

# Register

**Fett** gedruckte Seitenzahlen verweisen auf ausführliche Textstellen,  
**fett-kursive** auf besonders hervorzuhebende Abbildungen,  
Tabellen oder Tafeln, **kursive** auf Abbildungen, Tabellen oder Tafeln.

## A

- Abbau  
– anaerober 102  
Abcb1-Gen 1292  
Abcd1-Gen 334  
ABC-Transporter (ATP-bindende Kasset-  
tentransporter, *ATP-binding cassette  
transporter*) 182f, 681ff, 682, 1292  
– kleine Moleküle 685  
Abknospen  
– Virus 835  
Abl 1287  
abortive Initiation (Initiationsabbruch)  
342  
Abscisinsäure 997  
*Acanthamoeba castellanii* 1043  
Acetylcholin 708, 843, 924  
Acetylcholinesterase 710  
Acetylcholinrezeptor 709  
– muskarinischer 954, 958  
– nikotinischer 954  
– Skelettmuskel 709  
Acetyl-CoA (Acetyl-Coenzym A) 91, **92**,  
859  
– Fett **108**  
– Fettsäure **109**  
– Mitochondrien 107  
– Oxidation von Fettsäuren **109**  
– Zitronensäurezyklus **110**  
– Zucker **108**  
Acetyllysin 219  
Achaete/Scute-Familie 1328  
Achondroplasie 1357  
Acker-Schmalwand, *siehe Arabidopsis  
thaliana*  
Aconitase 477  
– Zitronensäurezyklus **110**  
*cis*-Aconitat-Zwischenstufe  
– Zitronensäurezyklus **110**  
Adaptation 715  
– Neuron 716  
Adapter 377, 931  
– genetischer Code 377  
Adapterprotein 790  
Adaption (Anpassung) 938f  
Adaptor 965  
ADAR (Adenosindesaminase agierend an  
RNA, *adenosine deaminase acting on  
RNA*) 467  
Adenin **72**  
Adenokarzinom 1236  
Adenom 1236  
– Dickdarm 1385  
Adenosin-5'-diphosphat, *siehe* ADP  
Adenosin-5'-monophosphat, *siehe* AMP  
Adenosin-5'-triphosphat, *siehe* ATP  
Adenovirus 1456  
Adenylat-Cyclase 943  
Adhäsine 1451  
Adhäsion 1176  
– heterophile 1175  
– homophile 1175  
– Sortieren 1347  
Adhäsionsgürtel (*Zona adherens*) 1182  
Adhäsionsprotein 1173f  
– *Tight Junction* 1185  
– transmembranes 1173  
Adhäsionsverbindung (Adhärenzverbin-  
dung, *adherens junction*) 1043, 1173ff  
Adipocyt, *siehe* Fettzelle  
Adipositas  
– Krebsrisiko 1263  
Adjuvans 1487  
ADP 87  
– Hydrolyse von ATP **88**  
ADP/ATP-Transportprotein 882  
Adrenalin 936  
*Aequorea victoria* 610ff  
Aequorin 614f, 948  
aerobe Atmung (Respiration) 74  
Affinitätsaufreinigungsmethode 504  
Affinitätschromatographie 501ff  
Affinitätsmarkierung (*affinity tagging*)  
187  
Affinitätsreifung (*affinity maturation*)  
1502ff  
Aflatoxin B1 1279  
Aggrecan 1199  
Aggressionsneuron  
– Maus 702  
Agrin 1213, 1373  
AID, *siehe* aktivierungsinduzierte Desami-  
nase  
AIDS (erworbenes Immunschwäche-  
syndrom, *acquired immune deficiency  
syndrome*) 461, 1435  
AIRE (Autoimmunregulator) 1518  
AKAP (A-Kinase-Ankerprotein) 944  
Akkumulationszeit 1334  
Akt 972  
Aktin 137, 1015ff, 1034ff  
– Cytokinese 1126  
– Motorproteine 1034  
aktinbindendes Protein 1015ff  
– Dynamik der Filamente 1022  
– Organisation der Filamente 1022  
Aktinzytoskelett 1180  
– Cadherin 1179  
– Catenin 1179  
– Integrin 1217  
aktindepolymerisierender Faktor 1028  
Aktinfilament 138, 1007ff, 1076, 1181  
– ATP-Hydrolyse 1020f  
– Depolymerisation 1028  
– Dynamik 1022ff  
– Funktion 1022  
– Hilfsprotein 1023ff  
– *minus*-Ende 1016f  
– Monomerverfügbarkeit 1024  
– Myosin II 1036  
– negativ kontrastiertes 630  
– Organisation 1022  
– Persistenzlänge 1016  
– *plus*-Ende 1016f  
Aktinfilamentanordnung 1029ff  
Aktin-Hemmstoff 1022  
Aktinhomolog ParM 1014  
 $\alpha$ -Aktinin 1023, 1032, 1222  
Aktinkeimbildung 1017ff  
– bakterielle Krankheitserreger 1464  
Aktinnetzbildung 1026  
Aktinnetzwerk  
– Fortbewegung 1077  
Aktinpodest 1453  
Aktinpolymerisation 1017ff, 1074  
Aktinuntereinheit 1009ff  
– D-Form 1020  
– T-Form 1020  
aktinvernetzendes Protein 1030

## 1580 Register

- Aktionspotenzial (Nervenimpuls) 699  
– Entladungsfrequenz 715  
– Häufigkeit des Feuerns 714  
– Weiterleitung **702f**  
Aktivator  
– DNA-Bindung 581  
Aktivatorprotein 425  
Aktives Zentrum 78, 168  
– Lysozym 163  
– Multienzymkomplex 166  
Aktivierung  
– zweifach-negative 928  
Aktivierungsenergie 77, 160  
Aktivierungsenergiebarriere 76  
aktivierungsinduzierte Desaminase (AID) 1505  
Alanin **123**  
Albinismus (Unterpigmentierung) 825  
Aldehyd 53  
Aldolase **100**  
Aldose **64**  
Alexa-Farbstoff 605  
Alge 35  
Alkohol **53**  
Allel 549  
Allelvariation 259  
allergische Reaktion 1499  
Alles-oder-Nichts-Antwort 935ff  
Alles-oder-Nichts-Mechanismus  
– Ionenkanal 704  
Alles-oder-Nichts-Übergang 171  
allgemeiner Transkriptionsfaktor 345, 429  
Allosterie 168  
all-*trans*-Retinal 955  
alpha ( $\alpha$ )-Helix **128**, 651ff  
– Lipid-Doppelschicht 649  
Alpha-Herpesvirus  
– neurotropes 1464  
Alpha-Satelliten-DNA 227  
Alport-Syndrom 1212  
Alterung 914  
– Mitochondrien-DNA 914  
Alu-Element 325f  
Amid **53**, **68**  
Amin **53**  
Aminoacyl-tRNA-Bindung 377  
Aminoacyl-tRNA-Molekül 180  
Aminoacyl-tRNA-Synthetase 375f  
– Erkennung eines tRNA-Moleküls 378  
 $\gamma$ -Aminobuttersäure (GABA,  $\gamma$ -aminobutyric acid) 708, 843  
Aminosäure 6, 58, 114, **122f**  
– adenylierte 376  
– basische **122**  
– essenzielle 115  
– saure **122f**  
– Seitenkette **122ff**  
– ungeladene polare **122f**  
– unpolare **122f**  
Aminosäureaktivierung 376  
Aminosäuresequenz 121  
AMP (Adenosin-5'-monophosphat) 378  
AMPA-Rezeptor 716f  
amphipatisch 10, 636  
Amyloide  
– reversible 147f  
Amyloidfibrille 145ff  
Amyloidstruktur 146  
amyotrophe Lateralsklerose (ALS) 1069  
*Anabaena cylindrica* 16  
anaboler (Aufbau-)Weg 67  
Analyse  
– biologische Daten 590  
– mathematische 571  
Anämie (Hämoglobinmangel) 1409  
Anaphase 1088, **1105f**  
– Anaphase A 1123  
– Anaphase B 1123  
– Schwesterchromatidentrennung 1121  
anaphasefördernder Komplex (APC, *anaphase-promoting complex*, APC/C, Cyclosom) 401, 1096f, 1120  
Andockstelle  
– RTK 963  
Anfangssegment (Axonhügel) 714  
„angel dust“, *siehe* Phencyclidin  
Angiogenese 1269, **1403f**  
Anheftung  
– Chromosom an Mitosespindel 1117  
Anhydridbindung **105**  
Anion  
– fixiertes 688  
Ankerfibrille 1201  
Ankerverbindung 1173  
Anopheles-Mücke 1446  
Anpassungsfähigkeit 956  
– negative Rückkopplung 956  
Antennapedia 1317  
Antennapedia-Komplex 1318  
Antennenkomplex 892  
anterograde axonaler Transport 1060  
Antibiotika 392, **1469**  
– Bindungsstellen auf bakteriellen Ribosomen 392  
– Ziel **1469**  
Antibiotikaresistenz 322, 1470  
– Mechanismus **1470**  
Anticodon 8, 374f  
Antigen 154, 606, 1466, 1488  
Antigen-Erkennungsdomäne  
– MHC (*major histocompatibility complex*) 135  
antigenpräsentierende Zelle (APC, *antigen-presenting cell*)  
– nichtprofessionelle 1513  
– professionelle 1488, 1513  
Antigenvariation 1465f  
Anti-IAP-Protein 1164  
Antikörper (Immunglobulin)-Molekül 154, 257, 1475, **1497ff**  
– antigene Determinante 1500  
– Genlocus der schweren Kette beim Menschen 1503  
– hypervariable Region **1500f**  
– hypervariable Schleife 1502  
– Klassen beim Menschen **1500**  
– kombinatorische Vielfalt 1503  
– konstante Region **1500**  
– leichte Kette **1497f**, **1500**  
– monoklonale 496f  
– monoklonaler Antikörper in Krebstherapie 1291  
– primärer 606  
– RNA-Spaltungs- und poly-A-Anheftungsstelle 466  
– schwere Kette **1497f**, **1500**, **1503**  
– sekundärer 606  
– variable Region **1500**  
Antikörper-Antwort 1488  
– Feinabstimmung 1504  
Antiporter (Austauscher) 677  
Antisense- (gegensinnige) RNA 486  
Anziehungsbereich 584  
A-P-Achse, *siehe* Polarisationsachse  
AP-Endonuklease (AP steht für *apurinic* oder *apyrimidic*, purin- bzw. pyrimidin-frei) 301  
Apaf1 (apoptotischer proteaseaktivierender Faktor-1, *apoptotic protease activating factor-1*) 1160  
APC (*adenomatöse Polyposis coli*) 984, 1273f, 1385, *siehe auch* antigenpräsentierende Zelle oder anaphasefördernder Komplex  
APC/C, *siehe* anaphasefördernder Komplex  
apikales Meristem 1342  
Apolipoprotein B 467  
Apoptose 923, 1142ff, **1155ff**, 1245, 1263  
– DNA-Fragmentierung 1158  
– extrazellulärer Überlebensfaktor 1165f  
– extrinsischer Weg 1159  
– intrinsischer Weg 1159ff  
– Krankheit 1167  
– mitochondrialer Weg 1159  
– Mitogensignalweg 1149  
Apoptosehemmer 1164  
apoptotisches Körperchen 1155  
apoptotische Zelle 1166  
Apotransferrin 831  
A-P-Positionswert 1319  
Apurin-Stelle (*apurinic site*, purinfreie Stelle) 300  
Apyrimidin-Stelle (*apyrimidinic site*, pyrimidinfreie Stelle) ungünstige Übersetzung 300  
Aquaporin 652, 674, 688f  
– Struktur 690  
*Arabidopsis (thaliana*, Ackerschmalwand) 37, 558, 569  
– zeitliche Steuerung der Blütenbildung 1343  
Arabinose 587  
Arabinose-Stoffwechselgen 588  
AraC 588  
AraJ-Gen 587  
Archaeon (Archaeobakterium) 17ff, 18  
– CRISPR-vermittelte Immunität 485  
Arf 1149  
ARF 966  
ARF-Protein 794  
Arginin **122**  
Argonaut 477ff  
Armadillo 984  
aromatischer Ring **52**  
Arp (Aktin-verwandtes Protein, *actin-related protein*) 1025  
Arp2/3-Komplex **1023ff**, 1076  
– Bakterien 1457ff  
Arrestin 956ff  
– Proteinfamilie 959  
Arterie **1402**  
Arteriosklerose 1438  
arteriosklerotische Plaque 1438  
Arzneimittel  
– ES-Zellen und iPS-Zellen 1430  
Arzneimittelresistenz 1471  
Arzneimittel-Resistenzgen 1471  
*Ascaris lumbricoides* (Spulwurm) 1437ff  
Asparagin **123**  
Asparaginsäure **123**  
Assoziationsstudie  
– genomweite 553  
Astralmikrotubuli 1110  
Astralrelaxationsmodell 1128f  
Astralstimulierungsmodell 1128

- Asymmetrie  
– asymmetrische Zellteilung 1307, 1329, 1331, 1388  
– Froschei 1310  
– laterale Hemmung 1305  
– positive Rückkopplung 1305  
– Zellteilung 1307  
*Ataxia teleangiectatica* (AT) 307, 1148  
Atherosklerose 830  
atherosklerotische Plaques 829  
ATM (*ataxia telangiectasia mutated*) 1146  
ATM-Protein 307  
Atmung 74  
Atmungskomplex 863  
Atmungskette 859, 874  
– Superkomplex 874  
Atmungskettenprotein  
– Biogenese 907  
Atmungsketten-Superkomplex 874f  
Atonal Homolog 1 (Atoh1) 1328  
ATP (Adenosintriphosphat) 10, 73, 87f, 890ff  
– Glykolyse 101ff  
ATPase 98  
ATP-Hydrolyse 88f, 93, 356, 400, 747, 877ff  
– alternativer Weg 95  
– Myosin 1034  
– Treitmühlen-Verhalten 1020  
ATP-Kappe 1019  
ATP-Synthase 83, 682, 817, 854, 879ff  
– Chloroplast 897  
– Cristakante 882  
ATP-Synthase 857ff, 889, 900  
– Elektronentransport 114  
– Mitochondrium 876ff  
ATR (*ATM and Rad 3-related*) 1146  
Aufbaufaktor 144  
Auflösung 600  
– optische 598  
Auflösungsgrenze 598  
Auflösungsvermögen  
– Lichtmikroskop 597  
AUG-Codon 472f  
Auge  
– kritischer Zeitraum 1375  
Aurora A 1113  
Aurora B 1114  
Aurora-Kinase 1106  
Ausscheidungsweg  
– konstitutiver 839f  
– regulierter 839f  
Ausstrom-Transporterprotein 998  
Austausch gekreuzter Stränge 317  
Austauscher, *siehe* Antiporter  
Autoimmunkrankheit 1496  
autokrines Signalisieren 921  
Autophagie 820f  
– selektive 822  
Autophagosom 821  
Autophosphorylierung 952  
Autoradiogramm 507  
Autoradiographie 285  
Autosom (Nicht-Geschlechtschromosom) 457  
Auxilin 794  
Auxin 997f  
– Signalweg 998  
Auxintransport 1000  
Auxin-Transporter 998  
Axin 984  
Axon 698  
– Aktionspotenzial 702  
– kommissurales 1364f  
– Selektivität retinaler Axone beim Überwachsen tectaler Membranen 1369  
– Wachstumskegel 1363  
Axonast 1368  
Axonem 1063  
– Krümmung 1064  
Axonhügel, *siehe* Anfangssegment  
AZT 1470  
A-zu-I-RNA-Editierung 467
- B**
- B7-Protein 1523, 1525  
BAC-Klon  
– Sequenzierung 537  
*Bacillus anthracis* 1443  
*Bacillus subtilis* 21  
Bacteriorhodopsin 651, 659f, 661  
Baculovirus 1463  
Bad 1166  
Bak 1162  
bakterielle Flagelle 1064  
Bakterienchromosom  
– künstliches (BAC, *bacterial artificial chromosome*) 526  
Bakteriengeißel  
– Drehung 883  
Bakteriengenom  
– DNA-Replikation 284  
Bakterienzelle  
– Organisation 1013  
Bakteriophage 22, 1441f  
Bakterium (Eubacterium) 16ff, 18, 1440  
– aerobes 30  
– aktinabhängige Bewegung 1463  
– chemiosmotischer Mechanismus 883  
– Form 15, 1440  
– CRISPR-vermittelte Immunität 485  
– Cytoskelett der Wirtszelle 1463  
– DNA Vermehrung 526  
– DNA-Klonierung 524  
– extrazelluläre pathogene 1443  
– gramnegative 686, 1440  
– grampositive 686, 1440  
– Größe 15  
– kleine nicht codierende RNA 484  
– osmotischer Druck 697  
– pathogene Erreger 1439  
– Phagozytose in Wirtszellen 1456  
– Porin 748  
– protonengetriebener Transport 884  
– Struktur 16  
– temperaturempfindliche Mutante 548  
– Wirts-Aktin-Cytoskelett 1032  
– Zelloberflächenstruktur 1440  
Balbani-Ring-Gen 364  
Bande 234  
Bardet-Biedl-Syndrom 1065  
BAR-Domäne 792  
– Struktur 793  
Basallamina (Basalmembran) 1172, 1209ff  
Basalzellkarzinom 986, 1237  
Base 3, 54, 57, 72f  
– Chemie der DNA-Basen 302  
– schwache 57  
Basen-Exzisionsreparatur 300f  
Basen-Katalyse 160f  
Basenpaar 197, 337  
Basenpaarung 269  
– komplementäre 197, 384  
Base-Zuckerverknüpfung 72  
basischer Helix-Loop-Helix (bHLH)-Transkriptionsregulator 1327  
Basophile 1408  
Bauchspeicheldrüse  
–  $\beta$ -Zelle (Insulin sezernierende Zelle) 1392  
Bax 1162  
BBP (*branch-point binding protein*) 357  
Bcl2 1162  
– Gen 1167  
Bcl2-Familie 1161ff  
Bcl2-Homologie (BH)-Domäne (BH1–4) 1162  
Bcl2-Protein 1161  
– antiapoptisches 1161ff  
– intrinsischer Weg der Apoptose 1161  
– proapoptisches 1161f  
Bcl<sub>L</sub> 1162  
Bcr-Abl 1287  
Becherzelle 1383  
Befruchtung eines Eies  
– Ca<sup>2+</sup>-Welle 949  
Beleuchtungsmikroskopie  
– strukturierte (SIM, *structured illumination microscopy*) 617f  
Benzo[a]pyren 1279  
beschichtete Vertiefung (*coated pit*) 789, 827  
beschleunigt veränderte Region des Menschen (HAR, *human accelerated region*) 252  
beta ( $\beta$ )-Faltblatt 128f  
– Lipid-Doppelschicht 649  
beta ( $\beta$ )-Faltblatt-DNA-Erkennungsprotein 421  
Beugung  
– optische 598  
bewegliches genetisches Element (*mobile genetic element*) 320f  
BH3-only-Protein 1162ff  
Bicoid 439, 1312  
Bicoid-Proteingradient 1312  
*Bilayer*, *siehe* Doppelschicht  
Bildverarbeitung  
– computergestützte (Bild-Dekonvolution) 607f  
Bindeexperiment  
– kinetisches 514  
Bindegewebe 1171, 1394f  
Bindegewebszelle 1394, 1410ff  
Bindung 169  
– kovalente 49, 52, 55  
– nichtkovalente 49ff, 55, 60, 62, 155  
– polare 56  
– schwache, nichtkovalente 60, 124  
– spezifische 150  
Bindungsaffinität  
– Promotor 578  
Bindungslänge 56  
Bindungsort 150  
Bindungsstärke 155  
Bindungsstelle 136  
– gekoppelte 169  
– Protein 150  
Bindungswechselwirkung 156  
biochemische Methode  
– Proteinwechselwirkung 513  
Bioenergetik 49ff

