
Sachverzeichnis

- α , β -Koordinaten, 136
- 1. Maxwell-Gleichung, 95
- 2. Maxwell-Gleichung, 96
- 4C-Batterie, 184
- 4-V-Li-Ionen-Batteriesystem, 224
- 12-V-Bordnetz, 145
- 12-V-Bordnetz eines Hybridfahrzeugs, 154
- 14-V-Bordnetz, 144
- 100-%-Lade-Entladezyklus, 147
- β -PbO₂, 189

- A**
- Abfallsammelfahrzeug, 247
- Abgasrückführrate, 83
- Abgasturboaufladung, 82
- Abschalteingriff, 149
- Abschlammung, 201
- Absorptive Glass Mat (AGM), 188, 195
- Abtrennung kritischer Verbraucher, 151
- Abtrieb, 255
- Abwärmenutzung, 285
- Abweichung, 334
- Acetonitril (AN), 209
- Achsantriebsmodul, 131
- α -Achse, 136
- Achslastverlagerung, 276
- Achsversatz, 268
- Aggregat, 280
- Aggregat am Verbrennungsmotor, 24
- aktive Masse, 188
- Aktivkohle, 209, 228
- allpolige Abschaltung, 241
- Allradantrieb, 36
- Alterung, 199, 208, 234
- Alterungsmechanismus, 199
- Alterungsverhalten, 220

- Alterungszustand, 304
- analytische Funktion, 331
- analytisches Optimierungsverfahren, 331
- Anfahren, 248
- Anfahrübersetzung, 256
- angepasstes Hebeldiagramm, 49
- Anodensubstrat, 229
- anorganisches Kathodenmaterial, 232
- Anpresskraft, 261
- Anschlussgang, 269
- Antimon, 191
- Antimonzusatz, 190
- Antrieb, 255
- Antrieb, alternativer, 85
- antriebsfähige Hinterachse, 35
- Antriebskombination, 36
- Antriebskomponente, 302
- Antriebsstrangkonfiguration, 258
- Antriebswelle, 94
- Anwendungsschicht, 172
- Architektur, 168
- Architektur von Systemkomponenten, 168
- AS-HEV, 33
- Asynchronfahrmotor, 134
- Asynchronmaschine, 122
- Atkinson-Zyklus, 78
- Aufbautechnologie, 181
- Aufladen der Batterie, 22, 68
- Ausgangsdrehzahl, 255
- Ausgangsleistungsverzweigung, 44, 53, 58
- Ausgangsmoment, 255
- ausgeführter paralleler Hybrid, 40
- ausgekoppelt, 45
- Auslegung des Hybridsystems, 325
- Auslegungskriterien für Hybridbatterien, 239
- Ausrücklager, 261

- Ausschaltsschwelle, 314
- Außenläufer, 111
- Automat, 314
- Automatikgetriebe, 265
- Axialkolbenmaschine, 246
- Axiallager, 261
- Axialverdichter, 90
- Axle-Split, 336
- Axle-Split-Hybridantrieb, 158

- B**
- B6-Brückenschaltung, 178
- Basisfunktion, 333
- Batterie, 12
- Batterieaustausch, 71
- Batteriemangement, 227, 241
- Batteriemangementsystem, 305
- Batteriemodul, 220
- Batteriesystem, 242
- Batterieüberwachungssystem, 206
- bauraumneutrale Hybridisierung, 277
- Begrenzung, 143
- Belagabnutzung, 261
- Belaglamellen, 269
- Beschilderung, 321
- Beschleunigungsvorgang, 248
- Beschleunigungswiderstand, 254
- Betätigungskraft, 269
- Betriebskennlinie, 118
- Betriebskostensparnis, 248
- Betriebspunkt, 309
- Betriebsstrategie, 301
- Betriebsstrategie eines parallelen Hybridfahrzeugs, 310
- Betriebsverhalten, 220
- Betriebsweise, 27, 311
- Betriebszustand, 59, 306
- Bewegungsenergie, 249
- Bewertung, 40
- bipolare Batterie, 206
- Bipolartransistor, 176
- Bitübertragungsschicht, 171
- Black-Box-Modell, 333
- Blasenspeicher, 245
- Blei, 185
- Bleibatterie, 185
- Bleiodioxid, 185
- Bleisulfat, 185
- Blei-Traktionszelle, 201

- Blockdiagramm, 242
- Bonddraht, 179
- Bondstreifen, 179
- Bondverbindung, 182
- Boosten, 23, 68, 307
- Bordnetz, 144, 235
- Bordnetz eines Axle-Split-Hybridantriebs, 159
- Bordnetz eines leistungsverzweigten Hybridfahrzeugs, 156
- Bordnetz eines Parallel-4-Hybridantriebs, 158
- Bordnetz für Mild- und Vollhybridfahrzeug, 153
- Bordnetzarchitektur, 146
- Bordnetzsicherheit, 160
- Bordnetzstabilisierung, 291
- Bordnetztopologie, 144
- Bordnetztopologie eines Parallelhybridfahrzeugs, 155
- Bremsablauf, 20
- Bremsanlage für Hybridfahrzeug, 18
- Bremsdruckerzeugung, 308
- Bremskraftsimulator, 18
- Bremskraftverteilung, 308
- Bremsmoment, 248, 308
- Bremspedal-Gefühlemulator, 308
- Bremssystem für Hybridfahrzeug, 18
- Bremsverzögerung, 20
- Bremsvorgang, 20, 248
- Brennkammer, 92
- Brutto-Reaktionsgleichung, 185
- BSG, 33
- Bus-Leitung, 170
- Bussystem, 169

