

Inhaltsverzeichnis

I. Teil

Kraftfahrt-Mechanik (A. Jante)	1
1. Kraftfahrzeug und Kraftverkehr	1
2. Fahrwiderstandsleistungen und allgemeine Mechanik	2
a) Fahrleistungsgleichung	2
b) Effektive Motorleistung	2
c) Getriebewiderstandsleistung	3
d) Rollwiderstandsleistung	3
e) Luftwiderstandsleistung	4
f) Steigungsleistung	6
g) Beispiel	6
h) Beschleunigungsleistung	7
i) Allgemeine Beziehungen	8
k) Anhänger-Zugleistung	9
3. Ermittlung der Schwerpunktlage	9
4. Kraftschluß mit der Fahrbahn	10
a) Kraftschlußbeiwert μ	10
b) Achsdruck	13
c) Antriebsgrenzen	14
d) Steigungsgrenzen	15
e) Bremsgrenzen	15
f) Einfluß der Anhängenzug- oder Druckkraft und ihrer Richtung auf den Achsdruck	17
5. Achsdruck- und Umfangskraft-Verteilung	19
a) Allgemeines	19
b) Drehmomentverteiler für Vierradantrieb	20
c) Bremsregler für Vierradbremzen	21
6. Die sogenannte Schrecksekunde und die praktischen Bremswege	22
7. Bremswärme	24
8. Überholungswege	25
9. Kolonnenfahrt	26
10. Rutsch- und Kippgrenzen in der Kurve	28
11. Wirkung der Lage von Antrieb, Bremsen und Lenkung	29
12. Die mechanischen Beanspruchungen des Triebwerkes	32
13. Anfahrvorgang	33
a) Normal-Anfahrvorgang	33
b) Energieverteilung	37
c) Beschleunigungsgrenze	40
d) Möglichkeiten zur Steigerung der mittleren Anfahrgeschwindigkeit	41
14. Mechanik der Ausgleichgetriebe	43
a) Normales Ausgleichgetriebe	43
b) Normales Schneckenrad-Ausgleichgetriebe	47
c) Drehmomenten-Betriebsdiagramme	49
d) Allgemeine Ausgleichgetriebe (Drehmomentenverteiler)	51
e) Ausgleichgetriebe beim Gespann mit Seitenwagenantrieb	53
f) Normales Ausgleichgetriebe für Drehmomentenverteiler	53
15. Einfache Kontrollmessungen	53
16. Einfluß des Zustandes der Ansaugluft auf die Motorleistung	54
17. Kraftstoffnormverbrauch	55
18. Kennliniendarstellung für Fahrzeugmotoren	55
19. Kennliniendarstellung für Kraftfahrzeuge	58
a) Allgemein	58
b) Gleichförmige Fahrzustände	59
c) Ungleichförmige Fahrzustände	61
d) Vereinfachtes Auswertungsverfahren	64
20. Getriebeübersetzungsverhältnisse	66
A) Getriebeübersetzungen und stetiger Verlauf der Zugkräfte	66
a) Anforderung und Wertung	66
b) Planung	69
B) Getriebeübersetzungen und kleinster Kraftstoffverbrauch	75
a) Bedingungen für das stufenlose Getriebe	75
b) Bedingungen für das Stufengetriebe, Motorencharakteristik und Schaltgrenzen	77

C) Getriebeübersetzungen und größte Beschleunigung	81
a) Übersetzung für größte Beschleunigung im 1. Gang	81
b) Übersetzung für größte Beschleunigung im Zwischengang beim Anfahren	82
c) Beispiel	82
Schwingungen des Kraftfahrzeuges (Dip.-Ing. E. A. Wedemeyer)	87
Schwingungsempfindlichkeit	87
Geräusche	87
Fahrsicherheit	88
Schwingungen im Motor	89
Massenausgleich	91
Wuchtfehler	95
Federnde Lagerung des Motors	98
Schwingungsmechanik	99
Schwingungsform	105
Fahrzeugprüfung und Wertung (Dr.-Ing. Bruno Eckert)	
I. Prüfung und Versuche an Fahrzeugmotoren	114
1. Betriebsstoffverbrauchsmessung	114
2. Bestimmung der Ansaugluftmenge	117
a) Messung nach Volumen	117
b) Durchflußmessung	118
3. Meßeinrichtungen zur Beobachtung des Verbrennungsverlaufs	123
a) Indiziervorrichtungen	123
b) Geräte zur Bestimmung des Verbrennungsverlaufs	126
4. Bestimmung der Motorleistung	130
a) Pronyscher Zaum	133
b) Luftwirbelbremse	134
c) Wasserwirbelbremsen	135
d) Elektrische Bremsen	136
e) Leistungsbestimmungen	137
5. Einrichtung zur Bestimmung der Kühlmittelwärme	141
a) Bestimmung der Kühlmittelmenge	142
b) Temperaturmessung	145
II. Messung der Fahrleistungen	148
1. Verfügbare Leistungen	148
a) Innere Triebwerksverluste	148
b) Äußere Triebwerksverluste	149
c) Versuchseinrichtungen zur Ermittlung der verfügbaren Leistung	153
2. Die Fahrwiderstandsleistung	155
a) Rollwiderstand	155
b) Luftwiderstand	157
c) Steigungswiderstand	157
d) Beschleunigungswiderstand	157
Modellversuche	157
3. Straßenversuche	164
a) Messung nach dem Schießverfahren	164
b) Massenträgheitsbeschleunigungsmesser	166
c) Geräte mit Schleppantrieb	168
III. Messung der Fahreigenschaften	169
1. Bremsung	169
2. Federung	171
3. Lenkungsuntersuchungen	177
4. Geräuschmessungen	179
5. Modellfahrversuche	185
Wertung von Kraftfahrzeugen	188
Kraftstoffe (Wa. Ostwald)	
1. Kraftstoff und Energiewirtschaft	200
2. Das Sortenproblem der Kraftstoffe	204
3. Die Herstellung der Kraftstoffe	209
4. Die heutigen Kraftstoffe	222
5. Hochleistungskraftstoffe	232
6. Eigenschaften und Prüfung der Kraftstoffe	235
7. Verbrennungsrechnung und Auspuffanalyse	262
8. Verbrauch	266
9. Einheitskraftstoffe und kraftstoffgleichgültige Motoren	270
Schmierung und Schmiermittel (Wa. Ostwald)	276
1. Theorie der Schmierung	276
2. Praxis der Schmierung	278
3. Herstellung und Eigendeckung	282
4. Prüfung der Öle und Schmiermittel	283
5. Regenerierung	287