## 1582 Register

- Biogenese  
– Atmungskettenprotein 907  
biologische Daten  
– Analyse 590  
biologische Ordnung 67  
biologische Struktur 66  
biologisches System  
– Differenzialgleichung 575  
Biopolymer  
– ATP-Hydrolyse zur Synthese 93  
Biosphäre 75  
Biosynthese 67, 89  
– aktivierter Transporter (*Carrier*) 86  
Biotin 164  
BiP (Bindungsprotein) 397, 765ff, 805  
bipolare Ausrichtung 1116  
BLR (Baculovirus IAP-Wiederholungs, *baculovirus IAP repeat*)-Domäne 1164  
1,3-Bisphosphoglycerat  
– Glykolyse 101  
Bistabilität 582  
Bithorax 1317  
Bithorax-Komplex 1318  
Bivalent 1137ff  
BLAST 518f  
Blastem 1418  
Blastoderm 1311  
– Dorsal-Protein 1321  
– zelluläres 1311  
Blastomer 1301ff  
– Entwicklung 1301  
Blastula 1299  
*Blebbing* (Bläschenbildung) 1075  
Blut  
– Lymphocyt 1493  
– Therapie mit Stammzellen 1419  
Blutbildung  
– Kontrolle 1412  
Blütenbildung 1342  
– zeitliche Steuerung bei *Arabidopsis* 1343  
Blutgefäß (Blutsinus) 1402ff, 1410  
– Stickstoffmonoxid 958  
Blutkörperchen  
– rotes 1407ff  
– weißes 1407  
Blutplättchen 1143, 1407  
Blutplättchen-Wachstumsfaktor (PDGF, *platelet derived growth factor*) 961, 1143  
Blutplättchen-Wachstumsfaktor-B (PDGF-B, *platelet-derived growth factor-B*) 1406  
Blutprobe  
– Virusgenom 533  
Blutstrom 1193  
Blutvergiftung 1032  
– *Listeria monocytogenes* 1032  
Blutversorgung  
– Gewebe 1404  
– VEGF 1404  
Blutzelle 1410  
– Bildung 1406ff, 1409  
– Determinierung 1411  
– spezialisierte 1412  
Blutzelltyp 1408  
– Knochenmark 1408  
B-Lymphocyt, *siehe* B-Zelle  
BMP, *siehe* Knochen-Morphogenese-protein  
Boole'sches Netzwerk 590  
*Bordetella pertussis* 1452  
Boten-RNA (Messenger-RNA, mRNA) 6, 339, 372, 1465  
– bakterielle 389  
– 5'-Cap-Struktur 1465  
– eukaryotische 363  
– fehlerhafte 393  
– Lokalisation 470  
– kleine Ribosomenuntereinheit 382  
– Mikroarray 564  
– polycistronische 389  
– reife 363  
– Struktur bei Eukaryoten 352  
– Struktur bei Prokaryoten 352  
– Translation 382  
– Transport durch Kernporenkomplex 364f  
– 5'- und 3'-untranslatierte Bereiche 471  
– Wirtszelle 1465  
bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) 146  
B-Raf-Onkoprotein 1288  
Brassinosteroid 997  
braune Fettzellen 882f  
Brca1 1265, 1284f  
Brca1-Protein 314  
Brca2 1265, 1284f  
Brca2-Protein 314  
Brechungsindex 598  
Bromodomäne 432  
Brustkrebs 1258  
*Burkholderia pseudomallei* 1463  
B-Zelle 1408, 1475, 1488, 1497ff  
– Aktivierung 1522, 1524  
– Entwicklung 1489, 1499, 1502  
– Klassenwechsel (class switching) 1505  
– Klassenwechsel (Switch)-Rekombination 1505  
– naive (immunkompetente) 1498  
– reife naive (immunkompetente) 1498  
B-Zelllymphom 1167  
B-Zell-Rezeptor (BCR, *B cell receptor*) 1497, 1522f, 1525
- C**  
C3 1481  
– C3a 1482  
– C3b 1481f  
Ca<sup>2+</sup> 926, 948f  
– Ca<sup>2+</sup>-Oszillation 948f  
– Ca<sup>2+</sup>-Welle 948f  
– cytosolisches 947ff  
– Rückkopplung 948f  
Ca<sup>2+</sup>/Calmodulin 951  
Ca<sup>2+</sup>/Calmodulin-abhängige Proteinkinase (CaM-Kinase) 950ff  
– Aktivierung 951  
Ca<sup>2+</sup>/Calmodulin-abhängige Proteinkinase II (CaM-Kinase II) 951  
– Ca<sup>2+</sup>-Oszillation 953  
Ca<sup>2+</sup>-freisetzender Kanal 682, 712  
Ca<sup>2+</sup>-Indikator 615  
Ca<sup>2+</sup>-induzierte Ca<sup>2+</sup>-Freisetzung (CICR, *calcium induced calcium release*) 948  
Ca<sup>2+</sup>-Kanal  
– spannungskontrollierter 705  
Ca<sup>2+</sup>-Konzentrationsanstieg  
– Muskelkontraktion 1039  
Ca<sup>2+</sup>-Oszillation 948f  
Ca<sup>2+</sup>-Pumpe (Ca<sup>2+</sup>-ATPase) 682f  
– Pumpzyklus 683  
– Struktur 683  
Cadherin 1174ff, 1347  
– Expressionsmuster 1348  
– klassisches 1174ff  
– nichtklassisches 1174  
– Struktur 1177  
Cadherin-Superfamilie 1173f  
*Caenorhabditis elegans* (Fadenwurm) 38, 558, 1301, 1339, 1354f, 1439  
CAF1 291  
Cajal-Körperchen 238, 369  
CAK (Cdk-aktivierende Kinase) 1095, 1107  
Calmodulin 950  
– Ca<sup>2+</sup>-Signal 950  
Calnexin 774, 805  
Calreticulin 774  
Calvin-Zyklus 889  
cAMP (3',5'-cyclo-AMP, cyclisches AMP) 73, 425, 926, 943ff  
– Gentranskription 945  
– G-Protein 943  
cAMP-abhängige Proteinkinase (PKA) 936, 944f  
– Aktivierung 945  
cAMP-kontrollierter Kationenkanal 954  
cAMP-Phosphodiesterase 943  
cAMP-Response-Element (CREB)-Protein 946  
Canaliculi 1396  
CAP 425, 426, 587  
5'-Cap (Kappe) 352f, 471ff  
CAP-Aktivatorprotein 427  
CAP-*cis*-Regulationssequenz 427  
Capping 351ff  
Capsid 324, 1448  
Cap-*Snatching* (Cap-Raub) 1465  
CAP-Transkriptionsaktivatorprotein 588  
CapZ 1023ff  
Carbonsäure 53  
Carbonylgruppe 53  
Carboxylgruppe 53, 68  
Carboxylgruppen-Übertragungsreaktion 93  
Carboxypeptidase 164  
Cardiolipin 861  
*Carrier*, *siehe* Transporter  
Cas 1338  
Cas- (CRISPR-assoziertes) Protein 485  
Cas9-Protein 557  
Casein-Kinase I (CKI) 984  
Caspase 1157ff  
Caspase-Inhibitor 1167  
Catenin 1179  
β-Catenin 983ff, 1179, 1274  
β-Catenin-verwandtes Protein 1179  
γ-Catenin 1184  
*Caulobacter crescentus* 1014  
*Caveola* (Pl. *Caveolae*) 828  
Caveole 644  
Caveolin 828  
CA-Wiederholungen 261  
CBC (Cap-bindender Komplex, *cap-binding complex*) 353  
CCR5 1454  
CD3 1522, 1525  
CD4-Korezeptor 1516, 1524, 1525  
CD8-Korezeptor 1516, 1524, 1525  
CD28 1523  
CD28-Korezeptor 1524, 1525

- CD40-Ligand 1523
- CD40-Rezeptor 1523
- Cdc6 1101
- Cdc14 1124
- Cdc20 1097
- Cdc20-APC/C 1122, 1133
- Cdc25 1095, 1107, 1147
- Cdc42 966ff, 1079f
- Cdh1 1097, 1134
- Cdk, *siehe* Cyclin-abhängige Proteinkinase
- Cdk-aktivierende Kinase, *siehe* CAK
- Cdk-Aktivität 1095
  - Phosphorylierung 1095
- Cdk-Inaktivität 1133
- Cdk-Inhibitorprotein (CKI) 1095
- 3C-Methode (Chromosomenkonfirmationsfang, *chromosome conformation capture*) 232, 236
- cDNA, *siehe* komplementäre DNA
- cDNA-Bibliothek 528
- cDNA-Klon 528
- Cdt1 1101
- Centimorgan 544
- Centriol 1051
  - Replikation 1112
- Centriolenpaar 1110
- Centromer 207, 226, 1109
  - Chromatin 226
- Centromerbildung 227
- Centromer-Chromatin 226
- Centrosom 1050ff, 1110
- Centrosomenreifung 1112
- Centrosomenverdopplung 1111
- Ceramid 781
- CFTR-Protein (*cystic fibrosis transmembrane conductance regulator protein*) 687
- CG-Insel 453
- cGMP-kontrollierter Kationenkanal 955
- cGMP-Phosphodiesterase 955
- CGN, *siehe* cis-Golgi-Netzwerk
- CG-reiche Insel 453
- Chaperon 397, 746, 772
  - molekulares 127, 396ff
- Chaperonin 397
- chemiosmotische Kopplung 853ff
- chemiosmotischer Mechanismus 899f
- chemische Biologie 515
- chemische Synapse 922
- Chemokin 1408, 1454, 1479, 1493
- Chemotaxis 1082
  - G-Protein-gekoppelter Rezeptor 1345
  - Leukocyt 1409
  - Neutrophiler 1082
- Chiasma (Pl. Chiasmata) 1139
- Chinol (QH<sub>2</sub>) 871
- Chinon (Q, *quinone*) 867ff
- Chinon-Elektronenträger 868
- Chk1 1146f
- Chk2 1146f
- Chlamydia pneumoniae* 1438
- Chloramphenicol 392
- Chlorophyll 886, 890
  - *spezielles Paar* 891
  - Struktur 890
- Chlorophyll-Protein-Komplex 891f
- Chloroplast 30, 31, 725, 743ff, 853f, 884ff, 902ff
  - DNA-Transkription 915
  - Energieumwandlung 886ff
  - Entwicklung 902
  - genetisches System 904f
  - Herkunft 32
  - Pflanzenzelle 885f
  - Photosynthese 884ff
  - Proteintransport 743ff
  - protonenmotorische Kraft 898
  - RNA-Editierung 912
  - RNA-Prozessierung 912
  - Translation 914
- Chloroplast-ATP-Synthase 899
- Chloroplastengenom
  - Lebermoos 912
- Chloroquin 687
- Choleraerreger 1442
- Choleratoxin 828, 943, 1443
- Cholesterin 69, 638
  - Lipid-Doppelschicht 638
- Cholesterin-Biosynthese
  - Feedback-Regulation 740
- Chondroblast 1196
- Chondrocyt 1395f
- Chondroitinsulfat 1197
- Chondrom 1236
- Chondrosarkom 1236
- Chordin 1324
- Chromatin 201, 209, 220ff
  - Centromer 226
  - Genexpression 237
  - intrazelluläre Lage 237
  - Struktur und Funktion 216
  - Verdichtung 214
  - Vererbung eines genaktivierenden Chromatinzustands 229
  - Verpackung der DNA 228
- Chromatinaufbaufaktor (*chromatin assembly factor*) 291
- Chromatindomäne 225, 231
- Chromatinfaser 200, 214
  - Zickzackmodell für die 30-nm-Chromatinfaser 214
- Chromatinform 235
- Chromatin-Immünpräzipitation 566f
- Chromatinkondensation 1426
- Chromatinmodifikation 223, 1342, 1427f
- Chromatinschleife 231, 235
- Chromatinstruktur 227ff, 456
  - aktivierende 228
  - Duplikation 1102
  - Modifizierung 431
  - repressive 228
  - RNA-Spleißen 360
- Chromatin-Umformungskomplex 433
  - ATP-abhängiger 212f, 224
- Chromatinverpackung 240
- Chromatographie
  - hydrophobe 501
  - Protein 501ff
  - Trägermaterial 502
- Chromokinesin 111
- Chromosom 194, 201ff, 208, 223, 287, 544, 1118ff
  - Anaphase A 1123
  - Anaphase B 1123
  - Anheftung an die Mitosespindel 1117
  - Anordnung der Gene 204
  - Aufbau 206
  - Bandenmuster des Menschen 202
  - bakterielles 283
  - Chromatinveränderung 224
  - *Crossing-over* 315
  - eukaryotisches 207, 229, 284ff
  - Funktion 221ff
  - Gesamtstruktur 231
  - Hefe 288
  - homologes (Homolog) 201
  - kovalente Modifikation 221
  - Mensch 246
  - Maus 246
  - polwärtiger Zustand 1120
  - Replikationsursprung 285, 288
  - Schwesterchromatidentrennung 1122
  - Virus 323
  - Weg-vom-Pol- (neutraler) Zustand 1120
- chromosomale Puffs 235
- Chromosomenende 292f
- Chromosomenhomologes 1135
- Chromosomenkappe 293
- Chromosomenkondensation 1106ff
- Chromosomenreplikation 228
- Chromosomensatz
  - Mensch 201
- Chromosomensegregation, *siehe* Chromosomentrennung
- Chromosomenstruktur
  - Eukaryot 208
- Chromosomentranslokation
  - reziproke 202
- Chromosomentranslokation 1167
- Chromosomentrennung (Chromosomen-segregation) 1088, 1123, 1135
- Chromosomengestaltung
  - Krebs 1258
- Chromosomenverdopplung 1100ff
- Chromozentrum 233
- chronische myeloische Leukämie (CML) 1238, 1287
- Cilie 1006, 1063
  - Mikrotubuli 1063
- Cilien-Dynein 1064
- circadiane Uhr 992f
  - Rückkopplungsschleife 992
- circadianer Oszillator 993f
- Circos-Diagramm 1258
- cis-Doppelbindung 638, 642
- cis-Golgi-Netzwerk (CGN) 809
- Citrat
  - Zitronensäurezyklus 110
- Citrat-Synthase
- Zitronensäurezyklus 110
- Citratzyklus, *siehe* Zitronensäurezyklus
- clathrinbeschichtetes Vesikel 788ff
  - Fracht 790
  - Plasmamembran 827
- Clathrinhülle 789f
- Claudin 1186
- Clostridium difficile*-Kolitis 1437
- Cluster-Analyse 565
- C–N-Verbindung 53
- Cockayne-Syndrom 302
- Codon 8, 373ff
  - synonymes 244
- Codon–Anticodon-Paarung 383f
- Codonnutzung
  - Mitochondrium 910
- Coenzym 86, 164
- Coenzym A (CoA) 73
- Coenzym Q 868
- Cofilin 1023ff, 1077
- Cohesin 240, 1102f
- Co-Immünpräzipitation 513
- Colchicin 1049ff
- Collage-(*Cut-and-Paste*)-Mechanismus 322, 375
- Complexin 843

## 1584 Register

- Condensin 240, 1108f  
Connexin **1189f**  
Connexon 1190f  
Conoid 1458  
Coolair 1342  
Coomassie-Blau 507  
COPI-beschichtetes Vesikel 788f  
COPII-beschichtetes Vesikel 788f  
Costal2 986  
Cotransporter, *siehe* Symporter  
C–O-Verbindung **53**  
CREB-bindendes Protein (CBP) 946  
CRE-bindendes (CREB-) Protein 946  
Cre-Rekombinase-Protein 557  
Crescentin 1014  
Creutzfeldt-Jacob-Krankheit (CJK) 146  
CRISPR (geclusterte regulär unterbrochene kurze palindromische Wiederholung, *clustered regularly interspersed short palindromic repeat*)-Loci 484  
CRISPR-System 484, 557f  
Crista (Pl. Cristae) 743, 857ff  
– ATP-Synthese 881  
*Crista Junction* 857ff  
Cristamembran 857, 871ff  
– ATP-Synthase 881  
Cristaraum 587  
Cro-Repressorprotein 137  
*Crossing-over* **315ff**, 1137ff  
*Crossing-over*-Interferenz 1141  
*Crossover*-Kontrolle 318  
crRNA (CRISPR-RNA) 484ff  
Cryptochrom 999f  
c-Src 1252  
CSTF 466  
CTCF 456  
CTD (C-terminale Domäne) 346, 351  
CTLA4 (cytotoxisches T-Lymphocyten-assoziiertes Protein 4) 1290f  
CTR1 997  
C-Typ-Lektinrezeptor (CLR) 1479  
Cubitus interruptus (Ci) 985  
Cullin 184  
Curare 711  
*Cut-and-Paste*-Transposition (Collage-Transposition) 322f  
CXCL12 1345  
CXCR4 1345, 1454  
Cy3 605  
Cy5 605  
Cyanobakterium 16, 901  
– circadianer Oszillator 993f  
– Elektronentransportkette 901  
Cyclin 1093  
Cyclin-abhängige Proteinkinase (Cdk, *cyclin dependent kinase*) 1093, 1264  
– Aktivierung 1095  
– Hemmung 1134  
Cyclin–Cdk–CKI-Komplex 1095  
Cyclin–Cdk-Komplex 1093f  
cyclisches AMP **73**, 926, *siehe* cAMP  
cyclisches GMP (cGMP) **955**  
cyclisches Nukleotid-kontrollierter Ionenkanal 954  
Cycloheximid 392  
Cyclopamin 986  
Cystein **123**  
Cystinurie 673  
Cystische Fibrose 687  
Cytochrom 867  
Cytochrom *b*<sub>562</sub>  
– *molten globule* 395  
Cytochrom-*b*-*c*<sub>1</sub>-Komplex 869  
Cytochrom-*b*<sub>6</sub>-*f*-Komplex 895  
Cytochrom *c*867, 1160  
Cytochrom-*c*-Oxidase-Komplex 869ff  
Cytochrom-*c*-Reduktase 869ff  
Cytochrom-P450-assoziierte Oxidase 1279  
Cytochrom-P450-Familie 759  
Cytokin 976, 1479  
– proinflammatorisches 1479  
Cytokin- Rezeptor 976  
– JAK–STAT-Signalweg 976  
Cytokinese 847, 1088, 1105, **1125ff**, 1130ff  
– Höhere Pflanze 1131  
– Mitose 1132  
– Tochterzelle 1130  
Cytokineseregulator 1129  
Cytokinin 997  
Cytoplasma 724  
– intrazelluläres Signal 928  
– Struktur 80  
– Typ-III-Sekretionssystem 1445  
cytoplasmatische Tyrosinkinase 974  
cytoplasmatische Vererbung 913  
Cytosin **72**  
Cytoskelett 28, 970, **1005ff**  
– Bakterienzelle 1013  
– dynamische Struktur 1011  
– Funktion 1005  
– Integrin 1217  
– Kortex 665  
– Polarität 1009  
– Polarisierung 1083  
– Wirtszelle 1463  
– Zelloberflächenrezeptor 970  
– zelluläre Organisation 1009  
Cytoskelettfilament  
– Hilfsprotein 1012  
– Motor 1012  
Cytosol  
– Lokalisation von mRNA 470  
– Molekültransport 732ff  
– Parasit 1459  
cytotoxische T-Zelle (T<sub>C</sub>-Zelle), *siehe* T-Zelle  
C-zu-U-Editierung 467
- ### D
- Dally 1215  
Dally-like 1215  
*Danio rerio* (Zebrafisch) 38ff, 1301  
– lakritz 547  
– Modell für Wirbeltierentwicklung 42  
Darmlumen 1185  
Darmschleimhaut 1382  
– Erneuerung 1382  
Darmstammzell-Population 1385  
Darmzelle  
– Diversifizierung 1389f  
– enteroendokrine 1383  
Dcp1 a (*decapping enzyme*) 477  
D-Cyclin 1144  
DDK 1101  
Decapentaplegic, *siehe* DPP  
Decorin 1199  
Default-Weg 840  
Defensin 1476  
Degrons 177  
Dehydrogenase 98  
Dehydrogenierung 76  
Deletion 545  
Deletionsmutante  
– Hefe 559  
– Strichcode 559  
Delta 981, 1329  
Delta–Notch-Signalübertragung 1390  
Dendrit 698, 1062  
– Selbstvermeidung 1370  
Dendritenast 1368  
*De-novo*-Centromer-Bildung 227  
*De-novo*-DNA-Methyltransferase 451  
Dephosphorylierung 172  
– M-Cdk 1107  
Depolarisierung 699, 712  
Depurinierung 298  
Dermatansulfat 1197  
Desadenylase 476  
Desaminierung 298, 302, 303, 376  
– Adenin 376  
Desensibilisierung 939  
desert hedgehog 985  
Desmin 1069  
Desminfilament 1183  
Desmocollin 1174  
Desmoglein 1174  
Desmosom 1173ff, 1184  
Desmotubulus 1192  
Desoxyribonukleinsäure, *siehe* DNA  
Desoxyribose 336  
Desumoylierung 177  
Detektion 598  
Detektor 511  
Detergens 656  
– nichtionisches Detergens 658  
– Solubilisierung 658  
Deubiquitinierung 177  
D-Gensegment (D für Diversität) 1503ff  
Diabetes  
– Krebsrisiko 1263  
– Typ-1 (juveniler Typ) 1392, 1496, 1518  
– Typ-2 (adulter Typ) 1392  
Diacylglycerin 926, 947  
Diakinese 1137  
Dicer 481  
Dichtegradient  
– Zentrifuge 500  
Dickdarm  
– Adenom 1385  
Dickdarmkarzinom 1276  
Dickdarmkrebs (Dickdarmtumor) 1259ff, 1272ff  
– erblicher nichtpolypöser 279, 1274  
– Störungen in der Reparatur von DNA-Fehlpaarungen 1274  
Dickdarmpolyp 1277  
dickes Filament 1037  
Didesoxysequenzierung 533  
– automatisierte 536  
– manuelle 536  
*Didinium* 29  
Differenzialgleichung 575ff  
– Verhalten 575f  
Differenzial-Interferenzkontrastmikroskop 599f  
Differenzierung 1297  
– endgültige 1384  
– Fibroblast 1395  
– Lymphocyt 1490  
– neuromuskuläre Synapse 1374  
– terminale 923, 1300