- C**
- carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK), 251
- Carnot-Wirkungsgrad, 86
- Charge Depleting, 311
- Charge Sustaining, 311
- Chevrolet Volt, 58
- Clarke-Transformation, 136
- CO₂, 2
- CO₂-Ausstoß, 2
- CO₂-Einsparung, 337
- Code-Generierung, 316
- Coffee-Bag, 233
- Compound Split, L2, 54
- Consumerbatterie, 184

Continuously Variable Transmission (CVT),
250

Controlled Auto-Ignition (CAI), 80
crash-gefährdet, 241

Crash-Sensor, 162

D

d-Achse, 136

Dampferzeugungsanlage, 89

Dampfmotor, 88

Darstellungsschicht, 172

Daten von Nickel-Metallhydrid-Zellen, 215

datenbasierte Modellierung, 333

Dauermagnet, 106

Dauerverbraucher, 147

DC/DC-Wandler, 152, 290, 291

Dehydrierung, 215

Demonstrator, 318

Depth of Discharge (DOD), 197

Design of Experiments (DOE), 334

deterministisches Verfahren, 331

Dieselhybrid, 82

Dieselmotor, 82

Dieselstart, 84

Differenzdrehzahl, 263

Direct Injection (DI), 81

Direkteinspritzung, 81

Direktgang, 262

Domänenleitreechner, 166

Doppelkupplungsgetriebe, 271, 272, 278

Doppelschichtkondensator (DSK), 149, 207

Doppelschicht-Kondensatorbank, 211

Doppelschichtkondensator-Wickelzelle, 210

Down-Sizing, 76, 307

Drain, 175

Drainspannung, 175

Drehfeld, 97

Drehfeldmaschine, 98

Drehfeldtheorie, 97

Drehmoment, 43, 47, 49, 108, 128, 255

Drehmomentdichte, 121

Drehmoment-Drehzahl-Kennlinie, 129

Drehmomentgleichgewicht, 47

Drehmomentenverhältnis, 43

Drehmomenterhöhung, 68

drehmomentverzweigter Hybrid, 38, 336

Drehmomentwandler, 13

Drehmomentwandlung, 255

Drehmomentwunsch, 306

Drehrichtungsumkehr, 254

Drehschwingung, 261

Drehstrom-Asynchronmaschine, 123, 129

Drehstrommaschine, 94

Drehstromwicklung, 103

Drehungleichförmigkeit, 261

Drehwinkel, 136, 142

Drehwinkelsensor, 142

Drehzahl, 43, 255

Drehzahlanpassung, 263

Drehzahlplan nach Kutzbach, 45

Drehzahlverhältnis, 43

Drehzahlwandler, 13

Dreieckschaltung, 103

Dreiphasensystem, 104

dreiphasiger Pulswechsellrichter, 178

dreisträngiger Kurzschluss, 119

dreisträngiges, ständerfestes

Koordinatensystem, 135

Dreiwellen-Gasturbine, 91

Dreizylinder-Dampfmotor, 89

Druckplatte, 261

DSK-Kohlelektrode, 189

Durchflutungsgesetz, 95

Durchtrittsreaktion, 188

E

effektiver Wirkungsgrad, 22

Effektivwert, 100

eigenlauffähig, 254

Eigenschaften aktueller Li-Ionen-Zellen, 227

Eigenschaften von Bleibatterien, 196

einfacher Planetenradsatz, 45

Einfachkäfigläufer-Maschine, 123

Eingangsdrehzahl, 255

Eingangsgröße, 331

eingangsleistungsverzweigter Hybridantrieb, 57

Eingangsleistungsverzweigung, 44, 50, 52, 59

Eingangsmoment, 255

eingebetteter Magnet, 110, 112

eingekoppelt, 45

Einsatztemperatur, 181

Einschaltschwelle, 314, 318

Einschaltschwelle des Verbrennungsmotors, 311

Einscheiben-Kreiskolbenmotor, 31

Einscheiben-Trockenkupplung, 261

einsträngiges Ersatzschaltbild, 126

Einteilung von Fahrzeugantrieben, 63

Einwellen-Gasturbine, 90

Einzelradantrieb, 131, 133
 Einzelspule, 110
 Einzelzahnwicklung, 107, 109
 Eisenbahnantrieb, 50
 Eisenblech, 105
 Eisensteg, 110
 elektrifiziertes Aggregat, 24
 elektrifiziertes Nebenaggregat, 285
 Elektrifizierung des Nebenaggregats, 283
 Elektrik, 143
 elektrisch angetriebenes Nebenaggregat, 280
 elektrische Antriebsleistung, 64
 elektrische Energie, 93
 elektrische Erregerwicklung, 111
 elektrische Last, 147
 elektrische Leistung, 56
 elektrische Maschine, 93, 103, 283, 286, 303
 elektrische Reichweite, 17
 elektrische Vakuumpumpe, 18
 elektrische Winkelgeschwindigkeit, 138
 elektrischer Allradantrieb, 158
 elektrischer Antrieb, 93
 elektrischer Betrieb, 303
 elektrischer Klimakompressor, 155, 283
 elektrischer Leistungsanteil, 44
 elektrischer Pfad, 61
 elektrischer Verbraucher, 144
 elektrischer Wechselrichterverlust, 157
 elektrisches Aggregat, 236
 elektrisches Fahren, 17, 67, 309
 Elektrobetrieb, 313
 Elektrolech, 105
 Elektrochemie, 213, 225
 Elektrochemie des Bleiakkumulators, 185
 elektrochemischer Doppelschichtkondensator,
 207
 Elektrode, 185
 Elektrodenauslegung, 216
 Elektrodenreaktion, 225
 Elektrodensubstrat, 219
 elektrodynamischer Schwungradspeicher, 251
 Elektrofahrzeug, 3
 elektrohydraulische Servolenkung, 287
 Elektrolenkung, 289
 Elektrolyt, 186, 192, 224, 229
 Elektrolytaustritt, 194
 Elektrolytzersetzung, 225
 elektromechanische Servolenkung, 287
 elektromechanisches Lenksystem, 289

