

## Stichwortverzeichnis

### A

- ABA-Triblockcopolymer, 85
- Abbau, bakterieller, 210
- Abbaugrad, 216, 217
- Abbaureaktionen, 215–217
  - biologische, 241
  - Kinetik, 216, 217
- Abbruch, Kinetik des, 67
- Abbruchreaktion
  - radikalische Polymerisation, 66
  - reversible, 125
- Abfälle, sortenreine, 254
- Abfallverwertung, 253–255
- ABS *siehe*
  - Acrylnitril-Butadien-Styrol-Terpolymer
- Abscheidungsrate, Plasmapolymerisation, 198
- Abschirmkonstante, 289
- Abschrecken 11
- Acetalisierung, Poly(vinylalkohol), 205
- Acrylfasern, Nassspinnen, 248
- Acrylnitril-Butadien-Copolymer (NBR), 171
- Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), 173
- Acrylnitril-Butadien-Styrol, 361
- Acrylnitril-Butadien-Styrol-Terpolymer (ABS), 171, 172
  - Bezeichnung, 8
- Acrylnitril-Vinylchlorid-Copolymer, 362
- Acylactam, 112
- Additionsreaktionen, 157
- adiabatisches Kalorimeter, 317
- Adipinsäure, Polyesterbildung mit
  - Ethylenglykol, 21
- ADMET (azyklische Dienmetathese), 193–195
- AH-Salz-Methode, 25, 26
- aktive Radikale, 81
- aktive Zentren, Pfcropolymer, 168
- Aktivierungsenergie, 70, 124, 125
  - Monomere, 71
- Alanin-N-carboxyanhydrid, 99
- aliphatische Polyester, 191
  - biologische Abbaubarkeit, 242
- Alkalamide, 98
- alkalische Schnellpolymerisation, 117
- Alkoxyaminderivate, 84
- Alkydharze, 56–58
- Alkylphenole, oxidative Kupplung, 185
- Alkylradikale, 84
- Allophanat, 52
- Allylradikal, 65
- $\alpha$ -Parameter, 73, 74
- alternierende Copolymer, 157, 161, 163
- Alterung, 204, 217–219
- Alumoxan, 144
- Amidierungsreaktion, 203
- Amine
  - gehinderte, 219
  - Reaktion von Epoxidharzkomponenten, 46–50
  - substituierte, 219
- Aminoplaste, 41–45
- amorphe Polymere, 11, 12, 207
  - Elastizität, 330
- Amylopektin, 243
- Amylose, 242, 243
- Anilin, 186
- Anionenaustauscher, 212
- anionische Polyelektrolyte, 234, 235
- anionische Polymerisation, 98–117
  - Formaldehyd-Polymerisation, 113, 114
  - Geschwindigkeitskonstanten, 102–104, 109
  - Gruppenübertragungspolymerisation, 109–111
  - Initiierung, 101, 102
  - Kettenübertragung, 100–103
  - Kettenwachstum, 100
  - Kinetik, 102, 104, 106–109

- lebende, 103–106
- Molekulargewichtsverteilung, 105, 106
- Pfcopolymer, 169
- ringöffnende Polymerisation, 111–113
- Stereoregulierung, 138
- technische Anwendung, 114–117
- Umsatz, 104, 105
- anodische Oxidation, 223
- anpolymerisieren, 170
- ansa-Metallocene, 145
- Antioxidantien, 219, 220
- Aramidfasern, 251
  - Nassspinnen, 248
- aromatische Polyamide, 31–33
- Arrhenius-Konstante, 70, 124, 125
  - Monomere, 71
- Arsenpentafluorid, 223
- assoziativer Mechanismus, 110
- asymmetrische Induktion, 133
- ataktische Polymere, 133
- atom transfer radical polymerization (ATRP), 82, 83
- Aufblasen *siehe* Blasextrusion
- Aushärten, 249, 250
- Autoinhibierung, 65
- Autoxidation, 218
- Avrami-Gleichung, 310
- Avrami-Plot, 312
- Azoisobutyronitril (AIBN), 62
- azyklische Dienmetathese-Polymerisation, 193–195

**B**

- Baekeland, Leo H., 1
- Bakelit, Geschichte, 1, 2
- bakterieller Abbau, Polyvinylacetat, 210
- Basenaddition, Vinylpolymerisation, 99
- Batterien, 224, 225
- Baysilon®, technische Nutzung, 116
- Baytron P®, 223
- Benzoylperoxid (BPO), 62, 96
- Beschleuniger, bei Vernetzung, 213
- Bestrahlung, hochenergetische, 168, 169
- BHJ-Solarzellen, 229
- BHT (butyliertes Hydroxytoluol), 219
- Biegespannung, 329
- bifunktionelle Monomere, 4
- bimetallischer Mechanismus, 141
- Bindungsbruch, 221
- Bindungsrotation, 130
- Bindungsrotationswinkel, 260
- Bindungswinkel, 260
- Binodale, 179

- biologisch abbaubare Polymere, 241–244
- Biomakromoleküle, 188
- Biopol®, 242
- Biopolymere, Klassifizierung, 5, 6
- Bipolaron, 223
- Bipyrrrol, 187
- Bisalkoxyamin, 84
- Bismaleinimidharze, technische Nutzung, 95–98
- Bismaleinimidodiphenylmethan (BMI), technische Nutzung, 95–98
- Bisphenol-A-diglycidylether, 45
- Bisphenol-F-diglycidylether, 48
- Biuret, 52
- Blasextrusion, 245, 246
- Blends
  - kompatible, 176
  - nicht mischbare, 175
- Blockcopolymer, 157, 164–168, 326
  - Herstellung, 164–167
  - Überstrukturbildung, 167, 168
- Blockpolymere, Entmischungsphänomene, 167
- BMI (Bismaleinimidodiphenylmethan), technische Nutzung, 95–98
- Boltzmann'sches Superpositionsprinzip, 343
- BPO *siehe* Benzoylperoxid
- Bragg'sche Gleichung, 296
- Brechungsindex, 274
- Brechungssinkrement, 274
- Breitwalzen *siehe* Kalandrieren
- Brønsted-Basen, 98
- Brønsted-Säuren, 118, 119
- bulk heterojunction solar cells, 229
- Burgers-Modell, Kriechverhalten, 342
- Burgers-Vektor, 307
- Butadien-Styrol-Blockcopolymer, 169
- n-Butan, 130
- Butandiolformal, 128
- butyliertes Hydroxytoluol (BHT), 219

**C**

- Cabannes-Faktor, 275
- Caprolactam, 112, 117
- Carbanionen, 170
- Carbeniumionen, 120, 125, 170
- N-Carboxyanhydride, 99, 112
- Carboxymethylcellulose (CMC), 209, 234
- Carothers-Gleichung, 17–19
  - modifizierte, 36, 37
- Ceiling-Temperatur, radikalische Polymerisation, 79, 80
- Cellophan®, 209

- Celluloid, 208
- Cellulose
- biologische Abbaubarkeit, 241
  - enzymatische Polykondensation, 191
  - Modifizierung, 207
  - Veresterung, 208
  - Veretherung, 208, 209
- Celluloseacetat, 208
- Cellulosenitrat, 208
- Cellulosexanthogenat, 208
- charakteristisches Verhältnis, 260, 261
- Chardonnet, H. Graf von, 1
- Chaussin, Y., 2
- chemical vapour deposition (CVD), 197
- chemische Gasphasenabscheidung, 197–199
- chemische Isomerie, 136, 137
- chemische Modifizierung von Polymeren, 204–222
- chemische Struktur, Bestimmung, 288–295
- chemische Verschiebung, 289
- Chinalack, 189
- Chinon, 73
- chiral nematische Phase, 236
- Chitosan, 235
- chloridendfunktionalisierte Präpolymere, 126, 127
- chloriertes Polyethylen, 207
- cholesterische Phase, 236
- Chromatographie, Gelpermeation, 284–286
- Chromtrioxid, 146
- cis-isotaktische Polymere, 134
- cis-Konformation, 130
- cis-1,4-Polybutadien, 136, 360
- cis-Polyisopren, 189
- cis-1,4-Polyisopren, 360
- CMC *siehe* Carboxymethylcellulose
- COC *siehe* zyklische Olefin-Copolymere
- Codierung von Kunststoffen, 254
- Cokatalysatoren, organometallische, 150
- Compoundieren, 179
- compression moulding, 250
- Copolymere, 156
- alternierende, 157, 161, 163
  - Beispiele, 8
  - blockförmige, 164–168
  - gefropft, 168–171
  - ideale, 160
  - Klassifizierung, 5, 6
  - statistische, 157, 160, 163, 326
  - technische Anwendung, 171–174
- Copolymerisation, 156–174
- freie radikalische, 157, 158
  - Geschwindigkeitskonstanten, 157
  - katalysierte statistische, 173
  - Q, e-Schema, 163, 164
  - radikalische, 160
  - Reaktivitätsverhältnisse, 159
  - r-Parameter, 159, 160, 162, 163
- Copolymerisationsdiagramm, 160–162
- Copolymerisationsgleichung, 157–159
- Cossee-Mechanismus, 142
- Cracken, 255
- Cumylperoxy-Radikal, 212
- Cuoxam-Verfahren, 209
- Cuprophanmembranen, 209
- CVD-Polymerisation, 197
- Cyanacrylate, technische Nutzung, 114
- [2 + 2]-Cycloaddition, 202
- Cycloocten, 151
- D**
- Dampfdruckerniedrigung, Polymerlösungen, 273
- Dampfdruckosmometrie, 271–273
- schematische Darstellung, 272
- Defekte in kristallinen Polymeren, 306, 307
- de Gennes, Pierre-G., 2
- Dehnung, 329, 332, 340
- Dehnverhältnis, 336
- Dehydrofluorierung, 31
- Delrin<sup>®</sup>, technische Nutzung, 116
- Dendrimere, Klassifizierung, 5
- Depolarisationsfaktor, 274
- Depolymerisation, 215–217
- radikalische Polymerisation, 79, 80
- Desaktivator, 221
- Detektion, GPC, 285
- Diacetatprozess, 30
- Diacetylderivate, 201
- Diade, Taktizitätsanalyse, 288
- Dianionen, 223
- Diblockcopolymere, 164
- Synthese, 164, 166
- dichroitisches Verhältnis, Kettenorientierung, 292
- Dichtemessungen, Kristallisationsgrad, 304
- Dicumylchlorid, 126
- endo*-Dicyclopentadien, 151
- dielektrische Konstante, 120
- dielektrische Verschiebung, 230, 231
- Diels-Alder-Addukt, 96
- Dienmetathese-Polymerisation, azyklische, 193–195
- Differenzialkalorimetrie (DSC), 11, 12, 317
- Differenzialthermoanalyse (DTA), 317
- Diisopropylbenzol, 196