- Differenzierungsweg  
– neurosensorischer 1328  
Diffusion 79  
– Kinetik 676  
– laterale 662ff  
Dihydrouracil 376  
Dihydroxyaceton **64**  
Dihydroxyaceton-Phosphat  
– Glykolyse **100**  
dilataive Kardiomyopathie 1042  
Dimethyllysin 219  
Dimorphismus 1445f  
Diphosphat (Pyrophosphat) **95**  
Diploän *1137f*  
Disc-large-Protein (Dlg) 184  
Dishevelled 983  
Disintegrin 1208  
Dissoziation 79  
Disulfidbindung **123, 141**  
– intermolekulare *141*  
– intramolekulare *141*  
Divergenz 255  
Diversifikation 1306  
– Darmzelle 1389f  
DNA (Desoxyribonukleinsäure) **3ff, 73, 194ff, 196, 336**  
– Baustein *4*  
–  $\beta$ -D-2-Desoxyribose **72**  
– chromosomale 200  
– codierende 1302  
– Desaminierung 302f  
– einzelsträngige 276  
– 3'-Ende 196  
– 5'-Ende 196  
– Eukaryot 199  
– Funktion 195  
– Herausschwenken (*flipping-out*) 301  
– *junk* (Müll) 249  
– Kern *904*  
– komplementäre (cDNA) 527  
– konservierte Region 242  
– Krümmung im Nukleosom *211*  
– Mitochondrium *904*  
– Mutation 913  
– nicht konservierter Bereich 242  
– Organell *907*  
– Protein 333  
– regulatorische *9, 1301, 1331*  
– Struktur 195ff  
– superhelikale Spannung 350  
– Verdopplung 268  
– Vererbung 198  
– Vermehrung in Bakterien 526  
– Verpackung im Chromatin 228  
– –Wasserstoffbrücke 195  
DNA-Analyse 520  
DNA-Basenpaarung 309  
DNA-Bibliothek 527  
DNA-Bindung  
– Aktivator 581  
– kooperative 581  
– Repressor 581  
DNA-Demethylase 453  
DNA-Denaturierung 529  
DNA-Doppelhelix 196f, 268, *416*  
– komplementäre Basenpaarung *197*  
– Reparatur 299  
– Wasserstoffbrücke **60**  
DNA-Duplikation 256  
DNA-Element  
– springendes 243ff  
– transponierbares 321ff  
DNA-Fehlpaarungs-Reparatursystem 1274  
DNA-Fingerabdruck 533  
DNA-Fragment 526  
– Insertion 525  
– menschliche Genombibliothek 526  
DNA-Fragmentierung 1158  
– Apoptose 1158  
DNA-Gehalt  
– Zellzyklus 1091  
DNA-Glykosylase 300, 301f  
DNA-Helikase 182, 274f, 1101  
– Struktur 275  
DNA-Helix-Durchgang 282  
DNA-Hybridisierung 310, 529  
DNA-Inversion  
– Bakterien *327f*  
DNA-Klonierung 524  
– Proteinsynthese 541  
DNA-Ligase 273, 525  
DNA-Matrizenstrang 269  
DNA-Methoden  
– Krankheiten 569  
– rekombinante 569  
DNA-Methylierung 451ff, 1426  
– genomische Prägung 451  
DNA-Methylierungsmuster  
– Vererbung 451ff  
– Vertebratenzelle 450  
DNA-Mikroarray 286f, 565  
DNA-Molekül 208, 522f  
– aufgereinigtes 523  
– Gelelektrophorese *522f*  
– Größe 522f  
– Markierungstechnik *524*  
– rekombinantes 525  
DNA-*only*-Transposon (Nur-DNA-Transposon) 321f  
– Bakterien 322  
DNA-Polymerase 269, 275ff  
– Editierung 272  
DNA-Primase 273  
DNA-Primer 531  
DNA-Renaturierung 309, 529  
DNA-Reparatur **296ff, 305ff**  
– Erbkrankheit 297  
– homologe Rekombination 313  
DNA-Replikation *4f, 194, 198, 282ff, 265ff, 268ff, 1100f*  
– Bakteriengenom 284  
– Chromosom 282  
– Enden-Replikations-Problem 292  
– Initiation 282, 1101  
– Korrekturlese-Mechanismus *271f*  
– semikonservative *269f*  
– Vollendung 282  
– Windungs-Problem 280  
DNA-Replikationsursprung  
– Chromosom III der Hefe *S. cerevisiae* 288  
DNA-Schaden 1147f  
– Reaktion 1148  
– Reparatur 300  
– spontane Veränderung 297  
– Zellzyklus 1147  
DNA-Schädigung 1263  
– Krebszelle 1244  
– Mutation im p53-Weg 1263  
– Zellzyklus 307  
DNA-Schleifenbildung 427  
DNA-Sequenz  
– Erhaltung 265  
– funktionelle 242  
– konservierte 250ff  
– Mutation 253  
– Organismus 20  
– spontane Veränderung 297  
DNA-Sequenzierung 533, 551  
– automatisierte Didesoxysequenzierung 536  
– ILLUMINA<sup>®</sup>-Sequenzierung 538  
– Ionenflut (Iontorrent<sup>TM</sup>)-Sequenzierung 539  
– manuelle Didesoxysequenzierung 536  
– Schrotschuss-Sequenzierung 537  
– Sequenzierungstechnologien der zweiten Generation 537  
DNA-Sperrsequenz 225  
DNA-Supercoiling 349f  
– negatives Supercoil 350  
– positives Supercoil 350  
DNA-Synthese 268f, 283ff  
DNA-Synthesephase, *siehe* S-Phase  
DNA-Technik  
– rekombinante 542  
DNA-Topoisomerase 280  
– eukaryotische DNA-Topoisomerase I 281  
DNA-Transfer  
– horizontaler 23  
– viraler 22  
DNA-Transkription, *siehe* T ranskription  
DNA-Tumorvirus 1281  
DNA-Umgruppierung (*rearrangement*) 394  
DNA-Umlagerung  
– Klassenwechsel- (*Switch*-)Rekombination *1506*  
DNA-Umordnung 327  
DNA-Verflechtung 1103  
DNA-Viren 1465  
Dolichol 772  
Dolicholphosphat **69**  
Domäne mit geringer Komplexität 147  
Domänenmischung (*domain shuffling*) 134  
Doppelbindung  
– alternierende **52**  
– *cis*-Doppelbindung 638, 642  
Doppelmembran  
– *E. coli* 686  
Doppelreziprok (Lineweaver-Burk)-Diagramm **159**  
Doppelschicht (*Bilayer*) 639  
Doppelstrangbruch 280, 305ff  
– homologe Rekombination *311*  
– programmierter 315  
– Reparatur *305f, 311, 314*  
Doppelwendel (*coiled-coil*) **129f**  
Dorsal 1320  
Dorsal-Protein 1321  
dorsoventrale Achse 1325  
Dosiskompensation 456  
Down-Syndrom 1141  
DPP (Dpp, Decapentaplegic) 1215, 1321f, 1321f  
*Drosophila melanogaster* (Taufliege) 38, 39, 443, 558, 1090, 1301  
– alternatives Spleißen 463  
– Dscam-Gen 463  
– Imaginalscheiben 1356  
– Riesenchromosom 39  
– Segmentierung 1313

## 1586 Register

- zeitliche Musterbildung von Neuroblasten 1338
  - Drosophila*-Embryo 438, 1336
  - Mitose ohne Cytokinese 1133
  - Neuroblasten im Zentralnervensystem 1336
  - Dscam-Gen 463
  - DSCAM-Protein 1370
  - Dunkelfeldmikroskopie 599
  - Dünndarm
  - Stammzelle 1384
  - Dünndarmepithelzelle
  - differenzierte 1383, 1384
  - dünnes Filament 1037
  - Dünnschnitt 602
  - Zelle 625
  - Duplikation 255
  - Gen 254
  - Duplikations-/Divergenz-Zyklus 255
  - Durchflusscytometrie 1091
  - durchlässige Suche/durchlässiges Absuchen (*leaky scanning*) 388, 473
  - D-V-Achse 1321
  - D-V-Ei-Polaritätsgen 1320
  - D-V-Signalgen 1320
  - Dynaktin 1061
  - Dynamamin 793
  - dynamische Instabilität 1019, 1046ff
  - Katastrophe 1047
  - Mikrotubuli 1046ff, 1113
  - Rettung 1047
  - Dynein 1057ff, 1110, 1464
  - axonemales 1058ff
  - ciliäres 1058f
  - cytoplasmatisches 1058
  - Kraftschlag 1059
  - Dyneinmotor 1059, 1113
  - Dysbiose 1437
  - Dyskeratosis congenita* 295
  - Dystroglykan 1211
- ### E
- E2F-Protein 1145
  - E3-Molekül 401f
  - E6 1282
  - E7 1282
  - E-Cadherin 1174ff, 1268
  - Ecdyson 990
  - Effektor
  - Bcl2-Familie 1162
  - Effektor-Caspase 1157f
  - Effektor-Helfer-T-Zellen 1520
  - Effektor-Lymphocyt 1490
  - Effektorprotein 920, 1162, 1443f
  - Effektor-Helfer-T-Zelle 1508
  - Effektor-T-Zelle 1520
  - cytotoxische 1508, 1519f
  - regulatorische 1508
  - Effektorzelle 1489ff, 1508
  - EF-G 383
  - EF-Tu 383
  - EF-Tu-Protein 179ff
  - GTP-Hydrolyse 180
  - EGF, *siehe* epidermaler Wachstumsfaktor
  - EGF-Rezeptor 961ff, 1253f, 1265, 1288
  - vom Proto-Onkogen zum Onkogen 1253f
  - Eicosanoid 947
  - Eierstockkrebs 1265
  - eIF, *siehe* eukaryotischer Initiationsfaktor
  - eIF-2-Kreislauf 473
  - eIF-2-Protein 472f
  - eIF-4F 474
  - EIN3 997
  - Einpfad-Transmembranprotein 651ff, 766ff
  - Einschlussmolekül 612
  - Einstrom-Transporterprotein 998
  - Einzeller (Protisten) 35
  - Einzelnukleotid-Polymorphismus (SNP, *single-nucleotide polymorphism*) 260, 552
  - Einzelpartikel-Rekonstruktion 628, 631
  - Einzelpartikelverfolgung (*single particle tracking*) 663
  - Einzelschicht (*leaflet, Monolayer*) 640
  - Einzelstrang-Bindungsprotein (SSB protein, *single-strand DNA-binding protein*) 274ff
  - Einzelstrangbruch (*nick*) 279ff
  - Ei-Polaritätsgen 1312ff
  - Eisen 477
  - posttranslationale Kontrolle 477
  - Eisen-Kupfer-Zentrum 872
  - Eisen-Schwefel-Zentrum (Cluster) 861ff
  - Eisprung 1141
  - Ektoderm 1299
  - neurogenes 1321
  - Elastin 139, 1197ff
  - elastische Faser 1205
  - elektrochemischer Gradient 674, 692, 863
  - Elektronen-Abgabe 75
  - Elektronenaffinität 865
  - Elektronenakzeptor 891
  - Elektronen-Aufnahme 75
  - Elektronendonator 891
  - Elektronenfluss 897
  - Elektronenkristallographie 660
  - Elektronenmikroskop 623f
  - Auflösung 623
  - Lokalisierung von Proteinen 626
  - Molekül 622
  - räumliche Rekonstruktion aus Serienschritten 626
  - Zelle 622
  - Elektronenmikroskop (EM)-Tomographie 626f
  - Elektronenträger 868
  - Elektronentransport 114, 858, 870, 876
  - ATP-Erzeugung 114
  - Elektronentransporter 89, 90
  - Elektronentransportkette 853, 864ff, 903
  - Cyanobakterien 901
  - Elektronentransportprozess 855
  - Elektronenübertragung 75, 865
  - Elektroporation 555
  - Elektrospray-Ionenquelle 512
  - elektrostatische Anziehung 51, 61
  - Protein 125, 150
  - wässrige Lösung 61
  - Element
  - bewegliches genetisches (*mobile genetic element*) 320f
  - springendes 205, 483
  - transponierbares 321ff, 322
  - Elongationsfaktor 349, 383, 434
  - Embryo
  - *Drosophila* 1113, 1312ff
  - Ei-Polaritätsgen 1312
  - Polarisierung 1309
  - embryonale Stammzelle (ES-Zelle) 1423
  - Arzneimittel 1430
  - Herstellung 1424
  - Organ 1429
  - Pluripotenz 1424
  - Embryowachstum
  - Anfangsmuster 1307
  - Endocytose 785f, 820, 826f
  - rezeptorvermittelte 823, 829ff
  - Endocytose-Exocytose-Zyklus 827
  - Endocytosevesikel 844
  - synaptisches Vesikel 844
  - endocytotischer Weg 786
  - endocytotisches Vesikel 826
  - endogene DNA-Läsion 298
  - endokrine Zelle 922
  - endokrines Signalisieren 921f
  - Endolysosom 818
  - Endoplasmatisches Reticulum (ER) 199, 724, 756ff, 803
  - glattes 724, 758
  - Lipid-Doppelschicht 779
  - Mitochondrium 857
  - Prozessierung der Oligosaccharide 812
  - raues 724, 758ff, 773
  - Reaktion auf ungefaltete Proteine 776f
  - Transport vom ER durch den Golgi-Apparat 803ff
  - Transportvesikel 804
  - Endoreplikation 1355
  - β-Endorphin 842
  - Endosom 725, 785
  - frühes 831f
  - spätes 832
  - Endosomenreifung 799, 826ff
  - Endosymbiontenhypothese 905
  - Endothel 1402
  - Endothelzelle 1402
  - NO-Synthase (eNOS) 957
  - Signal 1405
  - Endplatte
  - neuromuskuläre 1213
  - Endzelle
  - endotheliale 1403
  - Energie 74
  - Freie, *siehe* Freie Energie
  - Nahrung 97
  - Phosphatbindung 105
  - Tierzelle 107f
  - Zelle 50, 74, 97
  - Energieform
  - Umwandlung 70
  - Energiegehalt 105
  - Energienutzung durch Zellen 66
  - Energiequelle
  - aktiver Transport 674
  - Energiespeicherung 99
  - Enzym 99
  - Glykolyse 103
  - Energietransfer
  - Stoffwechsel 86
  - Energieumwandlung 853ff
  - Chloroplast 853f
  - Mitochondrium 853ff
  - Engrailed 1316
  - Enkephalin 842
  - Enolase 101
  - Enolphosphatbindung 105
  - Enterocyt 1383
  - Enteropathogene *E. coli* (EPEC) 1452f
  - Entgiftungsreaktion 759
  - Enthalpie 82



- Entkopplerprotein 882  
Entoderm 1299  
Entropie 67, 80, 83  
Entropieänderung 83  
Entropiezunahme 70  
Entwicklung  
– *Drosophila* 443  
– kombinatorische Genkontrolle 442  
– Kontrollmechanismus 1311  
– neuronale 1359f  
– ontogenetische 34  
– regulatorische DNA 1302  
– vielzelliger Organismus 1297ff  
– zeitliche Steuerung 1334  
Entwicklungsbiologie  
– Krankheit 1308  
Entwicklungsprogramm  
– intrazelluläres 1336ff  
Entwicklungsstadium  
– Frosch 1300  
Entwicklungsübergang  
– hormonelles Signal 1341  
– microRNA 1338  
entzündungsfördernder Reiz 987  
Entzündungsreaktion 1479  
Enzym 7, 59ff, 76ff, 156  
– Aktives Zentrum 78, 152, 163ff  
– Aktivität 167  
– demethylierendes 451  
– Energiespeicherung 99  
– Geschwindigkeitsbeschleunigung 161  
– Kontrollstelle 168  
– Suffix „ase“ 98  
– Typ 157  
– Zelle 167  
Enzymaktivität 171  
Enzym-gekoppelter Rezeptor 925, 961, 974  
Enzymkatalyse 157ff  
Enzymkinetik 157, 158f  
Enzym-Wirksamkeit 159  
Eosin-Färbung 602  
Eosinophile 1408, 1481, 1499  
Ephexin 970  
Eph-Rezeptor 961ff, 1348  
Ephrin 961ff, 1348, 1404  
Ephrin-Eph-Signalisierung 1348, 1368, 1389  
EphrinA-EphA-Signalisierung 1368  
EphrinB-EphB-Signalisierung 1368  
Epidermaler Wachstumsfaktor (EGF, *epidermal growth factor*) 832, 961ff, 1143  
Epidermis  
– mehrschichtige Struktur 1391  
– Stammsystem 1390  
– stratifizierte 1391  
– Therapie mit Stammzellen 1419  
*Epidermolysis bullosa junctionalis* 1210  
*Epidermolysis bullosa simplex* 1068  
epigenetische Mechanismen  
– Tumorsuppressorgen 1255  
epigenetische Veränderung 1238  
– Umprogrammierung 1422  
epigenetische Vererbung 460  
– Genexpressionsmuster 459  
Epilepsie 705  
epistatische Analyse 549f  
Epithel 1172, 1350ff  
– Bildung von Röhren 1353  
– mechanische Festigkeit 1183  
– Netzhaut 1393  
– polarisiert 1184  
– Zellstruktur und Zellbewegung 1349  
Epithelbarriere  
– Pathogen 1450f  
Epithelgewebe 1172  
– apikale Seite 1184  
– basale Seite 1184  
Epithel-Mesenchym-Übergang (EMT, *epithelial-mesenchymal transition*) 1178, 1248, 1268  
Epitheloberfläche  
– Infektion 1476  
Epithelrohr 1182  
Epithelzelle 1068, 1182  
– Transporter 680  
Epitop 504  
Epitopmarkierung  
– Proteinaufreinigung 505  
ER, *siehe* Endoplasmatisches Reticulum  
Erbinformation (vererbare Information) 2, 3, 193  
Erbkrankheit 295, 913, 1148  
– DNA-Reparatur 297  
– Integriedefekt 1218  
– iPS-Zelle 1431  
– Mutation in Mitochondrien-DNA 913  
erblicher nichtpolypöser Dickdarmkrebs (HNPCC, *hereditary nonpolyposis colon cancer*) 279, 1274  
Erhaltungs-Methyltransferase 451  
Erk 968  
Erkrankung  
– chronische 1438  
– pathogene Erreger 1438  
ER-Lumen 756  
ERM 1023  
ER-Membran  
– ER-Signalsequenz 762  
– Integration eines Mehrpfad-Transmembranproteins 770  
– Integration eines Einpfad-Transmembranproteins 767f  
– Translokation 765  
– Zweipfad-Transmembranprotein 769  
ERM-Familie (Ezrin, Radixin, Moesin) 1032  
ER-residentes Protein 804ff  
ER-Retentionssignal (ER-Rückhaltesignal) 771, 806  
ER-Signalsequenz 760ff  
Erster Hauptsatz der Thermodynamik, *siehe* Thermodynamik  
Erythroblast 1413  
Erythrocyt 1407  
– Lipid-Doppelschicht beim Menschen 645  
Erythrocytenmembran  
– Spektrincytoskelett 666  
Erythropoese 1413  
Erythropoetin 1143, 1413  
*Escherichia coli* 26f, 37, 1441f  
– Doppelmembran 686  
– Genom 26  
– Promotor 342  
– Replikationsursprung 285  
ESCRT-0 834  
ESCRT-I 834  
ESCRT-II 834  
ESCRT-III 834  
ESCRT-Proteinkomplex (zum Transport benötigter Endosomensortierkomplex, *endosome sorting complex required for transport*) 832f  
E-Selektin 1193  
Ester 53, 68  
ES-Zelle, *siehe* embryonale Stammzelle  
ES-Zellstatus  
– Transkriptionsregulator 1424  
Ethidiumbromid 523  
Ethylen 997  
– Signalweg 998  
Ethylen-Response-Gen 997  
Euchromatin 216, 1102  
Eukaryot 15ff, 18  
– Abbau der mRNA 476  
– Chromosomenstruktur 208  
– DNA 199  
– DNA-Replikation 287  
– einzelliger 29  
– genetische Information 27  
– Gentranskription 346; 428  
– Initiation der DNA-Replikation 289  
– intrazellulärer eukaryotischer Parasit 1458  
– pathogene Erreger 1439  
– Proteinsynthese 402  
– Transkriptionsinitiation 344ff  
– Translationskontrolle 473  
– zusammengesetztes Genom 32  
Eukaryotenzelle  
– Evolution 727  
– Hauptmerkmal 28  
– intrazellulärer Proteinverkehr 729  
– Organell 723  
– Signalübertragung 176  
Eukaryoten-Zelllinie 495  
eukaryotischer Initiationsfaktor (eIF) 388  
– eIF-4E 388; 1151  
– eIF-4G 388  
Eve-Genkontrollregion 439  
Even-skipped (Eve) 1315  
Even-skipped (Eve)-Gen 438  
Eve-Streifen-2-Einheit 439  
Evolution 241; 254  
– DNA 408  
– eukaryotische Zelle 727  
– Globinketten 256  
– Mutation in DNA-Sequenz 253  
– Organismus 256  
– RNA 408  
– virale 1467  
Evolutionrate  
– Exon 245  
– Intron 245  
Evolution-Spurenuche (*evolutionary tracing*) 152  
Exocytose 785, 827, 839ff  
– Plasmamembran 847  
– schnelle 843  
– synaptisches Vesikel 844  
Exom 1256  
Exon (exprimierende Sequenz) 205; 353f  
– Evolutionrate 245  
– Rekombination 257  
– Überspringen (*exon skipping*) 358ff  
Exondefinition 358  
– Hypothese 359  
Exon-Junction-Komplex (EJC, *exon junction complex*) 357f  
Exonlänge 359  
Exonuklease 272  
Exosom 825  
Export  
– Zellkern 737  
Exportin 737

## 1588 Register

Expression 9  
Expressionsgrad 414  
Expressionsmuster 1319  
– Cadherine 1348  
extrazelluläre Cadherin (EC)-Domäne 1175  
extrazelluläre Matrix 839, 1171, 1200ff, 1393  
– Kollagen 1200  
– Integrin 1217  
– Tier **1195**  
extrazellulärer Überlebensfaktor 1165f  
extrazelluläres Signal  
– Adaption 939  
– Rho-Proteinfamilie 1081  
– schnelle und langsame Reaktion 934  
extrazelluläres Signalmolekül 919ff  
– Rezeptor 922f  
– Tierzelle 923  
Eyeless-Gen 443  
Eyeless-Protein 1298

## F

F<sub>0</sub>-ATP-Synthase-Rotorring 880  
FACS (fluoreszenzaktivierter Zellsortierer) 492f  
Fadenwurm, *siehe* *Caenorhabditis elegans*  
FADH<sub>2</sub> (reduziertes Flavin-Adenin-Dinukleotid) 92, **93**, **112**  
– Zitronensäurezyklus **112**  
FAK, *siehe* Fokaldhäsions-Kinase  
Faltungshelferprotein, *siehe* Chaperon  
Faltungsmuster 128  
familiäre adenomatöse Polyposis coli (FAP) 1273f  
familiäre hypertrophe Kardiomyopathie 1042  
Farnesyl-Anker 650  
Fas 1159, 1519  
Faserprotein (fibröses Protein) 138  
Fas-Ligand 1159ff, 1519  
Fas-Todesrezeptor 1160ff  
β-Fass (*β barrel*) 651ff  
– Kanal 653  
– Lipid-Doppelschicht 649, 651ff  
F-Box-Protein 178ff  
Fc-Region 1499  
Fc-Rezeptor 837, 1499, 1525  
Fehlpaarung (*Wobble*) 374f  
Fehlpaarungskorrektur  
– Genkonversion 319  
Fehlpaarungs-Korrekturlesemechanismus (*strand-directed mismatch repair*) 273  
FepA-Protein 653f  
Fermentation, *siehe* Gärung  
Ferredoxin-NADP<sup>+</sup>-Reduktase 896  
Festlegungspunkt (*commitment point*) 1089  
Fett 104ff  
– Acetyl-CoA **108**  
– Oxidation 877  
Fettsäure 58, **68**  
– Energie 107  
– gesättigte **68**  
– Oxidation **109**  
– ungesättigte **68**  
Fettsäure-CoA-Molekül 108  
Fettsäurekette 650  
Fettsäure-Synthase 166