Elektronik, 143
 Emissionsreduzierung, 76
 Emissionsvorteil, 84
 Energiebedarf, 309
 Energiebordnetz, 144
 Energiedichte, 12, 250
 Energiemanagement, 68, 149, 283, 292
 Energiespeicher, 9, 184, 304
 Energieumsatz beim Bremsen, 21
 Energieumwandlung, 8
 Energieverbrauch, 288
 Energiewandler, 8
 Energie-Wirkungsgrad, 220
 Enhanced-Carbon-Elektroden, 205
 Enhanced-Carbon-Negative, 189
 Entkopplungsnetzwerk, 139
 Entladedauer, 197
 Entladekurve, 232
 Entladekurvenschar, 198
 Entladestrom, 197
 Entladetiefe, 197
 Entladung, 311
 Entwicklungsprozess, 315
 Entwurf der Strategie, 315
 Entwurf von Betriebsstrategien, 306
 erhöhter Kohlegehalt, 189
 erhöhter Lastpunkt, 22
 Ermüdungsbruch, 179
 Ersatzschaltbild, 115, 125
 Erststart, 65
 europäische Typen-Nummer, 205
 European Type Number (ETN), 205
 evolutionärer Algorithmus, 331
 Expander, 189
 extern aufladbare Hybride, 68

F

Fällungsreaktion, 188
 Fahrbereich, 57
 Fahrdynamik, 3
 Fahrkomfort, 3, 26, 27
 Fahrmotor, 130
 Fahrwiderstand, 253
 Fahrzeugbordnetz, 145
 Fahrzeuggetriebe, 253
 Fahrzeugmessung, 328
 Fahrzeug-Starterbatterie, 184
 Fahrzeugstillstand, 275
 Fahrzyklus, 15

- Faktor der elektrischen Leistungsverzweigung, 44
- Fallguss, 191
- faradaysches Gesetz, 207
- Faserverbundkreisell, 253
- Fehlbehandlung, 221
- Fehlermechanismus, 179
- Fehlerpfad, 161
- Fehlfunktionen, 221
- Felderregerkurve, 97, 98
- feldorientierte Regelung, 134
- Feldschwächbereich, 116, 141
- Feldschwächung, 140
- Ferdinand Porsche, 4
- fester Gang, 59
- Festradd, 263
- Flussvorgabe, 139
- Foliengehäuse, 232
- Formfaktor, 100, 250
- Formschluss, 264
- Fourier-Analyse, 100
- Freedom-CAR-Batteriespezifikation, 239
- friedliche Koexistenz, 165
- Front-Längs-Antrieb, 274
- Front-Quer-Antrieb, 274
- Funktion, 331
- funktionsorientierte Vernetzung, 167
- funktionsorientierte Vernetzungsstrategie, 164
- Funktionsprinzip der Li-Ionen-Zelle, 226
- Funktionsreihenentwicklung, 333
- Funktionssoftware, 169
- Fußgängerschutz, 276
- G**
- Gang, 255
- Gangabstufung, 256
- Gangwechsel, 268, 306
- Gangzahl, 271
- Gasturbine, 90
- Gate, 175
- Gatespannung, 175
- Gauß-Prozess, 334
- Gefährdungspotential, 233
- Gehäuseabstützung, 255
- Gelelektrolyt, 232
- Gelenkbus, 30
- Gel-Polymer-Elektrolyt, 231
- generatorischer Betrieb, 93
- geometrische Stufung, 256
- Geräuschverhalten, 27
- Gesamtreaktion, 213, 225
- Gesamtwirkungsgrad, 9, 29
- Geschichte, 4
- geschichtete Otto-Direkteinspritzung (stratified GDI), 80
- geschlossene Batterie, 194
- geschlossene SLI-Starterbatterie, 203
- Geschwindigkeits-Leistungs-Diagramm, 257
- gestabter Kupferkäfig, 134
- gesteuerter Halbleiterschalter, 174
- Getriebe, 256
- Getriebe mit Zugkraftunterbrechung, 260
- Getriebe ohne Zugkraftunterbrechung, 265
- Getriebeart, 259
- Getriebeeingangswelle, 261
- Getrieberasseln, 261
- Getriebeschema, 258
- Getriebeispreizung, 255
- Getriebetunnel, 259
- Getriebetunnelgeometrie, 276
- Getriebeverlängerung, 276
- Getriebewirkungsgrad, 44
- Gewichtung, 332
- Gitter-Korrosion, 199
- Glasfaserseparator, 195
- glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK), 251
- Gleichgewichtsspannung, 187
- Gleichlauf, 228
- Gleichspannungswandler, 174, 177
- Gleichspannungs-Zwischenkreis, 127
- Gleichstromanschluss, 71
- globales Minimum, 331
- Gottlieb Daimler, 4
- Grad der Hybridisierung, 62
- Graphit, 228
- gravimetrische Energiedichte, 12
- gravimetrische Leistungsdichte, 12
- Grenzschicht, 229
- Grundbedatung, 334
- Grundstellbereich, 116
- Gruppengetriebe, 257, 258
- Gussgitter, 191
- H**
- Halbleiterbauelement, 174
- Halbleitersicherung, 161
- Halbstundenleistung, 129
- Hardware-in-the-Loop-Umgebung (HIL), 316