- diisotaktische Polymere, 134  
 Dimethylketen, 110  
 Dimethylolamin (DMA), 40  
 2,6-Dimethylphenol, 185  
 Dimethylsiloxan-Einheiten, 54  
 Dioctylphthalat (DOP), 92  
 Diolefine, 201  
 Dioxolan, 128  
 Diphenylesterprozess, 30  
 Diphenylmethan, 196  
 Diphenylpikrylhydrazyl (DPPH), 72  
 Dispersionspolymerisation, 86  
 Disproportionierung, Kettenabbruch, 66, 67, 73–75  
 dissoziativer Mechanismus, 110  
 Distyrylpyrazin, 201  
 disyndiotaktische Polymere, 134  
 Di-t-butylperoxid, 196  
 2,6-Di-t-butyl-p-kresol (butyliertes Hydroxytoluol, BHT), 219  
 Dithiobenzoat, 85  
 Domänenbildung, 168  
 Doolittle-Gleichung, 350  
 DOP (Dioctylphthalat), 92  
 Dotierung, 223  
 Drehbarkeit, freie, von Molekülen, 258  
 Druck
  - bei Viskositätsmessungen, 281
  - osmotischer, 268
 Druckspannung, 329  
 DSC *siehe* Differenzialkalorimetrie  
 DSC-Diagramm, 12, 318  
 DTA *siehe* Differenzialthermoanalyse  
 Duroplaste, 244
  - Verarbeitung, 249–251
 Duroplaste
  - Klassifizierung, 6
  - Verarbeitung, 13**E**  
 EDOT *siehe* Ethylendioxythiophen  
 effizienter Streuquerschnitt, 279  
 Eichung, GPC, 285  
 Einbauverhältnis,
  - Copolymerisationsgleichung, 158
 Einkomponentenkatalysatoren, koordinative
  - Polymerisation an Übergangsmetallen, 145–147
 Einzelkette, Entropie, 334  
 Eisenoxid, 221  
 Elastan<sup>®</sup>, 54  
 Elastizitätsmessungen, 345–350  
 Elastizitätsmodul, 12, 328, 329
  - theoretischer und realer, 329, 330
 Elastomere, 330
  - Beispiele, 360, 361
  - Deformation, 331, 337, 338
  - Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 347
  - thermoplastische, 168, 215
  - Verarbeitung, 13
  - Vernetzung mit Schwefel, 213
 elektrisch leitfähige Polymere, 222–225  
 elektrokalendarischer Effekt, 231  
 Elektrolumineszenz, 225  
 Elektronenakzeptor, 228  
 Elektronenbeugung, Kristallstruktur, 296  
 Elektronendonator, 228  
 Elektronentransfer, Vinylpolymerisation, 99  
 Elektron-Loch-Paare, 227  
 elektrophile Substitution, Polyethersulfon, 29  
 Elutionskurve, 286  
 Emeraldin, 186  
 E-Modul *siehe* Elastizitätsmodul  
 Emulsionspolymerisation, 86–89, 171
  - Kinetik, 89
 Endgruppenanalyse, 273, 274  
 Endlosfasern, 251  
 energetische Verwertung, 255  
 Energiedichte, 225  
 Energiedifferenz, NMR-Spektroskopie, 288, 289  
 energieelastisches Verhalten, 327  
 Energieelastizität, 328–330  
 Energieverhältnisse, Konformationen, 258  
 Enthalpie *siehe* freie Enthalpie  
 Entmischungspänomene, Blockcopolymere, 167  
 Entmischungstemperatur, kritische, 178  
 Entropie der Einzelkette, 334  
 Entropieänderung, bei Deformationen, 333  
 entropieelastisches Verhalten, 327  
 Entropieelastizität, 330–338  
 enzymatische Katalyse, 192  
 enzymatische Polymerisation, 188–193
  - Vor- und Nachteile, 193
 enzymatische Veresterung, 191  
 Enzym-Substrat Komplexe (ES), 190  
 EPDM *siehe*
  - Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer
 EPM (Ethylen-Propylen-Copolymer), 171  
 Epoxidgruppen, kationisch vernetzte, 213  
 Epoxidharze, 252
  - Verarbeitung, 250
  - Vernetzungsmechanismen, 45–51

- EPS (expandierbares Polystyrol), technische Nutzung, 89, 90
- $\epsilon$ -Caprolactam, 99
- $\epsilon$ -Caprolacton, 99
- erythro (Präfix), 134
- ES *siehe* Enzym-Substrat Komplexe
- ETFE *siehe*  
Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer
- Ethen  
– Gasphasenpolymerisation, 148  
– Lösungspolymerisation, 147  
– Suspensionspolymerisation, 147
- Ethylendioxythiophen (EDOT), 187
- Ethylenglykol, Polyesterbildung mit Adipinsäure, 21
- Ethylenoxid, 128
- Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymer, 171
- Ethylen-Propylen-Copolymer (EPM), 171, 173
- Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer (EPDM), 171, 173
- Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer (ETFE), 171, 174
- Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA), 171, 174  
– Bezeichnung, 8
- Excitonen, 227
- expandierbares Polystyrol (EPS), technische Nutzung, 89, 90
- Expansionsfaktor, 260–263, 284
- Extrusion, kontinuierliche, 245
- Exzess-Enthalpie, freie, 264
- Exzess-Funktionen, 264
- F**
- F8BT, 183, 184
- Fällbäder, 241
- Faltoberflächenenergie, 313
- faserbildende Kunststoffe, Beispiele, 359, 360
- Faserdiagramme, 297
- Fasern  
– LC-Polymere, 241  
– Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 347
- Faserverbundwerkstoffe, 251, 252
- Fernordnung, flüssigkristalline Polymere, 236
- ferroelektrische Polymere, 229–232
- Festkörper  
– Phänomene bei, 327, 328  
– thermisches Verhalten, 315–327  
– vollelastische, 338
- Festkörperpolymerisation, 199–203
- Festzustandpolymere, 295–359  
– Kristallinität, 295–314  
– mechanische Eigenschaften, 327–356  
– thermisches Verhalten, 315–327
- Fineman-Ross-Auftragung, 159
- Fischer-Projektion, 134
- Fließverhalten, 339
- Flory, Gittertheorie, 240
- Flory-Fox-Theorie, 283, 284
- Flory-Huggins-Theorie, 263, 264
- Flory und Stockmayer, statistische Ableitung, 37–39
- Flugzeit-Massenspektrometrie, 287
- Flüssigkeitsgitter, Modell, 261
- flüssigkristalline Polymere, 236–241  
– lyotrope, 240
- Flusszeit, 282
- Folien, Herstellung, 246, 247
- Formaldehyd, 41, 42
- Formanisotropie, 236
- Fraktionierung, 284
- frei drehbare Kette, 258, 259
- freie Enthalpie, Kristallwachstum, 312, 313
- freie Exzess-Enthalpie, partielle molare, 264
- freie Mischungsenthalpie, 175, 179, 180  
– ideale Lösungen, 261
- freie Oberflächenenthalpie, Schmelze, 316
- freie Radikale, 81
- freie radikalische Copolymerisation, 157
- freies Volumen, 322
- Fremery, M., 1
- Frequenz-Temperatur-Superposition, 355
- Friedel-Crafts-Acylierung, 31
- Funktionalität  
– durchschnittliche, 36  
– Monomere, 4
- Fuoss-Gleichung, 233
- G**
- Gasphasenabscheidung, chemische, 197–199
- Gasphasenpolymerisation, technische Nutzung, 148
- gauche-Konformationen, 130, 257  
– reale Ketten, 260
- geformte Kunststoffteile, 244
- Gefrierpunktniedrigung, Polymerlösungen, 273
- gehinderte Amine, 219
- Geleffekt (Trommsdorff-Effekt), 71
- Geliermittel, Polyelektrolyte, 236
- Gelpermeationschromatografie (GPC), 284–286
- Gelpunkt, statistische Berechnung, 36–39
- geometrische Isomerie, 136, 319, 320  
– IR-Spektroskopie, 290