Fettzelle (Adipocyt) 1394  
– braune 882f  
Feuer-Regel  
– Neuron 1375  
F-Faktor 526  
FGF, *siehe* Fibroblasten-Wachstumsfaktor  
FGF10 1351  
FGF-Rezeptor 961f  
Fibrille  
– Organisation 1202  
Fibrillin 1206  
Fibrinogen 1219  
Fibroblast 1196ff, **1394**, 1425  
Fibroblastendifferenzierung 1395  
Fibroblasten-Wachstumsfaktor (FGF, *fibroblast growth factor*) 961, 1215, 1336  
Fibroin 128  
Fibronektin 1203ff  
– Integrin 1207  
– Spannung 1209  
Fibronektinfibrille 1208  
Filaggrin 1068  
Filament  
– aktinfilamentbindendes Protein 1027  
– dickes 1037  
– dünnes 1037  
– dynamische Enden 1011  
– helikales 137  
– querlaufendes (transversales) 1137  
Filamentkeimbildung 1017f  
Filamentstruktur  
– D-Form 1020  
– T-Form 1020  
Filamin 1023ff  
Filopodie 1006, 1074  
Fimbrin 1023ff, 1032  
Flagelle 1063  
– Mikrotubuli 1063  
Flagellin 1064, 1467  
Fliegenembryo  
– Zentralnervensystem 1331  
Fließgleichgewicht (*steady state*) **158**, 574ff  
– Differenzialgleichung 575  
– Erreichen 578  
– instabiles 584  
– stabiles 584  
– Stabilitätsanalyse 584  
Fließgleichgewichtsniveau **158**  
Flip-Flop 640, 661  
Flippase 641, 780  
Floßdomäne 644  
Flowering locus C (Flc) 1342  
Flugmuskel  
– Insekt 1038  
Fluidität  
– Lipid-Doppelschicht 641ff  
Fluorescein 604  
Fluoreszenz-Anisotropie 514  
Fluoreszenzmikroskop 604  
Fluoreszenzmikroskopie 603  
Fluoreszenzresonanz-Energietransfer (Förster-Resonanz-Energietransfer, FRET) 514, 611f  
– Ras 967  
Fluoreszenztechnik  
– superauflösende 617  
Flüssigkeit  
– zweidimensionale 640  
Fokaldhäsion 975, 1218  
– Tyrosinphosphorylierung 1223  
Fokaldhäsions-Kinase (FAK) 975, 1222f

Fokalkontakt (*focal adhesion*) 1043, 1078  
Folgestrang (*lagging strand*) 270  
Follikelzelle 1312  
Forensik  
– PCR 534  
Formerzeugung, *siehe* Morphogenese  
Formin 1023ff  
Fortpflanzung  
– sexuelle 23  
FoxP3 1522  
F-Plasmid 526  
Fracht 785ff  
– clathrinbeschichtetes Vesikel 790  
– Myosin V 1044  
Fracht-Rezeptor 790  
Fraktalkugel 237  
Fraktalkugelmodell  
– Interphasechromatin 236  
FRAP (Wiedererlangung der Fluoreszenz nach Lichtbleichung, *fluorescence recovery after photobleaching*) 613f, 662f  
Freie Energie (Gibbs'sche Freie Energie) 9ff, 76ff, **82f**, 865ff  
– Änderung **80**  
– ATP-Hydrolyse 878  
– gekoppelte Reaktion 85  
– Konzentration der Reaktionspartner **80**  
– Richtung der Reaktion **80**  
– Translation 385  
Freie Standardenergie 81ff  
– Änderung **81**  
– Gleichgewichtskonstante 85, 156  
Freisetzungsfaktor (*release factor*) 384ff  
Fringe-Familie 983  
„Friss-mich-nicht“-Signal 838, 1167  
„Friss-mich“-Signal 838  
Frizzled-Familie 983  
Frosch  
– Entwicklungsstadien 41  
Froschei  
– Asymmetrie 1310  
frühes Endosom **826ff**  
– Plasmamembran 831  
frühes Sofort-Gen 968, 1145  
Fruktose **64**  
– β-Fruktose **65**  
Fruktose-1,6-bisphosphat  
– Glykolyse **100**  
Fruktose-6-phosphat  
– Glykolyse **100**  
FtsZ-Protein 912  
F-Typ-ATPase 682, 817  
*Fugu*-Genom 248  
Fumarase  
– Zitronensäurezyklus **111**  
Funktionsgewinn-Mutation (*gain-of-function mutation*) 545, 548, 1250f  
Funktionsverlust-Mutation (*loss-of-function mutation*) 545, 548, 1250f  
Fura-2 948  
Furchung 1299  
Fused 986  
Fusionsprotein 505, 800  
Fyn 975

## G

G<sub>0</sub> (G-Null) 1144  
– endgültig differenzierter G<sub>0</sub>-Zustand 1144  
G<sub>1</sub>/S-Cdk 1094, 1144

- G<sub>1</sub>/S-Cyclin 1093  
G<sub>1</sub>-Cdk 1094, 1144  
G<sub>1</sub>-Cyclin 968  
G<sub>1</sub>-Phase 1089, 1133f  
G<sub>2</sub>/M-Übergang 1093  
G<sub>2</sub>-Phase 1089  
G<sub>12</sub> 953ff  
G<sub>13</sub> 957  
G-Aktin (kugeliges Aktin, *globular actin*) 1015  
Galaktose 64  
Gamete 1135  
Ganglionmutterzelle 1330  
Gangliosid 646  
*Gapfunction* (offener Zellkontakt, Nexus) 688, 1173, 1189ff  
Gärung (Fermentation) 99  
Gastrulation 1299  
Gcn4-mRNA 474  
Gcn4-Sequenz 474  
Gebärmutterhals  
– Krebsentstehung 1241  
Gebärmutterhalskrebs 1280ff  
– Papillomavirus 1282  
Gedächtniszelle 1492  
GEE, *siehe* Guanin-Nukleotid-Austauschfaktor  
Gefäßwand 1405  
Gehirn  
– Körperprojektionskarte 1367  
– präsynaptische Endigung 846  
Gelelektrophorese 522f  
– DNA-Molekül 522f  
– SDS-PAGE 506ff, 507f, 657  
– zweidimensionale 508f  
Gelfiltrationschromatographie 501f  
Gelsolin 1023  
Gelsolin-Superfamilie 1028  
Geminin 1102  
Gen 8, 19ff, 193, 429, 544  
– Anordnung auf einem Chromosom 204  
– Anordnung im Genom 203  
– ausschalten 328  
– Chromosom 203  
– Definition 465  
– dupliziertes 254  
– Entwicklung eines Tieres 1301  
– epistatisch 550  
– Funktion 23f  
– Genomerhaltungsgen 1250  
– homologes 21, 241  
– Klonierung 524ff  
– krebskritisches 1248f, 1260, 1293  
– maternales Effekt-Gen 1312  
– orthologes 21, 42  
– paraloges 21  
– Phänotyp 544  
– Rekombination von Exons 257  
– springendes 321  
– Transkriptionsregulator 423  
– zygotische Effekt-Gene 1313  
Genaktivierungsimpuls 587  
Genaustausch  
– Maus 556  
Gendosis 261  
Genetik 543ff  
– klassische 546  
– Reverse 546, 554  
genetische Erkrankung 394  
genetische Information 18  
– Eukaryot 27  
– Organismus 412  
genetische Instabilität 1242, 1275  
– Krebstherapie 1286  
genetischer Code 8, 199, 373  
– Adapter 377  
– Mitochondrium 910f  
genetisches Screening 546f  
– Verhaltensphänotyp 547  
genetisches System 904ff  
– Chloroplast 904f  
– Mitochondrium 904ff  
Genexpression 336  
– Chromatin 237  
– Eukaryot 415  
– kombinatorische Kontrolle 586  
– Kontrolle 411ff, 415, 461, 586  
– monoallele 459  
– mRNA-Stabilität 475  
– Mutation in DNA-Sequenz 253  
– Positionseffekt 218  
– posttranskriptionale Kontrolle 461  
– quantitative RT-PCR 564  
– Regulation 478  
– Signal von außen 414  
– Umschalten 328  
– Untersuchung 543  
Genexpressionsmuster  
– Entwicklung 1302  
– epigenetische Vererbung 459  
– regulatorische DNA 1302  
– Tochterzelle 459  
Genexpressionsoszillator 1335  
Genexpressionsrate  
– intrazelluläre Lage des Chromatins 237  
Genfamilie 21ff  
– Lebewesen 25  
Genfunktion  
– RNA-Interferenz 560  
– Untersuchung 550  
Genhomologie 21  
Genidentifizierung  
– Ribosomen-Profiling 568  
Genkontrolle 462  
Genkontrollregion 428, 429  
– eukaryotische 428  
Genkonversion 315ff, 1255  
– Fehlpaarungskorrektur 319  
Genlocus der schweren Kette beim Menschen 1503  
Genmutation 548  
Genom 11ff, 199ff  
– Änderung 243  
– DNA-Sequenzierung 537  
– *Escherichia coli* 26  
– Größe 33  
– Mensch 136, 205, 290  
– mitochondriales 906ff  
– Modellorganismus 33  
– nichtretrovirales Retrotransposon 325  
– Vielfalt 12  
– Zelle 333  
– zusammengesetztes 32  
Genomannotierung (Genom-Kommentierung) 535  
Genombibliothek 527f  
– menschliche 526  
Genomeditierung 554  
Genomentwicklung 241  
Genomerhaltungsgen 1250  
Genomik 187, 553  
– vergleichende 540  
Genominstabilität 1264  
– Tumorart 1264  
genomische Prägung (*genomic imprinting*) 454  
– Maus 455  
– Mechanismus 456  
Genomsequenz 243  
– transponierbare Elemente 326  
– Vergleich verschiedener Spezies 250  
Genomsequenzanalyse 260  
Genomsequenzvariation 261  
Genomtechnik (*genome engineering*) 554  
Genomvergleich 242  
Genotyp 543  
Genregulation 981  
– bakterielle 427  
– Signalweg 981  
Genregulationskreislauf 44  
Genregulatorprotein 34  
Genrepression  
– stabile 452  
Gensegment  
– Immunglobulin 1502f  
Gentechnik 520  
Gentransfer (Genübertragung) 905  
– Chloroplast 905  
– horizontaler (interzellulärer) 20, 1441  
– Mitochondrium 905  
– vertikaler 20  
Gentranskription 945  
– cAMP 945  
– Eukaryot 428  
Genverdoppelung (Duplikation) 19  
Geruchsrezeptor 954  
Geruchssinn 954  
– GPCR 954  
Gerüstprotein (*scaffold protein*) 140, 178ff, 185, 929, 969, 986, 1187f  
Gerüst-RNA-Molekül 486  
Gesamtzellmasse 1356  
Geschlechtschromosom 456  
– Dosiskompensation 456  
Geschwindigkeit der Antwort 933  
– Umsatz 933  
Geschwindigkeitskonstante  
– kinetische 580  
Geschwindigkeits sedimentation 499f  
Geschwisterzelle  
– unterschiedliche 1329  
Gestationszeit 1334  
Gewebe 1235  
– Blutversorgung 1404  
– Elastizität 1205  
– Erneuerung 1381ff, 1392, 1416ff  
– Morphogenese 1198  
– Organisation 1176  
– Reparatur 1198, 1416ff  
– spezialisiertes 1265  
– Stammzelle 1392  
– Umordnung 1181  
– Zelle 492  
Gewebebegrenze 1347  
Gewebeschnitt 602  
GFP, *siehe* grün fluoreszierendes Protein  
GFP-Fusionsprotein 563  
G<sub>i</sub> (inhibierendes G-Protein) 943, 957, 975  
Gibberellin 997  
Gibbs'sche Freie Energie, *siehe* Freie Energie  
Glanzmann'sche Krankheit 1219  
glatte Muskulatur  
– Stickstoffmonoxid 958

## 1590 Register

- Gleichgewicht 84  
– Reaktion 83  
Gleichgewichtsbindeexperiment 514  
Gleichgewichtskonstante 81ff, 155  
– Änderung der Freien Standardenergie 85  
– Bindungsstärke 155  
Gleichgewichtspotenzial 692  
Gleichgewichtssedimentation 500f  
Gleitklammer 275ff  
Gli1 986  
Gli2 986  
Gli3 986  
Gliazelle 703, 1330, 1360ff  
– radiale 1362  
Gliedmaßenregeneration  
– Molch 1418  
Glioblastom 1261  
GlcNAc-Phosphotransferase 824  
β-Globin-Gen  
– Introns und Exons 354  
– Nukleotidsequenz 199  
– β-Thalassämie 360  
β-Globin-Gencluster 248  
Globin-Genfamilie  
– Evolution 256  
– Globinketten 256  
Glukokortikoid-Rezeptorprotein 445  
Glukosamin 65  
Glukose 64  
– α-Glukose 65  
– Glykolyse 100  
Glukose-6-phosphat  
– Glykolyse 100  
Glukosetransport  
– Na<sup>+</sup>-Gradient 678  
Glukosetransporter 835  
Glukuronsäure 65  
Glutamat 708, 843  
Glutamin 123  
Glutaminsäure 123  
Glutamin-Synthase 89  
Glutaraldehyd 624  
Glutathion-S-Transferase (GST)  
– Proteinaufreinigung 505  
Glycerin 68  
Glycerinaldehyd 64  
Glycerinaldehyd-3-phosphat 886ff  
– Glykolyse 100f  
Glycerinaldehyd-3-phosphat-Dehydroge-  
nase (GAPDH) 101f  
Glycerin-Rückgrat 638  
Glycin 123, 708, 843  
Glykan  
– quervernetztes 1226f  
Glyko-Code 813  
Glykogen 65, 104  
– Zucker 107  
Glykogen-Synthase-Kinase 3 (GSK3) 984  
Glykolipid 69, 638, 646, 647, 655, 781  
– neutrales 647  
Glykolyse 97ff  
– Energiespeicherung 103  
– Nettoergebnis 102  
– Vorläufer für Biomoleküle 113  
Glykophorin 651  
Glykoprotein 655, 772, 811, 1477  
– Matrix 1206f  
– variantenspezifisches (VSG) 1466  
Glykosaminoglykan (GAG) 1197ff  
Glykosaminoglykankette 812, 1197ff  
Glykosphingolipid 781  
Glykosylierung 811ff  
– Membranprotein 654  
– N-verknüpfte (Asparagin-gebundene) 811ff  
– O-verknüpfte 811ff  
Glykosylphosphatidylinositol (GPI)-  
Anker 649, 778f  
Glyoxylatzyklus 755  
Glyoxysom 755  
Glypican 1215  
GM-CSF (Granulocyten-/Makrophagen-  
kolonien stimulierender Faktor) 977  
G<sub>o</sub> 957  
G<sub>olf</sub> 957  
Golgi-Apparat (Golgi-Komplex) 724,  
803ff  
– Matrixprotein 815  
– molekulare Kompartimentierung 810  
– Oligosaccharid 810ff  
– Proteoglykan 811  
*cis*-Golgi-Netzwerk (CGN) 809  
*trans*-Golgi-Netzwerk (TGN) 809ff, 822,  
840  
– Mannose-6-phosphat-Rezeptor 822  
– polarisierte Zelle 848  
– Transport zu Lysosomen 817ff  
– Transport zur Zelloberfläche 839ff  
Golgin 816  
Golgi-Stapel 808  
– *cis*-Seite (Eintrittsseite) 809  
– *trans*-Seite (Austrittsseite) 809  
Golgi-Zisterne 725, 808  
– *cis* 809  
– *trans* 809  
GPCR, *siehe* G-Protein-gekoppelter Rezep-  
tor  
GPCR-Desensibilisierung 959  
G (*gap*)-Phase 1088  
GPI, *siehe* Glykosylphosphatidylinositol  
G-Protein (GTP-bindendes Protein)  
175ff, 661, 925f, 927, 941ff, 953  
– cAMP 943  
– G<sub>12</sub> 953ff  
– G<sub>13</sub> 957  
– G<sub>i</sub> (inhibierendes G-Protein) 943, 957,  
975  
– G<sub>o</sub> 957  
– G<sub>olf</sub> 957  
– G<sub>q</sub> (aktiviertes trimeres G-Protein) 947,  
957f, 972  
– G<sub>s</sub> (stimulierendes G-Protein) 943,  
957ff, 975  
– G<sub>t</sub> (Transducin) 955ff  
– Hauptfamilien der trimeren G-Pro-  
teine 957  
– Ionenkanal 953  
– kleines (monomeres) 927  
– trimeres 925f, 927, 941ff  
G-Protein-gekoppelte Rezeptorkinase  
(GRK) 959f  
G-Protein-gekoppelter Rezeptor (GPCR,  
*G protein-coupled receptor*) 661, 709,  
925, 940ff, 954  
– Rezeptor-Tyrosinkinase (RTK) 974f  
– Zellwanderung 1345  
G<sub>q</sub> (aktiviertes trimeres G-Protein) 947,  
957f, 972  
Gradientenbildung 1304  
Gramfärbung 1440  
Grana 886  
Granula 1407  
granuläre Cluster (Tüpfel, *speckles*) 369  
Granulocyt 1407  
– basophiler 1499  
– neutrophiler (Neutrophiler) 836f, 1407  
Granulocyten/Makrophagen (GM)-Vor-  
läuferzelle 1414  
Granzym 1520  
Grenzmembran  
– innere 857  
Grim 1164  
Groucho-Familie 985  
Gründereffekt  
– genetische Variation 259  
grün fluoreszierendes Protein (GFP) 514,  
563, 610f  
– Dynamik der GFP-Markierung 612  
– Reporter 611  
G<sub>s</sub> (stimulierendes G-Protein) 943, 957ff,  
975  
G<sub>t</sub> (Transducin) 955ff  
GTP 112f  
– Struktur 113  
– Zitronensäurezyklus 112f  
GTPase 175, 738, 794, 965, 970, 1127,  
1144  
GTPase-aktivierendes Protein (GAP)  
176, 738, 794, 927  
GTP-bindendes Protein, *siehe* G-Protein  
GTP-Hydrolyse  
– EF-Tu-Protein 180  
GTP-Kappe 1019, 1047  
Guanin 72  
– Riboswitch 462  
Guanin-Nukleotid-Austauschfaktor (GEF,  
*guanine nucleotide exchange factor*)  
176, 794, 927f, 1081, 1114  
Guanin-Nukleotid-Dissoziierungsinhibitor  
(GDI, *guanine nucleotide dissociation*  
*inhibitor*) 970  
Guanylat-Cyclase 955  
Guanyltransferase 352  
Gyrase 350

## H

- H1N1-Schweinevirus 1468  
Haken-Faser-Struktur 364  
*Halobacterium salinarum* 660  
Häm 164, 165  
Hämatopoese (Hämopoese, Bildung von  
Blutzellen) 1406ff, 1409  
Hämatoxylin-Färbung 602  
Hämgruppe 861ff  
Hämoglobin 137, 165  
Hämophilie A 334  
Haploid-Diploid-Zyklus  
– sexuelle Reproduktion 544  
haploide Zelle 1135  
Haplotypblock 552  
HAR1F (*human accelerated region1F*)  
252  
Harnstoffzyklus 861  
Haupt-Histokompatibilitätskomplex  
(MHC, *major histocompatibility com-  
plex*) 1484, 1507ff, 1515  
– Antigen-Erkennungsdomäne 135  
– Klasse-I-MHC-Protein 1484f, 1511ff,  
1512, 1515  
– Klasse-II-MHC-Protein 1511ff, 1512,  
1515  
– MHC-Gen 1512