- hartmagnetische Werkstoffe, 106
 Hauptfeldfluss, 126
 Hauptfeldreaktanzen, 126
 Hauptgetriebe, 257
 Hebelanalogie, 45
 Hebelndiagramm zum Planetengetriebe, 47
 Heizwert, 22
 HIL-Methode, 316
 Hochenergie-Zelle, 215
 Hochleistungs-Zelle, 215
 Hochschaltvorgang, 260, 265
 Hochspannungssystem, 144
 Höchstgeschwindigkeit, 256
 hohe Zyklenanforderung, 212
 Hohlrad, 45, 268
 Hybridantrieb, 2, 7
 Hybridbus, 30
 Hybrid-Demonstratorfahrzeug, 317
 hybride Antriebsstruktur, 7
 hybride Nebenaggregat-Antriebe, 284
 Hybridfahrzeug, 1
 Hybrid-Funktion, 64
 Hybridgetriebe mit Synchronmaschine, 121
 Hybridisierung, 274
 Hybridisierungsgrad, 202
 Hybridisierungsmöglichkeit, 278
 Hybridmodul, 277
 Hydraulikeinheit, 242, 244
 Hydrauliköl, 245
 Hydraulikpumpe, 267
 Hydraulikturbine, 267
 hydraulische Energie, 267
 hydraulischer Blasenspeicher, 243
 hydraulischer Hybridantrieb, 242
 hydraulischer Impulsspeicher (HIS), 275
 hydraulischer Speicher, 243
 Hydridbildung, 215
 Hydrid-Speicherelektrode, 215
 hydrodynamischer Wandler, 267
 hydrostatischer Hybrid, 242
 hydrostatisch-regeneratives Bremssystem, 242, 246
 Hysterese, 314
 Hysterese der Ruhespannung, 221
 Hysteresekurve, 105
 Hystereseverlust, 105
- I**
- IGBT, 154, 176
 IGBT-Bonddraht, 180
 IGBT-Modul, 180, 182
 Imprägnier-Verfahren, 219
 Induktionsgesetz, 95
 induktives Laden, 71
 Infrastruktur, 173
 Inkrementalgeber, 142
 Innenläufer, 94, 111
 Input Split, L1-In, 44, 52
 Insellösung, 164
 integrierter Motor-Generator (IMG), 156, 157
 intelligenter Steller, 166
 intelligentes Bremssystem, 308
 Interkalations-Anode, 228
 International Standardization Organization (ISO), 171
 inverse Clarke-Transformation, 137
 inverse Park-Transformation, 136
 ISG, 33
 Isolationslinienüberwachungen, 162
 Isolationsmaterial, 105
 Isolationswiderstand, 162
- K**
- Kabel, 69
 Käfigläufer, 123, 124
 Kaltstart, 88
 kardanisch, 252
 Kardanwelle, 248
 Karl Benz, 4
 kaskadierte Struktur, 142
 Katalysator, 81
 Katalysator-Heizstrategie, 82
 Kathodenmaterial, 232
 Keilriemen, 279
 Kenndaten von Bleiakkumulatoren, 204
 Kenngrößen eines Dieselmotors, 83
 Kennwerte von Stirlingmotoren, 88
 kinetische Energie, 249
 Kippmoment, 128
 Kippunkt, 128
 Kippschlupf, 128
 Klauenschaltung, 263
 Klimaanlage, 282
 Koerzitivfeldstärke, 105
 Kohle-Einlagerungsverbindung, 228
 Kohleelektrode, 206
 Kombination, 36
 kombinierte Leistungsverzweigung, 54

- kombinierter paralleler Hybrid, 36
- Komforteinbuße, 291
- Kommunikation, 163
- Kompaktklasse, 335
- Komponente, 7
- Komponente des Bordnetzes, 144
- konventionelle Bremsanlage, 17
- konventionelle Getriebeart, 14
- Konzepte, 27
- kooperative Koexistenz, 165
- Koordinatensysteme der Synchronmaschine, 109
- Koordinatensysteme in der Drehfeldmaschine, 135
- Korrelationskoeffizient, 334
- Korrosionsreaktion, 200
- Korrosionsschicht, 200
- Kraftfahrzeugbatterie, 201
- Kraftstoffmassenstrom, 22
- Kraftstoffverbrauch, 25, 302
- Kreisprozess, 85
- Kriechmoment, 268
- Kühlanschluss, 94
- Kühlkreislauf, 282
- Kühlung, 174, 181
- Kugelgewindtrieb, 287
- Kupfer-Bondtechnik, 183
- Kupferverlust, 110
- Kupplung, 256
- Kupplungsgehäuse, 261
- Kupplungskörper, 263
- Kupplungsscheibe, 261
- Kurbelwellen-Starter-Generator, 66, 307
- Kurvenradius, 321
- Kurzschluss-Fehlerfall, 161
- Kurzschlussstrom, 119
- kurzzeitige Leistungsanforderung, 145
- Kurzzeitspeicher, 10
- Kurzzeit-Verbraucher, 147

- L**
- Ladegerät, 69
- Ladekabel, 173
- Ladeleistung, 314
- Lademodus, 70
- Lademöglichkeit von Batterien, 69
- Laden, 70
- Ladesäule, 173
- Ladestation, 71
- Ladezeit, 71
- Ladezustand, 199, 304, 311, 321
- Ladezustandsregelung, 306
- Ladung, 208
- Ladungsbilanzierung, 147
- Ladungserhaltung, 311
- Ladungsspeicherung, 207, 225
- Ladungswechselverlust, 77
- länderspezifische Rahmenbedingungen, 5
- Längsrichtung, 259
- Läufer, 94
- Läuferbauform, 108, 110
- Läuferdrehzahl, 107
- läuferfestes d - q -Koordinatensystem, 115
- läuferflussorientierte Koordinatensystem, 134
- Läufer-Stromkreis, 126
- Läuferzeitkonstante, 127
- Lamellen, 269
- Lamellenschaltelement, 269
- langsames Aufladen, 70
- Langzeitspeicher, 10
- Langzeitverbraucher, 147
- Lastanforderung, 76
- Lastpunktanhebung, 312
- Lastpunktverschiebung, 21, 68
- Lastschaltung, 265
- Lastübernahme, 265
- Lebensdauerbetrachtung, 179
- Leerlauf, 125
- Leerlaufbetrieb, 281
- Leerweg, 18
- Leistung, 43, 321
- Leistungsanforderung, 310
- Leistungsdichte, 12
- Leistungselektronik, 174
- Leistungshalbleiter, 154
- Leistungshybrid, 29
- Leistungsübertragung, 42
- Leistungsverhältnis, 43
- leistungsverzweigter Hybrid, 39, 42, 43
- leistungsverzweigtes Hybridfahrzeug, 156
- Leistungsverzweigung, 39
- Leistungswandlung, 42
- Leistungswunsch, 11
- Leitermaterial, 106
- Leiterschleife, 95
- Leitfähigkeit, 107
- Leitrad, 267
- Leitsalz, 229

