-Getriebe. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 95, Nr. 6: 288–292
- [12.4] Boch P (1998) EE DRIVE: Der elektrische Radnabenantrieb der ZF. Nahverkehrspraxis 01/1998
- [12.5] Böning J, Krake F, Krüttgen R, Painter S (2004) Das Neue Sechsgang-Schaltgetriebe von Opel. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr.10: 862–872
- [12.6] Braess HH, Seifert U (2005) Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [12.7] Collenberg HF, Fischer D, Führer G, Müller W (1998) Möglichkeiten zur Leistungssteigerung, Geräuschoptimierung und Schaltkraftreduzierung von Nkw-Schaltgetrieben. VDI-Berichte Nr. 1393
- [12.8] Duckstein H, Leinfellner H, Sommer HD (1985) Der VW-Transporter Syncro. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 87, Nr. 9: 405–417
- [12.9] Eaton (1985) Produktinformation: Eaton Twin Splitter TS/TSO 11612
- [12.10] Eaton (1997) Produktinformation: Eaton S-Getriebebaureihe
- [12.11] Ebenhoch M, Krieg WE, Kubalczyk R, Drabek M (2004) Getriebebaukasten für ein Doppelkupplungs-, automatisiertes Handschalt- und Handschaltgetriebe auf Basis eines gemeinsamen Radsatzes. VDI-Berichte Nr. 1827
- [12.12] Eggert U (1990) CVT – Elektronische Regelung und Fahrdynamik. VDI-Berichte Nr. 803: 197–234
- [12.13] Eschrich G, Schwarz J, Rüchardt C (2001) Funktionen automatischer Nkw-Getriebe im Verbund elektronischer Systeme. VDI-Berichte Nr. 1610: 101–115
- [12.14] Fleischmann H, Gutz H, Kumpf G, Martin F, Schöffmann M (2004) Die neuen Getriebe im Audi A6. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 3/2004: Der neue Audi A6: 128–138
- [12.15] Foth J, Karch G, Speck FD (2005) Getriebesysteme für Busse: Lastschaltgetriebe, automatisierte Getriebe oder Handschaltgetriebe? – Auswahlkriterien heute und morgen. VDI-Berichte Nr. 1876: 367–388
- [12.16] Franke A, Greiner J, Gösele A, Kiesel J, Sperber R, Stenkert J, Wagner B, Weiss P (2004) Triebstrang und Getriebe. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 10/2004: Die neue Mercedes-Benz A-Klasse: 150–159
- [12.17] Freymann R, Strobl W, Glonner H, Köpf P, Kilian S (2004) Wandlerfreies Automatikgetriebe und Elektromaschinen-Kondensatorsystem, ein neuer Ansatz zur Realisierung einer effizienten Dynamik. VDI-Berichte Nr. 1827
- [12.18] v Glasner EC, Povel R, Hlohloch KD (1997) Der intelligente Antriebsstrang. Berlin: Symposium „Steuerungssysteme für den Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen“ 18.–19. September 1997
- [12.19] Göddel T, Hillenbrand H, Hopff C, Jud M (1998) Das neue Fünfgang-Automatgetriebe W5A180. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 10/1998: Die neue A-Klasse von Daimler-Benz: 96–101
- [12.20] Grad K (2005) Development trends for tractor powertrains. 3rd AVL International Commercial Powertrain Conference, 20.–21. April 2005, Graz, Österreich.

- [12.21] Greiner J, Dörr C, Nauerz H, Graeve M (2004) The new „7G-TRONIC“ of Mercedes-Benz. Innovative Transmission Technology for better Driving Performance, Comfort and Fuel Economy. SAE 2004-01-0649
- [12.22] Greiner J, Indlekofer G, Nauerz H, Dorfschmid J, Gödecke T, Dörr C (2003) Das neue Automatikgetriebe 7G-TRONIC von Mercedes-Benz. ATZ Automobiltechnische Zeitung 105, Nr.10: 920–930
- [12.23] Hall W, Bock C (2001) Sechsgang-Stufenautomatikgetriebe für den neuen 7er BMW. ATZ Automobiltechnische Zeitung 103, Nr. 9: 714–724
- [12.24] Härdtle W (1997) Ein neues automatisiertes Schaltgetriebe für schwere Nutzfahrzeuge. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 99: 598–604
- [12.25] Härdtle W (1998) Automatisierte Getriebe für Nutzfahrzeuge: Integration von Funktionen und Komponenten. VDI-Berichte Nr. 1993: 193–213
- [12.26] Hata H, Kamiya M, Nagamatsu S (2005) Development of a New Hybrid Transmission for FWD Sports Utility Vehicle. In: Toyota: Technical Review Vol.54 No. 1, Toyota Motor Corporation, Aichi, Japan, ISSN 0916-7501
- [12.27] Hoffmann C, Würfel A (2002) Dreiwellengetriebe – Die kurze Art, Sechsganggetriebe zu bauen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 104, Nr. 12: 1090–1099
- [12.28] Hunger A (2002) Porsche Cayenne. Delius-Klasing Verlag, Bielefeld
- [12.29] James FJ, Wegeng WJ (1999) Leveraging a Commercial Medium-Duty Product for the Heavy-Duty Pickup Truck Market. SAE Technical Paper Series 1999-01-3743
- [12.30] Jaskiewicz Z: Mosty Napedowe
- [12.31] Kasuya S, Taniguchi T, Tsukamoto K, Hayabuchi M, Nishida M, Suzuki A (2005) Aisin AW New High Torque Capacity Six-Speed Automatic Transmission for FWD vehicles. SAE 2005-01-1020
- [12.32] Katou N, Taniguchi T, Tsukamoto K, Hayabuchi M, Nishida M (2004) Aisin AW new six-speed automatic transmission for FWD vehicles. SAE 2004-01-0651
- [12.33] Keller W, Härdtle W (2000) Erfahrungen bei Entwicklung und Einsatz automatischer Getriebe für Nutzfahrzeuge. Aachen: 9. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentchnik“: 1247–1258
- [12.34] Kiesel J, Greiner J, Veil A, Strenkert J (2005) Das neue CVT-Getriebe AUTOTRONIC von Mercedes Benz. Wien: 26. Wiener Motorensymposium
- [12.35] Knorra U (2005) Der Lexus RX400h. ATZ Automobiltechnische Zeitung 107, Nr. 9
- [12.36] König RJ, Hylto JD (1999) Vocational and Body Builder Controls Features of the Allison 1000/2000/2400 Series TM Automatic Transmission. SAE Technical Paper Series, 1999-01-3744
- [12.37] Kubalczyk R, Ebenhoch M, Schneider HJ (2006) 7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe für sportliche Anwendungen. VDI-Berichte Nr. 1943
- [12.38] Lechner G, Naunheimer H (1994) Fahrzeuggetriebe. 1. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [12.39] Ledwinka E (1972) Der Steyr-Puch-„Pinzgauer“-Geländewagen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 74: 228–235
- [12.40] Leitermann W (2004) Das neue 7-Gang-AMT im BMW M5. Würzburg: 3. Internationales CTI-Symposium „Innovative Fahrzeuggetriebe“

- [12.41] Looman J (1996) Zahnradgetriebe. 3. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [12.42] Magna Drivetrain: Bildmaterial. Magna Drivetrain, Graz/Lannach, Österreich
- [12.43] Manthey D, Fleischmann O (1989) Das Allradsystem des Opel Vectra. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 687–702
- [12.44] Marx P, Schmidtman M, Wieland D, Greiner J (2004) Verbrauchsoptimierung des Flottenverbrauchs mittels FE-HAG (Fuel-Economy Hinterachsgetriebe). VDI-Berichte Nr. 1827: 289–301
- [12.45] Mohan SK (2005) Torque Vectoring Systems: Architecture, Stability Performance and Efficiency Considerations. Graz: 6. Grazer Allradkongress
- [12.46] Mozer H, Piepenbrink A, Sommer S (2001) The Technology of the ZF CVT – CFT 23. SAE-Bericht 2001-01-08
- [12.47] Nett HP (2005) Der modulare Winkeltrieb – die preiswerte Möglichkeit unterschiedlicher Allradkonzepte für eine Plattform. Graz: 6. Grazer Allradkongress
- [12.48] Pape E (2002) VW in 4Motion – Vortrieb in allen Lebenslagen. Graz: 3. Grazer Allradkongress
- [12.49] v Petery G (2004) Kraftstoffersparnis durch maßgeschneiderte Lager für Achsgetriebe von BMW. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr. 12: 1096–1100
- [12.50] Pichler P, Erjawetz K (2005) 4x4 Hybridmodul mit elektrischer Vorderachse. Graz: 6. Grazer Allradkongress
- [12.51] Pilgrim R, Rohardt H, Srock R (1988) 911 Carrera 4, der Allrad-Porsche. Teil 1. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 90, Nr. 11: 615–625
- [12.52] Pohlenz J, Gruhle WD (2001) Stufenloses hydrostatisch-mechanisch leistungsverzweigtes Getriebe ECCOM für den Einsatz in Traktoren. VDI-Berichte Nr. 1592: 451–468
- [12.53] Raeder M, Rüdhardt C, Speck FD (2004) Die ZF AS-Tronic-Familie – Automatische Getriebe für alle Nutzfahrzeugklassen. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 106, Nr. 9: 772–783
- [12.54] Rastinger B (1991) Die neuen Schaltgetriebe für die BMW-Baureihen 8, 5 und 3. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 93, Nr. 11: 698–705
- [12.55] Richardson BR, Wegeng WJ (1997) Allison Transmission – New Family of Transmissions: the 1000/2000 Series. SAE Technical Paper Series 973278
- [12.56] Rösch R, Zaiser W, Kürschner M (1995) Das neue automatische Getriebe W5A330/580 für Personenwagen von Mercedes-Benz – Aufbau und Betriebsverhalten des mechanischen Getriebeteils. ATZ Automobiltechnische Zeitung 97, Nr. 9: 536–545
- [12.57] Schaller KV (1997) Automatisiertes Getriebebeschaltssystem SAMT B. Berlin: Symposium „Steuerungssysteme für den Antriebsstrang von Kraftfahrzeugen“
- [12.58] Schiberna P, Gesenhaus R, Nowatschin K, Fleischmann HP, Hommes G (2004) Audi multitronic® – leistungsfähig und sportlich. VDI-Berichte Nr. 1827
- [12.59] Schmidt R, Diessner G, Uhlig G, Otto H (1988) Antriebskonzept, Bauteile und Eigenschaften des VW Golf Syncro. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 90, Nr. 10: 535–542
- [12.60] Söffge F, Dietz M, Bofinger G, Lawitzki S (1989) 911 Carrera 4, der Allrad-Porsche. Teil 2. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 91, Nr. 1: 15–24
- [12.61] Schöpf HJ, Jürgens G, Pickard J (1989) Das neue Fünfgang-Automatgetriebe von Mercedes-Benz. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 91, Nr. 9: 444–453