- Haut  
– Maus 1391  
Hedgehog-Protein 985, 1316  
Hedgehog-Signalweg 1303, 1316  
– *Drosophila* 987, 1316  
Hefe 35f, 1445  
– Fortpflanzungszyklus 36  
– Minimalmodell-Eukaryot 36  
– Paarung (mating) 36  
– Verschmelzung (Fusion) 36  
– temperaturempfindliche Mutante 548  
Helfer-T-Zelle (T<sub>H</sub>-Zelle) 1496f, **1520**  
– Aktivierung 1524  
– Differenzierung **1521**  
– extrazelluläres Proteinantigen 1514  
– follikuläre (T<sub>FH</sub>) 1521  
– naive 1520  
– T<sub>H1</sub>-Zelle 1521  
– T<sub>H2</sub>-Zelle 1521  
– T<sub>H17</sub>-Zelle 1521  
*Helicobacter pylori* 1283, 1435, 1452  
Helikase-Beladungsprotein 284  
Helix  
– alpha (α)-Helix **128**, 649, 651ff  
– antiparallel 197  
– Eigenschaft 138  
helixdestabilisierendes Protein 274  
Helix-Keimbildungs-Schritt (*helix nucleation step*) 309  
Helix-Loop-Helix-Protein 421  
Helix-Turn-Helix-Protein 420  
Hellfeldmikroskop 599  
Hemidesmosom 1173, 1184  
Heparansulfat 1197  
Hepatitis-B-Virus 1280, 1282f  
Hepatitis-C-Virus 1283  
Hepatocyt 759, 1392  
– Leber 1392  
Hepatocytenwachstumsfaktor (HGF, *hepatocyte growth factor*) 1215  
Her2 1289  
Herzinfarkt 1167  
Herz-Kreislauf-Erkrankung  
– pathogene Erreger 1438  
Herzmuskel 1041  
Herzmuskelzelle 859, 1399f  
– Mitochondrium 856  
Hes-Gen 1336  
Heterochromatin 216, 1102  
Heterochromatinbildung  
– RNA-Interferenz 482  
Heterochromatinprotein 1 (HP1) 235  
Heterochromatinstruktur 217  
heterochrone Mutation 1339  
Heteroduplex  
– Meiose 318  
Heteroduplexregion 319  
Heterokaryon 497, 662  
Heterozygotieverlust 313  
Hexokinase 156, **100**  
Hexose **64**  
HGF 1215, *siehe* Hepatocytenwachstumsfaktor  
Hid 1164  
Hilfsfaktor 349  
Hilfsprotein  
– Aktinfilament 1023ff  
– bündelndes Protein 1030  
– gelbildendes Protein 1030  
– Organisation im Sarkomer 1039  
Hill-Koeffizient 582f  
Hippocampus 716  
– Langzeitpotenzierung 716  
– Säugetier 716  
Hippo-Weg 1358f  
Hirnrinde (Kortex) 1362  
Histidin **122**  
Histologie 602  
Histon 139, 208, 290, 1102  
– H1 214, 1423  
– H2A 210  
– H2B 210  
– H3 210  
– H4 210  
– kovalente Modifikation 219  
– nukleosomales 219  
Histon H4-Schwanz 214  
Histon-Acetyltransferase (HAT) 218  
Histonaustausch 213  
Histon-Chaperon 213, 291  
Histon-Code 222  
Histon-Deacetylase-Komplex (HDAC, *histone deacetylase complex*) 218  
Histonfaltung 210  
Histonmodifikation 223, 432, 1426  
– Transkriptionsinitiation 432  
Histon-Oktamer 209  
Histonschwanz 214, 218  
– kovalente Modifikation 220  
Histonvariante 220ff  
*Histoplasma capsulatum* 1445f  
Hitzeschockprotein (Hsp) 397  
Hitzeschockreaktion 776  
HIV (Immundefizienzvirus des Menschen, humane/menschliches Immunschwächevirus, *human immunodeficiency virus*) 461, 631, 802, 1283, 1468  
– Genom 468  
– Rezeptor und Korezeptor 1454  
HIV-1 1454, 1467  
HIV-2 1467  
HIV-Rev-Protein 469  
HLA (humane Leukocyten-assoziiert)  
– HLA-A 1511f  
– HLA-B 1511f  
– HLA-C 1511f  
– HLA-DR 1511f  
– HLA-DP 1511f  
– HLA-DQ 1511f  
HNPPC (*hereditary nonpolyposis colorectal cancer*) 1274  
Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC, *high-performance liquid chromatography*) 504, 512  
*Holliday-Junction* 316ff  
*Homing*-Rezeptor (*homing* = Heimkehr) 1493  
Homolog 201, 1137ff  
– dupliziertes 1137  
– präsynaptische Ausrichtung 1137  
homologe Rekombination (allgemeine Rekombination) 307, **308ff**  
– DNA-Reparatur 313  
– Doppelstrangbruch 311  
– Meiose 318  
Homologen-Desynapsis 1138  
Homologenpaarung 1137  
Homologen-Synapsis 1138  
Homologentrennung 1138  
Homöobox 1318  
Homöodomäne 1318  
Homöodomänen-Familie 133  
Homöodomänenprotein 420  
homöotische Auswahl-Gene 1314ff  
Hormon 922, 1413  
– Entwicklungsübergang 1341  
Hox-Gen 1314ff  
Hox-Komplex 1318ff  
– Insekt 1326  
– Säugetier 1326  
Hox-Protein 1318ff  
H-Ras 965f  
Hsp60  
– mitochondriales 748  
Hsp60-Familie 398  
Hsp60-Protein 397  
Hsp70  
– mitochondriales 747  
Hsp70-Familie 397, 746  
Hsp70-Protein 397  
Hühnerembryo  
– Somitenbildung 1335  
Hüllenaufbau 794  
Hüllenrekrutierungs-GTPase 794  
Hüllmembran  
– Virus 1448, 1462  
humanes Herpesvirus (HHV-8) 1283  
humanes Immunschwächevirus, *siehe* HIV  
Humangenom 136, **205**, 326  
– menschliche Genombibliothek 526  
– nichtretrovirales Retrotransposon 325  
Hunchback 439f, 1338  
Huntingtin  
– Vergleich der genomischen Sequenzen von Mensch und *Fugu* 249  
Hurler-Syndrom 824  
Hyaluronan (Hyaluronat, Hyaluronsäure) **1197f**  
Hyaluronidase 1198  
Hybridisierung 309, 529  
– DNA-Hybridisierung 310, 529  
– *In-situ*-Hybridisierung 563, 603  
– RNA-*in-situ*-Hybridisierung 603  
Hybridom 497  
Hybridoma-Zelllinie 496  
Hybridzelle 497  
Hydrogenierung 76  
Hydrolase 822  
– lysosomale 822  
– saure 817  
Hydrolyse 62, 93  
– ATP **88f**, 93, 356, 400, 747, 877ff  
– Editieren 378  
Hydronium-Ion 54, 57  
Hydropathiediagramm 651f  
hydrophil (Wasser liebend) 50, **56**, 636ff  
hydrophob (Wasser abweisend) 50, **56**, 636ff  
hydrophobe Kraft 51, **61**  
Hydrophobizität 672  
hydrothermaler Schlot (*hydrothermal vent*) 13f  
Hydrothermalquelle 13  
Hydroxygruppe **53**  
Hydroxylapatit 1396  
Hydroxylion 57  
hyperbolischer Kurvenverlauf 935  
Hyphenpilze 1446  
Hypoxanthin 303  
Hypoxie-induzierbarer Faktor (HIF) 1352, 1405  
Hysteresis 582

## 1592 Register

### I

- IAP (*inhibitor of apoptosis*) 1164  
ICAM (interzelluläres Zelladhäsionsmolekül, *intercellular cell adhesion molecule*) 1194, 1219  
IFN- $\gamma$ , *siehe* Interferon  
Ig, *siehe* Immunglobulin  
IGF (insulinähnlicher Wachstumsfaktor, *insulin-like growth factor*) 972  
IGF-1 961  
IGF-1-Rezeptor 961ff  
I $\kappa$ B (*inhibitor of NF- $\kappa$ B*) 988  
IL, *siehe* Interleukin  
ILLUMINA<sup>®</sup>-Sequenzierung 538  
Imaginalscheibe  
– *Drosophila* 1356  
Imatinib (Handelsname Gleevec<sup>®</sup>) 1287f  
Immunabwehr  
– Krebstherapie 1288  
Immunantwort  
– adaptive (erworbene) 1475  
– angeborene 1475  
– primäre 1491  
– sekundäre 1491  
– T-Zell-vermittelte 1488  
– zelluläre 1488  
Immunblotting 509  
Immuncytochemie  
– indirekte 606f  
Immunfluoreszenz 606  
Immunglobulin (Ig) 154, **1497ff**, *siehe* auch Antikörper  
–  $\alpha$ -Kette 1498  
– Eigenschaften **1500**  
–  $\delta$ -Kette 1498  
– D-Gensegment (D für Diversität) 1503ff  
–  $\epsilon$ -Kette 1498  
–  $\gamma$ -Kette 1498  
–  $\gamma$ 1-Kette 1498  
–  $\gamma$ 2-Kette 1498  
–  $\gamma$ 3-Kette 1498  
–  $\gamma$ 4-Kette 1498  
– Gen 1502  
– Gensegment 1502  
– IgA **1499**  
– Ig $\alpha$  1522, 1525  
– Ig $\beta$  1522, 1525  
– IgD-BCR 1498  
– IgD 1498ff  
– IgE **1499**  
– IgG **1499**  
– IgM **1498**  
– J-Gensegment (J für *joining*) 1503ff  
–  $\kappa$ -Kette 1498  
– Klassen **1498**  
–  $\lambda$ -Kette 1498  
– leichte Kette 1500  
–  $\mu$  Kette 1498  
– primäres Ig-Repertoire 1502  
– Säugetier 1498  
– schwere Kette 1500  
– sekundäres Ig-Repertoire 1502  
– Verbindungssegment 1503  
– V-Gensegment 1502ff  
– Vielfalt bei Maus und Mensch 1506  
Immunglobulin (Ig)-Domäne **1501**  
Immunglobulin (Ig)-Superfamilie 1193f, 1524  
Immunglobulinklasse 1505  
– sekundäre 1505  
Immungold-Elektronenmikroskopie 625  
Immunsierung 1487  
Immunität  
– CRISPR-vermittelte 485  
immunologisches Gedächtnis 1490ff  
immunologische Synapse 1519  
Immunpräzipitation 504  
Immunsystem  
– adaptives **1475ff**, **1487**, 1494  
– angeborenes **1475ff**  
– dendritische Zelle **1485f**  
– lymphoide Zellen des angeborenen Immunsystems 1509  
Import  
– kotranslatationaler Vorgang 757  
– posttranslatationaler Vorgang 757  
Importin 736  
Impuls 587  
*Incontinentia pigmenti* 334  
indian hedgehog (iHog) 985f  
Indikator  
– fluoreszierender 615  
– ionenempfindlicher 614  
induktive Signalgebung 1303f  
induktive Wechselwirkung 1321  
induzierbare NOS (iNOS) 958  
induzierte Nähe 930  
– intrazelluläres Signalmolekül 930  
induzierte Passform (*induced fit*) 171, 385  
induzierte pluripotente Stammzelle (iPS-Zelle) 1425  
– Arzneimittel 1430  
– Erbkrankheit 1431  
– Organ 1429  
Infektion **1435ff**  
– Epitheloberfläche 1476  
– Zellbiologie 1450  
Inflammasom 1480  
Influenzavirus 802  
– humanes 1468  
– Rekombination 1469  
Influenza-Virustyp 1468  
Inhibitor-Smad 979  
Initiation 473  
– AUG-Codon 473  
– Bakterien 284  
– DNA-Replikation 282ff  
– Replikationsgabel 283  
Initiationsfaktor 472  
Initiator-Caspase 1157ff  
Initiatorprotein 283  
Initiator-tRNA 388  
Inklusion 824  
innere Membran 28  
Innexin 1189  
Inosin 375f  
Inositol-1,4,5-triphosphat (IP<sub>3</sub>) 947  
Inositolphospholipid 643  
Inositolphospholipid-Signalweg 947  
Insekt  
– dorsoventrale Achse 1325  
– Hox-Komplex 1326  
– Myofibrille 1038  
Insertion 525  
– DNA-Fragment 525  
– spontane 751  
Insertionsmutagenese 546  
*Inside-out*-Aktivierung 1221  
*In-situ*-Hybridisierung 563, 603  
Insulin 144, 835, 931, 972  
Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor 1 (Igf1, *insulin-like growth factor 1*) 1357  
Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor 2 (Igf2, *insulin-like growth factor 2*)  
– Gen 454f  
Insulinrezeptor-Substrat-1 (IRS-1) 963  
Integrase 324  
Integrin 975, 1216ff  
– Defekt 1218  
– extrazelluläre Matrix 1222  
– Fibronektin 1207  
– Form 1219  
– Konformation 1219  
Integrin-Familie 1494  
Integrin-Superfamilie 1173  
Integrin-verknüpfte Kinase (ILK, *integrin-linked kinase*) 1221  
Interbande 234  
Interferenz  
– Lichtwelle 598  
Interferon (IFN)  
– Interferon- $\alpha$  (IFN- $\alpha$ ) 977, 1483  
– Interferon- $\beta$  (IFN- $\beta$ ) 1483  
– Interferon- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) 977, 1479f, 1521  
– Typ-I 1483  
Interkalation 1183  
Interleukin (IL) 1479  
– IL4 1521  
– IL6 1521  
– IL10 1522  
– IL12 1521  
Interleukin-1 (IL-1)-Rezeptor 988  
Intermediärfilament 138, 1007, 1066f, 1184  
– Nervensystem 1070  
– Tierzelle 1068  
Intermediärstoffwechsel 724  
Intermembranraum (Membranzwischenraum) **743ff**, 857  
interne Ribosomeneintrittsstelle (IRES) 474  
Interne Totalreflexionsfluoreszenz (TIRF, *total internal reflection fluorescence*)-Mikroskopie 615f  
Interphase 207, 1089  
Interphasechromatin  
– Fraktalkugelmodell 236  
Interphasechromosom 233  
– Schleife 232  
Interphasezellkern 236  
– Chromosomenengebiet 235  
Intimin 1453  
intraepitheliale Neoplasie 1282  
intraflagellarer Transport (IFT) 1065  
intrazellulärer Signalübertragungskomplex 929  
– Rezeptor 929  
intrazellulärer Signalweg 920f  
– Dauer der Antwort 932  
– dynamischer Bereich 932  
– Koordination 933  
– Sensitivität 932  
– Signalverarbeitung 932  
– Zeitpunkt der Antwort 932  
– Zelloberflächenrezeptor 926  
– Zusammenführung (Integration) 933  
intrazelluläres Signalmolekül 920ff  
– Bindungsdomäne 930  
– induzierte Nähe 930

intrazelluläres Signalsystem 920  
Intron (intervenierende Sequenz) 205, 353f  
– Evolutionsrate 245  
Intronlänge 359  
Intronsequenz 351ff  
Intronsequenzmehrdeutigkeit (*intron sequence ambiguity*) 464  
Invadopodie 1074  
invariante Kette 1513, 1522  
Inversion 545  
*inverted repeat*, siehe umgekehrte Wiederholung  
*In-vitro*-Experiment 493  
*In-vivo*-Experiment 493  
Ion  
– Membran 672  
Ionenaustausch-Chromatographie 501f  
Ionenbindung 51  
Ionenfalle 512  
Ionenfluss 692  
Ionenflut (Iontorrent™)-Sequenzierung 539  
Ionenkanal 688ff, 695, 706  
– Alles-oder-Nichts-Mechanismus 704  
– ionenselektiv 690  
– Konformation 690  
– kontrolliert 690  
– neuromuskuläre Endplatte 712  
– transmitterkontrollierter (ionotroper Rezeptor) 706ff, 924f  
Ionenkanal-gekoppelter Rezeptor 924f  
Ionenkonzentration 694  
– Säugetierzelle 672  
Ionenkonzentrationsgradient  
– aktiver Transport 677  
Ionenquelle 511  
Ionenselektivität 690  
ionisierende Strahlung 1239  
ionotroper Rezeptor, siehe Ionenkanal  
IP<sub>3</sub>-gesteuerter Ca<sup>2+</sup>-Freisetzungskanal 947  
IP<sub>3</sub>-Rezeptor 947  
Ipilimumab 1291  
IRES-Sequenz 474  
Isocitrat  
– Zitronensäurezyklus 110f  
Isocitrat-Dehydrogenase  
– Zitronensäurezyklus 111  
isoelektrische Fokussierung 508  
Isolator 436  
Isolator-Bindeprotein 436  
Isolator-DNA-Sequenz 436  
Isoleucin 123  
Isomer 64  
– optisches 122  
Isomerase 98  
Isopren 69  
I-Zellkrankheit (Inklusions-Zellkrankheit) 824

## J

JAK-STAT-Signalweg 976f, 1483  
Janus-Kinase (JAK) 976  
– Cytokin- Rezeptor 976  
J-Gensegment (J für *joining*) 1503ff

## K

K<sup>+</sup>-Gradient 693  
K<sup>+</sup>-Kanal 714  
– bakterieller 695f  
– Ca<sup>2+</sup>-aktivierter 714f  
– Kontrolle 696  
– rasch inaktivierender 714f  
– spannungskontrollierter 699  
– verzögerter 714  
K<sup>+</sup>-Sickerkanal 691ff  
Kachelung 1370  
Käfigmolekül 612  
Kallus 495, 569  
Kanal 653, 688, 671ff  
– ionenkontrollierter 691  
– ligandenkontrollierter 691  
– Lumen 653  
– mechanisch kontrollierter 691  
– mechanosensitiver 697f  
– nukleotidkontrollierter 691  
– spannungskontrollierter 691  
– transmitterkontrollierter 691, 710  
Kanalarhodopsin 661, 701  
Kapillare 1403  
– Verletzung 1404  
Kaposi-Sarkom 1283  
κ-Kette 1503  
19S-Kappe (19S-Cap) 400  
kappebildendes Protein 1023ff  
Kartagener Syndrom 1064  
Karyopherin-Familie 737  
Karyotyp 203  
Karzinogen  
– chemisches 1239, 1278f  
Karzinogenese (Krebsentstehung) 1238  
Karzinom 1236  
KASH-Protein 1070f  
kataboler (Abbau-)Weg 67  
Katabolitenaktivatorprotein 587  
Katalase 753  
Katalysator 7, 77, 156  
Katalyse 66  
katalytische Triade 152  
Katanin 1054ff  
Kationenkanal  
– excitatorischer transmitterkontrollierter 709  
– spannungskontrollierter 699ff  
Kcnq1-Gen  
– Maus 456  
KDEL-Rezeptor 807  
Keimbahn 483  
– piRNA 483  
– springendes Element 483  
Keimbildung 1018ff, 1049f  
– Mikrotubuli 1049f  
Keimblatt 1300  
Keimstreifverlängerung 1183  
Keimzelle 267  
– wandernde 1345  
Keimzentrum 1504  
Keratansulfat 1197  
α-Keratin 128  
Keratinfilament 1068, 1183  
Keratinocyt 1075f  
Kern (*nucleus*, Zellkern) 28, 200, 724ff  
Kernlichte sekretorische Granula 841  
Kernexport 469  
Kernexportrezeptor 737  
Kernexportsignal 737

Kerngenom 1441  
Kerngerüst 239  
Kernhiston 211, 218  
– kovalente Modifikation von Kernhistonschwänzen 220  
Kernhülle (*nuclear envelope*) 28, 199, 741  
– Spindel Aufbau 1113  
– SUN-KASH-Proteinkomplex 1071  
Kernimport  
– T-Zell-Aktivierung 740  
Kernimportrezeptor 736  
Kernkompartiment 732  
Kernkörperchen 370  
Kernlamin 741, 1066  
Kernlamina 199, 741f  
Kernlokalisierungssignal (NLS) 735f  
– Kernprotein 735  
– Zellkern 735  
Kernmatrix 239  
Kernmembran  
– äußere 733  
– innere 733  
Kernpore 630  
Kernporenkomplex (NPC, *nuclear pore complex*) 363, 728ff  
– Transport 739  
– Transport großer mRNA 364f  
Kernprotein 735  
Kernresonanzspektroskopie (NMR, *nuclear magnetic resonance*) 517f  
Kernrezeptor 990f  
– Aktivierung 991  
– Superfamilie 990  
Kern-Subkompartiment 238  
Kerntransport  
– kontrollierter 468  
Kerntransportrezeptor 364, 737  
α-Ketoglutarat 113  
– Zitronensäurezyklus 111  
α-Ketoglutarat-Dehydrogenase-Komplex  
– Zitronensäurezyklus 111  
Keton 53  
Ketose 64  
Keuchhusten 1452  
Kinasekaskade 927  
Kinesin 121, 1057  
– Kinesin-1 1057  
– Kinesin-4 1110  
– Kinesin-5 1110ff  
– Kinesin-13 1054ff  
– Kinesin-14 1110  
– mechanochemischer Zyklus 1058  
Kinesin-Motorprotein 1464  
Kinesin-verwandtes Protein 1057  
Kinetik  
– Diffusion 676  
kinetisches Korrekturlesen 385  
Kinetochor 207, 1109ff, 1115ff  
– Anheftung an Spindelpole 1117  
– Mikrotubulianheftungsstelle 1116  
Kinetochorfaser 1118  
Kinetochor-Mikrotubuli 1109  
Kit-Gen 1347  
KKXX-Sequenz 806  
Klammer-Ladeprotein-Komplex 275  
Klammerlader 277, 284  
Klasse-I-MHC-Protein 1484f, 1511ff, 1512, 1515, 1525  
Klasse-II-MHC-Protein 1511ff, 1512, 1515, 1525  
Klassenwechsel (*class switching*)  
– B-Zelle 1505

## 1594 Register

- Klassenwechsel- (*Switch*-)Rekombination 1505  
– DNA-Umlagerung 1506  
kleine interferierende RNA, *siehe* siRNA  
kleine Kern-RNA, *siehe* snRNA  
kleine nukleoläre RNA, *siehe* snoRNA  
kleiner  $\gamma$ -Tubulin-Komplex ( $\gamma$ -TuSC,  $\gamma$ -tubulin small complex) 1050  
kleines Kernribonukleoprotein, *siehe* snRNP  
Klettverschlussprinzip 1221  
Klf4 445, 1425ff  
klonale Anergie 1495  
klonale Deletion 1495  
klonale Evolution  
– Tumor 1241  
klonale Expansion 914, 1490  
klonale Inaktivierung 1495  
klonale Selektion 1490f  
klonale Suppression 1495  
Knochen **1395f**  
– kompakter 1396f  
– trabekulärer 1396f  
– Umbau 1396ff  
Knochenmark 1408ff  
– Blutzelltyp 1408  
– B-Zellen 1488  
– Übertragung von Knochenmarkszellen 1410  
Knochenmark-Stromazelle 1395  
Knochenmatrix 1395f  
Knochen-Morphogeneseprotein (BMP, *bone morphogenetic protein*) 978, 1324  
Knochenzelle 1394  
Knockout-Maus 557  
Knorpel **1395**  
Knorpelzelle 1394  
Knospung 730  
Koaktivator 430  
Kofaktor 867  
Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) 109, 887  
Kohlendioxidfixierung 14  
Kohlenhydrat  
– Asparagin (Asn)-verknüpft 772  
– N-verknüpft 772  
Kohlenhydratschicht  
– Zelloberfläche 655f  
Kohlenstofffixierung **886ff**  
Kohlenstofffixierungszyklus 888f  
Kohlenstoffkreislauf 74  
Kohlenstoffskelett 52  
Kohlenstoffverbindung 55  
Kohlenwasserstoff 52  
Kohlenwasserstoffschwanz  
– gesättigter 638  
– hydrophober 636  
– ungesättigter 638  
Koinzidenzdetektor 790, 933  
Kollagen 139, 1200  
– Arten 1203  
– extrazelluläre Matrix 1200  
– fibrilläres 1201ff  
– Fibrillen-assoziiertes 1201ff  
– netzbildendes 1201  
– Typ-IV 1210f  
– Typ-XVIII 1210  
Kollagenase 1214  
Kollagenfamilie 1196  
Kollagenfaser 1201  
Kollagenfibrille 1201ff  
Kollagen-Tripelhelix 139  
Kolonien stimulierende Faktor (CSF, *colony-stimulating factor*) 1413f  
Kolonkarzinom 1272  
Kombinationstherapie 1292f  
– maßgeschneidert für Patienten 1292  
kombinatorische Genkontrolle 441  
– Entwicklung 442  
kombinatorische Vielfalt 1503  
Kommensalismus 1437  
Kompartiment 28, 808  
– Protein 807  
Kompartimentierung  
– ohne Doppelschichtmembran 238  
– Zelle **723ff**  
Kompartimentunterschied  
– Erhaltung 787  
Komplementaktivierung 1481f  
– alternativer Weg 1481f  
– klassischer Weg 1481f  
– Lektinweg 1481f  
komplementäre DNA (cDNA) 527  
– Synthese 527  
komplementäre Metalloxid-Halbleiter (CMOS, *complementary metal-oxide semiconductor*)-Sensoren 601  
Komplementationstest 545, 549  
Komplementkomponente  
– C3 1481  
– frühe 1481  
– späte 1482  
Komplementsystem 838, 1477  
Kondensation 62  
Kondensationsreaktion 59, **88ff**  
Kondensator-Linse 600  
Konfokal-Fluoreszenzmikroskop 608f  
Konfokalmikroskop 608f  
Konformation  
– gleiche 169  
– Protein 62, 124f, 151  
– RNA-Molekül 62  
– verschiedene 169  
Konformationsänderung 168  
– Transporter 676  
Konformationskopplung 169  
– negative Regelung 170  
– positive Regelung 169  
Konjugation 1441  
Konsensus-Erkennungssequenz 388  
Konsensus-Nukleotidsequenz 343  
– Spaltung und Polyadenylierung 362  
– Splißen 355  
Kontaktabhängigkeit 1222  
– Signalisieren 921  
Kontaktinhibition 1243  
Kontaktsignal  
– Stammzelle 1412  
kontraktiler Ring 1008, 1043, **1126ff**  
Kontroll-DNA 33  
Kontrolle  
– Genexpression **411ff**, 415, 461, 586  
– kombinatorische 585f  
konvergierende Ausdehnung 1349  
Konzentrationsgradient  
– Transport 674  
kooperative Bindung 276  
– Transkriptionsregulator 419ff  
Kopf-Polymerisation 96  
Kopienzahlvariante (CNV, *copy number variation*) 260, 552  
– menschliches Chromosom 17 260  
Kopplung 169  
Kopplungs (Linker)-Tetrasccharid 1198  
Korepressor 430  
Korezeptor 1484, 1516  
Körper  
– intrazelluläre 148  
Körperbauplan 1326  
Körperprojektionskarte  
– menschliches Gehirn 1367  
Korrekturlese-Exonukleaseaktivität (*exonucleolytic proofreading*) 271f  
– 3'→5' 272  
Korrekturlese-Mechanismus 272  
– DNA-Replikation 271  
Kortex 666, 1027, 1362  
– Cytoskelett 665  
– Hirnrinde 1362  
– Zellrinde 1025, 1230  
Kortikotropin (ACTH) 842  
Kortisol 990  
kovalente Modifikation 218ff  
– Histon 218ff  
– Protein 185  
Kovalenzbindung  
– polare 76  
Krankheit  
– Apoptose 1167  
– Entwicklungsbiologie 1308  
– ES-Zellen und iPS-Zellen 1430  
– multigene 553  
– Mutation 552f  
– rekombinante DNA-Methode 569  
Krankheitserreger **1435ff**, 1475  
– arzneimittelresistente 1468  
– bakterielle 1463  
– Evolution 1465  
– Membrantransport 1460  
– opportunistische 1437  
– phagozytierende Zelle 1480  
– Überlebensstrategien von intrazellulären Erregern 1459  
K-Ras 965f  
Kräuslung (*ruffle*) 829  
Krebs 314, **1235ff**  
– Behandlung 1277ff  
– bösartig (maligne) 1236  
– Heterogenität 1267  
– Immunabwehr 1288  
– Medikament 1284  
– Metastasierung 1247  
– Mikro-Evolutionsprozess 1235  
– pathogene Erreger 1438  
– synthetisch-letale Behandlung 1284  
– Tumorsuppressorgen 1257  
Krebsart  
– Stoffwechselstörung 1260  
Krebsentstehung 1246  
– Gebärmutterhals 1241  
Krebserkrankung 1280  
– Virus 1280f  
krebskritisches Gen 1248f, 1260, 1293  
– Funktion 1265  
Krebs-Stammzelle 1269f  
Krebssyndrom  
– erbliches 1254  
Krebstherapie 1286ff  
– genetische Instabilität 1286  
– Kombinationstherapie 1292f  
– maßgeschneidert für Patienten 1292  
– monoklonaler Antikörper 1291  
– Resistenz 1291  
Krebsvorsorge 1277  
Krebszelle 1148f, 1179, 1484, **1238ff**  
– Absterben 1284