- Lenkgeschwindigkeit, 287
 Lenkkraft, 287
 Lenkkraftunterstützung, 287
 Lenkradumdrehungen, 287
 Lenksystem, 287, 288
 Lexus, 57
 Li-Elektrode, 223
 Li-Ion-Elektrode, 229
 Li-Ionen-Batterie, 336
 Li-Ionen-Zelle, 232
 Li-Ionen-Zell-Element, 231
 Linearmotor, 113, 114
 lithiiertes Übergangsmetalloxid, 227
 Lithium-Ionen-Batterie, 222
 Lithium-Zelle, 233
 Lösemittelgemisch, 229
 Löslichkeit von Bleisulfat, 193
 Lötungsprozess, 180
 Lötverbindung, 182
 Lohner-Porsche, 30
 lokales Minimum, 331
 Lorentzkraft, 97
 Losrad, 263
 Luftspalt, 97
 Luftspaltnagnet, 110, 111
 Luftwiderstand, 253
- M**
- magere Gemischschicht, 80
 magere Selbstzündung, 80
 Magnetfluss, 71
 magnetische Feldkonstante, 95
 magnetische Feldstärke, 95
 magnetische Flussdichte, 94
 magnetische Induktion, 94
 magnetische Spannung, 100
 magnetischer Fluss, 95
 magnetischer Kurzschluss, 110
 Management-System, 206
 Massenausnutzung, 186
 Massenträgheit, 256
 Massenträgheitsmoment, 250, 256, 263
 massespezifische Energiedichte, 250
 Masseträger, 190
 Master-Slave-Lösung, 165
 mechanisch angetriebenes Nebenaggregat, 280
 mechanische Belastung, 238
 mechanische Bremsleistung, 21
 mechanische Drehfrequenz, 125
 mechanischer Leistungspfad, 69
 mechanischer Pfad, 61
 mechanischer Reibbremsung, 308
 Mehrgrößenoptimierung, 338
 Mehrgrößen-Optimierungsproblem, 332
 Mehrleistungsverbrauch, 312
 Membranfeder, 261
 Memory-Effekt, 222
 Messgröße, 141
 Metallgehäuse, 232
 Metallhydrid, 212
 Mikro-Hybrid, 33, 67, 205, 307
 mikroporöse Separatorfolie, 227
 mikroporöser Polyolefin-Separator, 230
 Mild-Hybrid, 33, 34, 67, 155
 Militärfahrzeug, 92
 Miller-Zyklus, 79
 Minimaldrehzahl, 254
 Mittelspannungssystem, 144
 mittlerer Leistungsbedarf, 148
 Mixte, 4
 Mixte-Hybrid, 30
 Modell, 327
 modellgestützter Entwicklungsprozess, 325
 Modellgüte, 334
 Modellierung, 325, 335, 336
 Modellierungsebene, 326
 Modularisierung, 169
 Module für NiMH-Batterien, 220
 Modus der Leistungsverzweigung, 55
 Moment in der Maschine, 138
 Monte-Carlo-Verfahren, 331
 MOSFET, 154, 175
 Motorbetrieb, 245
 Motorgleichungen der permanenterregten
 Synchronmaschine, 137
 motorischer Betrieb, 93
 Motorleistung, 302
 Motorstart, 282
 Motorstopp, 150, 282
 Motorwirkungsgrad, 254
 Müllsammelfahrzeug, 249
 Multi Point Injection (MPI), 81
 Muschelkennfeld, 313
- N**
- Nachladezwang, 314
 Nachoxidation, 82
 Nadelwickler, 108