- Geschwindigkeitskonstanten, 124, 125  
   – anionische Polymerisation, 102–104, 109  
   – Copolymerisation, 157, 158  
   – Hydrolyse, 206  
   – kationische Polymerisation, 120, 121  
   – Kettenübertragung, 77, 78  
   – Monomere, 71  
   –  $Q, e$ -Schema, 163, 164  
   – radikalische Polymerisation, 67, 69  
   – Temperaturabhängigkeit, 124, 125
- Gewichtsbruch, 9  
   – kristalline Phase, 304
- Gewichtsbruchverteilungskurven, 23
- Gewichtsmittel, Molekulargewicht, 9
- Gibbs'sche freie Enthalpie, Gummielastizität, 331
- Gibbs'sche Gleichung, Polymerkristalle, 295
- Gitterfehlordnungen, 298
- gitterkontrollierte Polymerisationen, 201
- Gittermoduln, 329
- Gittertheorie, Flory, 240
- Glasfasern, 251
- Glasstemperatur, 11, 240, 321–323  
   – Einflussfaktoren, 323–327  
   – Nachkondensation, 203  
   – Polymermischungen, 176, 177  
   – Polyvinylacetat, 210  
   – PPO-Blends, 186  
   – Verhalten von amorphen Polymeren, 330  
   – WLF-Gleichung, 349
- Glasumwandlung, 354
- Gleichgewichtsschmelzpunkt, 315, 316
- Glycidyl-Novolake, 49
- Glykolid, 99
- G-Modul, 337
- Goodyear, Charles, 1
- GPC (Gelpermeationschromatografie), 284–286
- Grenzflächenenergie, 176
- Grenzflächenpolykondensation, 26, 27
- Grenzviskositätszahl, 282, 283
- Grignard-Verbindungen, 98
- Größenausschlusschromatographie, 284
- group transfer polymerisation (GTP), 109
- Grubbs-Komplexe, 152
- Grubbs, R., 2
- grüne Polymerchemie, 188
- Gruppentransferpolymerisation (GTP), 109–111
- Gruppenübertragungspolymerisation, 109–111
- Gummi  
   – Vulkanisierung, 213  
   – Wärmekapazität, 334  
   – Zugspannung, 333
- Gummielastizität  
   – polymere Festkörper, 330–338  
   – statistische Theorie, 334–337  
   – Thermodynamik der, 331–334
- Gummizustand 11
- H**
- Hagen-Poiseuille'sches Gesetz, 282
- Hancock, Thomas, 1
- Harnstoff-Formaldehyd-Harze, 43–45
- Härten, 249, 250
- Hart-PVC, technische Nutzung, 92
- Härtung, Phenoplaste, 40, 41
- HAS (hindered amine stabilizers), 219
- Hauptketten-LC-Polymere, 238, 239
- HDPE, 148
- Heck, R.F., 2
- Heeger, Alan J., 2
- Helixstruktur, 298–300
- Helmholtz'sche freie Energie, Gummielastizität, 331
- heterogene Reaktionsführung, 207
- heterogene Ziegler-Natta-Katalyse, 141
- Heterophasenpolymerisation, 85, 86
- high impact polystyrene (HIPS), 173
- Hildebrand-Gleichung, 267
- hindered amine stabilizers (HAS), 219
- HIPS (high impact polystyrene), 173
- Hochdruckpolyethylen (low density polyethylene, LDPE), technische Nutzung, 90, 91
- Homopolymere, 163  
   – Klassifizierung, 5, 6
- Hooke'sches Gesetz, 12, 328
- Hooke'sches Verhalten, 338
- horseradish peroxidase (HRP), 192
- Hostaform, technische Nutzung, 128
- HPMC (Hydroxypropylmethylcellulose), 209
- HRP (horseradish peroxidase, Meerrettichperoxidase), 192
- Huggins-Auftragung, 283
- Hyatt, John W., 1
- Hydrolyse, Geschwindigkeitskonstante, 206
- Hydroperoxid-Initiatoren, als Kettenüberträger, 76, 77
- Hydroxyphenylbenzotriazol, 221
- Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC), 209
- Hystereseschleife, 231
- I**
- ideale Copolymere, 160, 161

- ideale Lösungen, 260–262  
 Infrarot(IR)-Spektroskopie, 290–294  
 inhärende Viskosität, 282  
 Inhibitor, 72  
 Inifer-Reagenzien, 81  
 Initiatoren, 118, 119  
 – radikalische Polymerisation, 81, 82  
 Initiator-moleküle, thermischer Zerfall, 62, 63  
 Initiatorradikale, 82  
 Initiierung, 110, 112, 118, 119, 123  
 – ATRP, 82  
 – durch ionisierende Strahlung, 64, 65  
 – Kinetik der, 66, 67  
 – NMRP, 83  
 – photochemische, 64  
 – thermische, Styrolpolymerisation, 65  
 inkohärente Streuung, 279  
 Intensitätsverteilung, winkelabhängige, 277  
 Interferenz, interne, 276  
 intermolekulare Wechselwirkungen,  
 Kristallisation, 296  
 interne Effizienz, Polymerleuchtdioden, 227  
 interne Interferenz, 276  
 intramolekulare Reaktionen, 205, 206  
 intramolekulare Zyklisierung, 206  
 in-vitro-Polymerisation, 188  
 Ionenaustauscher, Herstellung, 211, 212  
 Ionendissoziation, anionische  
 Polymerisation, 106–109  
 Ionene, 233  
 Ionensolvatation, 106  
 Ionisation, Molekulargewichtsbestimmung,  
 286  
 ionischer Mechanismus, 122  
 ionisierende Strahlung, Initiierung der  
 Polymersation, 64, 65  
 Ionomere, 215, 233  
 IR-Dichroismus, 294  
 IR-Spektroskopie, 290–294  
 Irrflugstatistik, 259  
 Isoblock-PP, 145  
 Isobutylvinylether, 139  
 Isocyanate, Präpolymerverfahren, 53  
 Isomerie  
 – geometrische, 319, 320  
 – konfigurative, 130–137  
 – konformative, 130  
 isotaktische Polymere, 133  
 isotrope Schmelze, 237  
 IUPAC-Bezeichnung, Polymere, 7
- J**  
 Jod, 223  
 Jog, 307, 308
- K**  
 Käfigeffekt, 64  
 Kalandrieren, 247  
 Kalibrierung, universelle *siehe*  
 Gelpermeationschromatografie  
 Kalium, 223  
 Kaliumamid, 100  
 Kalorimeter, adiabatisches, 317  
 Kaltverstretchung, 346  
 kammförmige Polymere, Klassifizierung, 5  
 Kammpolymer, 171  
 Kapton®, 34  
 Katalysatoren  
 – ROMP, 150  
 – Stufenwachstumsreaktion, 20  
 Katalyse, enzymatische, 192  
 kathodische Reduktion, 223  
 Kationenaustauscher, 212  
 kationische Polyelektrolyte, 233, 235  
 kationische Polymerisation, 117–129  
 – Kettenabbruch, 120, 121  
 – Kettenübertragung, 120, 121  
 – Kettenwachstum, 120, 121  
 – Kinetik, 122–124  
 – kinetische Kettenlänge, 124  
 – lebende, 125–127  
 – Monomere, 120, 121  
 – Polymerisationsgrad, 124  
 – ringöffnende Polymerisation, 121, 122  
 – technische Anwendung, 127–129  
 – Temperatureinflüsse auf  
 Reaktionsgeschwindigkeit, 124, 125  
 – Vinylpolymerisation, 118–121  
 Kelvin-Modell, 341  
 Kerimid®, 96  
 Kernresonanz (NMR)-Spektroskopie, 288  
 Ketten  
 – Entropie von, 334  
 – kristallisationsfähige, 295  
 – mittlere Lebensdauer, 69  
 Kettenabbruch, 123, 180  
 – Disproportionierung, 66, 67, 73–75  
 – Kinetik des, 67  
 – Rekombination, 66, 75  
 Kettenbeweglichkeit, Einfluss auf  
 Glastemperatur, 324  
 Kettenenden, reaktive, 157

- Kettenendenabstand
  - mittlerer, 258
  - reale Ketten, 260
- Kettenfaltung, 301
- Kettenlänge, maximale, 258
- Kettenmoleküle
  - frei drehbare, 258
  - reale, 260–268
- Kettenpackung, 299
- Kettenspaltung, 215–217
- Kettenstart, 65
- Kettensteifigkeit, Einfluss auf Schmelzpunkt, 318, 319
- Kettenübertragung, 92, 124
  - anionische Polymerisation, 100–103
  - Einfluss auf Polymerisationsgrad, 76–79
  - Geschwindigkeitskonstanten, 77, 78
  - Polymerisation von Styrol, 79
- Kettenverdrillung, 301
- Kettenverzweigung, 91, 324
  - Bestimmung, 292
  - IR-Spektroskopie, 290
- Kettenwachstum, 67, 100, 110, 123
  - ATRP, 82
  - NMRP, 83
- Kettenwachstumsreaktionen, 60–156
  - anionische Polymerisation, 98–117
  - kationische Polymerisation, 117–129
  - koordinative Polymerisation, an Übergangsmetallen, 139–153
  - radikalische Polymerisation, 62–98
  - Stereochemie, 129–139
  - Vergleich mit Stufenwachstumsreaktion, 61
- Kettenzahl pro Volumen, 336
- Kevlar®, 32
  - lyotrope Mesophase, 240, 241
- Kinetik
  - Abbaureaktionen, 216, 217
  - anionische Polymerisation, 104
  - der Kristallisation, 307–311
  - Einfluss der Ionendissoziation, 106–109
  - Emulsionspolymerisation, 89
  - kationische Polymerisation, 122–124
  - radikalische Polymersiation, 66–68
  - Stufenwachstumsreaktion, 19–21
- kinetische Kettenlänge, 107
  - bei Kettenübertragung, 78
  - kationische Polymerisation, 124
  - und Polymerisationsgrad, 68, 69
- Kinken, 307, 308
- Kinkisomere, 130
- Klärpunkt, 240
- Klassifizierung, von Polymeren, 5, 6
- Kleinwinkelstreuung, Röntgenstrahlung und Neutronen, 279–281
- Knäueldimension, Viskositätsmessung, 283
- kohärente Streuung, 279
- Kohäsionsenergiedichte, 265
- Kohlefasern, 210, 211, 251
- Kohlenwasserstoffe, Konformation, 257, 258
- kolligative Eigenschaften, 273
- Kompatibilisator, 176, 180
- kompatible Blends, 176
- Komponentengemische, Kunststoffverarbeitung, 249
- Kompostierungstechniken, 241
- Kompressionsmodul, 329
- Kondensation, 206
- Konfiguration, sterische, 288–295
- konfigurative Isomerie, Polymerstereochemie, 130–137
- Konformation
  - Kohlenwasserstoffe, 257, 258
  - Polymerkristalle, 298
- Konformationsdefekte, 306
- konformative Isomerie, Polymerstereochemie, 130
- Konformere, 130
- kontinuierliche Extrusion, 245
- Kontrastfaktor, 280
- kontrollierte radikalische Polymerisation, 80–85
  - ATRP, 82, 83
  - RAFT-Prozess, 84
- Konturlänge, 258
- koordinativ anionischer Prozess, 141
- koordinative Polymerisation
  - an Übergangsmetallen, 139–153
  - Metallocen-Katalysatoren, 143–145
  - mit Einkomponentenkatalysatoren, 145–147
  - Ziegler-Natta-Katalyse, 140–143
  - technische Anwendung, 147–149
- Kopf-Kopf-Addukte, 66, 131
- Kopf-Schwanz-Addukte, 66, 131
- Kreuzkupplung, palladiumkatalysierte, 183–185
- Kriechnachgiebigkeit, 343
- Kriechverhalten, 339, 341
  - Messung, 347
- Krische, W., 1
- Kristalldicke, polymere Festkörper, 316–318
- Kristalle
  - aus Schmelzen, 301, 302
  - aus verdünnter Lösung, 300, 301