- [12.62] Schreiber W, Rudolph F, Becker V (2003) Das neue Doppelkupplungsgetriebe von Volkswagen. ATZ Automobiltechnische Zeitung 105, Nr. 11: 1022–1039
- [12.63] Schröder J, Gabler R, Pfau W, Nistler G (2004) Das Verteilergetriebe im BMW xDrive. VDI-Berichte Nr. 1827: 237–252
- [12.64] Stockmar J (2004) Das große Buch der Allradtechnik. Pietsch Verlag, Stuttgart
- [12.65] Wagner G, Bucksch M, Scherer H (2001) Das automatische Getriebe 6 HP 26 von ZF, konstruktiver Aufbau und mechanische Bauteile. VDI-Berichte Nr. 1610: 631–654
- [12.66] Wagner G, Remmlinger U, Fischer M (2004) ZF-Ecotronic CFT 30. VDI-Berichte Nr. 1827
- [12.67] ZF-Produktinformation: ZF-AS Tronic – Das automatische Getriebesystem für den modernen Lkw
- [12.68] ZF-Produktinformation (2003) ZF-Ecomid
- [12.69] ZF-Produktinformation (2003) ZF-Ecosplit
- [12.70] ZF-Produktinformation (2003) „ZF-Ecomat“ und „ZF-Ecomat 2“
- [12.71] ZF-Produktinformation (2004) Das automatische Getriebesystem in Van und Pickup: ZF-eTronic
- [12.72] Produktinformation: ZF TC-Tronic
- [12.73]\* Hipp F (2005) ITC – Das Verteilergetriebe im neuen Land Rover Discovery. Graz: 6. Grazer Allradkongress

### **Literatur zu Kapitel 13**

- [13.1] Oberhauser M, Vetter H (2003) Mechatronische Getriebesysteme. Expert Verlag, Renningen
- [13.2] Robert Bosch GmbH (2002) Autoelektrik, Autoelektronik. Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- [13.3] Tapia C, Bauer G, Dornseiff M (2003) Automatisierte Softwaretests. ATZ/MTZ-Sonderausgabe: Automotive Electronics II/2003: 16–23
- [13.4] Zurawka T, Schäuffele J (2003) Automotive-Software-Engineering – Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge. Vieweg-Verlag, Wiesbaden

### **Literatur zu Kapitel 14**

- [14.1] Bathe KJ (2002) Finite-Elemente-Methoden. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [14.2] Butscher K, Kötzle H, Müller K (1988) Fahrzeug-Messsystem zur Erfassung topographischer Straßendaten. VDI-Berichte Nr. 687: 511–520
- [14.3] David W (1989) Neuartiges, modular aufgebautes Rechenprogramm zur Längsdynamiksimulation. Aachen: 2. Aachener Kolloquium „Fahrzeug- und Motorentechnik“: 497–519
- [14.4] Demmerer S, Graswald C, Kwittner G (2003) Simulationsunterstützte Versuchsplanung zur Optimierung des Schaltkomforts eines Kfz-Getriebes. VDI-Berichte Nr. 1749: 109–124
- [14.5] Dirschmid W (1992) Einsatz der Simulationstechnik unter dem Gesichtspunkt des Nutzen-Kosten-Aspektes. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 94, Nr. 9: 488–491

- 
- [14.6] Drees S, Mayer K (2004) Entwicklung einer sicheren Auslegungsmethode für zukünftige Pkw-Stufenautomaten durch den Abgleich von LK-Simulation mit LK-Messung. VDI-Berichte Nr. 1827: 609–625
- [14.7] DRESP, FVA-Schwingungsberechnungsprogramm. RWTH Aachen, Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung
- [14.8] Hagedorn P, Otterbein S (1987) Technische Schwingungslehre. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [14.9] Heitz U (2005) Entwurf mechatronischer Getriebesysteme mit modernen CAE-Methoden. Beitrag in: Oberhauser M, Vetter H: Mechatronische Getriebesysteme. Expert Verlag
- [14.10] Jauch F (1989) Beitrag zur Optimierung des Antriebsstranges von Kraftfahrzeugen unter dem Aspekt von Kraftstoffverbrauch, Transportleistung und Lastkollektiven. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [14.11] Kollmann F (2000) Maschinenakustik. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [14.12] Küçükay F (1987) Dynamik der Fahrzeuggetriebe. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [14.13] Kunz M (2002) Ermittlung des Einflusses fahrzeug-, fahrer- und verkehrsspezifischer Parameter auf die Getriebelastkollektive mittels Fahrsimulation. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [14.14] Kunz M, Weidler A, Niemann K, Lechner G, Bertsche B (2001) Simulationsrechnungen zur Ermittlung des Streckenverbrauchs eines Hybridbusses unter realistischen Bedingungen. VDI-Berichte Nr. 1610: 703–726
- [14.15] Ludmann J, Diekamp R, Lerner G (1992) PELOPS – Ein Programmsystem zur Untersuchung neuer Längsdynamikkonzepte im Verkehrsfluss. VDI-Berichte Nr. 1007: 192–209
- [14.16] Naunheimer H (1995) Beitrag zur Entwicklung von Stufenlosgetrieben mittels Fahrsimulation. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [14.17] Naunheimer H, Zelßmann H, Lechner, G (1993) Satellitengestützte Aufzeichnung von Streckendaten für Fahrsimulationsprogramme. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 95, Nr. 12: 650–654
- [14.18] Piehler J, Zschiesche HU (2002) Simulationsmethoden. Harri Deutsch Verlag
- [14.19] Plieske M, Gierlich K, Rohrer A (2004) Das ZF-Berechnungsportal – eine konzernweite Plattform zur breiteren Nutzung der Berechnung. VDI-Berichte Nr. 1846: 655–666
- [14.20] Plieske M, LeCong S, Weber W (1995) Einsatz der Finite-Element- und der Boundary-Element-Methode zur Entwicklung lärmarmen Fahrzeuggetriebe. ATK Antriebstechnisches Kolloquium 1995, RWTH Aachen
- [14.21] Schiberna P (1998) Geschwindigkeitsvorgabe für Fahrsimulationen mittels Verkehrssimulation. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente
- [14.22] Schöttl C, Hintereder J, Breitling U (2004) CAD-integrierte Berechnung, Anwendererfahrung beim Vergleich mit klassischer FEA. VDI-Berichte Nr. 1846: 711–734
- [14.23] Spörl T (1996) Modulares Fahrsimulationsprogramm für beliebig aufgebaute Fahrzeugtriebstränge und Anwendung auf Hybridantriebe. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente

- [14.24] Steinbuch R (2004) Simulation im konstruktiven Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig
- [14.25] Tasche J, Dettmar M (2003) Optimierung des Schwingungsverhaltens von Fahrzeug-Antriebssträngen durch Simulation. VDI-Berichte Nr. 1749: 241–254
- [14.26] Vollmer D, Balasubramanian B, Siegert E (1992) Fahrsimulation unter realistischen Umfeldbedingungen. VDI-Berichte Nr. 1007: 263–280
- [14.27] Wagner G (1992) Berechnung der Verlustleistung von Kfz-Vorgelegegetrieben. VDI-Berichte Nr. 977: 175–198
- [14.28] Wiedemann R, Schwerdtfeger T (1987) Makroskopisches Simulationsmodell für Schnellstraßennetze mit Berücksichtigung von Einzelfahrzeugen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 500
- [14.29] Willmerding G (1992) Simulationssystem zur Optimierung des Antriebsstrangs unter Einbeziehung des Verkehrsflusses. ATZ Automobiltechnische Zeitschrift. Teil 1: ATZ 94, Nr. 5: 286–291; Teil 2: ATZ 94, Nr. 6: 342–349
- [14.30] Wolz U (1992) Die Einbindung der technischen Berechnung bei einem Fahrzeugzulieferer in den Entwicklungsprozess. VDI-Berichte Nr. 1007: S. 59–79
- [14.31] [www.avl.com](http://www.avl.com): CRUISE
- [14.32] [www.dynasim.se](http://www.dynasim.se): Dymola (Dynamic Modeling Laboratory)
- [14.33] [www.mathworks.de](http://www.mathworks.de): Tutorial für Matlab