– bösartige (maligne) 1179  
– DNA-Schädigung 1244  
– genetische Anomalien 1273  
– genetische Instabilität 1242  
– humane 1246  
– somatische Mutation 1238  
– transformierter Phänotyp 1243  
– Wachstum 1261  
– Wachstumskontrolle 1243  
– Zuckermetabolismus 1243  
Krebszellgenom  
– Sequenzierung 1256  
Krebszyklus, *siehe* Zitronensäurezyklus  
Kreuz-beta-Filament 145  
Kreuzpräsentation 1514  
kritische Konzentration 1017f, 1047  
– Aktinfilament 1017f  
– Mikrotubulus 1018  
kritische Konzentration  
– GDP-Tubulin 1047  
kritische Micellenkonzentration (CMC, *critical micelle concentration*) 656f  
Krüppel 440, 1338  
Kryo-Elektronenmikroskopie 628  
Kryo-EM-Tomographie 628  
Krypte 1382  
Krypten-Zotten-System 1388  
Kugelfisch (*Fugu rubripes*) 248

## L

L1-Element 325  
Lac-Operon 426  
Lac-Repressor 426  
Ladungstrennungsschritt 896  
lakritz 547  
Lakune 1396  
Lamellipodie 1006, 1030, 1074ff  
Laminin 1210f  
Laminopathie 1070  
Lampenbürstenchromosom 231f  
Langerhans-Inseln 1392  
Langzeitdepression (LTD, *long-term depression*) 718  
Langzeitpotenzierung (LTP, *long-term potentiation*) 716  
– Signalereignis 717  
Lariat (Lasso)-Zwischenprodukt 354, 355, 375  
laterale Hemmung (Lateralhemmung Lateralinhibition) 981, 1304f, 1330  
– Notch-vermittelte 1328f  
Latrunculin 1022  
Lck 975, 1516  
LC-MS/MS 512  
LDL-Rezeptor 830  
LDL-Rezeptor-verwandtes Protein (LRP) 984  
*leaflet*, *siehe* Einzelschicht  
Leben  
– Ursprung 405  
Leber  
– Hepatocyt 1392  
Lebermoos-Chloroplastengenom 912  
Lebewesen  
– Domäne 18  
– Entwicklung auf der Erde 901  
LEF-1/TCF-Familie 985  
Lefty 1324  
Legionärskrankheit 1462  
*Legionella pneumophila* 837, 1461f

Leit-RNA 367, 479  
– Sequenz 557  
Leitstrang (*leading strand*) 270  
Lektin 647ff, 774, 804ff  
Lektinrezeptor-Kinase 997  
Leptin-Gen  
– Maus 245  
– Mensch 244f  
– Schimpanse 244  
Leptotän 1137f  
Leseraster (Leserahmen) 373  
– offenes 474, 535  
Leseraster-Mutation 394  
Leser-Komplex 222  
Leser-Protein 223ff  
Leser-Schreiber-Komplex 225  
Letalfaktor 1444  
Letalität  
– synthetische 550  
Leucin 123  
leucinreiche Wiederholungs-Rezeptorkinase, *siehe* LRR-Rezeptorkinase  
Leucin-Zipper-Protein 420  
Leukämie 1236  
Leukocyt 1407f  
– Chemotaxis 1409  
– polymorphkerniger 1407  
Leukocyten-Adhäsionsmangel 1219  
LFA1 1219  
Lgr5 1386ff  
Lichtmikroskop 597, 623  
– Auflösungsvermögen 597  
– Bildverarbeitung 601  
– Kontrast 600  
– Zellstruktur 595  
Lichtreaktion 886ff  
– Pflanze 1001  
– Photosynthese 897  
Lichtsammelkomplex (LHC, *light harvesting complex*) 892  
Ligand 150, 169, 922  
– gekoppelte Bindungsstelle 169  
Liganden-Bindungsstelle 152  
Liganden-gesteuerter Ionenkanal 924f  
Lignin 1226  
Lin14-Gen 1339  
LINE (*long interspersed nuclear element*) 325  
Lineweaver-Burk-Diagramm 159  
Linker-DNA 209  
Linker-Histon 215  
Linkerprotein 1070  
Lipid  
– polares Ende 636  
– unpolares Ende 636  
Lipid-Aggregat 69  
Lipidanker 649  
Lipid-Doppelschicht 636ff  
– Asymmetrie 645  
– Bewegungsfreiheit 641  
– Cholesterin 638  
– Diffusion 673  
– Erythrocyten des Menschen 645  
– Fluidität 641  
– Membranprotein 648  
– Permeabilitätskoeffizient 673  
– Protein 649  
– proteinfreie 672  
– relative Durchlässigkeit 672  
– Vesikelform 640  
Lipidfloß (*lipid raft*) 643, 828  
Lipidtröpfchen 644

Lipopolysaccharid (LPS) 1440, 1478  
Lipoproteinpartikel 759  
Liposom 640, 770  
 $\gamma$ -Lipotropin 842  
*Listeria monocytogenes* 1032, 1460ff  
– Aktin-abhängige Bewegung 1032  
Listeriolysin O 1460  
Lizensierung 1100  
lncRNA (lange nicht codierende RNA) 251, 340, 454ff, 485ff  
Lockstoff 1082  
lokaler Mediator (Vermittler) 921  
Lösungsmittel  
– Wasser 57  
Lou-Gehrig-Krankheit 1069  
Low-Density-Lipoprotein (LDL) 830  
Low-Density-Lipoprotein (LDL)-Rezeptor 984  
lox-Abschnitt 557  
LRP4 1373  
LRR-Rezeptorkinase (leucinreiche Wiederholungs-Rezeptorkinase, *leucine-rich repeat receptor kinase*) 996  
L-Selektin 1193  
Lücken-Gen 1314ff  
Lumen 728, 785  
Lunge  
– Verzweigungsmorphogenese 1351  
lymphatisches Organ 1489  
– peripheres (sekundäres) 1488ff  
– zentrales (primäres) 1488  
Lymphe  
– Lymphocyt 1493  
Lymphfollikel 1494  
Lymphgefäß 1402  
Lymphknoten 1493  
– Mensch 1494  
Lymphocyt 1408, 1475, 1492f  
– Blutbahn 1493  
– ruhender 1490  
Lymphocytendifferenzierung 1490  
lymphoide Zelle  
– angeborenes Immunsystem 1509  
Lymphom 1236  
Lyn 975  
Lyse  
– Pathogen 1481  
Lysin 122  
Lysosom 725, 817ff, 832  
– TGN 817  
– Zubringerweg 820  
lysosomale Ausscheidung 825  
lysosomale Hydrolase 822ff  
lysosomale Speicherkrankheit 824  
Lysosomen-abhängiger Weg 1458  
Lysosomreifung 818  
Lysozym 161f  
– Aktives Zentrum 163  
L-Zelle 1177

## M

Mad2 1122  
Magengeschwür 1435  
Makromolekül 49ff  
– Bindung 63  
– Familie 59  
Makrophage (Fresszelle) 836f, 1166, 1408, 1414, 1477  
Makropinocytose 820ff, 1455  
Makropinosom 829

## 1596 Register

- Malaria 1446  
– Lebenszyklus der Erreger 1446  
Malat  
– Zitronensäurezyklus **111**  
Malat-Dehydrogenase  
– Zitronensäurezyklus **111**  
MALDI (*matrix-assisted laser desorption ionization*) 511  
Maltoporin 653  
Mangan-Zentrum (Cluster) 894  
Mannose **64**  
Mannose bindendes Lektin 1482  
Mannose-6-phosphat (M6P) 822  
Mannose-6-phosphat-Rezeptorprotein 822  
MAP, *siehe* Mikrotubuli-assoziiertes Protein  
MAPK (mitogenaktivierte Proteinkinase, *MAP kinase*) **967ff**  
MAP-Kinase-Kaskade 1144  
MAP-Kinase-Modul **967ff**  
MAPKK (*MAPK kinase*) **967ff**  
– Gerüstprotein in der Sprosshefe 969  
MAP-Kinase-Kinase-Familie 1444  
MAPKKK (*MAPK kinase*) **967ff**  
Marfan-Syndrom 1206  
Markierungstechnik  
– DNA-Molekül 524  
Massenanalysator 511  
Massenfilter 512  
Massenspektrometer 511  
– Tandem-Massenspektrometer (MS/MS) 512  
Massenspektrometrie  
– Identifizierung unbekannter Proteine 510  
– Tandem-Massenspektrometrie 512  
Massenspektrometrie-Technik  
– LC-MS/MS 512  
– zweidimensionale 512  
Mastzelle 1408, 1499  
Material  
– elektronendichtes 623  
maternales Effekt-Gen 1312  
maternal-zygotischer Übergang (MZT, *maternal-zygotic transition*) 1340  
– Zebrafischembryo 1340  
Matrix-Glykoprotein 1214  
Matrix-Metalloprotease 1214  
Matrixprotein 815  
Matrix-Proteoglykan 1214  
Matrixraum **743f**, 747  
Matrixrezeptor 1216  
Matrize 198  
Matrizenstrang 268  
Maus (*Mus musculus*) 38ff, 558, 1301  
– anteroposteriore Musterbildung 1327  
– Genaustausch 556  
– genomische Prägung 455  
– Haut 1391  
– Ig-Vielfalt 1506  
M-Cdk 1094, 1107ff, 1134  
– Aktivierung 1107  
– Dephosphorylierung 1107  
– Mitose 1106  
– Spindelaufbau 1112  
Mcm-Protein 1101  
M-CSF 961  
M-CSF-Rezeptor 961f  
M-Cyclin 1094, 1107  
Mdm2 (*mouse double minute2*) 1147ff  
MDR (*multidrug resistance*)-Protein 686  
Mdr1 (*multidrug resistance 1*)-Gen 1292  
mechanosensitive Borste 1329  
Mechanotransduktion 1180f  
Mediator 348  
Mediator-Proteinkomplex 431  
Megakaryocyt 1407, 1410  
Mehrfachresistenz 1292  
Mehrfach-Transmembranprotein 649ff, 769ff  
– Faltung 653  
Meiose 36, 315ff, 544, **1135ff**, 1137ff  
– homologe Rekombination 315  
– Vergleich mit Mitose 1136  
Meiose I 1135ff  
– Chromosomenverhalten 1140  
Meiose II 1135  
– Chromosomenverhalten 1140  
meiotische Rekombination 315  
MEK 968  
Melanocyt (Pigmentzelle) 1391  
Melanom 1237, 1288  
Melanosomentransport 1062  
Membran  
– Aufbau **635ff**  
– äußere (Mitochondrien) **743ff**  
– elektrische Eigenschaften **688ff**  
– innere (Mitochondrien) **743ff**  
– Ionen 672  
Membranverkehr  
– intrazellulärer **785ff**  
Membranangriffskomplex 1482, 1483  
Membranbestandteil  
– Sekretionsvesikel 845  
Membrandomäne 664  
Membranfusion 800f  
– heterotypische 805  
– homotypische 805  
Membranpotenzial 674, 693f, 747, 863  
– Grundlage 694  
– Proteinimport 747  
– tierische Zelle 693  
Membranprotein 635, **648ff**, 778  
– Beweglichkeit in Membran 665  
– Detergens 656  
– Diffusion 663  
– Glykosylierung 654f  
– in Nanodisk rekonstruiertes 659  
– Lipid-Doppelschicht 648  
– peripheres 649  
– Rekstitution 658  
– Solubilisierung 658  
Membrantransport 672ff  
– aktiver 675  
– kleine Moleküle **671ff**  
– molekularer Mechanismus 787  
– pathogene Organismen 1460  
Membrantransportprotein (*Carrier*) 10, **671ff**  
Membranverformung 792  
Membranvorstülpung 1075  
Membranzwischenraum (Intermembranraum) **743f**, 857  
Mensch (*Homo sapiens*) 38ff  
– Genom 136, **205**, 326  
– Ig-Vielfalt 1506  
– nichtretrovirales Retrotransposon 325  
menschliches Immunschwächevirus, *siehe* HIV  
β-Mercaptoethanol 506  
Meristem 1226  
Merkel-Zelle 1391  
Mesenchym 1350  
mesenchymale Zelle 1178  
Mesoderm 1300  
Mesomerie **52**  
Metabolismus (Stoffwechsel) 67  
– Mitochondrium 860  
metabotroper Rezeptor 708  
Metamorphose 1341  
Metaphase **1104ff**  
– Mitosespindel 1109  
– Tierzelle 1109  
Metaphasechromosom 239, **1115**  
Metaphaseplatte 1118ff  
Metaphase-zu-Anaphase-Übergang 1093ff  
– Proteolyse 1095  
Metastase 1236  
Metastasierung 1247, 1266ff  
Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA) 1450  
Methionin **123**  
5-Methylcytosin 303, 451  
Methylierung  
– DNA 451ff, 1426  
– *E. coli*-Replikationsursprung 285  
Methyltransferase 352  
Met-tRNAi 388  
Mia40-Protein 750  
Micelle 639  
Michaelis-Konstante 160  
Michaelis-Menten-Gleichung **158**  
microRNA (miRNA) 340, 472ff  
– Entwicklungsübergang 1338ff  
– mRNA-Stabilität 479  
– mRNA-Translation 479  
Mikroarray 564  
Mikrobenflora 1435  
Mikrobiom 1436  
Mikroelektrode 614  
Mikro-Evolutionsprozess  
– Krebs 1235  
Mikrofibrille 1206  
Mikrometastase 1248  
Mikroorganismus  
– kommensaler 1477  
Mikroskop  
– dreidimensionales Objekt 607  
– numerische Apertur 600  
Mikroskopie  
– supraauflösende 619  
Mikrosom **759f**  
– glattes **759f**  
– raues **759f**  
Mikrotubuli bindendes Protein 1052ff  
– Filamentdynamik 1052ff  
– Filamentorganisation 1052ff  
Mikrotubulianheftung 1118  
Mikrotubulianheftungsstelle 1116ff  
– Kinetochor 1116  
Mikrotubulianordnung 1052ff  
– Mikrotubulsdynamik 1061  
– Motorprotein 1061  
Mikrotubuli-assoziiertes Protein (MAP) 1053f  
– Lokalisation in Axon und Dendriten eines Neurons 1053  
– MAP2 1053f  
Mikrotubulibündel 1053  
Mikrotubulifluss 613, 1119  
Mikrotubuli-organisierendes Zentrum (MTOC, *microtubule-organizing center*) 1050

- Mikrotubulstruktur  
– D-Form 1047  
– T-Form 1047  
Mikrotubulus 1006f, **1045ff**  
– Anaphasespindel 1128  
– Aufbau der Zellwand 1230  
– dynamische Instabilität 1019, 1046ff, 1113  
– Hilfsprotein **1054**  
– interpolarer 1109  
– Mikrotubuli spaltende Proteine 1056  
– Mitosespindel 1128  
– Motorprotein 1057ff  
– Organell 1060  
– polymerdestabilisierender Stoff 1049  
– polymerstabilisierender Stoff 1049  
– Tubulin separierende Proteine 1056  
– Vesikel 1060  
– Wachstum 1046  
Mikrotubulus-Hemmstoff 1022  
Mikrovillus 1006  
Milzbrand (Anthrax) 1443  
*minus*-Ende 1016ff  
– Aktinfilament 1016ff  
miRNA, *siehe* microRNA  
miRNA-Prozessierung 480  
mitochondriale Membran  
– Proteintranslokator 745  
mitochondriales Hsp60 748  
mitochondriales Hsp70 747  
mitochondriales Vorläuferprotein 744f  
Mitochondrien-DNA  
– Alterung 914  
– Mutation 914  
Mitochondrienmatrix 859  
– Zitronensäurezyklus 859  
Mitochondriennetz  
– dynamisches 908  
Mitochondrium 29, 30, 725, 743f, 746, **853ff**, 886, 889, 902ff  
– Acetyl-CoA 107  
– Apoptose 1159f  
– ATP-Synthase 899  
– ATP-Synthase **876f**  
– äußere Membran 857  
– Biogenese von Atmungskettenproteinen 907  
– Codonnutzung 910  
– DNA-Transkription 915  
– Energieumwandlung **853ff**  
– Entwicklung 902  
– ER 857  
– genetisches System 904f  
– Herkunft 31  
– innere Membran 857f  
– Mikrotubulus 856  
– Porin 748  
– Proteinimport 746  
– Proteintransport **743**  
– protonenmotorische Kraft 898  
– Teilung 906ff  
– Tier 909  
– Translation 914  
– Translokation 744  
– Verschmelzung 906ff  
Mitogen 1142f  
Mitogensignalweg 1149  
Mitogenstimulierung 1145  
– Eintritt in Zellzyklus 1145  
Mitophagie 822  
Mitose 207, 741, 1089, 1106, 1132  
– Chromosomenverhalten 1140  
– Cytokinese 1132f  
– Lamina 742  
– M-Cdk 1106f  
– Vergleich mit Meiose 1136  
– Zellkernhülle 741f  
Mitosechromosom 207, 239, 1108ff  
– Spindel Aufbau 1114  
Mitose-Index 1091  
Mitosespindel 1006ff, 1088, **1109**, 1128  
– Anheftung der Chromosomen 1117  
– bipolare 1111  
– Mikrotubuli 1128  
– Selbstorganisation 1114  
mitotische Rekombination 1255  
mitotische Segregation 913  
Mittelkörper 1126  
Mittellamelle 1228  
Modell  
– deterministisches 589  
– stochastisches 590  
Modellorganismus 26, 558, 1301  
– Genom 33  
modulierte Wiederholung 1317  
Moiré-Muster 618  
Molch  
– Gliedmaßenregeneration 1418  
Molekül 49  
– amphipathisches 638  
– anorganisches 55  
– Elektronenmikroskop 622  
– fluoreszierendes 620  
– Hauptfamilien kleiner organischer Moleküle in Zellen 58  
– hydrophiles 50, **56**, 639  
– hydrophobes 50, **56**, 639  
– Lokalisierung 620  
– organisches 55ff  
– Untersuchung 491ff  
Molekularbiologie 26  
molekularer Schalter 175  
molekulares Etikett (*tag*) 504  
molekulare Uhr 245  
Molekularschalter **926f**  
Molekültransport  
– Cytosol 732ff  
– Zellkern 732ff  
*molten globule* 395f  
Monastrol 515  
Monocyt 1408  
*Monolayer*, *siehe* Einzelschicht  
Monomer 58f  
monomere GTPase 794, 927  
monomeres GTP-bindendes Protein 927  
Monomethyllysin 219  
Monooxygenase 1279  
Monosaccharid **64**  
Monoubiquitinierung 832  
Morbus Crohn 1478  
Morphogen 1304  
Morphogenese (Formerzeugung) 1298f, **1344ff**  
Morphogengradient 1304, 1322  
morphologische Diversität 1332  
Motiv  
– inkohärentes vorwärtsgerichtetes 587  
– kohärentes vorwärtsgerichtetes 588  
Motoneuron 1372  
– Rückenmark **713**  
Motor 1012  
– Cytoskelettfilament 1012  
– Organell 1060  
– Vesikel 1060  
Motorprotein 180ff, 798, 1005, 1057ff  
– Aktin 1034  
– allosterisches 181  
– Mikrotubuli 1057  
– mikrotubuliabhängiges 1110  
– Mitosespindel 1114  
– Spindel 1111  
M (Mitose)-Phase 1088f  
mRNA, *siehe* Boten-RNA  
mRNA-Abbau 476  
– mRNA-Translation 476  
mRNA-Abbaukontrolle 415  
mRNA-Bildungsfabrik 371  
mRNA-Stabilität 479  
– Genexpression 475  
– miRNA 479  
mRNA-Translation 476ff  
– miRNA 479  
– mRNA-Abbau 476  
 $\alpha$ -MSH ( $\alpha$ -Melanocyten stimulierendes Hormon) 842  
 $\beta$ -MSH ( $\beta$ -Melanocyten stimulierendes Hormon) 842  
mTOR (*mammalian target of rapamycin*) 973  
mTOR-Komplex 1 973  
mTOR-Komplex 2 973  
Mucin 812  
*multidrug resistance*, *siehe* Vielfach-Unempfindlichkeit  
Multienzymkomplex 165f  
Multi-Photonen-Aufnahme 610  
Multiple Sklerose 703  
Multispeziessequenz  
– konservierte 250  
multivesikuläres Körperchen **825ff**  
MuSK 1373  
Muskel  
– Myosin II-Filament 1035  
Muskel-faser 1037, 1399  
Muskelkontraktion 1035ff, 1041f  
– Ca<sup>2+</sup>-Konzentrationsanstieg 1039  
– glatte Muskulatur 1042  
Muskel-Motorprotein 182  
Muskelschwund (Muskeldystrophie) 1401  
Muskel-Sehnen-Verbindung 1218  
Muskelzelle  
– Curare 711  
– glatte 1394ff, 1400, 1405  
– NO-Synthase (nNOS) 957  
– P-Typ-ATPase 682  
– Sarkoplasmatisches Reticulum 682, 759  
Muskelzellvorläufer 1344  
Musterbildung  
– anteroposteriore 1327  
– Mechanismus 1309  
– sequenzielle Induktion 1307  
– über ein Reaktions-Diffusions-System 1306  
Mustererkennungsrezeptor (PRR, *pattern recognition receptor*) 1477, **1479**  
– aktivierter 1479, 1510  
Mutagenese 1238  
Mutation 17ff, 253, 265, 550ff, 913f, 1250f, 1275  
– antigengesteuerte, somatische Hypermutation 1504  
– chemische Modifikation der Nukleotide 299  
– dominante 548  
– dominant-negative 545