- Defekte, 306, 307
- kristalline Polymere, 11, 12
  - *siehe auch* Festzustandpolymere
- kristalline Polymerisation, 200–202
- Kristallinität, von Polymeren, 295–314
- Kristallisation
  - Einflüsse auf, 305, 306
  - Kinetik, 307–311
  - molekulare Mechanismen, 311–315
- Kristallisationsenthalpie, 295
- Kristallisationsgrad, 210, 302–305
  - Dichtemessungen, 304, 305
- Kristallisationstemperatur, 305
  - Polymerschmelze, 308
- Kristallite, ferroelektrische Polymere, 229
- Kristallstrukturen, 298–300
  - Bestimmung, 296–298
- Kristallwachstum, 307, 311
  - sphärolitisches, 309, 310
- Kunststoff, Definition, 3
- Kunststoffabfälle, Verwertung, 253–255
- Kunststoffe
  - Qualität recycelter, 254
  - thermoplastische, elastomere und faserbildende, 359, 360
- Kunststofffolien, Herstellung, 246, 247
- Kunststoffteile, geformte, 244
- Kunststoffverarbeitung, 244–253
- Kupferseide, 209
- Kupplung
  - oxidative, 185–188
  - palladiumkatalysierte, 183–185
- Kurbelwellenbewegung, 321
- Kurzfasern, 251
- kurzkettige Verzweigung, 91

**L**

- Lacke auf Alkydharzbasis, 56–58
- Lactonpolymerisation, 113
- Lamellendicke, 305
- Langfasern, 251
- Larmorfrequenz, NMR-Spektroskopie, 289
- Latexpartikel, 88
- LC
  - *siehe auch* liquid crystalline
- LC-Phasen, 236
- LC-Polymere, 236–241
  - Hauptketten, 238, 239
  - lyotrope, 240, 241
  - mit mesogenen Seitengruppen, 239, 240
  - thermotrope, 237–240
- LCST (lower critical solution temperature), 178

- LDPE (low density polyethylene), technische Nutzung, 90, 91
- lebende anionische Polymerisation, 103–106
  - Polymerisationsgrad, 104, 105, 107
  - sequenzielle, 164
  - Wachstum, 101
- lebende dianionische Polymerisation, 166
- lebende kationische Polymerisation, 125–127
- lebende radikalische Polymerisation *siehe* kontrollierte radikalische Polymerisation
- lebende ringöffnende Polymerisation, 152
- Leiterpolymere, Klassifizierung, 5
- leitfähige Polymere, 222–225
- Leuchtdioden, Effizienz, 227
- Leukoemeraldin, 186
- Lewis-Basen, 98
- Lewis-Säuren, 119
- Lexan<sup>®</sup>, 28
- Licht, Alterung von Polymeren, 217
- Lichtstreuung, 274–276
  - an großen Molekülen, 276–279
- Lignin, 189
- liquid crystalline (LC), 236
- Lithiumionen-Batterien, 225
- Lithium-PAni-Batterie, 224
- LLDPE, 148
- Lösemittel-Lösemittel-Kontakte, 263, 266
- Lösemittelmoleküle, als Kettenüberträger, 77
- Löslichkeit, Abschätzung, 267
- Löslichkeitsparameter, 265–267
- Lösungen, 257–268
  - verdünnte, 264, 265
- Lösungsmenge bei Viskositätsmessungen, 281
- Lösungsmittelpolarität, 120
- Lösungspolymerisation, 86
  - Ethen, 147
- low density polyethylene (LDPE), technische Nutzung, 90, 91
- lower critical solution temperature (LCST), 178
- Luftsauerstoff, Alterung von Polymeren, 217
- lyotrope LC-Polymere, 240, 241
- lyotrope Mesophasen, 236
- lyotrop nematische Mesophasen, 240

**M**

- MacDiarmid, Alan G., 2
- Magnesiumchlorid, 143
- Makroionen, 233
- Makrolon<sup>®</sup>, 28
- Makromolekül, Definition, 3
- makromolekulare Chemie, synthetische *siehe* synthetische Polymere

- Makromonomer, Definition, 4
- MALDI-TOF-Massenspektrometrie, 286, 287
- MAO (Methylalumoxan), 144
- Mark-Houwink-Beziehung, 283, 284
- Massenspektrometrie, 286–288
  - MALDI-TOF, 286, 287
- Masse-Verfahren *siehe*
  - Substanzpolymerisation
- Masterkurve
  - Frequenz-Temperatur-Superposition, 356
  - Zeit-Temperatur-Superposition, 349
- Mater-bi<sup>®</sup>, 242
- Matrimid, 5292<sup>®</sup>-Harz, 97
- matrix-assisted laser desorption ionization (MALDI), 287
- Matrixpolymere, 251, 286, 287
- Maxwell-Modell, 339, 353
- Mayo-Lewis-Gleichung, 159
- MDPE, 148
- mechanisches Verhalten, Zeitabhängigkeit, 338
- Meerrettichperoxidase, 192
- Mehrschichtensolarzelle, 227
- Melamin-Formaldehyd-Harze, 41, 42, 250
- Membranosmometrie, 268–271
- Mercaptane
  - als Kettenüberträger, 77
  - Mercaptane, Flory, Paul J., 2
- meso-Diade, 288
- mesogene Gruppen, 236
- Mesophasen, 236
  - lyotrop nematische, 240
- Metallcarbenkomplexe, 150, 151
- Metallkatalysierte Polymerisation (ATRP), 82, 83
- Metallocen-Katalysatoren, koordinative Polymerisation an Übergangsmetallen, 143–145
- Metathese-Polymerisation, ringöffnende, 149–153
- 1-Methoxy-2-methyl-1,3-trimethylsiloxipropyl, 110
- Methylalumoxan (MAO), 144
- Methylcellulose, 209
- Methylmethacrylat, 71
  - radikalische Copolymerisation, 160
- MF-Harze, 42, 43
- mischbare Blends, 176–179
- Mischungsenthalpie, 267
  - freie, 175, 179, 180
  - ideale Lösungen, 261
  - partielle molare freie, 264
- Mischungsentropie
  - Flory-Huggins-Theorie, 262
  - ideale Lösungen, 261
- Mischungslücke, 178
- mittlere Lebensdauer, wachsende Kette, 69
- mittlerer Kettenendenabstand, 258
- mittlerer Trägheitsradius, 259
- Mizellenbildung, Emulsionspolymerisation, 87
- modifiziertes PVC, technische Nutzung, 92
- Modifizierung, von Polymeren, 204–222
  - technisch durchgeführte, 207–212
- Moduln, 328–330
- Molekulargewicht
  - Bestimmung durch Lichtstreuung, 274
  - Einfluss auf Schmelzpunkt, 320
  - Gewichtsmittel, 9, 274–280
  - Messgenauigkeit, 273
  - nachträgliche Erhöhung, 202
- Molekulargewichtsmittelwerte
  - und Polydispersität, 23, 24
  - Viskositätsmittel, 10, 281–284
  - Zahlenmittel, 8, 268–274
  - Zentrifugenmittel, 9
- Molekulargewichtsverteilung
  - anionische Polymerisation, 105, 106
  - Bestimmung, 284–288
  - radikalische Polymerisation, 73–75
  - statistische Berechnung, 21–23
- Moleküle, Lichtstreuung, 276–279
- Molenbruch, Abhängigkeit von Monomermischung, 161
- Molmasse, Einfluss auf Glastemperatur, 325
- Molmassenverteilung, synthetische Polymere, 9
- Monofilamente, 247
- Monomeradsorption, 142
- Monomere, 63, 98, 120, 121
  - ADMET, 194
  - als Kettenüberträger, 76
  - Beispiele, 7, 184
  - in Copolymeren, 156, 157
  - Definition, 3
  - für ROMP, 151
  - Geschwindigkeitskonstanten, 71
  - kleine, 170
  - kristalline Polymerisation, 200
  - prochiral, 133
- Monomerinsertion, 146
- Monomersegmente, Rotationsbewegung, 321
- monometallischer Mechanismus, 141
- Morphologie, kristallisierte Polymere, 296