### **Literatur zu Kapitel 15**

- [15.1] Adams J (1976) Conceptual Blockbusting. Norton & Company, New York London
- [15.2] Beitz W (1983) Neue Arbeitstechniken beim Konstruieren. VDI-Berichte Nr. 492
- [15.3] Brankamp K (1971) Planung und Entwicklung neuer Produkte. De Gruyter & Co, Berlin
- [15.4] Conrad P, Schiemann H, Vömel G (1978) Erfolg durch Methodisches Konstruieren. Lexika-Verlag, Grafenau/Württ.
- [15.5] Ewald O (1975) Lösungssammlungen für das Methodische Konstruieren. VDI-Verlag, Düsseldorf
- [15.6] Glegg G (1971) The Design of Design. University Press, Cambridge
- [15.7] Hansen F (1966) Konstruktionssystematik. VEB-Verlag Technik, Berlin
- [15.8] Hohmann K (1977) Methodisches Konstruieren. Verlag W. Girardet, Essen
- [15.9] Hubka V (1976) Theorie der Konstruktionsprozesse. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [15.10] Koller R (1979) Konstruktionsmethode für den Maschinen-, Geräte- und Apparatebau. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [15.11] Pahl G, Beitz W (2005) Konstruktionslehre. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [15.12] Rodenacker W (1970) Methodisches Konstruieren. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [15.13] Rodenacker W, Claussen U (1973) Regeln des Methodischen Konstruierens. Krausskopf-Verlag GmbH, Mainz
- [15.14] Roth K (1974) Aufbau und Handhabung von Konstruktionskatalogen. VDI-Berichte Nr. 219

- [15.15] Steinwachs H (1976) Praktische Konstruktionsmethode. Vogel-Verlag, Würzburg
- [15.16] Storp HJ, Christof S, Hackh D, Kuhr M (2005) Projekt- und Wissensmanagement. ATZ/MTZ-Sonderausgabe 10/2005: Die neue S-Klasse von Mercedes-Benz: 192–195
- [15.17] VDA-QMC (1998) Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz – Projektplanung. VDA Band 4, Teil 3. Verband der Automobilindustrie; Qualitäts-Management-Center
- [15.18] VDI-Richtlinie 2221 (1985) Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [15.19] VDI-Richtlinie 2222 Teil 1 (1977) Konstruktionsmethodik: Konzipieren technischer Produkte. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [15.20] Wolff J (1976) Kreatives Konstruieren. Verlag W. Girardet, Essen
- [15.21] Zwicky F (1971) Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. Verlag Droemer-Knaur, München Zürich

### Literatur zu Kapitel 16

- [16.1] Beitz W, Grote KH (1997) Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau. 19. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [16.2] DGQ-Band 16–31 (1990) SPC 1 – Statistische Prozesslenkung. Deutsche Gesellschaft für Qualität
- [16.3] Does RJ, Roes CB, Trip A (1999) Statistical Process Control in Industry Implementation and Assurance of SPC. Series: Mathematical Modelling: Theory and Applications, Vol. 5. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [16.4] König W, Klocke F (1997) Fertigungsverfahren. Band 3: Abtragen und Generieren. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [16.5] König W, Klocke F (1995) Fertigungsverfahren. Band 1: Drehen, Fräsen, Bohren, VDI-Verlag, Düsseldorf
- [16.6] König W, Klocke F (1995) Fertigungsverfahren. Band 4: Massivumformung, VDI-Verlag, Düsseldorf
- [16.7] König W, Klocke F (1995) Fertigungsverfahren. Band 5: Blechbearbeitung, VDI-Verlag, Düsseldorf
- [16.8] König W, Klocke F (1989) Fertigungsverfahren. Band 2: Schleifen, Honen, Läppen, VDI-Verlag, Düsseldorf
- [16.9] Weck M (1991) Werkzeugmaschinen – Fertigungssysteme. Band 1: Maschinenarten, Bauformen und Anwendungsbereiche. 4. Auflage. VDI-Verlag, Düsseldorf
- [16.10] ZF Getriebe GmbH: Bildmaterial

### Literatur zu Kapitel 17

- [17.1] Bertsche B, Lechner G (2004) Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten. Springer, Berlin Heidelberg New York
- [17.2] Bertsche B, Lechner G (1987) Einfluss der Teileanzahl auf die Systemzuverlässigkeit. Antriebstechnik 26, Nr. 7



- [17.3] Brodbeck P, v Eiff H, Lechner G (1991) Zuverlässigkeitsanalyse von Getrieben. VDI-Berichte Nr. 878
- [17.4] Brodbeck P, Pfeiffer M, Germann S, Schyr C, Ludemann S (2001) Verbesserung der Simulationsgüte von Antriebsstrangprüfständen mittels Reifenschlupfsimulation. VDI-Berichte Nr. 1610
- [17.5] DIN 25424 (1981) Fehlerbaumanalyse. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
- [17.6] Dubi A (1990) Stochastic modeling of realistic systems. Ben-Gurion University of the Negev
- [17.7] Kersten G (1987) FMEA – Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse in der industriellen Praxis. Verlag Moderne Industrie
- [17.8] Koslow BA, Uschakow IA (1979) Handbuch zur Berechnung der Zuverlässigkeit für Ingenieure. Carl Hanser Verlag, München Wien
- [17.9] Müller-Kose JP, Patzer J, Brodbeck P, Merkt T (2004) Transfer von Missbrauchstests an manuellen Schaltgetrieben vom Fahrzeug auf den Prüfstand. VDI-Berichte Nr. 1827
- [17.10] Nicola A, Rosenberger J, Sauer B, Nemeth G (2004) Verbrennungsmotoren hochdynamisch simuliert. Antriebstechnik 11
- [17.11] Schäfer E (1979) Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik. Vogel-Verlag, Würzburg
- [17.12] TAE-Lehrgang Nr. 1267/60.175 (1993)
  - 1/ Lechner G: Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Systemen;
  - 2/ Bertsche B: Mathematische Behandlung der Zuverlässigkeit von Komponenten und Systemen;
  - 3/ Hirschmann KH: Methodische Lebensdauerberechnung bei Maschinenelementen;
  - 4/ v Eiff H: Vorgehensweise bei der Zuverlässigkeitsanalyse;
  - 5/ Brodbeck P: Vorgehensweise bei der Zuverlässigkeitsanalyse;
  - 6/ Wu Z: Vorgehensweise bei der Zuverlässigkeitsanalyse;
  - 7/ Herchenröder P: Systemanalyse durch Monte-Carlo-Simulation;
  - 8/ Lechner G: Zuverlässigkeitssicherung bei Systemen der Fahrzeugtechnik. Technische Akademie Esslingen
- [17.13] VDA (1984) Qualitätskontrolle in der Automobilindustrie – Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten. 2. Auflage. Verband der Automobilindustrie e.V., Frankfurt
- [17.14] VDA-Band 4 (2003) Sicherung der Qualität vor Serieneinsatz. Verband der Automobilindustrie e.V., Frankfurt
- [17.15] VDI-Richtlinie 4001, Blatt 2 (2005) Terminologie der Zuverlässigkeit. VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf
- [17.16] Wu Z (1992) Vergleich und Entwicklung von Methoden zur Zuverlässigkeitsanalyse von Systemen. Dissertation, Universität Stuttgart, Institut für Maschinenelemente

# Firmen-/Getriebeverzeichnis

## Aisin AW

- TF 80-SC 182, 514

## Allison

- 2000 216, 548

## Audi

- AL420-6Q 569
- ML350-6F 170, 498
- ML450-6Q 170, 568
- Multitronic 19, 453, 519

## Berliet

- Berliet-Klaue 305

## BMW

- 3er-Serie 307
- 3er-Serie Allrad 574
- 5er-Serie Allrad 574
- 7er-Serie 311
- Aktivgetriebe 184, 516
- M5 501
- X3 578
- X5 578

## Borgward

- Automatgetriebe 13

## BorgWarner

- Einkonus-Synchronisierung,  
System BorgWarner 316
- Nasslaufende Anfahrkupplung 393
- Nasslaufende Doppelkupplung 396
- „Warner-Gear“ 13

## British Leyland

- Wilson-Nkw-Getriebe 161

## Chrysler

- Grand Voyager 578

## Eaton

- LF-Synchronisierung 341, 535
- RTSO-17316A 207
- SAMT 207, 210, 535
- S-Getriebe RTSO-17316A 207,  
534
- Twin Splitter TSO-11612 206, 533

## Faun/Siemens

- Symo-Schaltung 19, 345

## Fiat

- Panda 4x4 567

## Fichtel & Sachs

- Saxomat 17

## Fuller

- Fuller-Klaue 305

## General Motors

- Hydramatic 18

## Getrag

- Getrag 217 169, 497
- Getrag 247 173, 501
- Getrag 285 168, 493
- Getrag 286 168, 490
- Getrag 431 173, 499
- Getrag 466 170, 498, 568
- 4-Gang-Getriebe 167
- PTU735 567
- Twinster PTO 578