Wirtschaftlichkeit und Kostenberechnung im Kraftfahrzeugbetriebe

Prof. Ing. W. E. Fauner)	289
Gesamtwirtschaftlichkeit von Kraftfahrzeugen	289
Spezifische Wirtschaftlichkeit des Kraftfahrzeuges	289
Nutzlast und Totlast	289
Leistung eines Kraftfahrzeugs	290
Auslastung, effektive und mechanische Transportleistung	292
Transportgütegrad	292
Gesamtkosten und ihre Unterteilung	293
Einfluß und Zusammensetzung der festen Kosten	293
Einfluß und Zusammensetzung der beweglichen Kosten	293
Gesamtkosten pro Leistungsanteil	293
Beeinflussungsmöglichkeit der Wirtschaftlichkeit	294
Verbesserung der Ausnutzung	295
Wirtschaftlichkeit und Gebrauchswert	295
Kraftfahrzeug-Kostenberechnung	299
Unkosten-Statistiken und ihre Bedeutung	303

II. Teil

Werkstoffe (Ernst Gropp, VDI.)	306
Eisen und Stahl	306
Stahl	306
Kohlenstoffstähle	306
Legierte Stähle	309
Verwendung der Stähle	310
Behandlung der Stähle	312
Stahlguß	314
Grauguß	315
Temperguß	316
Schwermetalle	316
Leichtmetalle	318
Aluminium	318
Magnesium	320
Kunststoffe	326
Gummi	327
Glas	328
Holz	328

III. Teil

Normung (Johannes Dony)	330
Verbandsnormen	331
Einführung der Normen	331
Verbindlichkeitsliste	333
Grundnormen	339
a) Normungszahlen	339
b) Normaldurchmesser	339
c) Passungen	339
Vergleich der Din- und Isa-Passung	342
Wälzlagerpassungen	344
Gewinde	347
Gewindetoleranzen	347
Werkstoffe	347
Markenbezeichnung für unlegierte und niedriglegierte Einsatz- und Ver- gütungsstähle	349
Normen für Mitnehmer-Verbindungen	354
Wichtige Normen des Kraftfahrbaues	356
Allgemeine Begriffe	358
Isa-Normen	365
Vereinheitlichung der Kraftfahrzeugarten und des Zubehörs	366
Verzeichnis der FI-Blätter	368

Normale Maschinenelemente in Kraftwagen

1. Zahnräder (Obering. H. Hofer)	376
Einleitung	376
1. Profilformen	376
2. Werkstoffe	377
3. Berechnungen	378
4. Radarten	381
5. Bearbeitung der Zahnräder	384
6. Genauigkeit	386
2. Ketten und Kettentriebe (Obering. R. Heinze)	388
Rollenkette	388
Hülsenkette	389

Zahnkette	389
Auslegung von Kettentrieben	390
Kettengeschwindigkeit	391
Abmessungen von Ketten und Kettenrädern	392
Werkstoff der Kettenräder	395
Zahnform	395
Lage der Triebe	395
Umschlingungswinkel	395
Achsenabstände	395
Verschließen der Kette	397
Nachspannung	397
Schmierung	398
3. Wälzlager (G. Krämer†, VDI.)	400
Allgemeines	400
Wälzlager-Bauformen im Kraftfahrzeugbau	401
Stand der Normung	403
Tragfähigkeit und Lebensdauer	404
Ermittlung der Lagertragfähigkeit bei beliebiger Drehzahl	404
Beziehungen zwischen Sicherheit, Lebensdauer	404
Zusammensetzung von Quer- und Längsbelastung bei Querlagern	405
Achbiale Tragfähigkeit von Zylinderrollenlagern	405
Achbiale Komponente bei Schrägkugellagern und Kegelwellenlagern	406
Tragfähigkeit von Nadellagern	408
Tragfähigkeit von Rollenkören	409
Bestimmung der reduzierten Belastung	410
Tragfähigkeit bei umlaufendem Innen- oder Außenring	410
Bestimmung der Lagergröße	410
Lagerauswahl bei Vorderrädern (Radnabenlager)	410
Lagerauswahl für Lenkschenkel	412
Lagerauswahl bei Radlagern für Anhängerachsen	413
Lagerauswahl bei Hinterrädern	414
Wechsel- und Schnellgang-Getriebe, Lagergröße	416
Lagerauswahl für Achsantriebe	417
Lagerauswahl für Motoren	419
Gestaltung der Lagerstellen	422
Passungen	422
Schmierung	425
Abdichtung	426
Auswahl der geeigneten Lagerarten und ihr Einbau	427
Vorderräder	427
Lenkzapfen	431
Hinterräder	431
Getriebe	433
Achsantrieb	433
Lagerarten für Motoren	436
Verschiedene Einbauten	439
Zusammenbau und Ausbau	441
Laufgeräusche, Beschädigungen und Lagerersatz	443