- MPD *siehe m*-Phenylendiamin  
 Multiblockcopolymer, 164, 166  
 – Synthese, 166  
 Multifilamente, 247
- N**
- Nachkondensation, Präpolymere, 202, 203  
 N-acyliertes Polyethylenimin, 122  
 Nahordnung, flüssigkristalline Polymere, 236  
 Nassspinnen, 241, 248, 249  
 Natrium, 223  
 Natriumpektinat, 235  
 Natta, Giulio, 2  
 Natta-Projektion, 133, 134  
 Naturkautschuk, 360  
 natürliche Polymere, biologische  
 Abbaubarkeit, 241  
 NBC-RIM-Verfahren, 117  
 NBR (Acrylnitril-Butadien-Copolymer), 171  
 NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk), 173  
 NCO-Präpolymer, 52, 53  
 Negativ-Photoresist, 214  
 Negishi, E.-I., 2  
 nematische Mesophasen, lyotrope, 240  
 nematische Phase, 236  
 Netzwerke  
 – Deformation, 335  
 – technische Nutzung, 39–59, 95–98  
 Neutronen-Kleinwinkelstreuung, 279–281  
 Newman-Projektion, 130  
 Newton'scher Fluss, 340  
 Newton'sches Verhalten, 338  
 N-formyliertes Polyethylenimin, 122  
 nichtideale Polymerlösungen, 264, 265  
 nichtionischer Mechanismus, 122  
 nichtlineare Stufenwachstumsreaktionen,  
 35–39  
 nicht mischbare Blends, 175  
 Niederdruckpolymerisation, technische  
 Anwendung, 147–149  
 Nitrilkautschuk, 173  
 Nitrocellulose, 208  
 Nitrolacke, 208  
 Nitroxidradikale, 84  
 Nitroxid vermittelte Polymerisation (NMRP),  
 83, 84  
 NMRP (nitroxide-mediated radical  
 polymerization), 83, 84  
 NMR-Spektroskopie, 288, 289  
 – Taktizitätsanalyse, 289–291  
 Nomenklatur von Polymeren, 6–8  
 Nomex<sup>®</sup>, 32  
 nominale Spannung, 338
- Norbornen, 151, 152  
 Norrish-Reaktion, 218  
 Norsorex<sup>®</sup>, technische Anwendung, 152  
 Novolake, 40, 41  
 Nukleation, 307, 312  
 Nukleinsäure, enzymatische Polymerisation,  
 188, 189  
 nukleophile Substitution, Polyethersulfon, 28  
 Nylon, 66 26, 321
- O**
- obere kritische Entmischungstemperatur  
 (upper critical solution temperature,  
 UCST), 178  
 Oberflächenenthalpie, 313  
 – von Schmelzen, 316  
 Octamethylenzyklotetrasiloxan, 99  
 Olefin-Metathese, 149, 150  
 Olefin-Polymerisation, 138  
 Oligomer, Definition, 3  
 One-Shot-Verfahren, 52  
 optische Aktivität, 132  
 Optoelektronik, 225–229  
 organometallische Cokatalysatoren, 150  
 Organopalladiumverbindungen, 183  
 Osmiumtetroxid, 169  
 Osmometrie, 268–273  
 – Dampfdruck, 271–273  
 – Membranen, 268–271  
 osmotischer Druck, 269, 273  
 Ostwald-Viskosimeter, 281  
 Oxidation  
 – Alterung von Polymeren, 218  
 – Dotierung, 223  
 – Pfropfcopolymer, 169  
 oxidative Kupplung, 185–188  
 – Radikalbildung, 185  
 oxidative Polymerisation, 187, 188  
 Oxiran, 99
- P**
- P3HT *siehe* Poly(3-hexylthiophen)  
 PA, 6 *siehe* Poly- $\epsilon$ -caprolactam  
 palladiumkatalysierte Kreuzkupplung,  
 synthetische Makromoleküle, 183–185  
 PAN (Polyacrylnitril), technische Nutzung, 93  
 Paraformaldehyd, 116  
 Parkes, Alexander, 1  
 Partikelstrefaktor, 276  
 Partikelstreuung, kohärente und inkohärente,  
 279  
 Parylen, 197  
 PB (Polybutadien), technische Nutzung, 93,  
 114

- PBT (Poly(phenylenbenzobisthiazol)), 240, 241
- PC (Propylencarbonat), 224
- PCBM (Phenyl-C, 60-Buttersäuremethylester), 228
- PCPD, 151, 152
- PDCPD (Polydicyclopentadien), technische Anwendung, 152, 153
- PDMS, Baysilon® (Polydimethylsiloxan), technische Nutzung, 116
- PEDOT, 223, 224
- n*-Pentanmolekül, Konformation, 257
- PEO *siehe* Polyethylenoxid
- Perlpolymerisation, 89
- Pernigranilin, 186
- Peroxidasen, 192
- Peroxidgruppen als Sollbruchstellen 73
- PF-Harze, 39–41
- Pfropfcopolymere, 168–171
  - ADMET, 194
  - Radikalenbildung, 168, 169
- PG (Polyglykolid), technische Nutzung, 116
- Phasen *siehe auch* Gasphasen; Mesophasen
  - in flüssigkristallinen Polymeren, 236
  - Gelpermeationschromatografie, 284
  - polare und unpolare, 229
  - Polymermischungen, 175
- Phasenabhängigkeit, Neutronenstreuung, 279
- Phasengrenzen in Polymermischungen, 179
- Phasenkopplung, 176
- phasenseparierte Polymermischung, 176
- PHB (Poly(*p*-hydroxibenzoessäure)), 238
- Phenole
  - enzymatische Polymerisation, 191, 192
  - substituierte, 219
- Phenol-Formaldehyd-Harze, 39–41
  - Härtung, 40, 41
  - Verarbeitung, 250
  - Vorkondensation, 39, 40
- Phenoplaste, 39–41
- Phenoxyradikale, 192
- Phenyl-C, 60-Buttersäuremethylester (PCBM), 228
- Phillips-Katalysatoren, 145, 148
- photochemische Initiierung, 64
- Photodimerisierung, 213
- Photolack, 214
- Photooxidation, 218
- Photopolymerisation, 213
- Photoresist, 214
- Photovernetzung, 213, 214
- photovoltaische Zelle, 227
- physikalische Vernetzung, 215
- PIB (Polyisobuten), technische Nutzung, 128
- piezoelektrische Polymerfilme, 230
- $\pi$ -konjugierte Polymere, 184
  - Polymerleuchtdioden, 226
  - Polymersolarzellen, 228
- PLA (Polylactid), technische Nutzung, 116
- plasmainduzierte Polymerisation, 197
- Plasmapolymerisation, 198, 199
  - Abscheidungsrate, 200
  - Reaktionsmechanismus, 198
- Plasmazustand, 198
- Plastiksolarzellen, 227
- Plexiglas, 94
- PMMA *siehe* Polymethylmethacrylat
- PMR-15®-Harz, 97
- PNR (Polynorbornen), technische Anwendung, 152
- Poisson-Verteilung, lebende anionische Polymerisation, 106, 107
- Poisson-Zahl, 329
  - Energieelastizität, 328
- polare Gruppen, Einfluss auf Schmelzpunkt, 320
- polare Kristallstruktur, 229
- polare Substituenten, 323
- Polarisation
  - permanente, 229
  - remanente, 229
  - Temperaturabhängigkeit, 231
- Polarisationsfaktor, 275
- polarisierte IR-Strahlung, 294
- Polaritätseffekte, 163
- Poloxamere, 171, 174
- Polyacetylen, 136, 223, 224
  - leitfähige Polymere, 222
- Poly(acrylamid), Verseifung, 206
- Polyacrylate, 30
- Polyacrylnitril (PAN), 362
  - Glastemperatur, 323
  - technische Nutzung, 93
- Polyacrylnitrilfasern, Pyrolyse, 210, 211
- Polyacrylsäure, 234
- Polyaddition, 15, 16
- Polyamide, 117, 252
  - aromatische, 31–33
  - Bildungsreaktion, 16, 26
  - ferroelektrische Polymere, 232
  - Nachkondensation, 203
  - technische Nutzung, 25, 26
- Polyamidsäure, 34, 97
  - Kondensation, 206
- Poly( $\alpha$ -aminoacrylsäure), 233

- Polyampholyte, 233  
 Polyanilin (PA), 186  
 Polyanion, 232  
 polyaromatische Verbindungen, 189  
 Polybase, 232  
 Poly(1,4-benzamid), 240, 241  
 Polybenzimidazole, 35  
 Polybutadien (PB), 136
  - technische Nutzung, 93, 114, 149
 Poly-1-buten, technische Nutzung, 149  
 Polybutylenterephthalat (PBT), technische Nutzung, 24, 25  
 Polycarbonat, 26–28, 252  
 Polychloropren, technische Nutzung, 93, 94  
 Poly(diallyl-dimethylammoniumchlorid), 235  
 Polydicyclopentadien (PDCPD), technische Anwendung, 152, 153  
*endo*-Polydicyclopentadien, 151  
 Polydiisopropylbenzol, 196  
 Poly(2,6-dimethyl-1,4-phenylenoxid) (PPO), 185  
 Polydimethylsiloxan (PDMS), 361
  - technische Nutzung, 116
 Poly(9,9-dioctylfluoren-co-benzothiadiazol) F8BT, katalytische Polymerisation, 183, 184  
 polydisperses Polymer, 269  
 Polydispersität, 10
  - und Molekulargewichtsmittelwerte, 23, 24
 Polyelektrolyte, 232–236
  - technische Anwendungen, 234–236
  - Viskosität, 233
  - Wasserlöslichkeit, 236
 Polyepoxide *siehe* Epoxidharze  
 Poly-( $\epsilon$ -caprolactam)
  - Bezeichnung, 7
  - technische Nutzung, 117
 Poly-( $\epsilon$ -caprolacton), 241, 361  
 Polyester, 189
  - aliphatische, 191, 242
  - Bildungsreaktion, 16
  - Nachkondensation, 203
  - Reaktionskinetik, 19–21
  - technische Nutzung, 24, 25
  - Veresterung, 203
 Polyesterharze, ungesättigte (UP-Harze), 58, 59  
 Polyester-Polyurethane, 54  
 Polyetherimide, 34, 35  
 Polyetherketone, 30, 31  
 Polyethersulfon, 28, 29  
 Polyethylen, 359
  - Bezeichnung, 7
  - Bindungswinkel, 260
  - chloriertes, 207
  - Gitterdefekte (schematisch), 308
  - Glastemperatur, 323
  - IR-Spektrum, 293, 294
  - Kettenpackung, 299
  - Kristalle, 300
  - Sphärolithstruktur (schematisch), 301
  - sphärolithisches, 302
  - technische Nutzung, 148
 Poly(3,4-ethylen-dioxythiophen) (PEDOT), 223, 224  
 Polyethylenimin, 122, 235  
 Polyethylenoxid (PEO), 171
  - Bezeichnung, 7
  - technische Nutzung, 116
 Polyethylenterephthalat (PET), 360, 362
  - Bezeichnung, 8
  - technische Nutzung, 24, 25
 Polyglykolid (PG), technische Nutzung, 116  
 Polyhexamethylenadipamid, Bezeichnung, 8  
 Poly(3-hexylthiophen) (P3HT), Elektronendonator, 228  
 Poly( $\alpha$ -hydroxyalkanoate), 242  
 Poly( $\beta$ -hydroxyalkanoate), 242  
 Polyimide, 33, 34, 97  
 Polyiminofluoren, Massenspektrum, 287, 288  
 Polyisobuten (PIB), 360
  - technische Nutzung, 128
 Polyisopren, 137
  - technische Nutzung, 114, 149
 Polykation, 232  
 Polykondensation, 15–17, 183
  - bei Erwärmung, 200
 Polylactid, technische Nutzung, 116  
 polymeranaloge Reaktionen, 205–207  
 Polymerbatterien, 224, 225  
 Polymerbildung, Wahrscheinlichkeit, 74  
 Polymer-Blends, biologische Abbaubarkeit, 242  
 Polymerchemie, grüne, 188  
 Polymere
  - Abbaureaktionen, 215–217
  - als Polyelektrolyte, 232–236
  - Alterung, 217–219
  - Beispiele, 7, 8, 115
  - besondere Eigenschaften, 222–244
  - biologische abbaubare, 241–244
  - Charakterisierung, 257–294
  - chemische Reaktionen an, 204–222
  - Definition, 3
  - elektrisch leitfähige, 222–225
  - elektrolumineszierende, 225