## Getrag Ford Transmissions

- MT82 424

- Honda  
– Hondamatik 183  
– SH-AWD 576
- Hunger  
– Hunger 1019 R1/8" Form A,  
Getriebeentlüftung 461
- Hyundai  
– Santa Fe 578
- Land Rover  
– Discovery 575  
– Terrain Response 575
- LuK  
– SAC 386  
– Turbinentorsionsdämpfer 24
- Magna Powertrain  
– MP-2223G 573  
– MP-2624-ITC 575  
– MP-3010G-ATC 574
- MAN  
– Common Rail Motor D20 480  
– PriTarder-Bremssystem 480
- Maybach  
– Maybach-Überholklaue 305
- Mercedes-Benz  
– 4matic 578  
– Achsgetriebe HL 2/11 558  
– Außenkonus-Synchronisierung,  
System Mercedes-Benz 339  
– Autotronic 454, 521  
– FSG 300-6 168, 495  
– Portalachse AU 2/2S-2,6  
(Unimog 407) 559  
– PowerShift 210, 535  
– PowerShift G241-16K 212, 537  
– SLK 307  
– Sprintshift 210, 535  
– Telligent EAS 210, 535  
– Verteilergetriebe VG 150  
(G-Modell) 573  
– W 124 (Bj. 1988) Kegelradachs-  
antrieb 556
- W5A 030 346, 508  
– W5A 180 183, 515  
– W5A 330, 580, 900 179, 510  
– W7A 700 181, 511  
– Zweigangachse HL5/2Z-10 558
- Mitsubishi  
– Evo 8 578
- Opel  
– F28-6 168, 492  
– Hinterachsdifferential 561  
– Kadett D (Bj. 1984) Stirnradachs-  
antrieb 555  
– Vectra 4x4 578
- Peugeot  
– 404 Schneckenradachsantrieb 225,  
557
- Porsche  
– 911 Achsantrieb 556  
– Carrera 4 578  
– Cayenne 578  
– Porsche-Synchronisierung 343
- Renault  
– Scenic 4x4 578
- Renk  
– Doromat 422
- Scania  
– Opticruise 210, 535
- Smart  
– Getriebe 499
- Spicer  
– Getriebe SST-10 SA 344  
– Spicer-Synchronisierung 340
- Sundstrand  
– Responder 20
- Thyssen Henschel  
– Transrapid 40
- Tompson  
– Tompson-Synchronisierung 340

- 
- Toyota/Lexus
    - P310 186, 517
  - Valeo Transmissions
    - SAT 386
  - Van Doorne
    - Variomatic 18, 224
  - Voith
    - Aquatarder 479
  - Volvo
    - Geartronic 210, 535
    - I-Shift 210, 535
  - VW
    - 4Motion 570
    - DSG 174, 395, 503
    - Golf III, Schalteinrichtung 307
    - Golf Syncro 578
    - HAA350 571
    - MQ350-6 570
    - MQ-Getriebe 167, 486
    - Transporter Syncro 578
    - VAA350 570
    - Wandlerschaltkupplungsgetriebe, Bj. 1967 171
  - ZF
    - 16 S 151 459
    - 16 S 221 198, 204, 530, 544
    - 4 HP 14 178
    - 6 HP 19, 26, 32 512
    - 6 HP 19A 569
    - 6 HP 26 181, 184, 371, 432, 448
    - 6 HP 602 C 217, 550
    - 6 S 380 VO 536
    - 7 DCT 50 174, 506
    - 9 S 109 204, 529
    - Aktivgetriebe 184
    - AS-Tronic 210, 345, 535, 584
    - AS-Tronic 12 AS 2740 TO 546
    - AS-Tronic 16 AS 2230 TD 213, 539
    - Außenplanetenachse 560
    - AVS (Automatische Vorwahl-schaltung) 20
    - Eccom 222, 553
  - EE Drive 1 220, 552
  - eTronic 6 AS 380 211, 536
  - S 5-31 167, 488
  - S 6-66 194, 527
  - TC-Tronic 12 TC 2740 215, 546
  - Transmatic WSK 400 + 16 S 221 214, 544
  - Wandlerschaltkupplung TC2 546
  - Allsynchron-Getriebe 17
  - Aphon-Getriebe 17
  - Ecotronic CFT 30 189, 455, 523
  - ZF-Klaue 305
  - Soden-Getriebe 16
  - Splitgruppe GV 66 528
  - ZF-Sachs
    - Einscheiben-Trockenkupplung 378, 379
    - Kupplungsaustrücker 385
    - MF2/228 391
    - Trilok-Wandler 411
    - XTend 386
    - Zwei-Dämpfer-Wandler 24, 418

# Namenverzeichnis

Nachfolgend sind Namen von Personen aufgeführt, die im Buchtext genannt werden. Namen von Personen aus den Tabellen 1.2 bis 1.7 „Geschichte der Fahrzeuggetriebe“ sind hier nicht aufgeführt.

Altmann 231  
Aristoteles 423

Beitz 616  
Benz 16  
Bodmer 16  
Boole 659  
Buxbaum 664

Castigliano 298  
Cugnot 8

da Vinci 7, 21  
de la Hire 21  
Dewey 484  
Dudeck 6

Euler 21, 399  
Evans 14

Förster 29, 371  
Föttinger 23, 397

Griffith 14

Helling 30

Kamm 152  
Kluge 23  
Koch 28

Lepelletier 181, 512

Markov 651  
Maybach 17  
Miner 259, 297  
Mohr 298

Müller 55

Pahl 620  
Palmgren 259, 297  
Pecqueur 14  
Polak 216

Reuleaux 21  
Rieseler 18  
Rühl 294

Saalschütz 21  
Selden 16  
Simpson 161  
Spannhake 23  
Striebeck 336, 434

Trevithick 14  
TRILOK-Forschergemeinschaft 404

Ubbelohde 441

van Santen 23

Watt 14  
Weber XVII  
Willis 21  
Wilson 161  
Wolf 55

# Sachverzeichnis

- A-, B- und C-Analyse 655
- Abgasgrenzwerte 136
- Abnahmeprüfung 472
- Abregelbereich 111, 123
- Abstimmung 589, 594
- Abtriebskonstante 172, 195, 499, 504
- ACEA (Vereinigung der europäischen Fahrzeughersteller) 131
- Achsabstand 60, 248
- Achsgetriebe 224, 554, 557
- Adaptionsfunktionen 364, 595
- Additive 439
- Add-On-Komponenten 536
- Add-On-System 171, 209
- Aktuator *Siehe* Stellglied
- Akustiksimulation 600
- Allradantrieb 142, 147, 236, 566
  - Generationen 150
  - Konzepte 151
  - differentialgesteuert 149, 568
  - kupplungsgesteuert 149, 570
- Aluminiumlegierungen 458
- AMT *Siehe* Automatisierte Schaltgetriebe
- Änderungsmanagement 614
- Anfahrelemente 51, 374
- Anfahrkupplung 51, 348
- Anfahrschwäche 125
- Anfahrübersetzung 105
- Anfahrvorgang
  - AMT 588
  - idealisiert 375
- Anfahrwandlung 104
- Anforderungsliste 608, 620
- Anforderungsprofil 51
- Anhängerbetrieb 105
- Anlaufscheiben 432
- Anpressdruck 520
- Anpressplatte 383
- Ansoff-Diagramm 611
- Antiwear-(AW-)Additiv 437
- Antriebsaggregate 85
- Antriebskonstante 166, 193
- Antriebskonzepte
  - Allrad 151
  - Nkw 145
  - Pkw 142
- Antriebsstrangübersetzung 101
- Applikation *Siehe* Abstimmung
- Arbeitsvorbereitung 634
- Arretierung, Gang 306, 491
- Asynchronmaschine (ASM) 92, 552
- AT *Siehe* Automatgetriebe
- ATF-Öle *Siehe* Automatic Transmission Fluid
- ATZ-Bewertung 273, 349
- Aufbautechnologie 583
- Aufladung 95
- Aufspannung 628
- Ausfallfreie Zeit 645
- Ausfallhäufigkeit 641
- Ausfallrate 642, 645
- Ausfallrisiko 642
- Ausfallwahrscheinlichkeit 255, 641, 645
- Ausgleichsgetriebe 230, 232
- Auslegungsgeschwindigkeit 106
- Auslegungskollektiv 281
- Auspuff-Drosselklappe 123, 475
- Ausrollschaltung 309, 351
- Außenplanetenachse 560
- Außenzahnradpumpe 450
- Äußere Schaltung 306, 309
- Automatgetriebe (AT) 2, 18, 69, 164, 175, 216, 446, 472, 508, 548, 592
- Automatgetriebe in Vorgelegebauweise 515
- Automatic Transmission Fluid (ATF) 348, 401, 428, 446
- Automatisierte Schaltgetriebe (AMT) 2, 69, 164, 170, 208, 311, 499, 535, 583

- $B_{10}$ -Lebensdauer 59, 255, 655  
 Badewannenkurve 643  
 Balkenbiegung 288  
 Bandbremse 176, 182, 346, 509, 515  
 Basisinnovationen 7  
 Batterie 90  
 Bauart 152  
 Bauform 152  
 Beanspruchung 253, 640  
 Bedienungserleichterungen 17, 26  
 Beharrungsbremmung 120, 473  
 Belagfederung 380  
 Belaglamellen 364  
 Belastung 252  
 Belastungsausgleich 205, 533  
 Belastungsgrenzen, Kupplungen 390  
 BEM *Siehe* Boundary-Elemente-Methode  
 Berechnungsmethodik 598  
 Bereichsgruppe *Siehe* Rangegruppe  
 Berggang-Getriebe 194, 527  
 Beschleunigungsvermögen 105, 118  
 Beschleunigungswiderstand 80  
 Betriebsfestigkeit 251, 296  
 Beugewinkel 205  
 Beveloidverzahnung 570  
 Biegeschwingungen 283  
 Biegesteifigkeit 278  
 Biegewinkel, Wellen 282, 298  
 Blechteilbearbeitung 632  
 Blindleistung 161  
 Blitz-Temperatur-Methode 247  
 Blockschaltbild 656  
 Boolesche Theorie 659  
 Boosten 92  
 Boosterpumpe 456  
 Boundary-Elemente-Methode 600  
 Bremskraft 121  
 Brennstoffzelle 86, 87, 218  
 BSB *Siehe* Blockschaltbild  
 $B_x$ -Lebensdauer 647, 655, 657  
  