IV. Teil

Kraftfahrzeuggruppen

A. Kupplungen (R. Bussien, VDI. u. ATG.)	445
a) Feste Kupplungen	445
b) Schiebekupplungen	448
c) Gelenke	449
1. Kreuzgelenke	449
2. Gleichgang-Gelenke	452
3. Gewebescheibengelenke	452
4. Elastische Trockengelenke	455
d) Ausrückbare Reibungskupplungen	458
1. Kegelkupplungen	458
2. Lamellenkupplung	458
3. Trockene Mehrscheibenkupplung	459
4. Trockene Scheibenkupplung	459
Kupplungsbremsen	464
Kupplungsbelag	464
e) Flüssigkeitskupplungen	467
B. Getriebe (Obering. A. Maier)	468
I. Stufengetriebe (Zahnradgetriebe)	468
1. Schaltart	470
2. Art der Betätigung	470
3. Aufbau des Zahnradatzes	471
a) Vorgelegegetriebe	471
b) Umlaufgetriebe	472
4. Erreichung der Laufruhe	477
5. Richtlinien für die konstruktive Ausführung der Schaltung	479

6. Richtlinien für die Konstruktion des Zahnradsatzes	479
7. Übliche Getriebeübersetzungen	479
8. Festigkeitsberechnungen	480
9. Ausführungen	482
a) Personenwagengetriebe	482
b) Lastwagengetriebe	504
II. Stufenlose Getriebe (Dipl.-Ing. Frhr. v. Thüngen)	508
A. Mechanische Getriebe	509
a) Zugorgan- und Reibgetriebe.	509
b) Schaltwerksgetriebe.	513
B) Hydraulische Getriebe.	519
a) Hydrostatische Getriebe.	519
b) Hydrodynamische oder Strömungsgetriebe	521
C) Elektrische stufenlose Getriebe	525
C. Rad-Antrieb (R. Bussien, VDI. u. ATG.)	527
A. Antriebsachse	527
a) Aufnahme des Drehmoments	527
b) Aufnahme der Schubkräfte	527
Berechnung des Gelenkwellenantriebs	528
c) Mehrachsantrieb	531
d) Gelenkwellen	537
e) Antrieb- und Ausgleichgetriebe.	540
Ausgleichgetriebe	541
Selbstsperrende Ausgleichgetrieb	544
Zweigang-Achsantriebe.	550
f) Achskörper	553
g) Wellen- und Radlagerung	554
B. Kurzbau für Front- und Heckantrieb	560
C. Antrieb für unabhängige Räder	563
Schneckenantrieb. (Hans F. Puchstein †)	565
Bereich des Übersetzungsverhältnisses	566
Geräuschloser Lauf.	566
Belastungsfähigkeit.	567
Dauerhaftigkeit	567
Bauliche Verhältnisse.	568
Lageranordnung	570
Vielachsige Fahrzeuge	574
Schmierung und Wirkungsgrad	575
Berechnung des Wirkungsgrades.	575
Berechnung der Abmessungen.	578
Berechnung der Kräfte an Schnecke und Schneckenrad	580
Nachprüfung der auftretenden Beanspruchung	581
Werkstoffe für Schneckengetriebe	582
Schneckengetriebe mit Kreisbogen-Gangprofil f. d. Lenkung	584
E. Federung und Radaufhängung (Prof. Dr.-Ing. E. Marquar)	586
A. Mechanik der Kraftwagenfederung und Radaufhängung	586
1. Zweck der Federung	586
2. Schwingungsformen des Kraftfahrzeuges.	586
3. Eigenschaften des einfachen elastischen Systems	587
4. Eigenschaften gekoppelter Systeme	588
a) Federgekoppelte Systeme	588
b) Trägheitsgekoppelte Systeme.	589
5. Eigenschaften vielfach abgestützter Systeme	590
6. Auflösung der Gesamtfederung des Kraftfahrzeugs in Teilsysteme.	590
7. Dämpfung	592
8. Kurvenfederung.	593
9. Flattern der Lenkräder	595
10. Spuränderung und Spurverschiebung	596
B. Bauarten von Federn.	599
1. Statische Berechnung der Federn	599
a) Blattfeder	599
b) Schraubenfeder	599
c) Stabfeder	600
d) Vergleich der drei Federarten.	600
2. Maßnahmen zur Beeinflussung der Federkennlinien.	601
3. Federbefestigung.	604
a) Blattfeder.	604
b) Schraubenfeder.	605
c) Stabfeder	605
4. Werkstoff.	605
C. Stoßdämpfer und Stabilisatoren.	607
D. Ausführungsbeispiele verschiedener Radaufhängungen	612
1. Starrachsen.	614
2. Querlenker.	615
a) Doppelquerlenker	615