- nasse Kupplung, 272
nasslaufende Doppelkupplung, 273
nasslaufende Lamellenkupplung, 276
Nebenaggregat, 24, 279, 281, 305
negative Elektrode, 187, 189, 190, 213, 225, 228
negative Teilreaktion, 187
Nennkapazität, 197
Nennscheinleistung, 104
Nennspannung, 185
Neodym-Eisen-Bor, 106
Netz, 69
neuer europäischer Fahrzyklus (NEFZ), 318, 336
neuronaes Netz, 333
New European Driving Cycle (NEDC), 318
Ni-Cd-Akku, 213
Ni-Cd-System, 213
Nickel-Metallhydrid-Akkumulator, 212
Nickel-Metallhydrid-Zelle (NiMH-Zelle), 213
Nickeloxid-Elektrode, 217
Niederspannungsbordnetz, 148
Niederspannungs-Runddrahtwicklung, 123
Niederspannungssystem, 144
Niedertemperatur-Kühlkreislauf, 174
n-Kanal-MOSFET, 175
NO_x-Speicherkatalysator, 84
Normally Closed Clutch, 261
Normally Opened Clutch, 269
Nut, 98, 103
Nutauskleidung, 123
Nutöffnung, 98
Nutzahl-Kombination, 124
Nutzbremsung, 308
- O**
Oberwelle, 102
Oberwellenspektrum, 108
Öldruck, 269
Ölkanal, 269
Ölpreis, 4
Ölpumpe, 264, 268
Opazität, 84
Opel Ampera, 58
Open Systems Interconnection (OSI), 171
optimale Auslegung, 330, 335
optimaler Lastpunkt, 28
Optimierung, 331, 335, 338
Optimierung mehrerer Zielgrößen, 332
organische Elektrolyte, 209
OSEK-Standard, 168
OSI-Referenzmodell, 171
Ottomotor, 78
Output Split, L1-Out, 44, 53
Overdrive, 256
- P**
P1-Hybrid, 32, 34
P2-HEV, 33
P2-Hybrid, 32
P3-Hybrid, 32, 35
P4-Hybrid, 33, 35
P12-Hybrid, 37
P14-Hybrid, 37
Parallel Torque Split (PTS), 38
Parallel-1-Hybrid, 34
Parallel-2-Hybrid, 34, 336
Parallel-3-Hybrid, 35
Parallel-4-Hybrid, 35, 336
paralleler Hybride, 31
Parallelhybrid, 317, 329
Parallelhybridfahrzeug, 155
Pareto-Front, 332
Pareto-Menge, 333, 339
Pareto-optimale Lösung, 333
Parksperre, 270
Parksperrenrad, 270
Park-Transformation, 136
Partikelemission, 84
Passivschicht, 225
Pb, 185
PbO₂, 186
PbO₂-DSK-Kohleelektrode-Hybrid, 206
PbSO₄, 185
Pedalwegsensoren, 18
permanent erregte Läufer, 110
permanent erregte Synchronmaschine, 119, 134, 251, 336
permanent magnet erregte Synchronmaschine, 110
Phlegmatisierung, 223
P-Hybrid, 31
Pilotlinienüberwachungen, 162
p-Kanal-MOSFET, 175
Pkw-Ottomotor, 303
Planetengertriebe, 45
Planetengertriebebauweise, 265
Planetenrad, 45, 268
Planetenradsatz, 45, 268

- Planetenträger, 45, 268
 Plattensatz, 194
 Platzhaltereintrag, 1
 Plug-in-Fahrzeug, 311
 Plug-in-Hybrid (PHEV), 68
 Pol, 97
 Pollage, 127
 Polpaarzahl, 125
 Polradspannung, 138
 Polteilung τ_p , 98
 Polymer-Elektrolyt, 230
 Polynome, 334
 Polzahl, 108
 positive Elektrode, 187, 189, 213, 216, 225, 231
 positive Teilreaktion, 187
 potentialgetrennt, 161
 potentialgetrenntes Wandlerkonzept, 177
 potentialtrennender DC/DC-Wandler, 291
 Potentialtrennung, 290
 prädiktive Betriebsstrategie, 321
 Präzessionskraft, 252
 Premature Capacity Loss (PCL), 199
 Pressverbindung, 180
 Primärenergie, 76
 Primärenergieträger, 9
 Primärenergiewirkungsgrad, 309
 Primärspule, 71
 prismatische Bauart, 233
 prismatische Zelle, 219, 232
 prismatisches Foliengehäuse, 233
 Prius-Antriebsstrang, 220
 progressive Stufung, 257
 Projektphase, 316
 Pulswechselrichter, 177
 Pumpenbetrieb, 244
 Pumpenrad, 267
 Pumpverlust, 78
 p - V -Diagramm, 79
- Q**
- q -Achse, 136
- R**
- Radialverdichter, 90
 Radio Data System, 322
 Radnabenmotor, 30
 radnaher Motor, 29
 Radsatzschema, 262
 Ragone-Diagramm, 11, 12, 243
 Range-Extender (RE), 30, 69
 Range-Extender Electric Vehicle (REEV), 69
 Range-Gruppe, 257
 Raumzeiger, 101, 135
 Raumzeiger-Diagramm, 101
 Ravigneaux-Planetengetriebe, 57
 RDS-TMC-Nachrichten, 322
 Rechenzeit, 335
 rechtwinkliges Koordinatensystem, 136
 regenerativer Bremsvorgang, 249
 regeneratives Bremsen, 17
 regeneratives Bremsmodul, 19
 Regenerator, 85
 Reibkonus, 263
 Reibung, 269
 Reichweite, 69
 Reichweitenverlängerer, 69
 Rekuperation, 308
 Rekuperationsvorgang, 306
 rekuperatives Bremsen, 17, 67
 rekuperatives Bremssystem, 18
 relative Permeabilität, 95
 Reluktanzeffekt, 113
 Reluktanzmaschine, 113
 Remanenzinduktion, 105
 Reproduzierbarkeit des Wiederstarts, 65
 resultierender spezifischer Kraftstoffverbrauch, 313
 reversible Wärme, 196
 Riemengetriebe, 287
 riemengetriebener Starter-Generator (RSG), 66, 307
 Riemen-Starter-Generator (RSG), 275
 Riemetrieb, 283
 Ritzel, 287
 Rollwiderstand, 253
 rotierende Drehwelle, 100
 rotierendes Bauteil, 256
 Rotor, 94
 RSG, 33
 Rückwärtssimulation, 327
 Ruhestromverbraucher, 237
- S**
- SAE, 63
 Sättigung, 106
 Säurekonzentration, 187
 Säureschichtung, 201
 Safety Extra Low Voltage (SELV), 160