 CAE-Methoden 596  
 Calibration (engl.) *Siehe* Abstimmung  
 CAN-Datenbus *Siehe* Datenbus  
 CARB (California Air Resources Board) 137  
 Carbon-Beläge 380, 501  
 CARLOS-Kollektiv 259  
 CARLOS-PTA-Streckenmix 57  
  
 CFD *Siehe* Computational Fluid Dynamics  
 Charakteristische Lebensdauer, Weibull 645, 646  
 Chemischer Schutzfilm 242, 437  
 Clean Bearings 429, 489  
 Clonk 269  
 Computational Fluid Dynamics 600  
 Continuous Variable Transmission (CVT) *Siehe* Stufenlosgetriebe  
 Crawler 105, 203, 529  
 CVT *Siehe* Stufenlosgetriebe  
  
 Dämpfer *Siehe* Torsionsdämpfer  
 Datenbus 210, 543, 582  
 Dauerbremse 475  
 Dauernerprobung 663  
 Dauerfestigkeit 255  
 Dauerschluß 351  
 DCT *Siehe* Doppelkupplungsgetriebe  
 Design of Experiments 614  
 Detergent/Dispergent-(D/D-)Additiv 439  
 Diagnose 137, 582, 590  
 Dichte  
   – ATF-Öl 401  
   – Kraftstoff 98  
   – Luft 77  
 Dichtefunktion 641, 645  
 Dichtmassen 465  
 Dichtungen 464  
 Diesel-Generator-Satz 217  
 Dieselmotor 95  
 Differentialgetriebe 230, 561  
 Differentialsperren 232  
 Direktgang 195, 527  
 DoE *Siehe* Design of Experiments  
 Doppelkupplung 175, 393  
   – Bauweisen 395  
   – nasslaufend 394, 504, 507  
   – trockenlaufend 394  
 Doppelkupplungsgetriebe (DCT) 2, 18, 69, 164, 173, 503, 593  
 Doppelkupplungsgetriebe, handschaltbar 508  
 Doppel-Overdrive-Getriebe 169  
 Doppelverwendung, Zahnräder 169, 493, 495  
 Down-Sizing 95  
 Drehmassenzuschlagfaktor 80, 128  
 Drehmoment, Definition 54

- Drehmomentfühler 520  
 Drehmomentwandler *Siehe* Trilok-Wandler  
 Drehmomentwandlung 53, 101, 124  
 Drehrichtung, Definition 53  
 Drehschwingungen 138, 268  
 Drehschwingungsdämpfer  
   *Siehe* Torsionsdämpfer  
 Drehstrommotor 92  
 Drehungleichförmigkeit 138, 268, 278, 381, 417, 419, 669  
 Drehwellenfernsteuerung 530  
 Drehzahl-Drehmoment-Wandler 50  
 Drehzahldrückung 403  
 Drehzahlelastizität, Motor 96  
 Drehzahlverhältnis 400  
 Drehzahlwandler *Siehe* Anfahrerelemente  
 Drehzahlwandlung 53, 101, 124  
 Dreifachlagerung *Siehe* Mehrfachlagerung  
 Drei-Leitungs-Wandler 393, 413, 415, 510  
 Dreiwellengetriebe 168, 493  
 Driveability 603  
 Drosselklappenkennfeld 97  
 Druckbereich 448  
 Druckgießen 627  
 Druckkamm-Technik 532  
 Druckölfilter 548  
 Druckpunkt 322  
 Druckregelung 446  
 Durchbiegung, Wellen 282, 298  
 Durchflussmessung 131  
 Dynamische Fahrsimulation 605
- ECE City-Fahrzyklus 131  
 ECU, Engine Control Unit 210  
 Effektiver Mitteldruck 99  
 Eigenfrequenz 417  
 Eingriffsstöße 267  
 Einheitsgetriebe 16  
 Einkonus-Synchronisierung 313, 318  
 Einkuppelstoß 281  
 Einsatzhärten 625  
 Einspritzschmierung 448, 507  
 Einstufenversuch 254  
 Elasto-hydrodynamischer Schmierfilm (EHD) 242, 437  
 Elektrische Achse 519  
 Elektrische Antriebe 72
- Elektrische Schaltung *Siehe* Shift-by-wire  
 Elektroantrieb 87  
 Elektro-hydraulische Getriebesteuerung 177, 508, 513, 543  
 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 583  
 Elektromagnetischer Retarder 481  
 Elektronisches Getriebesteuergerät (TCU) 171, 210, 505, 542, 580, 586  
 Elektro-pneumatische Schaltung 539  
 Emissionen 135  
 Endantriebe 223, 554  
 Endübersetzung 102, 109, 225  
 Energiedichte 85  
 Energiespeicher 85, 90  
 Energieträger 85  
 Entlüftung 459, 508  
 Entwicklung, Definition 615  
 Entwicklungsablauf 608, 614  
 Entwicklungsdauer, Getriebe 46  
 Entwicklungsziele 4  
 EoL, End of Line 473  
 Erkenntnistransfer 613  
 Ermüdungsausfälle 643  
 Erprobung 639, 661  
 Erprobungsprogramme 662  
 E-Schaltung *Siehe* Shift-by-wire  
 Eulersche Turbinengleichung 399  
 EURO-Grenzwertstufen 136  
 Extreme Pressure-(EP-)Additiv 437, 439
- Fading 388  
 Fahrbahnsteigung 79  
 Fahrleistungen 126  
 Fahrleistungsdiagramm 118  
 Fahrshalter 542  
 Fahrsimulation 602  
 Fahrstabilität 572  
 Fahrstrategie 589  
 Fahrumrichter 218  
 Fahrwiderstand 81, 117  
 Fahrzeugdauerbremsen *Siehe* Retarder  
 Fahrzeugerprobung 664  
 Fahrzeuggetriebe, Definition 1, 47  
 Fahrzeuglängsdynamik 115  
 Fahrzyklus 132  
 Fehlerbaumanalyse (FTA) 656  
 Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) 656



- Fehlerrate 635  
Feinschneiden 633  
FEM *Siehe* Finite-Elemente-Methode  
Fernschaltung 191  
Fertigungsplanung 634  
Fertigungssysteme 628  
Fertigungstechnik 623  
Fest-Loslagerung 423, 493  
Filter 506, 513  
Filter-Rückhaltegrad 448  
Finite-Elemente-Methode 598  
Flächendichtungen 464  
Flankenpressung 246  
Flanschdichtungen 464  
Flexplate 412  
Flexray-Datenbus 582  
Fliehkraftregler 509  
Fliehölkompensation *Siehe* Rotationsdruckausgleich  
Flottenverbrauch 131  
Flottenversuche 664  
Flügelzellenpumpe 453, 523  
Flüssigkeitsreibung 436  
FMEA *Siehe* Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse  
Fördervolumen 450  
Formoptimierung *Siehe* Shape-optimierung  
Formparameter, Weibull 645, 646  
Forschung, Definition 615  
Föttinger-Wandler 23  
Freigabestufen (-system) 612  
Freilauf 178, 308, 349, 405, 413  
Freilaufschaltung 349  
Frequenzanalyse 274  
Fressen (Verschleiß) 242  
Fresstragfähigkeit 444  
Frictionmodifier 439  
Front mounted, Achsgetriebe 228  
Frontantrieb 142  
– Frontlängs-Allradantrieb 164  
– Frontlängs-Antrieb 164  
– Frontlängs-Anwendung 498  
– Frontquer-Antrieb 164  
Frühhausfälle 643  
FTA *Siehe* Fehlerbaumanalyse  
FTP75-Fahrzyklus 133  
Fülldruck 412  
Funktionsblockdiagramm 653  
Funktionserprobung 663  
Gang  
– Abstufung, geometrisch 111, 197  
– Abstufung, progressiv 111  
– Anzahl 110  
– Übersetzung 110  
– Wechsel 305  
Gangauslegung  
– Höchstgeschwindigkeitsoptimal 106  
– Überdrehend 107  
– Unterdrehend 108  
Gangsteller *Siehe* Stellglieder  
Gaspedalstellung 97, 125  
Geared-Neutral 190, 554  
Gefällekraft 79  
Gehäusegestaltung 599  
Gehäuserippen 278, 458  
Geländegang 573, 575  
Gelenkwelle 205  
Generator 218  
Geodätische Fahrsimulation 605  
Geometrische Gangabstufung 111, 197  
Geräusche *Siehe* Getriebegeräusche  
Geräuschemission 266  
Geräuschminderungsmaßnahmen 276  
Geräuschpfadanalyse 272  
Geregelte Wandlerüberbrückungs-  
kupplung (GWK) *Siehe* Wandler-  
überbrückungskupplung  
Gerotorpumpe 453, 515  
Gesamtübersetzung 102  
Geschichte der Fahrzeuggetriebe 7  
Geschwindigkeits-Drehzahl-Diagramm 103, 111  
Gestalten, Definition 615  
Gestängebetätigung 307  
Getriebeabstufung 109  
Getriebebremse 211, 538, 540, 584  
Getriebeentlüftungen 461  
Getriebegehäuse 457  
Getriebegeräusche 66, 266  
Getriebehersteller 46  
Getriebekosten 64  
Getriebe Masse 62  
Getriebeöl *Siehe* Öl  
Getriebeplan 111  
Getriebepräzision 102, 116  
Getriebebesteller 209, 536, 542, 585  
Getriebesteuerung *Siehe* Elektro-  
hydraulische Getriebesteuerung  
Getriebeverluste 25, 66