## 1598 Register

- Funktionsgewinn (*gain-of-function mutation*) 545, 548, 1250f
  - Funktionsverlust (*loss-of-function mutation*) 545, 548, 1250f
  - Genmutation 548
  - gentechnisch erzeugte 558
  - heterochrone 1339
  - homöotische 1317
  - intragene 19
  - konditionale 545, 547
  - Krankheit 552f
  - Leseraster-Mutation 394
  - letale 545
  - Mitochondrien-DNA 913
  - neutrale 258
  - Nonsense-Mutation 394
  - Null-Mutation 545
  - Passagier-Mutation 1250, 1259, 1289
  - p53-Signalweg 1263
  - permissive Bedingung 545, 547
  - Phänotyp 550
  - PI3K/Akt/mTOR-Signalweg 1261
  - Punktmutation 243, 545
  - Reihenfolge des Auftretens 1275
  - restriktive Bedingung 545, 547
  - rezessive 548
  - somatische 1238
  - Spleißstellen-Mutation 394
  - stille (*silent*) 266
  - Suppressor-Mutation 545
  - temperaturempfindliche 545, 547
  - Treiber-Mutation 1259
  - Mutationsrate 265f
  - Mutator-Gen 278
  - Mutualismus 1436f
  - Myasthenia gravis* (Myasthenie) 1496
  - Myc 1144, 1425ff
  - Mycobacterium tuberculosis* 1437, 1456ff
  - Mycoplasma genitalium* 11, 560
  - Myc-Protein 1253, 1263
  - Myelinisierung 703
  - Myelinscheide 703
  - Myoblast 1344, 1357, 1400
    - Verschmelzung 1401
  - MyoD 444, 1425ff
  - MyoD/Myogenin-Familie 1327
  - Myoepithelzelle 1399f
  - Myofibrille 1037
    - Flugmuskel 1038
    - Skelettmuskel 1038
  - Myosin 182, 1034
  - Myosin I (einköpfig) 1043
  - Myosin II (zweiköpfig) 1034ff, 1043, 1078, 1126
    - Aktinfilament 1036
    - Zellbeweglichkeit 1078
  - Myosin II-Filament 1034
  - Myosin V 1044
  - Myosinkontraktion 1077
  - Myosin-Leichte-Ketten-Kinase (MLCK) 1041ff
  - Myosin-Superfamilie 1043
  - Myostatin 1357
  - Myostatin-Gen 1358
  - Myotonie 705
  - Myristoyl-Anker 650
- N**
- N,N*-Dimethyl-G 376
  - Na<sup>+</sup>/Ca<sup>2+</sup>-Austauscher 682
  - N*-Acetylglukosamin 65
  - N*-Acetylneuraminsäure (NANA) 647
  - Nacktmaus (*nude mouse*) 1271
  - NAD<sup>+</sup> (Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid) 89
  - NADH (reduziertes Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid) 89, 109, 859ff
    - Glykolyse 101ff
    - Zitronensäurezyklus 110ff
  - NADH-Dehydrogenase-Komplex 869ff
  - NADP<sup>+</sup> (Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid-Phosphat) 89
  - NADPH (reduziertes Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid-Phosphat) 89ff, 90, 886f, 895
  - NADPH-Oxidase-Komplex 1481
  - Na<sup>+</sup>-getriebener Cl<sup>-</sup>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Austauscher 680
  - Na<sup>+</sup>-Gradient
    - Glukosetransport 678
  - Nahrung
    - Energie 97
    - Oxidation 114
    - Zelle 97
  - Nahrungsmittel
    - Pflanzensamen 107
  - Nahrungsspeicher
    - Organismus 104
  - Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-Pumpe (Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase) 694
    - elektrogen 684
    - Plasmamembran 684
  - Na<sup>+</sup>-Kanal 699ff
    - Patch Clamp-Messung 705
    - spannungskontrollierter 699f
  - Nanodisk
    - rekonstruiertes Membranprotein 659
  - Nanopartikel
    - fluorezierende 605
  - NAP1 291
  - Na<sup>+</sup>-Symporter 678
  - Natriumdodecylsulfat (SDS, *sodium dodecyl sulfate*) 506, 656f
  - natürliche Killerzelle (NK-Zelle) 1408, 1484f, 1520
  - natürlicher Auslese (Selektion) 18
  - Na<sup>+</sup>-unabhängige Cl<sup>-</sup>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Austauscher 680
  - N*-Cadherin 1174ff, 1364
  - NCAM, *siehe* Zelladhäsionsmolekül
  - Ndc80-Komplex 1119
  - Neandertaler 250
    - menschliches X-Chromosom 334
  - Nebulin 1039
  - negative Kontrolle
    - alternatives RNA-Spleißen 464
  - negative Rückkopplung 579f, 937f, 949ff
    - oszillierende Genexpression 1337
  - Negativ-Kontrastierung 628
  - Neisseria gonorrhoeae* 23, 1482
  - Neisseria meningitidis* 1467
  - Nekrose 1155
  - Nektroptose 1155
  - Neoblast 1418
  - Neocentromer 227
  - Neoplasma 1236
  - Nernst'sche Gleichung 692f
  - Nervenendigung 1372
  - Nervenimpuls, *siehe* Aktionspotenzial
  - Nervensystem
    - Entwicklung 1178
    - Intermediärfilament 1070
    - Wirbeltier 1178
  - Nerven-Wachstumsfaktor (NGF, *nerve growth factor*) 961ff, 1151, 1371
  - Nervenzelle (Neuron) 697ff, 710, 845, 1165, 1360ff, 1374
    - Adaptation 716
    - Dendriten- und Axonäste 1368
    - Feuer-Regel 1375
    - Feuereigenschaft 706
    - Netzhaut 1368
    - NO-Synthase (nNOS) 957
    - Organisation der Mikrotubuli 1062
    - synaptisches Vesikel 845
    - Wachstum und Überleben 1371
    - Wanderung unreifer Neuronen 1362
    - Wirbeltier 698, 1359
  - Nesprin 1070
  - Netrin 1364, 1404
  - Netto-Ionenfluss 692
  - Netzhaut
    - Epithel 1393
  - Netzwerk 588
    - Aktinfilament 1029
    - Robustheit 585
    - stochastischer Effekt 588
  - Netzwerkmotiv 448, 579
  - Neuralleiste 1073, 1346
  - Neuralrohr 1361
  - Neurit 1062
  - Neuroblast 1330
    - Zentralnervensystem im *Drosophila*-Embryo 1336
  - Neurofilament 1069
    - NF-H 1069
    - NF-L 1069
    - NF-M 1069
  - neuromuskuläre Endplatte 709, 1372
    - Ionenkanal 712
  - Neuron, *siehe* Nervenzelle
  - neuronale Entwicklung 1359f
  - neuronale Karte 1366
  - neuronale Spezifität 1368
  - neuronale Wanderung 1031
  - Neuronentod
    - normaler 1371
  - Neuropeptid, *siehe* Peptid-Neurotransmitter
  - Neurospora* 465
  - Neurotransmitter 706, 843, 922ff
    - excitatorischer (erregender) 708
    - inhibitorischer 708
  - neurotrophaler Faktor 1371
  - Neurotrophin-Signalproteinfamilie 1371
  - Neutrophiler (neutrophiler Granulocyt) 836f, 1008, 1407, 1414, 1477
    - Chemotaxis 1082
    - Polarisierung 1082
  - NF-κB-Protein 987f
    - Signalweg 989
  - NGF, *siehe* Nerven-Wachstumsfaktor
  - NGF-Rezeptor 961f
  - N*-Glykanase 776
  - nicht signalisierter Weg 840
  - nicht translatierte Region, *siehe* 3'-untranslatierte Region (UTR)
  - Nicht-Crossing-over 318f
  - Nicht-Histon-Protein
    - chromosomales 209
  - nichthomologe End-zu-End-Verknüpfung (NHEJ, *nonhomologous end-joining*) 305ff, 306
  - nicht-Mendel'sche Vererbung 913

- Nichtmuskelzelle 1042  
– Aktin 1042  
– Myosin 1042  
Nidogen 1210  
NK-Zelle, *siehe* natürliche Killerzelle  
NMDA-Rezeptorkanal 716ff  
Nocodazol 1049  
NOD2 1478  
NOD-ähnlicher Rezeptor (NLR, *NOD-like receptor*) 1478  
Nodal-Protein 1324  
Nodal-Signalisierung 1324  
Noggin 1324  
*Non-Disjunction* 1141  
*nonhomologous end joining*, *siehe* nicht-homologe End-zu-End-Verknüpfung  
Nonsense (Stopp)-Codon 393  
Nonsense-Mutation 394  
Nonsense-vermittelter mRNA-Abbau (NMD, *nonsense-mediated mRNA decay*) 393f  
Normalflora 1436, 1477  
NO-Synthase (NOS) 957f  
Notch 981f, 1329  
– laterale Hemmung 1328  
Notch-Signalweg 1265, 1303, 1389f  
– Stammzelle 1390  
– Zelldiversifikation im Darm 1390  
Notochorddomäne 1349  
Noxa 1164  
NPC, *siehe* Kernporenkomplex  
N-Ras 965f  
NSF 801  
NtrC-Protein 427  
Nukleinsäure 72f  
– Synthese 94  
– Synthese mithilfe ATP-Hydrolyse 95  
Nukleocapsid 1449  
Nukleoid 859  
Nukleolus 368ff  
– Fusion 369  
– Ribosomenfabrik 367  
– Synthese von Ribosomen 370  
Nukleopodin 733  
Nukleosid  
– Nomenklatur 73  
Nukleosom 208ff, 209, 290, 1102  
– DNA-Krümmung 211  
– Gleitvorgang 212  
– Markierung 221f  
– Replikationsgabel 290f  
Nukleosomenbeseitigung 213  
Nukleosomengleiten 213  
Nukleosomenstruktur 422  
Nukleosomkernpartikel  
– Struktur 210  
Nukleotid 3, 58, 72, 114  
– Desaminierung 303  
– Mutation 299  
– Nomenklatur 73  
– ungewöhnliches 376  
– unübliches 301ff  
Nukleotid-Exzisionsreparatur 300f  
– Kopplung mit Transkription 302  
Nukleotidhydrolyse 1019  
– Myosin 1034f  
Nukleotidsequenz  
–  $\beta$ -Globin-Gen 199  
– Hybridisierung 529  
– komplementäre 198  
– spezifische 529  
Nukleotid-Triplett 8  
Nukleotid-Zucker-Intermediat 773  
Nullgefälle-Analyse 583  
Null-Mutation 545  
numerische Apertur (NA) 600  
N-WASp 1463
- O**  
Oberfläche 627  
– apikale 1009  
– basolaterale 1009  
Oberflächenkonformation  
– Protein 151  
Objektiv-Linse 600  
Occludin 1187  
Oct4 445, 1425ff  
Oct4-Gen  
– Chromatin-Immünpräzipitation 567  
Octylglukosid 656  
Ödembildung 1444  
Ödemfaktor 1444  
offenes Leseraster (ORF, *open reading frame*) 474, 535  
Okazaki-Fragment 270f  
okuläre Dominanzsäule 1375  
olfaktorisches-Rezeptorneuron 954  
Oligodendrocyt 703  
Oligosaccharid 65  
– Golgi-Apparat 810ff  
– komplexes 65, 810f  
– mannosereiches 810f  
– Proteinfaltung 774  
Oligosaccharidvorstufe 772  
Oligosaccharyl-Transferase 772  
Ölsäure 68  
Omi 1164  
OmpA 654  
OMPLA 654  
Onkogen 1250ff, 1286  
– DNA-Sequenzänderung 1257  
– Proto-Onkogen 1253  
– transgene Maus 1266  
Onkogen-Abhängigkeit 1286  
Op18 1056  
Operon 424  
optischer Schnitt 607ff  
Optogenetik 703  
ORC (*origin recognition complex*), *siehe* Ursprungserkennungskomplex  
Ordnungsabnahme 70  
Ordnungszunahme 70  
– Kopplung der Wärmebildung 70  
ORF, *siehe* offenes Leseraster  
Organ 1354  
– Ersetzung bei Vertebraten 1418  
– ES-Zellen und iPS-Zellen 1429  
– Größe 1354f  
– Ploidiegrad 1355  
– Wachstum 1354  
Organell 723ff  
– Energie umwandelndes 853  
– Identität 799  
– membranumschlossen 1130  
– Mikrotubuli 1060  
– Motor 1060  
Organell-DNA 907  
Organell-Gen  
– Vererbung 913  
Organisator 1323  
Organismus 12, 559, 1354  
– epigenetische Vererbung 460  
– Evolution 256  
– fakultativ pathogener 1441  
– Größe 1354  
– lithotroph (vom Gestein lebend) 12f, 17  
– Nahrungsspeicher 104  
– obligat pathogener 1441  
– organotroph 12  
– phototroph (vom Licht lebend) 12f, 16  
– primär pathogener 1437  
– strichcodierte Sammlung mutierter 559  
– Telomer 294  
– transgener (gentechnisch veränderter) 556  
– transponierbares Element 325  
– vielzelliger 1297ff  
– Wachstum 1354  
Organoid 1389  
Orphan (Waisen)-Kernrezeptor 990  
Orthologe 133  
OSKM-Faktor 1425f  
Osmiumtetroxid 624  
osmotischer Druck  
– mechanosensitiver Kanal 697  
Osteoblast 1196, 1395ff  
Osteoclast 1397f  
Osteocyt 1396  
Osteopetrose 1398  
Osteoporose 1398  
Oszillation 580f  
– verzögerte negative Rückkopplung 580f  
oszillierende Genexpression  
– negative Rückkopplung 1337  
Outside-in-Aktivierung 1220  
OXA-Komplex (Cytochromoxidase-Aktivität, *cytochrome oxidase activity*) 745ff  
Oxalacetat 113  
– Zitronensäurezyklus 111  
Oxalessigsäure 112  
Oxalsuccinat-Zwischenstufe  
– Zitronensäurezyklus 111  
Oxidation 74f, 877  
– Acetylgruppe 109  
–  $\beta$ -Oxidation 753f  
– Enzym 99  
– Nahrung 114  
– Fett 877  
– Fettsäure 109  
– Zucker 97, 877  
Oxidationsenergie 863  
– ATP-Synthese 862  
– elektrochemischer Gradient 863  
Oxidationsreaktion 753  
oxidative Phosphorylierung 112ff, 853ff  
oxidativer Burst 1481
- P**  
p21 1146, 1264  
p53 1164ff, 1263ff  
– Funktion 1264  
– Mutation 1275  
p53-Signalweg  
– Krebs 1261  
– Mutation 1263  
p120-Catenin 1179  
Paarregel-Gen 1314ff  
Paarungsfaktor (*matingfactor*) 919  
Paarungsstelle 1137  
Pachytän 1137f

## 1600 Register

- PALM (photoaktivierte Lokalisationsmikroskopie, *photoactivated localization microscopy*) 621  
Palmitinsäure **68**  
Palmitoyl-Anker 650  
Pandemie 1435ff  
Pandoraviren 1448  
Paneth-Zelle 1383ff  
Pangenom 1441  
Papillomavirus 828, 1282  
– Gebärmutterhalskrebs 1282  
– humanes (HPV) 1282, 1438  
Papillomavirus-Infektion 1280  
Pap-Test 1282  
Parakortex 1494  
parakrines Signalisieren 921  
Paraloge 133  
*Paramecium* 1063  
Parasit  
– intrazellulärer eukaryotischer 1458  
– Lysosomen-abhängiger Weg 1458  
– Lysosomen-unabhängiger Weg 1459  
Parasitismus 1436f  
ParM 1014  
PARP (Poly(ADP-Ribose)-Polymerase) 1285  
PARP-Inhibitor 1284f  
parthenogenetisch 1114  
Parvoviren 1448  
Paryin 1222  
Passagier-Mutation 1250, 1259, 1289  
Patch Clamp-Technik **704**  
– spannungskontrollierten Na<sup>+</sup>-Kanal 705  
Patched 985f  
Pathogen  
Pathogen 1435, 1475  
– Epithelbarriere 1450f  
– extrazelluläres 1452  
– intrazelluläres 1453  
– Lyse 1481  
– Phagozytose 1481  
pathogenassoziiertes molekulares Muster (PAMP, *pathogen-associated molecular pattern*) 1440, 1477ff, 1510  
Pathogenese 1438  
Pathogenitätsinsel 1441  
Pax6 1298  
Paxilin 1223  
P-Cadherin 1174  
PCR, *siehe* Polymerasekettenreaktion  
PD1 1291  
PDGF, *siehe* Blutplättchen-Wachstumsfaktor  
PDGF-Rezeptor 961f, *siehe auch* Blutplättchen-Wachstumsfaktor  
PDK1 (Phosphoinositid-abhängige Proteinkinase 1, *phosphoinositide-dependent protein kinase 1*) 972  
Pdm 1338  
PDZ-Domäne 1188  
Pektin 1226ff  
Pemphigus 1183  
Pendelprotein 739  
Pendelsystem  
– NADH-Elektronen 861  
*Penicillium* 1471  
Pentose **64, 72**  
Pentosephosphat-Weg 861  
Peptidbindung **122**  
Peptidbindungsfurche 1511  
Peptid-Neurotransmitter (Neuropeptid) 843  
Peptidyltransferase 382  
Peptidyl-tRNA-Molekül 379  
Perforin 1520  
pericentrioläre Matrix 1110  
Pericyt **1402f**, 1405  
perinukleärer Raum 733  
periplasmatischer Raum 686, 748  
periventrikuläre Heterotopie 1031  
Perlecan 1210  
Permeabilitätskoeffizient  
– Lipid-Doppelschicht 673  
Permease, *siehe* Transporter  
Peroxin 755  
Peroxisom 725, **752ff**  
– Proteinimport 755  
Persistenzlänge 1016  
– Aktinfilament 1016  
Pertussistoxin 943, 1452  
Peyer'sche Plaques 1492  
Pfeilschwanzkrebs (*Limulus polyphemus*) 249  
Pflanze 1355  
– Blüten 1342  
– Cytokinese 1130  
– Höhere 1130f  
– nicht codierende RNA-Transkripte 479  
– Plasmodesma 1191  
– Signalisierung **995ff**  
– transgene 556, 569f  
– Zellgedächtnis 450  
– Zelloberflächenrezeptor 996  
Pflanzenhormon 997  
Pflanzensamen  
– Nahrungsmittel **107**  
Pflanzenwachstum 998  
Pflanzenwachstumsregulator 997  
Pflanzenzelle 754  
– Peroxisom **754**  
– Speicherung von Zuckern und Fetten **106**  
– Vakuole **818f**  
Pflanzenzellwachstum 1229  
Pflanzenzellwand **1225ff**  
pH 57  
– cytosolischer 679  
– Skala 54, 57  
– Transporterproteine 679  
Phagocyt 1166  
– professioneller 836  
Phagozytose 29, 820ff, 836f  
– antikörperaktivierte **1480**  
– Bakterien in Wirtszellen 1456  
– Pathogen 1481  
– spiralartige (*coiling phagocytosis*) 1462  
Phagolysosom 1459  
Phagosom 836  
– Parasit 1459  
Phalloidin 1022  
Phanerogame 37  
Phänotyp 543ff, **544**  
– Mutation 550  
– nichtpermissive (restriktive) Bedingung 545, 547  
– permissive Bedingung 545, 547  
– synthetischer 550  
Phasenkontrastmikroskop 599f  
Phasentrennung  
– laterale **643**  
Phasenübergang 642  
Phasenvariation 328, 1466  
Phencyclidin („angel dust“) 716  
Phenylalanin **123**  
Pheromon 954  
Philadelphia-Chromosom 1238, 1287  
Phosphat **53, 72f**  
– anorganisches **88**  
Phosphatase  
– dualspezifische 978  
Phosphatbindung **105**  
– Energiegehalt **105**  
Phosphatgruppe **53**  
Phosphatidylcholin **68, 637, 638, 779**  
Phosphatidylethanolamin 637, 638, 780  
Phosphatidylinositol (PI) 645, 780, 791, 971  
Phosphatidylinositol-3-Kinase (PI 3-Kinase) 645  
Phosphatidylinositol-4,5-bisphosphat (PI (4,5)P<sub>2</sub>) 946  
Phosphatidylinositol-Lipid 790  
Phosphatidylinositolphosphat (PIP) **791ff**  
Phosphatidylserin 637, 638, 780, 1166  
Phosphatübertragungsreaktion **88**  
3'-Phosphoadenosine-5'-phosphosulfat (PAPS) **813**  
Phosphoanhydrid-Bindung **105**  
Phosphodiesterbindung 73  
Phosphoenolpyruvat  
– Glykolyse **101**  
Phosphoester-Bindung **105**  
Phosphofruktose-Kinase **100**  
Phosphoglucose-Isomerase **100**  
2-Phosphoglycerat  
– Glykolyse **101**  
3-Phosphoglycerat  
– Glykolyse **101**  
Phosphoglycerat-Kinase **101f**  
Phosphoglycerat-Mutase **101**  
Phosphoglycerid 636  
Phosphoinositid 790ff, 946, 971  
Phosphoinositid-Phosphatase 972  
Phospholipase 645  
Phospholipase C 646  
Phospholipase C-β (PLC-β) 946  
Phospholipase C-γ (PLC-γ) 964  
Phospholipid **10, 68f, 636ff**, 637, 946  
Phospholipid-Austauschprotein 781  
Phospholipid-Monolayer 644  
Phospholipid-Transferprotein 781  
Phospholipidtranslokator 641, 780  
Phosphorylierung 472, **926**  
– Cdk-Aktivität 1095  
– Protein **172**  
– Proteinänderung 171  
Phosphoryl-Transferreaktion 354  
Phosphoserin 219  
Phosphotyrosin bindende (PTB)-Domäne 931, 964  
Photoaktivierung 612  
Photobleichung (*photobleaching*) 604  
photochemisches Reaktionszentrum **892ff**  
Photodiode (CCD, *charge-coupled device*) 601  
Photolyase 1000  
Photonenrauschen 599  
Photoprotein 1000  
Photorespiration 754  
Photorezeptor 1000  
Photosynthese **74, 853ff, 884ff**  
– Änderung des Redoxpotenzials 893  
– Chloroplast **884ff**