- ferroelektrische, 229–232
- feste *siehe* Festzustandpolymere
- flüssigkristalline, 236–241
- für Optoelektronik, 225–229
- Geschichtliches, 1, 2
- IUPAC-Bezeichnung, 7
- Klassifizierung, 5, 6
- mechanische Eigenschaften, 11–13, 327–356
- Nomenklatur, 6–8
- $\pi$ -konjugierte, 184
- Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 12, 13
- spezifisches Volumen, 12
- Stabilisierung, 219–221
- Stereochemie, 129–139
- Struktur, 198, 295–314
- synthetische *siehe* synthetische Polymere
- technische Nutzung, 24–35, 39–59, 89–98
- thermisches Verhalten, 11, 315–327
- Verarbeitung, 13
- Polymerfasern, Röntgenstreuung, 298
- Polymerfilme
  - ferroelektrische, 230
  - piezoelektrische, 230
  - pyroelektrische, 231
- Polymerfolien, Herstellung, 246, 247
- Polymerisation
  - ADMET, 193–195
  - anionische, 98–117, 169
  - chemische Gasphasenabscheidung, 197–199
  - enzymatische, 188–193
  - kationische, 117–129
  - koordinative, 139–153
  - lebende dianionische, 166
  - plasmainduzierte, 197, 198
  - radikalische, 62–98, 164
  - sequenzielle lebende anionische, 164
  - topochemische, 201
- Polymerisationsgeschwindigkeit
  - Selbstbeschleunigung bei hohem Umsatz, 70
  - Temperatureffekte, 70
- Polymerisationsgrad, 10, 11, 17–19, 102
  - Änderung bei Kettenabbau, 215, 217
  - kationische Polymerisation, 124
  - lebende anionische Polymerisation, 104, 105, 107
  - radikalische Polymerisation, 76–79
  - Temperatureffekte, 78, 79
  - und kinetische Kettenlänge, 68, 69
- Polymerisationsmethoden, sonstige, 182–204
- Polymerkette, Kurbelwellenbewegung, 321
- Polymerkombinationen, 156–182
- Polymerkristalle
  - aus verdünnten Lösungen, 300, 301
  - schmelzkristallisierte, 301, 302
- Polymerleuchtdioden, 225
- Polymer-Lösemittel-Wechselwirkung, 263, 264, 264, 265
- Polymerlösungen, 257–268
  - ideale, 260–262
  - nichtideale, 264, 265
  - Thermodynamik, 260–268
  - verdünnte, 264, 265, 300, 301
  - Viskosität, 281–283
- Polymermatrix, 286, 287
- Polymermischungen, 156, 174–181
  - Herstellung und technische Anwendungen, 179–181
  - kompatible Blends, 176
  - mischbare Blends, 176–179
- Polymer-Polymer-Kontakt, 263, 266
- Polymerreaktionen, 204–222
- Polymerschmelze, 308
- Polymersolarzellen, 227
- Polymethacrylsäure, 234
- Poly(methylen-1,3-cyclopentan), 145
- Polymethylmethacrylat (PMMA), 359
  - IR-Spektrum, 292
  - Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 347
  - Taktizität, 138
  - Taktizitätsanalyse, 288, 289–291
  - technische Nutzung, 94
- Polynorbornen (PNR), 151
  - technische Anwendung, 152
- Polyoctenamer, 151
  - technische Anwendung, 152
- Polyole, Präpolymerverfahren, 53, 54
- Polyolefine, Vernetzung, 212
- Polyoxymethylen (POM), 359
  - gestrecktkettiges, 307
- Poly(oxymethylen)-Copolymere (POM-C), technische Nutzung, 128
- Polyoxymethylen-Homopolymer (POM-H), technische Nutzung, 116
- Polypeptide, 189
- Poly(phenylenbenzobisthiazol) (PBT), 240, 241
- Polyphenylsulfid (PPS), 29
- Poly(phenylenterephthalamid), nematische Mesophasen, 240

- Polyphenylenvinylen (PPV),  
 Polymerleuchtdioden, 226
- Poly(*p*-hydroxibenzoessäure) (PHB), 238
- Poly(*p*-phenylen), 222, 223
- Polypropylen (PP), 145, 252, 359, 362  
 – Helixstrukturen, 298–300  
 – isotaktisches, 299  
 – Schmelzkristallisation, 312  
 – syndiotaktisches, 300  
 – technische Nutzung, 148
- Poly-*p*-xylylen, 197
- Polypyrrol (PPy), 222, 223
- Polyreaktionen, Schema, 15
- Polyrekombination, 195–197
- Polysaccharide, 189
- Polysäure, 232
- Polystyrol, 270, 359  
 – Bezeichnung, 7  
 – Glasstemperatur, 323  
 – Modifizierung, 211, 212  
 – schlagfestes, 173  
 – Sekundärumbwandlungen, 354  
 – Temperaturabhängigkeit des Schermoduls, 355
- Polystyrolsulfonat, 224
- Polystyrolsulfonsäure, 234
- Polytetrafluorethylen (PTFE), technische Nutzung, 94, 95
- Polytetrahydrofuran, technische Nutzung, 129
- Poly(tetramethyl-*p*-phenylen)siloxan,  
 Kristallwachstum, 309
- Polythiophen (PT), 222, 223
- Polyurethan (PU), 51–54, 244, 361  
 – Ausgangskomponenten, 53, 54  
 – Bildungsreaktion, 16  
 – segmentiertes Multiblockcopolymer, 167  
 – technische Herstellung, 53, 54  
 – Verarbeitung, 249–251
- Polyurethannetzwerke  
 – Bildungsreaktionen, 51–54  
 – Blockierungsmittel, 54  
 – Katalysatoren, 54
- Poly(vinylacetat) (PVAc)  
 – Hydrolyse, 206  
 – Modifizierung, 210  
 – technische Nutzung, 94
- Poly(vinylalkohol) (PVA), 210  
 – Acetalisierung, 205  
 – Bezeichnung, 8
- Polyvinylbutyral (PVB), 210
- Polyvinylchlorid (PVC), 359  
 – Bezeichnung, 7  
 – technische Nutzung, 91, 92
- Polyvinylether, technische Nutzung, 129
- Polyvinylidenfluorid (PVDF)  
 – ferroelektrische Polymere, 229  
 – Phasen, 230  
 – technische Nutzung, 94
- Poly(4-vinylpyridin), 235
- Polyvinylsulfonsäure, 234
- POM *siehe* Polyoxymethylen
- POM-C, technische Nutzung, 128
- POM-H, technische Nutzung, 116
- Positiv-Photolack, 214
- PP *siehe* Polypropylen
- PPO *siehe*  
 Poly(2,6-dimethyl-1,4-phenylenoxid)
- PPV *siehe* Polyphenylenvinylen
- PPy *siehe* Polypyrrol
- Präpolymere  
 – chloridendfunktionalisierte, 126, 127  
 – Definition, 4  
 – Nachkondensation, 202
- Präpolymerverfahren, 52, 53
- Prepregs, 252, 253
- Pressformen, 250
- primäre Antioxidantien, 219
- prochirale Monomere, 133
- Propylencarbonat (PC), 224
- Proteine, 189
- Protonensäuren, 118, 119
- PS (Standardpolystyrol), technische Nutzung, 89, 90
- Pseudoasymmetrie, 132
- pseudoideales Verhalten, 265
- PT *siehe* Polythiophen
- PTFE (Polytetrafluorethylen), technische Nutzung, 94, 95
- Pultrusion, 252
- Punktdefekte, 306
- PVA *siehe* Polyvinylalkohol
- PVAc *siehe* Polyvinylacetat
- PVB *siehe* Polyvinylbutyral
- PVC *siehe* Polyvinylchlorid
- PVDF *siehe* Polyvinylidenfluorid
- pyroelektrische Konstante, 231
- Pyrolyse, 255  
 – Polyacrylnitrilfasern, 210, 211
- Pyrrol, oxidative Polymerisation, 187, 188
- Q**
- Q, *e*-Schema, 163, 164  
 – bei unterschiedlichen Monomeren, 165
- Qualität recycelter Kunststoffe, 254
- quasilebende kationische Polymerisation, 125, 126