- Gewichtskosten 65  
 Giermoment 577  
 Gießverfahren 627  
 Gleichspannungszwischenkreis 218  
 Gleichstrommotor 92  
 Gleitlager 432  
 Graufleckigkeit 241  
 Grenzmusterbetrachtung 595  
 Grenzreibung 336, 436  
 Grenzschiicht 336, 437  
 Grenztemperatur 390  
 Grenzwertstufen 136  
 Grübchenbildung 240  
 Gruppengetriebe 191, 195, 500  
 Gussteile 627  
 Güterverkehr 38  
 GVW, Gross Vehicle Weight 57  
 Gyrospeicher 90
- Haftgrenze 152  
 Haftreibungszahl 75  
 Haken, Synchronisierungen 321  
 Haldex-Kupplung 571  
 Handschaltgetriebe (MT) 2, 16, 69, 164, 165, 193, 486, 527  
 Hardware in the Loop (HiL) 591, 603  
 Hartbearbeitung 625  
 Härten 625  
 Härteverzug 629  
 Hauptfunktionen, Fahrzeuggetriebe 51  
 Hauptgetriebe 101  
 Heckantrieb 142
  - Hecklängs-Antrieb 164
  - Heckquer-Antrieb 164
 Heliumlecktest 473  
 Hertzsche Gleichung 246  
 Hertzsche Pressung 240  
 High (Schnell) 198  
 HiL *Siehe* Hardware in the Loop  
 Hochschaltkratzen, Synchronisierungen 322  
 Höchstgeschwindigkeit 106, 127  
 Hochverzahnung 205  
 Höhenmessung 607  
 Hot-Spots 353  
 H-Schaltung 532  
 Hump-Effekt 150, 233, 566  
 Hybridantrieb (Hybrid) 2, 69, 89, 164, 183, 217, 516, 552, 606
  - Leistungsverzweigung 93, 185
  - Parallel 93, 183, 516
  - Seriell 93, 217, 218
 Hybridklassen 92  
 Hydraulikeinheit 177, 446, 455, 502, 504  
 Hydrodynamik 434  
 Hydrodynamische Kupplung 397
  - Kennlinien 401
 Hydrodynamische Strömungsbremse 397  
 Hydrodynamischer Drehmomentwandler 23, 123, 125, 177, 214, 216, 397
  - Kennlinien 403
  - Komponenten 398, 411
  - Wandlerparabeln 124, 408
  - Wandlerversuchsdiagramm 124, 408
 Hydrodynamischer Retarder *Siehe* Retarder  
 Hydrostateinheit 221, 554  
 Hydrostatische Stufenlosgetriebe 221  
 Hypoidantrieb 224, 554  
 Hypoidöl 225
- Industriegetriebe 4  
 Informationsvernetzung 579  
 In-Line-Getriebe 169, 172, 329, 488  
 Innenzahnradpumpe 452, 507  
 Innere Schaltung 172, 305, 308, 541  
 Integral-Temperatur-Methode 247, 444
- Just-in-Time 38
- Kaltfressen 242  
 Kammscher Kreis 152  
 Kastengehäuse 457  
 Kavitation 412, 455  
 Kegelraddifferential 225, 231, 487, 561  
 Kegelrollenlager 424, 486  
 Kennungswandler 50, 100  
 Kennwert
  - Achsabstand 60
  - Getriebekosten 64
  - Getriebemasse 62
 Kerbspannungen 292  
 Kerbstellen 281  
 Keylocksysteme 310, 592  
 Klappern, Getriebeegeräusche 268, 491  
 Klassendurchgangsverfahren 256, 281  
 Klassierverfahren 256

- Klauenformen 305  
Klauengetriebe 191, 211, 305  
Klauenschaltung 540  
Klemmkörper 309  
Kolbenabdichtung 363  
Kolbenringe *Siehe* Rechteckringe  
Komponentenerprobung 662  
Konstantdrossel 476  
Konstante 528  
Konstruktion, Definition 615  
Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) 613, 635  
Konuswinkel 317  
Koppelgetriebe 160  
Körperschall 271  
Kraftschluss 75  
Kraftschlussgrenze 50, 104  
Kraftstoffverbrauch 98, 128, 136  
– Kennfeld 98  
Kriechgang 105  
Kritische Drehzahl 283  
Kritischer Querschnitt 291  
Kühlkreislauf, Retarder 479  
Kühlöl 362, 396, 416  
Kulisse 309  
Kupplung, Übertragungsfähigkeit 355  
Kupplungen  
– normally closed 394  
– normally open 394  
Kupplungsaurücker 385  
Kupplungsaurücklager 487  
Kupplungsautomatisierung 209  
Kupplungsbeläge 380  
Kupplungsbereich, Drehmomentwandler 125, 404  
Kupplungsbetätigung 384  
Kupplungsdruckplatte 382  
Kupplungsglocke 490  
Kupplungskennlinie 383  
Kupplungsleistung 176  
Kupplungspunkt, Drehmomentwandler 125, 403  
Kupplungsregelung 587  
Kupplungscheibe 378  
Kupplungssteller 209, 536, 542, 586  
Kurzeitfestigkeit 255  
KVP *Siehe* Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- Lager 423, 435  
Lagerbelastung 426  
Lagerbuchsen 432  
Lagergeräusche 270  
Lagerluft 499  
Lagerreaktionen 288  
Lagerschäden 429  
Lagerung  
– angestellt 423  
– statisch bestimmt 285  
Lamellenbremse 176, 303, 346, 509  
Lamellenkupplung 303, 346, 391, 416, 510  
– Auslegung 352  
– Double-Sided-Plates DSP 365  
– Single-Sided-Plates SSP 365  
– Tribologisches System 347  
Lamellenschäden 352  
Lange Achse 108  
Längsdifferential 230  
Laschenkette *Siehe* Zuggliederkette  
Lastenheft 52, 608, 620  
Lastkollektiv 56, 243, 256, 661, 664  
Lastschaltgetriebe 157, 308, 346  
Lastschaltung 157, 349, 393  
Lastzyklen 297  
Laufgrad 231  
Lean Production 635  
Lebensdauer 59, 252, 641  
Lebensdauerabschätzung 254  
Lebensdauerformel, Wälzlager 426  
Lebensdauerlinie 254  
Lebensdauerschmierung 435, 443  
Lebensdauerstrecke 265  
Lebensdauerersuch 641  
Lebensdauer vorhersage 603  
Leckage 472  
Leerlaufdröhnen 271  
Leichtmetall-Druckguss 457  
Leistungsangebot 95, 107  
Leistungsbedarf 81, 107  
Leistungshyperbel 134  
Leistungskopplung 605  
Leistungsverzweigung 177, 186, 190, 205, 221, 419, 553  
Leitrad 397  
Lepelletier-Radsatz 181, 512, 515  
Lessons Learned 613  
LEV (Low-Emission-Vehicle) 137  
Life-Cycle-Kosten 209  
Losrad 313  
Losradlager 431  
Lösungsprinzipien, Bewertung 161

- Low (Langsam) 198  
 Low Force-Synchronisierung 535  
 Lüftcharakteristik, Synchronisierung 322  
 Lüfterverluste, Retarder 479  
 Luftschall 271  
 Lüftspiel, Lamellenkupplungen 351  
 Luftwiderstand 77  
  
 Magnesiumlegierungen 458  
 Makropitting 240  
 Markov-Modell 651  
 Markov-Matrix 257  
 Markteigenheiten 69  
 Maschinenfähigkeit 636  
 Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) 636  
 Massenträgheitsmomente 327  
 MDS *Siehe* Mikrowellen-Doppler-Sensor  
 Mechanische Dämpferkonzepte *Siehe* Torsionsdämpfer  
 Mechatronik 504, 512, 513, 583  
 Mehrfachlagerung 423, 457, 498, 502, 706  
 Mehrkörpersystem-Simulation 600  
 Mehrscheibenkupplungen 390  
 Membranfeder 382  
 Meridianquerschnitt, Wandler 414  
 Metallsickendichtungen 465  
 Methodisches Konstruieren 614  
 Mikro-Hybrid 92  
 Mikropitting 241  
 Mikrowellen-Doppler-Sensor 607  
 MIL, Mal Function Indication Lamp 136  
 Mild-Hybrid 92  
 Mischreibung 243, 336, 436  
 Missbrauch, Schaltelemente 345, 369  
 Missbrauchstest 664  
 Mitnahmeverzahnung 355, 362  
 Mittelgetriebe 227, 557  
 Mittendifferential 499  
 Mittlerer Reibradius 392  
 MKS *Siehe* Mehrkörpersystem-Simulation  
 Mobilität 30  
 Modalanalyse 278  
 Momentanwertzählverfahren 257  
 Momentenelastizität, Motor 96  
 Momentenverhältnis 400  
  