b) Querlenker und Querfeder	625
c) Doppelquerfeder	628
3. Zylinderführung	628
4. Führung an Längsachsen (Kurbelachsen).	628
5. Pendelachsen	633
6. Gegliederte Achsen	638
7. Halbschwingachsen	638
8. Doppelachsen	639
9. Gleiskettenfahrzeuge	642
F. Lenkung (R. Bussien)	645
1. Anforderungen	645
2. Radstellung	645
3. Einfluß der Radaufhängung und der Federung auf die Lenkung	647
4. Lenkrad-Anordnungen	648
a) Vorderrad-Lenkung	648
b) Vierrad-Lenkung	648
5. Achsschenkel-Lenkung	648
6. Lenkgestänge	656
7. Lenkgetriebe	658
8. Lenkrad und seine Befestigung	664
9. Achsschenkel-Anordnung und Lenkachsen	665
10. Lenkschenkel bei Vorderrad-Antrieb	669
G. Bremsen (Dr.-Ing. Guido Müller)	670
I. Anforderungen an Bremsen	670
1. Die Bremskräfte	670
2. Der Wirkungsgrad	674
3. Die Ansprechzeit	677
II. Bauarten der Bremsen	680
1. Backenbremsen	681
2. Bandbremsen	685
3. Bremstrommeln	686
4. Scheibenbremsen	686
5. Bremsbeläge	688
6. Kraftübertragung	689
7. Kraftbremsen	693
8. Anhängerbremsen	697
9. Hilfsbremsen	700
III. Berechnung der Bremsen	701
1. Bremskräfte	702
2. Bremswege	705
H. Reifen und Räder (Dr.-Ing. Fr. Blasberg).	709
A. Entwicklung	709
B. Aufgaben der Fahrzeugräder	709
C. Bereifung	710
1. Luftbereifung	710
a) Fahrt auf weichem Untergrund	711
b) Fahrt auf harter Fahrbahn	712
c) Fahrt auf hartem, glattem Untergrund	713
II. Vollgummireifen	716
D. Konstruktion der Räder	717
a) Ungeteilte Felgen	719
b) Geteilte Felgen	720
III. Radkörper	722
a) Scheibenräder	722
b) Blechspeichenräder	723
c) Drahtspeichenräder	724
d) Stahlgußspeichenräder	726
IV. Radbefestigung	726
a) Schraubenbefestigung	726
b) Zentralverschluß	727
E. Typisierung	727
F. Prüfwesen	727
1. Trommelprüfstand	727
2. Radscheibendauerstandprüfung	729
I. Rahmen (Dipl.-Ing. Oskar Dießl)	730
K. Fahrwerk und Aufbau (F. M. Kovac)	743
L. Fahrgestellschmierung (F. W. Toron).	755
1. Einzelschmierung der Lager	755
2. Gruppenschmierung der Lager	758
3. Zentralschmierung	758
4. Schmierlose Lager	762

V. Teil

Otto-Motoren (Richard Bussien)	763
I. Gestaltungsgrundlagen	763
II. Betriebsbedingungen	763

III. Bewertung	763
IV. Leistung	765
1. Die vier Hube	765
a) Saughub.	765
b) Verdichtungshub	765
c) Verbrennungs- oder Ausdehnungshub (Arbeitstakt).	767
d) Auspuffhub	767
2. Leistungsberechnung, Viertakt	767
a) Leistung.	767
b) Drehmoment	769
c) Verdichtung	769
d) Normleistung.	771
e) Leistung in verschiedenen Höhen	771
f) Drehzahl und Kolbengeschwindigkeit	771
V. Verhältnis von Bohrung zu Hub	772
1. Hubraum.	772
2. Zylinderzahl	772
VI. Ventilöffnung und Steuerung	772
1. Ventilöffnung	772
2. Ventilbeschleunigung	776
3. Anordnung der Ventile.	776
4. Ventildfedern.	776
5. Steuernocken	778
6. Ventil-Öffnungs- und Schließzeiten	781
VII. Zündung	783
1. Zündzeitfolgen	783
2. OZ. 74.	783
3. Klopfen	783
4. Vorzündung.	784
VIII. Wirkungsgrad	785
IX. Gestaltung der Einzelteile	785
1. Zylinder, Zylinderkopf, Verdichtungsraum, Kurbelgehäuse	785
2. Zündkerze	788
3. Kolbenlaufbahn	788
4. Laufbahn als Buchse	792
5. Wasserraum.	794
6. Ventilsitze	794
7. Zylinderkopf	795
8. Kurbelgehäuse	796
9. Ventilanordnung und Ventilsteuerung	796
a) Ventilanordnungen	799
b) Ventilsteuerung	803
Spielfreie Ventilbetätigung	805
c) Nockenwellenantrieb	807
10. Kolben (Dr.-Ing. P. Sommer).	809
a) Allgemeiner Aufbau, Anforderungen	809
b) Grundlagen der konstruktiven Ausbildung	810
c) Einbau- und Laufspiele	811
d) Kolbengewichte	813
e) Ausführungsformen	814
f) Kolbenbaustoffe	815
g) Kolbenherstellung	816
h) Oberflächenschutzschichten	817
i) Kolbenringe	817
Formen und Abmessungen	817
Werkstoff und Herstellung	818
k) Kolbenbolzen	818
11. Kurbeltrieb (R. Bussien VDI u. ATG)	819
a) Kurbelwellen und ihre Lagerung	819
b) Massenausgleich und Schwingungen.	826
c) Lagerdrücke	828
d) Berechnung auf Festigkeit.	829
e) Lagerung von Kurbelwellen	831
Lagerungen, Lagermetalle	834
Verarbeitung des Lagermetalles	835
Bearbeitung der Lager	836
Schmierung	837
f) Schwungrad und Gleichgang	839
g) Pleuelstange und Kolbenanlenkung	839
12. Gaskanäle	842
a) Einlaßkanäle.	842
b) Auslaßkanäle.	847
13. Antrieb der Nebenorgane	847
X. Allgemeiner Aufbau	855
Gabel- und Boxermotoren	855
XI. Aufhängung des Motors	857
XII. Dauerleistungsfähigkeit (Autobahnfestigkeit)	864