**R**

- racemische Diade, 288
- Radikalanionen, 103
- Radikale, Rolle bei Vernetzung, 212
- radikalische Copolymerisation, 160
- radikalische Polymerisation, 62–98
  - Abbruchreaktion, 66
  - Ceiling-Temperatur, 79, 80
  - Depolymerisation, 79, 80
  - Einflüsse auf
    - Polymerisationsgeschwindigkeit, 70–73
  - Einflüsse auf Polymerisationsgrad, 76–79
  - Emulsionspolymerisation, 87–89
  - Geschwindigkeitskonstanten, 69
  - in heterogener Phase, 85, 86
  - Inhibierung und Verzögerung, 71–73
  - Initiierung, 62–65
  - Kinetik, 66–68
  - kinetische Kettenlänge und Polymerisationsgrad, 68, 69
  - kontrollierte, 80–85
  - Molekulargewichtsverteilung, 73–75
  - Schulz-Flory-Verteilung, 75
  - Startreaktion, 65
  - stationärer Zustand (steady state), 68
  - Stereoregulierung, 137
  - technisch genutzte Polymere, 89–98
  - Wachstumsreaktion, 66
- radikalisches Stufenwachstum, 195
- Radikalrekombination, 64
  - oxidative Kupplung, 185
- RAFT-Prozess, 84, 85
- Raoult'sches Gesetz,
  - Dampfdruckosmometrie, 271
- Rayleigh-Streuung, 274–276
- Rayon, 208
- reaction injection molding (RIM), 250, 251
- Reaktionen an Polymeren, 204–222
- Reaktionsbeschleunigung, 206, 207
- Reaktionsführung, heterogene, 207
- Reaktionsharz, Kunststoffverarbeitung, 249
- Reaktionsverzögerung, 206
- Reaktivität, 157
- reale Kette, 260
- Recycling, 253–255
- Reduktion, 223
- reduzierte Streuintensität, 274–276
- reduzierte Viskosität, 282
- regelmäßige Polymere, Kristallisation, 296
- Regeneratcellulose, 208
- Rekombination, 67, 195
  - Kettenabbruch, 66, 75
  - rekombinierte Radikale, 81
  - relative Viskosität, 282
  - Relaxationszeit, 341
  - remanente Polarisation, 229
  - Resole, 41
  - Resonanzeffekte, 162
  - Resonanzstabilisierung, 65
  - Resonanzverstärkung,
    - Torsionsschwingungen, 354
  - Resopal, 45
  - Retro-Diels-Alder-Reaktion, 96
  - reversible Abbruchreaktion, 125
  - reversible addition fragmentation chain transfer (RAFT), 84, 85
  - RIM (reaction injection molding), 250, 251
  - ringöffnende Metathese-Polymerisation, 149–153
  - ringöffnende
    - Olefin-Metathese-Polymerisation (ROMP), 150
      - technische Anwendung, 152, 153
  - Rodrun<sup>®</sup>, 239
  - rohstoffliche Verwertung, 255
  - ROMP (ringöffnende
    - Olefin-Metathese-Polymerisation), 150
  - Röntgenstreuung, 279–281, 296
  - Röntgenweitwinkelstreuung (WAXS), 305
    - Kristallisationsgrad, 302
  - Rotationsbewegungen, 324
  - Rotationsisomere, 130
  - r*-Parameter
    - Copolymerisation, 159, 160
    - Einflüsse auf, 162, 163
  - Ruß 221

**S**

- SAN (Styrol-Acrylnitril-Copolymere), 173
- Sauerstoff, 73
- Säureanhydride, Reaktion von
  - Epoxidharzkomponenten, 46, 47, 50
- SBP (Sojabohnenperoxidase), 192
- SBR (Styrol-Butadien-Copolymer), 171, 172
- Schaumstoffe, 250, 251
- Schermodul, 329
- Scherspannung, 329
- Schießbaumwolle, 208
- schlafende Radikale, 81
- Schleifenreaktor, 147
- Schlüssel-Schloss-Prinzip, Biopolymere, 190
- Schmelzbereich, 315, 316
- Schmelzenthalpie, 316
- schmelzkristallisierte Polymere, 301, 302
- Schmelzpolykondensation, 202

- Schmelzpunkt  
 – Einflussfaktoren, 318–321  
 – idealer, 11
- Schmelzspinnen, 247, 248
- Schmelztemperatur, 11  
 – polymere Festkörper, 316–318
- Schnellpolymerisation, alkalische, 117
- Schönbein, Christian F., 1
- Schotten-Baumann-Reaktion, 26
- Schraubenversetzung, 307, 309
- Schrock, R., 2
- Schulz-Flory-Verteilung  
 – lebende anionische Polymerisation, 106, 107  
 – radikalische Polymerisation, 75
- Schwanz-Schwanz-Addukte, 131
- Schwefel, Vernetzung von Elastomeren, 213
- SEC (size exclusion chromatography), 284
- Seitengruppen, sterische Effekte, 318
- sekundäre Antioxidantien, 219, 220
- Sekundärumwandlungen, 354
- Selbstbeschleunigung, 70
- Selbstkatalyse, 21
- semipermeable Membran, 268
- Shirakawa, Hideki, 2
- Siedepunkterhöhung, Polymerlösungen, 273
- Silicon, 361
- Siliconharze  
 – Komponenten, 55  
 – Netzwerkbildung, 54–56
- size exclusion chromatography (SEC), 284
- smektische Phasen, 236
- Sojabohnenperoxidase (SBP), 192
- Solarzellen, 227
- solid state polycondensation (SSP) *siehe*  
 Nachkondensation
- Spandex®, 54
- Spannung, Messung bei konstanter, 340, 342
- Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 12, 13  
 – Temperaturabhängigkeit, 347
- Spannungsinkrement, 343
- Spannungsrelaxation, 341, 345  
 – Maxwell-Modell, 341  
 – Messung, 339, 347
- Speicherbatterie, 224
- Speichermodul, 352
- Spektrometrie, Massen- 286–288
- Spektroskopie  
 – IR, 290–294  
 – NMR, 288, 289
- spezifische Leitfähigkeit, 223
- spezifische Viskosität, 282
- Sphärolithe  
 – Kettenanordnung, 302  
 – Wachstum, 303
- Sphärolithstruktur, 301
- Spinndüse, 247
- Spinodale, 179
- Spitteler, A., 1
- Spritzgießen, 245, 246, 250
- Standardpolystyrol (PS), technische Nutzung, 89, 90
- Stärke, biologische Abbaubarkeit, 241–243
- Stärke-Polymer-Blends, 242
- Start *siehe* Kettenstart
- Startreaktion, Kinetik der, 67
- stationärer Zustand, 102  
 – Copolymerisation, 158  
 – radikalische Polymerisation, 68  
 – technische Anwendung, 89–98  
 – Übertragungskonstante, 78  
 – Vernetzung, 95–98
- statistische Ableitung, nach Flory und Stockmayer, 37–39
- statistische Copolymere, 160, 161, 163, 326
- statistische Copolymerisation, katalysierte, 173
- statistische Theorie, Gummielastizität, 334–337
- Stauchung, 329
- Staudinger, Hermann, 2
- Staudinger-Index, 282
- steady state *siehe* stationärer Zustand
- Stellungsisomerie, 131, 132
- Stereoblock-PP, 145
- Stereochemie, 129–139  
 – konfigurative Isomerie, 130–137  
 – konformative Isomerie, 130  
 – Stereoregulierung, 137
- Stereoisomerie, 132
- stereoreguläre Polymere, 145  
 – Kristallisation, 296
- stereoreguläre Polymerisation, technische Anwendung, 147, 148
- Stereoregulierung  
 – anionische Polymerisation, 138  
 – kationische Polymerisation, 138, 139  
 – radikalische Polymerisation, 137
- sterische Effekte, 260  
 – Einfluss auf Schmelzpunkt, 318  
 – reale Ketten, 260
- sterische Konfiguration, Bestimmung, 288–295
- Stilben, 163
- strahleninduzierte Polymerisation, 199
- Streckgrenze, 346