 Mondsichelpumpe 452  
 Monostabiler Wählhebel 312  
 Montagehilfswerkzeuge 473  
 Monte-Carlo-Methode 651  
 Morphologischer Kasten 621  
 Motorbremse 475  
 Motorbremskraft 120  
 Motoreingriff 351, 588  
 Motorisierungsgrad 33  
 Motorkennfeld 95, 99, 116  
 Motorschwingungen *Siehe* Drehungleichförmigkeit  
 Motorspreizung 97, 116  
 Motor-Start-Stopp-Automatik 92, 183, 456  
 Motorungleichförmigkeit *Siehe* Drehungleichförmigkeit  
 MT *Siehe* Handschaltgetriebe  
 Muscheldiagramm 98, 116  
  
 Nabengetriebe 228, 557  
 Nachschaltgruppe 101  
 Nadelkränze 431  
 Nadellager 493  
 Nasslaufende Anfahrkupplung 393  
 Nasslaufende Doppelkupplung 394  
 Nasslaufende Kupplungen 391  
 Nebenabtrieb 236, 543  
   – kupplungsabhängig 236  
   – motorabhängig 237  
 NEFZ2000-Fahrzyklus 131, 133  
 Neutral Idle 271  
 Nkw, Definition 42, 48  
 Nkw-Getriebe 191, 525  
 Nominelle Lebensdauer, Lager 426  
 Normalverteilung 636, 644  
 Notentriegelung 310  
 Notfahrfunktion 590  
 Notlauf Eigenschaften 432  
 Nutring 470  
 Nutung, Reibbeläge 337, 361  
  
 OBD *Siehe* On-Board-Diagnose  
 Oberleitung 218  
 OEM (Original Equipment Manufacturer) 72  
 Öl 357, 363, 428, 435, 439, 446, 448  
 Ölalterung 443  
 Ölfilter 448  
 Ölkühler 504  
 Ölkühlung 448

- Ölmenge 447  
Ölpumpen 270, 412, 448, 506, 510,  
521, 528  
– Einteilung 449  
– off-axis 507, 550  
Öltemperatur 439, 449  
Ölversorgung 446  
Ölwanne 447, 513  
On-Board-Diagnose 136  
Ordnung, Verbrennungsmotor 138, 669  
Ordnungsanalyse 275  
O-Ring 464  
Ottomotor 95  
Overdrive 17, 109  
Overdrive-Getriebe 194
- Parametererregte Schwingungen 267  
Parameteroptimierung 599  
Parksperre 368, 510  
Parksperreenerprobung 372  
Partikelemission 136  
Passungen, Getriebelagerung 430  
PEP Produktentstehungsprozess  
Permanenterregte Drehstromsynchron-  
maschine (PSM) 91, 516, 517  
Pilotfahrt 604  
Pilotlagerung 426, 431  
Pkw, Definition 42, 48  
Pkw-Getriebe 164, 484  
Planetengetriebe 159, 176  
Planungshorizont 4  
Portalachse 229, 559  
Pourpoint 442  
Power-Take-Off (PTO) 543, 567, 570  
Powertrain Bending 279  
Powertrain-Matching 103, 115  
Pressungsverteilung, Dichtfuge 467  
Primärretarder 477, 545  
Produktentstehungsprozess (PEP) 608,  
635  
Produktionssystem 634  
Produktionszahlen 43, 44  
Produktlebensphasen 609  
Produktplanung 611  
Progressive Gangabstufung 111  
Proportionalitätsfaktor, Wandler 401  
Prototypgetriebe 613  
Prototyp-Prüfstandsversuche 663  
Prozessfähigkeit 636  
Prozessfähigkeitsuntersuchung (PFU)  
637
- Prozesskette 623  
Prozesslenkung 635  
Prüfprogramm 254  
Prüfstände 665  
PTO *Siehe* Power-Take-Off  
Pulsation, Ölpumpen 455  
Pumpen *Siehe* Ölpumpen  
Pumpenparabel 125  
Pumpenversuchsdrehzahl 124  
Pumpenversuchsmoment 124
- Qualitative Zuverlässigkeitsanalyse 654  
Qualitätskennzahlen 636  
Qualitätssicherung 635, 640, 643  
Quality Gates 612  
Quantitative Zuverlässigkeitsanalyse  
656  
Querdifferential 230  
Querdynamik 151  
Querspantfläche 77
- Rad, Großrad 54  
Radhalbmesser 75  
Radialkolbenpumpe 454, 523, 525  
Radial-Wellendichtringe 468  
Radnabenantrieb 218  
Radwiderstand 73  
Raffertest 661  
Raffung 254  
Rainflowverfahren 257, 281  
Rangegruppe 197, 529  
Rasseln, Getriebegeräusche 268  
Rastenscheibe 370  
Ratschen, Synchronisierungen 322  
Räumen, Fertigungsverfahren 630  
Ravigneaux-Radsatz 176, 508, 511, 512  
Reaktionsschicht 336, 437  
Rechteckringe 469  
Reduktionsstufe *Siehe* Geländegang  
Redundanzgrad 650  
Reduziergetriebe 518  
Reformierung, Wasserstoff 88  
Regelbereich, Stufenlosgetriebe 114  
Regelkennlinie 134  
Reibarbeit 330, 356  
Reibbeläge 331, 360, 379  
Reibpaarungen 331, 337, 357  
Reibschwingungen 351, 357, 367, 379  
Reibungskoeffizient, Trockenkupplung  
388  
Reibwert 336, 357

- Reibwert-Verlauf (Stribeck-Kurve) 434  
 Reifegraddefinition 612  
 Reifengrößen 76  
 Rekuperation, Hybrid 92, 183, 220  
 Relativ-Palmgren-Miner-Regel 262  
 Resonanzfrequenzen 278  
 Retarder 217, 397, 402, 476  
 Retarder-Bremsmoment 545  
 Riefenbildung 242  
 Rillenkugellager 424, 489  
 Rillierung, Synchronisierungen 337  
 Ritzel, Kleinrad 54  
 Robustness Methode 614  
 Rollenhülsen/-büchsen 424  
 Rollenkränze 431  
 Rollenlager 493  
 Rollenprüfstand 131  
 Rollwiderstand 73  
 Rollwiderstandsbeiwert 75, 120  
 Roostercomb *Siehe* Rastenscheibe  
 Rotationsdruckausgleich 363  
 Rücklaufrad 169, 497  
 Rücklaufrolle 493  
 Rückwärtsgang 163, 493  
 Rupfen, Kupplung 379  
 Rußpartikel 135
- Sägezahndiagramm 111, 112  
 Sammelgetriebe 420  
 Saugstromaufladung, Ölpumpe 456  
 Scan Tool 137  
 Schadensakkumulation 254  
 Schadensakkumulationshypothese 259, 297  
 Schadenssumme 259  
 Schädigungstheorie 254  
 Schadstoffemissionen 135  
 Schaltablauf AT, DCT 349, 595  
 Schaltablaufsteuerung 588  
 Schaltarbeit 390  
 Schaltdruck 446  
 Schalteinrichtungen 302  
 Schaltelemente 303, 304, 489  
 Schaltfinger 305, 497, 539  
 Schaltgabel 306, 489, 498, 527  
 Schaltgabelsatz 502  
 Schaltgasse 305, 309, 489, 533  
 Schaltgeräusche 270, 322  
 Schaltkomfort 321, 349  
 Schaltkraft 317  
 Schaltkupplung 346, 545  
 Schaltmuffe 305, 539  
 Schaltqualität 349, 595  
 Schaltrucken 114  
 Schaltschwinge 306, 489, 498, 527, 539  
 Schaltstange 305, 489, 541  
 Schaltstrategie 171, 595  
 Schaltung, direkt 191  
 Schaltung, indirekt 191  
 Schaltvorgang MT, AMT, DCT 314, 537, 588  
 Schaltwalze 172, 500  
 Schaltweg 318  
 Schaltwelle 489, 497, 539  
 Schaltzeit 506  
 Schaltzeitpunkt 589  
 Schaltzustände 307  
 Schaltzylinder 531, 541, 584  
 Schiebemuffe *Siehe* Schaltmuffe  
 Schieberäder 305  
 Schieberadgetriebe 16  
 Schleifen, Fertigungsverfahren 631  
 Schleppmoment 85, 366, 496  
 Schlepppumpe 456  
 Schluckvolumen, Ölpumpe 450  
 Schlupf
  - Anfahrlement 375
  - Antriebsräder 75
 Schlupfgergelte Lamellenkupplung 351  
 Schmierdruck 447  
 Schmierfilm *Siehe* Elasto-hydrodynamischer Schmierfilm  
 Schmiernuten, Gleitlager 432  
 Schmieröl *Siehe* Öl  
 Schmierung 434  
 Schmutzgeschützte Lager 429  
 Schneckenradachsantrieb 225  
 Schneckenraddifferential 231, 563  
 Schnellgang-Getriebe 109, 194  
 Schongang 109  
 Schrägkugellager 424, 489  
 Schubbetrieb 121  
 Schubfreilauf 545  
 Schubgliederband 18, 522  
 Schwachstellenanalyse 614  
 Schwimmende Lagerung 423  
 Schwingungsentkoppelung
  - Siehe* Torsionsdämpfer
 Schwingungsprobleme 138, 282  
 Schwingungssimulation 600  
 Schwingungsverhalten 667