Schmierung (Dr.-Ing. G. Blank)	866
a) Motor	866
1. Konstruktionsbedingungen	866
2. Frischölschmierung	866
3. Tauchschmierung	867
4. Druckumlaufschmierung	868
5. Trockensumpfumlaufschmierung	873
6. Mischungsschmierung	875
7. Ölpumpen	878
8. Öldruckkontrolle	881
9. Ölfiter	882
10. Ölkühlung	885
11. Öltemperatur	886
12. Einfahren	887
13. Ölerneuerung	888
14. Ölverbrauch	889
15. Obenschmierung und Graphitschmierung	890
b) Schmierung von Getrieben und Achsantrieben	891
c) Schmieranweisung	893
Zündung (Dipl.-Ing. Wilhelm Winter)	896
I. Zündfunke	896
II. Zündkerze	898
A. Allgemeines	898
B. Aufbau	899
1. Kerzenkörper	899
2. Isolator	900
3. Elektroden	902
4. Abdichtmittel	902
C. Betriebsbedingungen	902
1. Beim Anlassen	902
2. Im Fahrbetrieb	903
D. Wärmewert	904
E. Ermittlung der Kerze	904
1. Kerzengröße	904
2. Wärmewert	905
F. Einbau der Kerze	905
G. Wartung	906
III. Zündzeitpunkt	907
IV. Zündstromerzeuger	909
A. Batteriezünder	909
1. Wirkungsweise	909
2. Bauarten	912
3. Zündzeitpunktverstellung	915
4. Anlaßhilfsmittel	916
5. Einbau und Wartung	917
B. Magnetzünder	918
1. Wirkungsweise	918
2. Bauarten	921
3. Zündzeitpunktverstellung	924
4. Anlaßhilfsmittel	925
5. Einbau und Wartung	927
C. Gegenüberstellung Batterie- und Magnetzündung und deren Verwendungsgebiete	930
Kraftstoffhaltung, -Förderung, -Vergasung und Luftzufuhr (R. Bussien)	932
1. Kraftstoffhaltung	932
2. Kraftstoff-Förderung und -Leitung	932
3. Kraftstoff-Vergasung	936
4. Luftzuführung und Reinigung	953
5. Luftfilter	954
Flüssigkeits-Kühlung und Kühler (Dipl.-Ing. M. Behr)	960
I. Allgemeines	960
II. Theoretische Grundlagen für Kühlerbau	960
A. Grundgleichungen	960
B. Einfluß des Temperaturgefälles	961
C. Wärmedurchgangszahl	962
III. Kühlerberechnung	963
A. Berechnungsunterlagen	963
B. Berechnungsbeispiel	966
IV. Kühlersysteme	967
1. Rippenrohr- oder Wasserrohr-Kühler	967
2. Lamellen-Kühler	968
3. Luftröhren-Kühler	968
V. Kühlerkonstruktionen	969

VI. Kühlerwerkstoffe	972
VII. Lüfter	973
VIII. Besondere Kühlungsfragen	974
A. Autobahnverhältnisse	974
B. Ölkühlung	974
C. Kühlwasserregelung	974
IX. Anordnung Kühler-Lüfter	975
Schalldämpfung bei Brennkraftmaschinen (Fr. Boysen)	976
Schall und Schallwahrnehmung	976
Entstehung von Schall	977
Schalldämpfung	977
Schall bei Brennkraftmaschinen	977
Schalldämpfung bei Brennkraftmaschinen	978
Technischer Aufbau von Schalldämpfern	980
Licht- und Anlasseranlage, sonstiges elektrisches Zubehör (Dipl.-Ing. Eugen Böning)	982
Allgemeines	982
I. Wahl der Nennspannung der elektrischen Anlage	982
II. Lichtmaschine	983
A. Betriebsbedingungen	983
B. Stromregelung mit dritter Bürste	984
1. Wirkungsweise	984
2. Schaltung der Dreibürstenmaschine mit Selbstschalter	986
3. Mittel zur Beschränkung der Überladung	986
C. Spannungsregelung	987
1. Beschreibung des Regelvorganges	987
2. Aufbau und Schaltung verschiedener Reglerschalt-Typen	990
D. Gegenüberstellung von Strom- und Spannungsregelung	990
E. Aufbau der Lichtmaschine	991
F. Einbau und Antrieb von Lichtmaschinen	993
a) Kühlung der Lichtmaschine	993
b) Antrieb und Befestigung der Lichtmaschine	993
c) Zugänglichkeit	994
d) Schutz vor äußeren Einflüssen	994
G. Ermittlung der Größe der Lichtmaschine	995
III. Anlasser	996
A. Aufgaben	996
B. Bauarten der Anlasser und deren Wirkungsweise	996
1. Durchdrehanlasser	996
a) Schraubtriebanlasser mit einstufiger Einschaltung	996
b) Schubankeranlasser	998
c) Schubtriebanlasser	999
d) Anlasser mit Schubschraubtrieb	999
e) Schraubtriebanlasser mit zweistufiger Einschaltung	1000
2. Schwungkraftanlasser	1001
a) Schnellaufende Schwungkraftanlasser	1001
b) Langsamlaufende Schwungkraftanlasser	1002
3. Selbsttätige Anlaßsysteme	1003
a) Anlassen durch Einschaltung der Zündung	1003
b) Anlassen durch Betätigen des Gaspedals	1003
C. Hilfsmittel beim Anlassen von Otto- und Dieselmotoren bei Kälte	1004
1. Allgemeines	1004
2. Ottomotoren	1004
3. Dieselmotoren	1005
a) Hilfsmittel zum Durchdrehen	1005
b) Hilfsmittel zum Zünden	1005
D. Bestimmung der Anlasser- und Batteriegröße, Übersetzungsverhältnis	1008
E. Einbau, Befestigung und Getriebe	1009
1. Einbau und Befestigung	1009
2. Getriebe	1010
IV. Kombinierte Maschinen	1010
A. Lichtanlasser	1011
B. Lichtbatteriezünder	1012
1. Für Krafträder	1012
2. Für Kraftwagen	1013
C. Lichtmagnetzünder	1014
1. Für Krafträder	1014
2. Für Kraftwagen	1014
D. Schwunglichtanlaßbatteriezünder	1015
V. Beleuchtung	1016
A. Scheinwerfer	1016
1. Hauptscheinwerfer	1016
a) Anforderungen und StVZO	1016
b) Aufbau und Wirkungsweise	1017
c) Abblendung	1022
d) Befestigung	1025