- Streudiagramme, 297
  - Streuintensität, reduzierte, 274–276
  - Streulänge, 279
  - Streulicht, winkelabhängige
    - Intensitätsverteilung, 277
  - Streuquerschnitt, Röntgenstreuung, 279, 280
  - Streuung, kohärente und inkohärente, 279
  - Strukturbestimmung, NMR-Spektroskopie, 288
  - Strukturisomerie, 131, 132
  - Strukturveränderungen, gezielte, 204
  - Stufenversetzung, 307
  - Stufenwachstum, radikalischer, 195
  - Stufenwachstumspolymerisation, 164
  - Stufenwachstumsreaktionen, 15–60
    - [2 + 2]-Cycloaddition, 202
    - Beispiele, 16
    - Kinetik, 19–21
    - Molekulargewichtsverteilung, 21–23
    - nichtlineare, 35–39
    - technische Anwendung, 24–35
    - Vergleich mit Kettenwachstumsreaktion, 61
  - Styrol, 71, 105, 164
    - Geschwindigkeitskonstante, 80, 120
    - Kettenübertragung, 79
    - radiakliche Copolymerisation, 160
    - Radikalanion, 103
    - thermische Initiierung, 65
  - Styrol-Acrylnitril-Copolymer (SAN), 173
  - Styrol-Butadien-Blockcopolymer, 169
  - Styrol-Butadien-Copolymer (SBR), 171, 172
  - Styrol-Butadien-Elastomer, 360
  - Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), 171–173
  - Styrol-Butadien-Styrol (SBS)-Triblockcopolymer, 167, 168
  - Styrol-Divinylbenzol-Harze, technische Nutzung, 95
  - Styrol-Homopolymere, technische Nutzung, 89
  - SU-8 (Photopolymer), 214
  - Substanzpolymerisation, 86
  - Substituenten
    - bei Radikalen, 162
    - Einfluss auf Glastemperatur, 323
    - Elektronendichte, 163
    - flexible, 324
    - polare, 323
  - substituierte Amine, 219
  - substituierte Phenole, 219
  - Substitutionsgrad, 208
  - Sulfonierung, 211
  - Superabsorber, 236
  - Superpositionsprinzip, Boltzmann'sches, 343
  - Suspensionspolymerisation, 86, 94, 95, 173
    - Ethen, 147
    - technische Nutzung, 147, 148
  - Suzuki, A., 2
  - Suzuki-Kupplung, 183
  - Switchboard-Modell, 301
  - syndiotaktische Polymere, 133
  - syndiotaktisches Polypropylen, 300
    - Helixstruktur, 300
  - synthetische Polymere, 15–256
    - besondere Polymerisationsmethoden, 182–204
    - biologische Abbaubarkeit, 241
    - chemische Reaktionen, 204–222
    - Kettenwachstumsreaktion, 60–156
    - Klassifizierung, 5, 6
    - Kunststoffverarbeitung, 244–253
    - Polymere mit besonderen Eigenschaften, 222–244
    - Polymerkombinationen, 156–182
    - Stufenwachstumsreaktion, 15–60
    - Verwertung von Kunststoffabfällen, 253–256
- T**
- Taktizität, 133
    - Infrarotspektroskopie, 290
  - Taktizitätsanalyse, NMR-Spektroskopie, 289–291
  - technische Nutzung von Polymeren, 24–35, 39–59, 89–98
  - Teilchenstreuung *siehe* Partikelstreuung
  - teilkristalline Polymere,
    - Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 347
  - Teilkristallinität, 11, 12, 295, 301
  - Telechele, 126
    - ADMET, 195
    - Definition, 4
  - Telene<sup>®</sup>, technische Anwendung, 152, 153
  - temperaturinduzierte Polymerisation, 199
  - Tempern, 316
  - TEMPO-Radikal, 84
  - Terpolymere, 171
    - Klassifizierung, 5, 6
  - tetrafunktionelle Monomere, 4
  - 2,2,6,6-Tetramethylpiperidin (TMP), 219
  - Tetramethylpiperidinyloxy (TEMPO), 72, 73
    - Radikal, 84
  - Tetramethylsilan, NMR-Spektroskopie, 288
  - theoretischer Elastizitätsmodul, 329
  - thermische Initiierung, Styrolpolymerisation, 65

- Thermodynamik  
   – der Gummielastizität, 331–334  
   – Polymerlösungen, 260–268  
 Thermoplaste, Verarbeitung, 13, 245–247  
 thermoplastische Elastomere, 215  
 thermoplastische Kunststoffe, Beispiele, 359, 360  
 Thermoreaktionen, polymere Festkörper, 315–327  
 Thermosets *siehe auch* Duroplaste  
   – Verarbeitung, 13  
 thermotrope LC-Polymere, 237–240  
   – Synthesemöglichkeiten, 239  
 thermotrope Mesophasen, 236  
 $\theta$ -Temperatur, 265  
 threo (Präfix), 134  
 Tieftemperaturplasma, 198  
 time of flight (TOF)-Spektrometer, 287  
 Titandioxid, 221  
 TMP (2,2,6,6-Tetramethylpiperidin), 219  
 Toluol, Plasmapolymerisation, 199  
 topochemische Polymerisation, 201  
 Torsionsschwingungen, 352  
 trägerfixierte Ziegler-Natta-Katalysatoren, 142, 143  
 Trägheitsradius, mittlerer, 259, 277, 280  
 trans-1,4-Polybutadien, 136  
 trans-isotaktische Polymere, 134  
 trans-Konformation, 130, 257  
   – reale Ketten, 260  
 Trennung, Gelpermeationschromatografie, 284  
 Triarylphosphite, 220  
 Triblockcopolymere, 85, 164  
 Triblockstruktur, Elastomere, 168  
 Trichoderma viride, 191  
 trifunktionelle Monomere, 4  
 Trockenspinnen, 247, 249  
 Trommsdorff-Effekt (Geleffekt), 71  
 Trübungstiteration, 287  
 turbidimetrische Titration, 287  
 Twaron®, 32
- U**
- Ubbelohde-Viskosimeter, 281  
 Übergangsmetalle  
   – als Katalysatoren, 150  
   – koordinative Polymerisation, 139–153  
 Überstrukturbildung, 167, 168  
 Übertragungskonstante, 78  
 UCST (upper critical solution temperature), 178  
 UF-Harze, 43–45
- Ultem®, 34  
 Ultraform, technische Nutzung, 128  
 Umsatz  
   – anionische Polymerisation, 104, 105  
   – Stufenwachstumsreaktionen, 17–19  
 Umwandlung, 2. Ordnung, 321  
 Uneinheitlichkeit, 10  
 ungesättigte Polyesterharze (UP-Harze), 58, 59  
   – technische Nutzung, 95  
 universelle GPC-Kalibrierung, 286  
 untere kritische Entmischungstemperatur (lower critical solution temperature, LCST), 178  
 UP-Harze *siehe* ungesättigte Polyesterharze  
 upper critical solution temperature (UCST), 178  
 Urban, J., 1  
 Urethan, 51  
 UV-Bestrahlung, 169  
 UV-Stabilisatoren, 220, 221
- V**
- van't Hoff'sches Gesetz, 269, 270  
 Vectra 238  
 Verbundwerkstoffe, 251  
 verdünnte Polymerlösungen, 264, 265  
 Veresterung  
   – Alkydharze, 56  
   – Cellulose, 208  
   – enzymatische, 191  
   – Polyester, 203  
 Veretherung, Cellulose, 208, 209  
 Verformung  
   – Boltzmann'sches Superpositionsprinzip, 343  
   – gummielastische, 331  
 Verlustfaktor, 352, 355  
 Verlustmodul, 352  
 Vernetzung, 95, 212–215, 324  
   – Elastomere, 213  
   – Epoxidharze, 45–51  
   – photochemische, 213, 214  
   – physikalische, 215  
   – Polyolefine, 212  
   – Polystyrol, 211, 212  
 Vernetzungsgrad, Plasmapolymerisation, 198  
 Verschiebungsfaktor, 348, 349, 356  
 Verseifung, Poly(acrylamid), 206  
 Versetzungen, 307, 309  
 Verspinnen, 247–249  
 Verwertung  
   – energetische, 255

- rohstoffliche, 255
- werkstoffliche, 253–255
- Verwertung, Kunststoffabfälle, 253–256
- Verzögerer, 72
- Verzweigungen
  - Einfluss auf Glasstemperatur, 324
  - Einfluss auf Schmelzpunkt, 320
- Verzweigungskoeffizient, 37
- Vestenamer®, technische Anwendung, 152
- Vierzentrenpolymerisation, 202
- Vinylchlorid, 71
  - technische Nutzung, 91, 92
- Vinylidenfluorid, 232
- Vinylpolymere, 192, 193
- Vinylpolymerisation, 99–111
  - anionische, 99–111
  - Basenaddition, 99
  - Elektronentransfer, 100
  - Initiierung und Wachstum, 99, 100
  - kationische, 118–121
  - Kettenübertragung und -abbruch, 100–103
  - Kinetik, 101–103
- Viskoelastizität, 328
  - dynamische Messungen, 350–356
  - Frequenzabhängigkeit, 353
  - Maxwell-Modell, 339
  - polymere Festkörper, 338–345
  - Torsionsschwingungen, 352
  - Voigt-Modell, 339
  - Zeitabhängigkeit, 338–342
- Viskose, 208
- viskose Flüssigkeiten, 338
- Viskosimeter, 281
- Viskosimetrie, 281–283
- Viskositätsmittel, Molekulargewicht, 10
- VK-Rohr-Verfahren, 117
- Voigt-Modell, 339, 341
- vollelastische Festkörper, 338
- Volumen, freies, 322
- Volumenänderungen
  - kristalline Polymerisation, 200
  - Kristallwachstum, 311
- Volumenbruch
  - freier, 322
  - kristalline Phase, 304
  - verdünnte Lösungen, 264
- Vorkondensation, Phenoplaste, 39, 40
- Vulkanisierung, 213

**W**

Wachstum *siehe* Kettenwachstum  
 Wahrscheinlichkeit, Polymerbildung, 74  
 wahrscheinlichste Verteilung *siehe*  
 Schulz-Flory-Verteilung  
 Wasserlöslichkeit, Polyelektrolyte, 236  
 WAXS *siehe* Röntgenweitwinkelstreuung  
 Wechselwirkungen, intermolekulare, 320  
 Weichmacher, 92
 

- Einfluss auf Glasstemperatur, 325

 Weich-PVC, technische Nutzung, 92  
 werkstoffliche Verwertung, 253–255  
 WLF-Gleichung, 349, 350

**X**

Xydar®, 238

**Y**

Young-Modul, 328, 329

**Z**

Zahlenbruchverteilungskurven, 23  
 Zahlenmittel, Molekulargewicht, 8  
 Zeeman-Effekt, anomaler, 288  
 Zeit-Temperatur-Superposition, 348  
 Zentrifugenmittel, Molekulargewicht, 9  
 Zersetzungstemperatur, 242  
 Zickzackkonformation, 298  
 Ziegler, K., 2  
 Ziegler-Natta-Polymerisation, 140–143
 

- Gasphasenpolymerisation, 148
- Lösungspolymerisation, 147
- Reaktionsmechanismen, 141
- Suspensionspolymerisation, 147
- technische Anwendung, 147, 148

 Zimm-Diagramm, 277, 278  
 Zimtsäuregruppen, Photovernetzung, 213  
 Zinkdimethylthiocarbamat, 213  
 Zinkoxid, 213  
 Zug-Dehnungs-Verhalten, 347, 348
 

- Elastomere, 337, 338

 Zugspannung, 12, 328, 329
 

- dynamische Messungen, 350

 Zugversuche, 346  
 zyklische Olefin-Copolymere (COC), 145, 171, 174  
 zyklischer Ester, 99  
 zyklischer Ether, 99  
 zyklisches Amid, 99  
 zyklisches Olefin, 150  
 Zyklisierung, intramolekulare, 206