- Schwungrad 90, 387  
Scuffing *Siehe* Warmfressen  
Seilzugbetätigung 307, 310  
Sekundärretarder 477, 481  
Selbstsperrdifferential 562  
Sensitivitätsuntersuchungen 598  
Sensorsysteme 581  
Shapeoptimierung 599  
Shift-by-wire 311, 371, 537, 543  
Shiftlocksysteem 310, 592  
Shudder *Siehe* Reibschwingungen  
Sichelpumpe 506  
Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) 582  
Sicherheitskonzept 582  
Sicherheitsschaltung 581  
Signalaufbereitung 581  
SiL *Siehe* Software in the Loop  
Simpson-Planetenradsatz 161  
Simulation 597, 667  
Sinterbeläge 354, 380  
Software, Getriebesteuerung 590  
Software in the Loop (SiL) 591, 603  
SOP *Siehe* Start of Production  
Spannungsverhältnis, Einstufenversuch 254  
Sperrdifferential 232, 233, 561  
Sperrklinke 368  
Sperrverzahnung 335  
Sperrwert 233  
Spezifische Leistung 4, 103  
SPICE-Modell 592  
Splitgruppe 197, 527  
Spontaneität, Schaltablauf 595  
Sportgetriebe 109  
Standardantrieb 142, 164  
Standardisierung 635  
Stand-Getriebe, Planetengetriebe 159  
Start of Production (SOP) 612  
Statistische Prozesslenkung (SPC) 635  
Steckwellenlagerung 431  
Steigungsprofil 606  
Steigungswiderstand 79  
Steigvermögen 105, 118, 127  
Stellglieder 209, 499, 501, 506, 580  
– Elektro-hydraulisch 210  
– Elektro-mechanisch 172, 210, 211, 536  
– Elektro-pneumatisch 210  
Steuerdruck, Retarder 477  
Stirnradachsantrieb 224  
Stirnradifferential 231, 565  
Stockpunkt, Öl 442  
Straßenfahrzeuge, Einteilung 32  
Strategiemanagement 611  
Streckendatenerfassung 606  
Stribeck-Kurve 336, 434  
Stufe, Definition Getriebestufe 155  
Stufenlosgetriebe (CVT) 2, 18, 69, 114, 134, 158, 164, 187, 188, 220, 519, 553, 594  
Stufensprung 109, 113  
Stützlagerung 423  
Summenhäufigkeit 642  
Summiergetriebe 186, 517  
Supercap 90  
Switched Reluctance Machine (SRM) 92  
Synchrongetriebe 191, 305  
Synchronisierung 312, 322, 486, 527  
Synchronisiervorgang 318  
Synchronmaschine 92  
Syntheseöl 439  
Systemanalyse 652  
Systemzuverlässigkeit 652  
Tachoantrieb 487, 528  
Taumeln, Lamellen 367  
TCU *Siehe* Elektronisches Getriebe-steuergerät  
Thermische Beanspruchung 323, 353  
Thermodynamiksimulation 600  
Tier 1-Zulieferer 72  
Tilger 139  
ToD *Siehe* Torque-on-Demand  
Toleranzgrenzen 637  
Top mounted, Achsgetriebe 228  
Topfgehäuse 457, 490, 528  
Topologieoptimierung 599  
Toroidgetriebe 188  
Torque-Fuse 522  
Torque-on-Demand (ToD) 235, 574  
Torque-Vectoring 150, 235, 576  
TORSEN-Differential 149, 170, 231, 499, 563, 568  
Torsionsdämpfer (TD) 139, 177, 269, 381, 393, 417, 418  
Torsionsdämpferkennlinie 381  
Torsionsschwingungen 138, 283  
Torsionsschwingungsdämpfer *Siehe* Torsionsdämpfer  
Traganteil, Lagerbuchse 434  
Trägheitsmassen 417

- Traktorgetriebe 553  
 Transaxle-Bauweise 144, 225  
 Transportkette 38  
 Transportkonzepte 40  
 Transportleistung 34  
 Transportmittel 36  
 Transversalflussmaschine (TFM) 92  
 Treibhauseffekt 136  
 Trends, Getriebe 67  
 Tribologie 336, 357  
 Tribologisches System 434  
 TRILOK-Wandler *Siehe* Hydro-  
 dynamischer Drehmomentwandler  
 Trockenkupplung 377  
 – Auslegung 388  
 Trockensumpfschmierung 507  
 Trogehäuse 457  
 Turbinen-Torsionsdämpfer (TTD) 418,  
 512  
 Turboaufladung 95  
 Typ-Prüfung, Emissionen 136  
  
 Ubbelohde-Diagramm 441  
 Überbrückungskupplung *Siehe*  
 Wandlerüberbrückungskupplung  
 Überdeckungsgrad 205  
 Überlagerungsgetriebe 56  
 Überlebenswahrscheinlichkeit 642, 645  
 Überschneidungsschaltung 174, 350,  
 501  
 Überschussleistung 107, 118  
 Übersetzungsbereich 103  
 Übersetzungsdefinition 53, 102  
 Übersetzungswahl 104  
 Ultracap 90  
 Umlauf-Getriebe 159  
 Umschlingungsgetriebe *Siehe* Stufen-  
 losgetriebe  
 Umwandlungshärten, Fertigungs-  
 verfahren 625  
 Undichtigkeit 472  
 Ungleichförmigkeitsgrad, Ölpumpe 455  
  
 Variantenmanagement 614  
 Variator, Stufenlosgetriebe 188, 519  
 Ventilgehäuse 512  
 Verbrauchssimulation 603  
 Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit 650  
 Vergleichsspannung 294  
 Vergüten, Fertigungsverfahren 625  
 Verkehrsfluss-Simulation 602  
  
 Verkehrsleistung 34  
 Verkehrstechnik 34  
 Verlustleistungen 83, 177  
 Verschleiß 435  
 Verschleißausgleich 386  
 Verstellgeschwindigkeit, Stufenlos-  
 getriebe 114  
 Versuch *Siehe* Erprobung  
 Versuchsfahrten 258  
 Versuchsstrecken 664  
 Verteilergetriebe 230, 235, 420, 566,  
 572  
 Verteilungsfunktion, Ausfallverhalten  
 641  
 Verweildauerzählung 257  
 Verzahnungsbearbeitung 629  
 Verzahnungsgesetz 21  
 Vielgang-Getriebe 200  
 Vierpunktlager 424  
 Viskokupplung 149, 565, 567  
 Viskosität 440  
 VI-Verbesserer 439  
 V-Modell, Software-Entwicklung 590  
 Voll-Hybrid 92  
 Volllastkennlinie 95  
 Vorgelegegetriebe 155, 159, 194, 280  
 Vorschaltgruppe 101  
 Vorseriengetriebe 613  
 Vorwählschaltung 16  
  
 Wählhebel 310  
 Wählkräfte 494  
 Wählvorgang 537  
 Wälzfräsen, Fertigungsverfahren 629  
 Wälzlager 424  
 Wälzleistung 176  
 Wandlerglocke 512  
 Wandlerhärte 407  
 Wandlerparabeln 124, 408  
 Wandlerschaltkupplungsgetriebe (WSK)  
 17, 19, 170, 214, 544  
 Wandlerüberbrückungskupplung (WK)  
 125, 180, 414, 510, 547  
 Wanderversuchsdiagramm 124, 408  
 Wandlungsbereich 125, 404  
 Wannenantrieb, Hybrid 218  
 Wärmebehandlung, Fertigungsverfahren  
 625  
 Wärmedehnung, Lagerung 424  
 Wärmeflecken *Siehe* Hot-Spots  
 Warmfressen 242



- Waschprozesse, Fertigungsverfahren 625
- Wasserfalldiagramm, Getriebegeräusche 274
- Wasserstoff 89
- Watchdog, TCU 581
- Weibull-Verteilung 644
- Weichbearbeitung, Fertigungsverfahren 625
- Wellen 624
- Wellenanordnung 280
- Wellendurchmesser 295
- Wellenwerkstoff 298
- Wendesatz 522
- Wertschöpfung 609, 635
- Wilson-Getriebe 161
- Windungsgetriebe 201
- Wirbelstrombremse 481
- Wirkungsgrad 25, 66, 82, 455
- Wirkungsgradkennfeld 82
- Wirkungsgradsimulation 600
- Wöhlerlinie 254, 426
  
- X-Ring 470
  
- Zählverfahren, Lastkollektiv 256
- Zahnbreite 250
- Zahnbreite-Durchmesser-Verhältnis 249
- Zahnbruch 240
- Zähnezahlverhältnis 54
- Zahnflanke 436
- Zahnradberechnung 238
- Zahnradpumpe 450
- Zahnringpumpe 453
- Zeitfestigkeit 255, 426
- Zentralsynchronisierung 344
- ZMS *Siehe* Zweimassenschwungrad
- Zufallsausfälle 643
- Zuggliederkette 19, 519, 523
- Zugkraftangebot 82, 104, 117
- Zugkraftbedarf 81, 104, 117
- Zugkraftdiagramm 50, 112, 117
  - Automatgetriebe 124
  - Ermittlung 119
- Zugkrafthyperbel 49, 50, 112
- Zugkraftunterbrechung 156, 302
- Zuverlässigkeit 59, 639
  - Definition 640
- Zuverlässigkeitsanalyse 651
  - qualitativ 654
  - quantitativ 656
- Zwei-Dämpfer-Wandler (ZDW) 418
- Zwei-Leitungs-Wandler 393, 413, 416, 512
- Zweimassenschwungrad (ZMS) 139, 269, 387, 417, 503
- Zwei-Pedal-System 209, 536
- Zweischeibenkupplung 391
- Zwischengänge 109
- Zylinderrollenlager 424, 489