2. Zusatzscheinwerfer	1026
3. Tarngeräte	1027
4. Einstellung	1028
5. Wartung	1029
B. Übrige Leuchten samt Innenbeleuchtung	1030
1. Begrenzungs Lampen	1030
2. Kennzeichen und deren Beleuchtung	1030
3. Brems-Schlußlaternen	1031
4. Sucher und Rückfahrlicht	1031
5. Weitere Laternen	1032
VI. Batterien	1032
A. Aufgabe der Batterie	1032
B. Blei-Batterien	1032
1. Aufbau und Wirkungsweise	1032
2. Einbau	1035
3. Behandlung der Batterie	1036
C. Nickel-Eisen-Batterien	1036
VII. Sonstiges elektrisches Zubehör	1038
A. Signal-Instrumente	1038
B. Fahrtrichtungsanzeiger (Winker)	1040
C. Scheibenwischer	1042
VIII. Schalter, Sicherungen und Leitungsverlegung	1044
A. Schalter	1044
B. Sicherungen	1046
C. Leitungsverlegung	1046
Fahrzeug-Dieselmotoren (Dr.-Ing. Schwaiger)	1048
1. Allgemeines	1048
2. Verbrennungsverfahren	1048
3. Triebwerk	1053
4. Einspritz-Pumpen und -Düsen	1054
5. Zweitakt	1056
6. Schmierungsprobleme	1057
7. Weiterentwicklung	1059
Zweitakt-Motoren (Dr.-Ing. H. J. Venediger)	106
I. Arbeitsverfahren	1062
II. Stoffwechsel-Steuerung	1064
1. Grundsätzlicher Aufbau	1064
2. Zeitquerschnitte	1066
III. Stoffwechsel	1069
IV. Spülung	1072
V. Ladung	1077
VI. Lader	1079
VII. Aufladung	1088
VIII. Bauformen	1091
IX. Ausgeführte Motoren	1094
X. Rennmotoren	1101
XI. Aufbau	1104
XII. Entwicklungsstand	1107
XIII. Entwicklungsrichtung	1111
Schiebergesteuerte Verbrennungskraftmaschinen (Dipl.-Ing. Walther Riedel)	1115
I. Schwingschieber	1121
A. Doppelschieber	1121
B. Einschieber-Steuerungen	1128
II. Drehschieber	1138
A. Plan-Drehschieber	1138
B. Zylinder-Drehschieber	1141
C. Kegel-Drehschieber	1158
D. Kugeldrehschieber	1163
Luftgekühlte Wagenmotoren (Dr.-Ing. Alfred Haesner)	1175
A. Aufgaben der Kühlung	1175
B. Entwicklungsstand der Luftkühlung	1177
C. Vergleich zwischen Wasser- und Luftkühlung	1181
I. Die Kühlanlage	1181
1. Baulicher Aufwand	1181
2. Stationäre Verwendung	1181
3. Betriebsbereitschaft und Zuverlässigkeit	1181
4. Leistungsbedarf	1181
II. Einbaufragen	1182
1. Kühlluftführung im Fahrzeug	1182
2. Abdeckung des Motorenraumes	1182

3. Durchlüftung der Motorhaube	1183
4. Anordnung des Zubehörs	1183
III. Betriebseigenschaften	1184
1. Unterschiedliche Einflüsse der Wärmeabfuhr	1184
a) Betriebssicherheit	1185
b) Wärmewirtschaftlichkeit	1188
2. Kühlmittelregelung	1192
3. Betriebsgeräusche	1194
D. Die wärmetechnischen Grundlagen der Luftkühlung	1195
I. Der an das Kühlmittel übergehende Anteil der mit dem Brenn- stoff zugeführten Wärme	1196
II. Die Wärmebelastung der Zylinderwandungen	1201
III. Der Wärmedurchgang durch die Zylinderwand	1207
IV. Die Wärmeabgabe an die Kühlluft	1211
1. Witterungseinflüsse	1213
2. Konstruktiv veränderliche Einflußgrößen	1214
a) Kühlluftmenge und -geschwindigkeit	1214
b) Kühlluftführung am Rippenzylinder	1215
c) Kühlfläche	1216
d) Rippenform	1217
3. Kühlwirkung	1221
E. Kühlluftförderung	1223
I. Leistungsaufwand zur Kühlung	1223
II. Gebläseanordnung und Anblasrichtung	1227
III. Kühlluftgebläse	1228
1. Druckverhältnisse	1228
2. Verluste	1229
3. Wirkungsweise bei unveränderlichem Widerstand und ver- änderlicher Drehzahl	1230
4. Wirkungsweise bei veränderlichem Widerstand und unverän- derlicher Drehzahl	1231
5. Gleichwertige Düse	1235
6. Kennziffern	1237
7. Laufradgestaltung	1238
a) Bauart des Laufrades	1239
b) Schaufelform	1241
8. Spiralgehäuse	1244
IV. Luftführung zu den Zylindern	1246
F. Ausgeführte Motoren	1249
I. Personenwagen-Motoren	1249
1. Franklin	1249
2. Tatra	1253
3. Volkswagen-Motor	1255
II. Lastwagen-Motoren	1257
1. Krupp	1257
2. Phänomen	1260
Lader (Prof. Dr.-Ing. Werner von der Nüll)	1267
I. Einleitung	1267
II. Bestimmung der Berechnungsdaten für Ladeeinrichtungen aus den Motor- bedingungen	1267
a) Fördervolumen	1268
b) Verdichtungsverhältnis	1269
c) Drehzahl	1271
d) Antriebsleistung	1272
II. Die verschiedenen Bauformen der Lader	1272
a) Lader nach der Hubkolben-Bauart	1272
b) Drehkolben-Bauart	1273
1. Vielzellenlader	1274
2. Roots-Lader	1277
c) Stauladung	1282
d) Kreiselrad-Bauart mit Radialrädern	1283
1. Berechnungsgang für Radiallader	1285
A. Laufrad	1285
B. Leitvorrichtungen	1290
C. Zusammenarbeit Viertakt (Otto) Kraftwagenmotor mit Kreiselader	1294
e) Kreiselader mit Achsialrädern	1302
IV. Ladeeinrichtungen mit Abgasverwertung	1311
Abgasturbolader	1311
V. Spülgebläse	1331
Meßinstrumente für Kraftfahrzeuge (Hugo Kalinowski)	1339
1. Geschwindigkeitsmesser	1339
2. Drehzahlmesser	1344