- Safety-Plug, 162
- Saugrohreinspritzung, 81
- Schalteinrichtung, 263
- Schaltelement, 268
- Schaltkomfort, 26, 27
- Schaltschema, 269
- Schaltungsunterstützung, 68
- Schaltvorgang, 260
- Schaumgerüst-Elektrode, 217
- Scheitelwert, 100
- Schiebemuffe, 263
- Schleppbetrieb, 152
- Schlupf, 125, 268
- Schmelzsicherung, 160
- Schneckengetriebe, 287
- Schnell-Ladestation, 71
- Schongang, 256
- Schutzkleinspannung, 144
- Schwefelsäure, 192
- Schwingungsanalyse, 27
- Schwingungsdämpfer, 267
- Schwingungsdämpfungssystem, 261
- Schwingungsverhalten, 27
- Schwungrad, 249
- Schwungradspeicher, 250
- SCR-System, 84
- Sehnung, 99
- Selbstentladung, 227
- Selbstzündung, 80
- Selective Catalytic Reduction, 84
- Sensor-Cluster, 167
- Sensorik, 141
- separater Motor-Generator (SMG), 157
- Separator, 194, 201, 218, 224, 230
- serieller Hybrid, 28, 42
- Shutdown-Separator, 230, 231
- Sicherheit, 221, 233, 241
- Sicherheitselement, 233
- Sicherheitskleinspannung, 160
- sicherheitsrelevante Verbraucher, 148
- Sicherheitsstrategie, 233
- Sicherungsbox, 160
- Sicherungsschicht, 172
- Side-by-Side-Hybrid, 38
- Silber-Bondtechnik, 183
- Siliziumkarbid (SiC), 181
- Simulation, 325
- Simulationsergebnis, 328
- Simulationsstudie, 327
- Simulationsumgebung, 330
- Sinter-Elektrode, 217
- Sintermetall-Flammsperre, 194
- Sitzungsschicht, 172
- SLI-Batterie, 184
- Softwareentwicklung, 316
- Software-in-the-Loop-Modell, 315
- Solid Electrolyte Interface (SEI), 225, 229
- Sonnenrad, 45, 268
- Source, 175
- Spannungsebene, 160
- Spannungsharmonische, 102
- Spannungsinduzierung, 101
- Speicher, 8
 - speicherbare Energie, 251
- Speichergroße, 64
- Speicherverdampfer, 282
- Speisefrequenz, 127
- Sperrklinke, 270
- Sperrsynchronisierung, 263
- spezifische Leitfähigkeit von Schwefelsäure, 192
- Spitzenleistungsbedarf, 148
- Spitzen-Stromaufnahme, 147
- Split-Gruppe, 257
- Spreizmittel, 189
- Spreizung, 271
- Stabilisierung, 291
- Stabilitätsfenster, 224
- Stadtbus, 131, 249
- Stadtbus-Niederflurachse, 133
- Ständer, 94
 - Ständeraufbau, 107
 - Ständerblechpaket, 103
 - Ständernut, 124
 - ständerorientiertes Koordinatensystem, 134
 - Ständerspannung, 137
 - Ständerstrom, 137
 - Ständerstromfrequenz, 107
 - Ständer-Stromkreis, 126
 - Ständerwicklung, 103, 123
- Stahllamellen, 269
- Standardabweichung, 334
- Standardisierung, 168
- Standübersetzung, 47, 48
- Stanzgitter, 191
- Starteinrichtung, 65
- Starter, 62
- Starterbatterie, 193
- Startfähigkeit, 79, 151

Startphase, 80
 Start-Stopp-Betrieb, 282, 307
 Start-Stopp-Fahrzeug, 153
 Start-Stopp-Funktion, 24, 63, 67
 Start-Stopp-System, 62, 149, 202, 211
 Startverhalten, 80
 Startvorgang, 150, 291
 State of Charge (SOC), 199, 304
 State of Health (SOH), 304
 statistische Versuchsplanung, 334
 Stator, 94
 Stauererkennung, 322
 Stecker, 69, 70
 Steg, 268
 Steigungsinformation, 321
 Steigungswiderstand, 253
 Sternpunkt, 103
 Sternschaltung, 103
 Steuergerätefusion, 167
 Stickoxid-Emission, 79, 83
 Stillstand, 125
 Stirling-Kreisprozess, 85
 Stirlingmaschine, 87
 Stirlingmotor, 85, 87
 stochastisches Verfahren, 331
 Störgrößenkompensation, 139
 Strafzahlung, 2
 Strang, 100
 Strangwiderstand, 126
 Streckenmetallgitter, 191
 Streufeldreaktanz, 126
 Stromrichter, 127
 Strukturbild, 138
 Strukturbild der feldorientierten Regelung, 139
 Strukturbild Kaskadenregelung, 143
 Stufenaufladung, 82
 Stufengetriebe, 13
 stufenloses Getriebe, 13, 250
 Stufensprung, 257
 Stundenleistung, 129
 Subkompaktklassefahrzeug, 318
 Sulfatierung, 193
 Synchronmaschine, 107
 Synchronring, 263

T

Teilgetriebe, 271, 278
 Teillastbereich, 80
 Temperaturbelastung, 238

Thermal Runaway, 197
 thermische Wechselbelastung, 181
 thermisches Energiemanagement, 292
 tiefentladefest, 214
 Torque Ripple, 142
 Torsionsdämpfer, 276
 Torsionsschwingungsdämpfer, 268
 Toyota Prius, 56
 Traffic Message Channel (TMC), 322
 Traktionsbordnetz, 146, 153, 161, 283
 Traktionsnetz, 144, 291
 Traktionsnetzkomponente, 162
 Transformation, 134
 Transformator, 290
 transformatorische Induktion, 97
 Transportschicht, 172
 Transversalflussmaschine, 113
 Trennschalter, 151
 Trübung des Abgases, 83
 TS-HEV, 33
 Turbine, 267
 Turbineneintritt, 90
 Turbinenrad, 267
 Turbinentorsionsdämpfer (TTD), 267
 Two-Mode-Hybrid, 55, 59
 Two-Mode-Hybrid-System, 55