3. Eichfähige Wegstreckenmesser	1344
4. Registrierende Apparate	1344
5. Taxameter	1347
6. Antriebe für Geschwindigkeitsmesser u. dgl.	1347
7. Öldruckmesser	1347
8. Kraftstoffuhren	1348
9. Fernthermometer	1351
10. Zeituhren	1352
11. Instrumentenbeleuchtung	1353
12. Kombinations-Instrumente	1353
13. Instrumenten-Typisierung	1354
Rundfunk-Empfänger für Kraftfahrzeuge (Hermann Kippenberg)	1355
A. Mechanischer Aufbau	1355
B. Elektrischer Aufbau	1360
C. Stromversorgung	1362
D. Antennen	1364
E. Entstörung	1368
Krafträder (Kurt Röder)	1372
Das Kraftrad und seine Verwendung	1372
Der Klassenaufbau	1373
Das Fahrgestell	1375
Grundsätzliches	1375
Der Rahmen	1377
Die Vordergabel	1379
Die Hinterradföhrung	1382
Die Federung des Kraftrades	1384
Räder und Reifen	1386
Bremsen	1386
Fahrerunterbringung	1387
Verschiedene Teile	1388
Der Motor	1389
Zweitakter	1389
Viertakter	1392
Kurbeltrieb und Kurbelhaus	1395
Zylinder und Zylinderkopf	1398
Die Ventilsteuerung	1399
Die Schmierung	1400
Vergaser	1401
Getriebe und Antrieb	1404
Die elektrische Anlage	1406
Beiwagen	1407
Kleinlastkraftwagen (H. Schwen)	1408
Kommunale und private Sonderfahrzeuge (H. Schwen)	1414
A. Kommunal-Fahrzeuge	1415
1. Straßenreinigung	1415
2. Müll- und Fäkalienwagen	1429
3. Kanal- und Sinkkastenreinigung	1438
4. Feuerlösch- und Rettungsdienst	1438
5. Kranken- und Leichentransporte	1452
6. Überwachungs-, Instandsetzungs- und Versorgungsdienst	1454
7. Postdienst	1456
8. Personenbeförderung	1456
B. Private Sonderfahrzeuge	1461
1. Personenbeförderung	1461
2. Schul- und Werbewesen	1466
3. Rundfunk- und Großveranstaltungen	1466
4. Transport von flüssigen Kraftstoffen usw.	1466
5. Großtransportwagen	1471
6. Sondertransportwagen	1474
7. Straßenbau und Baugewerbe	1474
8. Schleppdienst	1474
Lastkraftwagenanhänger und ihre Gestaltungsmerkmale (Dipl.-Ing. Wolfg. Martin Veigel)	1475
Einzelorgane	1475
A. Räder und Bereifung	1475
B. Federung	1477
C. Achsen	1479
D. Rahmen	1483
E. Lenkung	1486
F. Bremsen	1490
G. Aufbauten	1499
H. Beleuchtung, Fabrikschild, Kennzeichen	1500
J. Kupplungen	1503

Geländegängige Schlepper (Oberreg.-Baurat Dr.-Ing. R. Franke)	1505
1. Bedeutung der Maschinen für die Landwirtschaft	1505
2. Wirtschaftlichkeit und Einsatz von Schleppern	1506
3. Bemessung und Berechnung	1509
4. Seilpflüge	1517
5. Tragpflüge	1518
6. Landwirtschaftliche Radschlepper	1520
7. Landwirtschaftliche Gleisketten-Schlepper	1532
8. Wehrmachtsschlepper	1540
9. Bodenfräsen	1545
Elektrische Fahrzeuge (Dipl.-Ing. W. Rödiger)	1548
Einleitung	1548
1. Aus der Elektrotechnik	1550
2. Aus der Mechanik der Rollbewegung	1551
Der Antriebs-Elektromotor	1551
Motoreinbau- und Kraftübertragungen	1557
Fahrschalter und elektrische Bremsung	1561
Akkumulatorenbatterie	1566
Fahrzeug-Antriebsbatterien	1568
Leitungen, Sicherungsvorrichtungen, Beleuchtung und Kontrollapparate	1581
Elektrowagenkonstruktionen	1583
Elektrokarren	1591
Wartung von Motor und Fahrschalter	1602
Obus	1603
Antriebsarten	1604
Fahrschalter	1607
Bremsen	1611
Stromabnehmer	1612
Beleuchtungsanlage	1613
Heizung	1614
Schutzschaltungen	1614
Oberleitungsanlage	1615
Bootsmotoren (Dipl.-Ing. Walther Riedel)	1621
Rumpf- oder Einbaumotoren	1626
Ottomotoren	1633
Dieselmotoren	1634
Bootschraube	1637
Umsteuermotoren	1642
Glühkopfmotoren für Schlepper (Obering. Anton Lentz, VDI.)	1643
Verbreitung	1643
Arbeitsverfahren	1643
Brennstoffpumpe und Regler	1645
Glühkopf-Gasmotoren	1657
Heimische Kraftstoffe im Kraftfahrzeug	1662
I. Teil. Flaschengas-Betrieb (H. Schwen)	1662
II. Teil. Gasgeneratoren und ihr Betrieb (L. Köhler)	1676
A. Allgemeines	1676
B. Vergasungsvorgang im Fahrzeuggaserzeuger	1676
1. Wirkungsweise des Gaserzeugers	1676
2. Die Reaktionsgleichungen der Vergasung	1677
a) bei Vergasung mit trockener Luft	1677
b) bei Vergasung mit Wasserdampf	1677
c) bei Vergasung mit Verbrennungsgasen	1678
3. Die Grenzwerte bei der Gaserzeugung	1678
C. Der Kraftstoff	1681
D. Die Gaserzeugeranlage	1687
I. Fahrzeuggaserzeuger	1687
Vergasungstechnischer und konstruktiver Aufbau des Gaserzeugers	1687
1. Der HB-Generator	1690
2. Die AK-Generatoren	1694
a) Aufstromvergaser	1694
b) Querstromvergaser	1698
II. Gasreinigung	1700
1. Die Aufgabe der Gasreinigungsanlage	1700
2. Geräte zur Gasreinigung	1702
a) Grobreinigung	1702
α) Wirbelreiniger	1702
β) Prallblechreiniger	1703
b) Gaskühlung	1704
c) Feinreinigung	1705
α) Naßreinigung	1705
β) Trockenreinigung	1705
d) Schlußreiniger	1708
III. Ausrüstung der Gaserzeugeranlagen	1709

E. Generatorgasmotor	1713
I. Die Verbrennung im Gasbetrieb	1713
1. Gemischheizwert, Füllungsgrad und Zündgeschwindigkeit	1713
2. Verdichtung und Vorzündung	1714
3. Otto-Verfahren und Dieselgasverfahren	1715
II. Konstruktive Ausbildung des Motors	1716
1. Umbau des Motors	1716
a) Verbrennungsraum	1716
b) Ansaugrohr	1717
c) Zylindergehäuse	1718
d) elektrische Anlage	1718
2. Zusatzgeräte zum Motor	1719
a) Gasluftmischer	1719
b) Anlaßvorrichtungen	1720
c) Leerlaufvorrichtung	1721
F. Einbau der Gaserzeugeranlage in das Fahrzeug	1722
1. Art des Generators	1722
2. Generatorgröße	1723
3. Durchführung des Einbaues	1724
G. Betriebserfahrungen	1725
1. Inbetriebsetzung des Generatorgasfahrzeugs	1725
2. Fahrbetrieb	1725
3. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	1727
Sachregister	1730

Druckfehler-Berichtigungen.

Seite 6, Abschnitt F, 3. Zeile muß heißen: Bild 7.

Seite 11, 1. Zeile muß heißen: Bild 12.

Seite 11, 12. Zeile muß heißen: Bild 13.

Seite 21, 11. Zeile muß heißen: Bild 23.

Seite 21, 11. Zeile muß heißen: Stirnrad-Drehmomentenverteilers.

Seite 21, 33. Zeile muß heißen: Bild 23.

Seite 71, Gleichung lautet richtig:

$$\alpha_1 = \frac{z-1}{\sqrt{\frac{\varphi_1}{c_2 (z-1) \cdot (z-2) \cdot 1/2}}}$$

Auf Seite 85 fehlen:

69. E. Wedemeyer: Vorgänge zwischen Reifen und Straße, Fahrsicherheit, Reifenschonung. ATZ 1938 S. 52/56.

70. E. Wedemeyer: Rollt das Rad über die Fahrbahn? ATZ 1937 S. 15/19.

71. St. Szatecsny: Rollreibung und Gleitsicherheit. ATZ 1934 S. 210/11.

72. St. Szatecsny: Gleitsicherheit und Straßenform. ATZ 1932 S. 271/3.

79. H. Meyer: Untersuchung der Achsdrücke im Fahrbetriebe in der Ebene, in der Steigung und im Gefälle von zwei- und dreiachsigen Lastkraftwagenzügen. ATZ 1934 S. 558/562.

80. K. Zeppelzauer: Verteilung der Bremskräfte bei Vierradbrem sen. ATZ 1933 S. 358/360.

81. H. Kluge, H. Kohl: Fahrgrenzen der Kraftwagen. ATZ 1935 S. 354/360. G. Süß: Wirkung der schwankenden Motordrehmomente auf die Triebwerksteile des Kraftwagens. ATZ 1939 S. 430/434.

82. R. Spieß: Einrichtungen zum Belasten des Zugwagens mit einem Teil des Anhänger- gewichtes. ATZ 1931 S. 784 und 811.

83. K. Schroeder: Kräftespiel des Sattelschleppers. ATZ 1931 S. 200/202.

Seite 140, 6. Zeile von unten muß es heißen: Seite 130 anstatt Seite 95.

Seite 211, Zeile 13 von oben muß heißen: Seite 242 anstatt Seite 196.

Seite 257, 8. Abschnitt, Zeile 4 muß heißen: Seite 232 anstatt Seite 186.

Seite 700, 9. Abschnitt = 8. Abschnitt.