U

U, V, W-Koordinaten, 136
 Überladen, 196, 214, 225
 überladesicher, 226
 Übersetzung, 255
 Übersetzungsverhältnis, 126
 Überstrom-Fehlerfall, 161
 Umfangsgeschwindigkeit, 46, 250, 251
 umlaufendes Drehfeld, 134
 Ummagnetisierung, 105
 Umpolen, 214, 225
 umpolfest, 214
 Umrichter, 127
 Umrichterspeisung, 127
 Umweltbewusstsein, 4
 Universalsteuergerät, 169
 US-City-Zyklus, 25
 US-Highway-Zyklus, 26

V

vakuumabhängiges Bremssystem, 19
 Validierung, 328, 338

- Valve Regulated Batteries, 194
Valve Regulated Lead Acid (VRLA-Typen), 188, 194
Varianten des Parallelhybrids, 33
Vented Flooded Batteries, 194
Ventilsteuerblock, 247
Ventilüberschneidung, 82
Verbindung verschiedener Planetenradsätze, 50
Verbindungssteg, 45
Verbrauch, 25, 26
Verbraucherabschaltung, 150
Verbraucherbatterie, 184
Verbrauchersteuerung, 149
Verbrauchseinsparung, 249, 268
Verbrauchskennfeld, 303
Verbrennungsmotor, 75, 302
Verbrennungsmotor-Betriebspunkt, 304
Verdichter, 90
Verdichterturbine, 90
Verdichtungsverhältnis, 79
Vergleich von Hybridkonzepten, 338
Verluste, 264
Vermittlungsschicht, 172
vernetztes Steuergerät, 164
Vernetzung im Fahrzeug, 167
Vernetzungsstrategie, 163
verschlossene Ausführung, 193
verschlossene Batterie (VRLA-AGM), 194, 203
verschlossener Bleiakkumulator, 188
verteilte Drehstromwicklung, 123
verteilte Wicklung, 101, 107
verteilttes Wicklungssystem, 108
Verunreinigung, 189
Verzahnungswirkungsgrad, 271
Verzögerung, 20, 308
Vibration, 238
Vielstofffähigkeit, 92
V-Modells, 316
Voll-Hybrid, 67, 68, 155, 307
Vollhybrid-Fahrzeug, 317
Vollladen, 221
Vollastlinie, 314
vollständig elektrifizierter Antriebsstrang, 284
vollständige Elektrifizierung, 284
volumenstromgeregelte Pumpe, 287
volumetrische Energiedichte, 12
volumetrische Leistungsdichte, 12
vorausschauendes Energiemanagement, 322
Vorausschausystem, 322
Vorgelege-Bauweise, 262
Vorgelegewelle, 262
Vorteil eines Hybridantriebs, 14
Vortriebsleistung, 292
vorzeitiger Kapazitätsverlust, 199
VRLA-Batterie, 194
- W**
Wärmekapazität, 197
Wärmeleitfähigkeit, 181
wässriges System, 186
Wandler, 8, 267
Wandlerautomatikgetriebe, 265
Wandler-Stufenautomat, 265
Wandlerüberbrückungskupplung, 268
Wankelmotor, 31
Wasserstoff-Speicherelektrode, 217
Wasserstoff-Speicherlegierung, 216
Wasserverlust, 199
Wechselrichter, 174
Wechselstromnetz, 70
Weltmarktbedingung, 5
Werkstoff, 105
Wickelkopf, 107
Wickelkopfende, 123
Wickelprozess, 108
Wickelsystem, 107
Wicklungsverteilung, 99
Wicklungswiderstand der Käfigwicklung, 126
Wiederstart, 65, 66
Wiederstart des Verbrennungsmotors, 150
Willanslinien, 312
Winkelgeschwindigkeit, 43, 46, 250
Wirbelstrom, 106
Wirbelstromverlust, 106
Wirkungsgrad, 9
Wirkungsgrad η des idealen Kreisprozesses, 86
Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors, 22
Wirkungsgrad im Testzyklus, 25
Wirkungsgradkette, 309
- Z**
Zähnezahl, 46
Zahnkette, 279
Zahnrad, 262
Zahnradpaar, 262
Zahnriemen, 279
Zahnspulenwicklung, 107
Zahnstangenkraft, 287

- Zeigerbild, 116
Zeigerdiagramm, 115
Zelle, 187
Zellendesign, 232
Zellenkomponente, 228
Zellspannung, 213
Zentralverband Elektrotechnik- und
Elektronikindustrie e. V. (ZVEI), 205
Zerstörungsfall, 253
Zielgröße, 330
zonenorientierte Vernetzung, 167
zonenorientierte Vernetzungsstrategie, 166
Zonung, 99
Zugfestigkeit, 250
Zugkraft, 265
Zugkraftangebot, 254
Zugkraftbedarf, 254
Zugkrafthyperbel, 254
Zugkraftüberschuss, 258
Zugkraftunterbrechung, 38, 248, 260, 264, 309
zusammengesetzter Planetenradsatz, 48
Zusatzleistung, 312
Zustand, 315
Zustandsautomat, 314
zweifache Leistungsverzweigung, 54, 59
Zweischichtwicklung, 124
Zweitatterie, 149
Zweiwellen-Gasturbine, 90
Zwischenkreisspannung, 157
Zwischenschieber, 123
Zwischenspeichern von Energie, 282
Zwischenspeicherung, 283
Zyklusfestigkeit, 189
Zyklisierung, 152
Zyklisierungsanforderung, 147
Zyklus-Wirkungsgrad, 23, 25
Zylinderabschaltsystem, 78
Zylinderabschaltung, 77
zylindrische Bauart, 233
zylindrische Wickelzelle, 205, 209
zylindrische Zelle, 218, 232