- Elektronentransportkette 901
- Protonengradient 897
- Z-Schema 893
- Photosynthese-Reaktionszentrum 662, 891ff
- Ladungstrennungsschritt 891
- photosynthetische Elektronentransfer-Reaktion 886
- Photosystem 854, **890ff**
- Photosystem I 892ff
- Cytochrom-*b<sub>6</sub>-f*-Komplex 895
- Ladungstrennungsschritt 896
- Photosystem II 892ff
- Cytochrom-*b<sub>6</sub>-f*-Komplex 895
- Phototropin 1000
- Phototropismus 1000
- Phragmoplast 1130
- Phylogenese 18
- phylogenetischer Stammbaum 244ff
- Phytochrom 999ff
- PI 3-Kinase (Phosphoinositid 3-Kinase, Phosphatidylinositol-3-Kinase) 964ff, 1150
- Lipidandockstelle 970f
- PI 3-Kinase der Klasse Ia 972
- PI 3-Kinase der Klasse Ib 972
- PI 3-Kinase–Akt-Signalweg 972f
- PI3K/Akt/mTOR-Signalweg 1262
- Mutation 1261
- Pigmentzelle, *siehe* Melanocyt
- Pilus 1451
- Pilz 1445
- einzelliger 35
- Pilzzelle
- Vakuole 818
- Pinch 1222
- Pinocytose **826f**
- Pinocytosevesikel 827f
- piRNA, *siehe* piwi-wechselwirkende RNA
- Pitx1-Gen 1332
- Pitx1-Protein 1332
- piwi-wechselwirkende RNA (piRNA, *piwi-interacting RNA*) 340, 479ff
- Keimbahn 483
- springendes Element 483
- P-Körperchen 477
- Plakin 1070
- Plakoglobin 1179ff
- Plakophilin 1184
- planarer Polaritäts-Signalweg 983
- Planarie 1417
- Regeneration 1418
- Plasmalogen* 754
- Plasmamembran 10, 635ff, 831ff
- Bereich 664
- Beweglichkeit von Proteinen 665
- clathrinbeschichtete Vesikel 827
- Diffusion 662
- Exocytose 847
- frühes Endosom 831
- membranbiegendes
- Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase 684
- Oberfläche 646
- Säuger 638
- Transporterprotein 679
- Plasmamembranprotein 836
- Einzäunung 667
- Plasmamembran-Signalrezeptor 832
- Plasmid 22
- Plasmid-Expressionsvektor 542
- Plasmidtrennung 1014
- Plasmidvektor 525
- Plasmodesma (Pl. Plasmodesmata) 1191
- Plasmodium falciparum* 687, 1446
- Plastid 725
- Pleckstrin-Homologie (PH)-Domäne 931, 972
- Plektin 1054, 1070f
- Ploidiegrad 1355
- plus*-Ende 1016ff
- Aktinfilament 1016ff
- Pockenvirus 1448
- Pol δ 281
- Pol ε 281
- polare Auswurfkraft 1120
- Polarisationsachse 1309f
- dorsoventrale (D-V) Achse 1310, 1322
- animal-vegetative (A-V) Achse 1310
- anteroposteriore (A-P) Achse 1310ff, 1319ff
- Tier 1309
- Polarisierung 1309
- Neutrophil 1082
- Polarität 1009
- Aktinfilament 1016
- Cytoskelett 1009
- Poliiovirus 1456
- Polo-like-Kinase (PLK) 1106
- Polstrahlung 1129
- poly-A-Anheftungsstelle 466
- poly-A-Polymerase (PAP) 362
- poly-A-Schwanz 476
- 3'-poly-A-Schwanz 471
- Polyadenylierung 351, 362, 465
- Polycomb-Gruppe 1320
- Polycomb-Protein 230, 1319
- Polycomb-Proteingruppe 230
- Polyisoprenoid **69**
- Polymerase-Kettenreaktion (PCR, *polymerase chain reaction*) 529, 530f
- Polymerisation 1016ff
- Gleichgewichtsphase 1018
- matrizengesteuerte 5
- Verzögerungsphase 1018
- Wachstumsphase 1018
- Polymorphismenblock
- gekoppelter 551
- Polymorphismus 552
- Polynukleotid
- Synthese mithilfe ATP-Hydrolyse **95**
- Polyp 1272
- Polypeptid 7, 124, 842
- Polypeptid-Grundgerüst 124
- Polypeptidkette 131, 764
- Einbau einer Aminosäure 379
- membrandurchspannende 651
- sterische Beschränkungen der Bindungswinkel 125
- tranlozierte 771
- Verlängerung 765
- polyplod 1355
- Polyribosom (Polysom) 390, 763
- Polysaccharid **65**
- Synthese 94
- Polytänchromosom 233f, 436
- Polytänchromosomen-Puff RNA-Synthese 235
- Polytänzelle
- Fliege 233
- Polyubiquitinierung 832
- Polyubiquitin-Kette 176f
- Pore
- parazelluläre 1187
- Porenhelix 695
- Porin 651, 654, 688, 748, 857
- Mitochondrien 748
- Porphyrinring 867
- Porphyromonas gingivalis* 1439
- Positionseffekt 217
- Genexpression 218
- Positionseffekt-Variation 217
- *Drosophila* 217
- Positionsinformation 1319
- Positionsmarke 1316
- Positionswert 1318
- positive Kontrolle
- alternatives RNA-Spleißen 464
- positive Rückkopplung 167ff, 582f, 936f, 949, 1306
- Asymmetrie 1305
- Axon 699
- postsynaptisches Potenzial (PSP)
- excitatorisches 714
- inhibitorisches 714
- kombiniertes 715
- postsynaptische Zelle 706
- posttranslationale Kontrolle 477
- Eisen 477
- posttranslationaler Mechanismus 744
- PPAR (Peroxisom-Proliferator-aktivierender Rezeptor, *peroxisome proliferation-activated receptor*) 990
- Prä-B-Zelle 1499
- prä-mRNA 352f
- prä-mRNA-Spleißen 357
- prä-Peptid 842
- Präprophaseband 1130
- prä-pro-Protein 842
- Präprotein 744
- präreplikativer Komplex (präRC) 289, 1100
- Präsomitenmesoderm 1335
- präsynaptische Ausrichtung 1137
- präsynaptische Endigung 846
- präsynaptische Membran 843
- präsynaptische Zelle 706
- Prenylgruppe 650
- Presenilin 983
- Primärcilie 931, 1064f
- Tierzelle 1064
- primäre ciliäre Dyskinesie 1064
- Primärkultur 495
- Primärstruktur 130
- Primärtumor 1238
- Primärwand 1226f
- Primer (Vorlage, Startstück) 271
- PCR 530
- Primerstrang 268, 271
- Prionenerkrankung 146
- Pro-B-Zelle 1499
- Produkt 156
- Profilin 1023ff
- programmierter Zelltod 923
- Prohormon-Polyprotein 842
- Prokaryot 15f
- genetisches System 905
- Prokaryotenzelle 15
- Prokollagen 796
- Prolactin 976f
- Proliferation 1354
- Prolin **123**
- Prometaphase 1104ff
- Promotor 341, 424ff, 582, 585
- bakterielles Gen 424
- Bindungsaffinität 578
- CG-Insel 453

## 1602 Register

- *E. coli* 342
- Eukaryot 428
- Informationsverarbeitung 440
- Promotoraktivität
- Änderungsrate der Proteinkonzentration 576
- pro-Opiomelanokortin 842
- Propeptid 842
- Prophase 1104ff, 1137
  - Spindel Aufbau 1112
- Prophase I 1137f
- Prostaglandin 947
- Proteasom 399
  - prozessiver Proteinverdau 400
- Protein 5f, 121ff, 668
  - allosterisches 170
  - Aufreinigung 498ff
  - chemische Eigenschaften 151
  - Chromatographie 501
  - C-terminal im ER verankertes 770f
  - denaturiertes 126
  - DNA 333
  - ER-residentes 771
  - Fehlfaltung 775f
  - Form 121ff
  - geregelter Abbau 401f
  - GFP-markiertes 611
  - globuläres 137
  - Identifizierung unbekannter Proteine 510
  - Kompartiment 807
  - Konformation 62, 124f, 151
  - kostimulatorisches 1485, 1510, 1524
  - kovalente Modifikation 185f
  - Lebensdauer 577f
  - Lipid-Doppelschicht 649
  - Lokalisieren im Elektronenmikroskop 626
  - lumineszierendes 615
  - membranassoziertes 649
  - membranbiegendes 667f, 792
  - modifizierende Gruppe 185
  - polarisierte Zelle 848
  - renaturiertes 126
  - Signalsequenz 730
  - Sortierrezeptor 730
  - Struktur 121
  - Synthese 94
  - toxisches 1443
  - Transport 729f
  - Ubiquitin 177
  - wasserlösliches 760
  - Western Blotting 509
- Proteinabbau
  - Änderungsrate der Proteinkonzentration 576
- Proteinabbaukomplex 984
- Proteinaggregat 137, 146
  - Prionenerkrankung 146
  - symmetrisches 170
- Proteinaktivitätskontrolle 415
- Proteinanalyse 506ff
  - hydrodynamische Messung 510
  - Massenspektrometrie 510
- Proteinaufreinigung 504
  - Epitopmarkierung 505
- Protein-Dimer 136f
- Protein-Disulfidisomerase (PDI) 771
- Proteindomäne 127ff, 354
  - Darstellung 127ff
- Proteindynamik 611
- Proteinfaltung 126ff, 395, 771ff
  - Konformation 126
  - kotranslationale 396
  - nichtkovalente Bindung 126
  - Oligosaccharid 774
  - Proteintransport 804
- Proteinfamilie 132
- Proteinfunktion 518, 149ff
  - chemische Biologie 515
- Proteinglykosylierung 772f
  - N-verknüpfte 773
- Proteinhülle (Capsid) 142
- Proteinimport 746ff
  - Membranpotenzial 747
  - Mitochondrien 746ff
  - Peroxisom 755
- Proteinkinase 172ff, 926
  - Andockstelle 928
  - Evolutionsstammbaum 173
- Proteinkinase B (PKB) 972
- Proteinkinase C (PKC) 645, 947
- Proteinkomplex
  - hydrodynamische Messung 510
- Proteinkonzentration
  - Änderungsrate 576
- Protein L15 387
- Proteinmaschine 183ff
- Proteinmodul 134
- Proteinmolekül 136
- Protein-Phosphatase 172, 926
- Proteinphosphorylierung 172
- Protein-Protein-Bindung
  - $\alpha$ -Helix 153
  - Flächen/Flächen-Kontakt 153
  - Polypeptidketten-Schleife („Strick“) 153
- Protein-Protein-Wechselwirkung 187
- Proteinqualitätskontrolle 398f
- Proteinreparatur 399
- Proteinsequenz 140, 518
- Proteinsortierung 723ff
  - Weg 840
- Proteinstruktur 515ff
  - NMR 517
  - Röntgen-Kristallstrukturanalyse 515
- Proteinsynthese
  - DNA-Klonierung 541
  - Endphase 389
  - Eukaryot 388, 403
  - Inhibitor 392f
  - Initiationsphase 388
  - Kontrolle 472
  - prokaryotische 392
  - Ursprung 407
- Proteintranslokation
  - kotranslationale 757
  - posttranslationale 757
- Proteintranslokator 729, 744f
  - mitochondriale Membran 745
- Proteintransport 743
  - Chloroplasten 743
  - Mitochondrien 743
- Protein-Tyrosinphosphatase 977
- Proteinunfolding
  - hexamere 401
- Proteinuntereinheit 136f
- Proteinverkehr
  - eukaryotische Zelle 729
  - intrazellulärer 729
- Proteinwechselwirkung 186f
  - biochemische Methode 513
  - Hefe 187
  - optische Methode 513
- Proteinwechselwirkungskarte 188
- Proteoglykan 655, 811f, 1197ff
  - Golgi-Apparat 811
- Proteoglykan-Proteinkern 812
- Proteolyse
  - Metaphase-zu-Anaphase-Übergang 1095
- proteolytische Kaskade 1157, 1481
- proteolytische Spaltung
  - Insulin 144
- Proteomik 187
- Protocadherin 1174, 1370
- Protofilament 1011, 1046
- Proton 54
- Protonendraht 875
- Protonenfluss 897
- Protonen (H<sup>+</sup>)-Gradient 114, 897
  - elektrochemischer 853, 867
- protonenmotorische Kraft 863ff, 898
- Protonenpumpe 864ff
  - lichtgetriebene 659
  - Weg der Elektronen 869
- Proto-Onkogen 1250ff, 1286f
  - Onkogen 1253
- Protozoon (Pl. Protozoa) 29ff
  - parasitisches 1445
- Prozessieren
  - nukleolytisches 366
- Prozessivität 400
- PrP (Prionprotein) 146
- PRR, *siehe* Mustererkennungsrezeptor
- P-Selektin 1193
- Pseudo-Gen 255
- Pseudomonas aeruginosa* 1441
- psychoaktive Droge 716
- psychoaktives Medikament 711
- PTEN 1265
- PTEN-Phosphatase 1262
- Puffer 55
- Pulsfeld-Agarose-Gelelektrophorese 522
- Pulsfeld-Gelelektrophorese 523
- Puma 1164
- Pumpe
  - ATP-getriebene 676ff
  - F-Typ-ATPase 682
  - lichtgetriebene 676
  - P-Typ 681f
  - redoxgetriebene 676
  - V-Typ 681f
- Punkte-Trajektorie 584
- Punktmutation 243, 545
- Punktspreizfunktion (*point spread function*) 607, 618ff
  - Linse 619
- Purin 72
- Puromycin 392
- Purpurchmembran 660
- Pyrimidin 72
- Pyrophosphat, *siehe* Diphosphat
- Pyruvat (Brenztraubensäure) 98
  - anaerober Abbau 102
  - Glykolyse 101f
- Pyruvat-Carboxylase 93
- Pyruvat-Dehydrogenase-Komplex 108, 166
- Pyruvat-Kinase 101



## Q

Quadrupol 512  
Qualitätskontrollmechanismus  
– Translation 393  
quantitative RT-PCR (*reverse transcription-polymerase chain reaction*) 563  
*Quantum Dot* 605  
Quartärstruktur 130  
Querröhre 1039  
*Quorum sensing* 919  
Q-Zyklus 872f

## R

Rab 966, 1462  
Rab5-Domäne 799  
Rab-Effektor 797f  
Rab-GDP-Dissoziationsinhibitor (Rab-GDI) 798  
Rab-Kaskade 799f  
Rab-Protein 797  
– subzelluläre Lokalisation 797  
Rac 966ff, 1079f  
Rad51 312, 1285  
Rad52-Protein 314  
Raf 968  
Ran 738, 966  
– Transport 738  
Ran-GAP 738  
Ran-GDP 737  
Ran-GEF, *siehe* Ras-Guanin-Nukleotid-Austauschfaktor  
Ran-GTP 737  
Ranvier'scher Schnürring 703  
Raptor 973  
Ras 965ff, 1144, 1252, 1265  
– Onkogen 1252  
Ras-GTPase-aktivierendes Protein (Ras-GAP, *Ras GTPase-activating protein*) 966  
Ras-Guanin-Nukleotid-Austauschfaktor (Ras-GEF, *Ras guanine nucleotide exchange factor*) 738, 966ff  
Ras-MAP-Kinase-Signalweg 1289  
Ras-Protein 175f  
Ras-Superfamilie 965  
Raster-Elektronenmikroskop (REM) 627, 629  
Rasterkraftmikroskopie (RKM, *atomic force microscopy*, AFM) 616f  
raues ER  
– N-verknüpfte Proteinglykosylierung 773  
Rauschen  
– Lichtmikroskop 599  
Rb, *siehe* Retinoblastom (Rb)  
Rbpsuh-Protein 982  
Rb-Signalweg  
– Krebs 1261  
Reaktion  
– aerobe 13  
– anaerob 13  
– chemische 76  
– diffusionslimitierte 165  
– energetisch günstige 76ff, 80  
– energetisch ungünstige 80f, 89  
– gekoppelte 85f, 87, 104  
– Gleichgewicht 83f, 878  
– Richtung 80, 83

Reaktion auf ungefaltete Proteine 776f  
Reaktions-Diffusions-System 1306  
Reaktionskoppelung 81, 85  
Reaktionszentrum 886ff  
– photochemisches 892ff  
– Photosynthese 897  
reaktive Sauerstoffspezies (ROS, *reactive oxygen species*) 914  
Reaper 1164  
RecA 312  
– Strangaustausch 312  
Recycling-Endosom 826, 835f  
Redoxpaar 865  
Redoxpotenzial 865ff  
– Photosynthese 893  
Redoxreaktion 865  
Reduktion 75  
Reduktionsmittel 91, 506  
Refraktärperiode 285  
Refraktärzeit 700  
Regulationscode  
– kombinatorischer 186  
Regulationsnetzwerk 572  
– molekulare Wechselwirkung 572  
*cis*-Regulationssequenz 416ff, 444, 555  
– Logo 418f  
Regulator der G-Protein-Signalisierung (RGS, *regulator of G protein signaling*) 943  
Regulator-DNA-Sequenz 206  
regulierte Proteolyse 981  
rekombinante DNA-Technologie 498, 520  
Rekombinase  
– bakterielle konservative ortsspezifische 328f  
Rekombination 307ff  
– genetische 544  
– homologe 297  
– Influenzavirus 1469  
– konservative ortsspezifische 320ff  
– transpositionelle 320  
Rekombinationskomplex 1137  
Rektumkarzinom 1272  
Reparaturmechanismus  
– Doppelstrangbruch 311  
– homologe Rekombination 311  
Reparaturprotein 314  
Replikation, *siehe* DNA-Replikation  
Replikationsblase 283  
Replikationsgabel 269ff, 290  
– bakterielle 278  
– Bewegung 286f  
– gebrochene 313  
– Initiation 283  
– Nukleosom 290f  
Replikationsmaschine 276  
Replikationsmechanismus  
– fehleranfälliger 1467  
Replikationspolymerase  
– eukaryotische 281  
Replikationsursprung 207, 1100  
– eukaryotisches Chromosom 284  
– Festlegung 290  
Replikationsursprung (*replication origin*) 283  
– bakterielles Chromosom 283  
– Säuger 290  
replikative Zellalterung (Zellseneszenz, *replicative cell senescence*) 295, 495, 1148, 1246  
Reportergen 562

Reporterprotein 562  
Repressor  
– DNA-Bindung 581  
Repressorprotein 424  
Reproduktion  
– sexuelle 544  
Resonanz 52  
Resonanzenergietransfer 891  
Respiration, *siehe* Atmung  
Restkörperchen 837  
Restriktionsfaktor 1475  
Restriktionsnuklease (Restriktionsenzym) 521  
Restriktionspunkt 1090  
Reticulum 908  
Retinal 164, 660  
– 11-*cis*-Retinal 955  
retinale Ganglienzelle (RGC, *retinal ganglion cell*) 1366f  
Retinoblastom (Krankheit) 1146, 1254  
– genetische Grundlage 1255  
Retinoblastom (Rb) 1265  
– Protein-Familie 1145  
– Rb-Gen 1254ff  
– Rb-Protein 1255  
Retinoid 991  
retinotopische Karte 1367ff  
retrograder Transport, *siehe* Rückgewinnungstransport  
retrograde Translokation 782  
Retrotranslokation 399  
Retrotransposon  
– nichtretrovirale 321ff  
– retrovirusartige 321ff  
Retrovirus 1251  
– Lebenszyklus 324  
Reverse Transkriptase (Rücklauf- oder Umkehr-Transkriptase, RT) 293, 324, 1465  
Reverse Transkriptase-Inhibitor 1470  
Rezeptor 635, 920ff  
– aktivierender 1484  
– akzessorischer 1516  
– extrazelluläres Signalmolekül 922  
– inhibitorischer 1484  
– intrazellulärer Signalübertragungskomplex 929  
– ionotroper, *siehe* Ionenkanal  
– metabotroper 708f  
Rezeptorabscheidung 959  
Rezeptor-Desensibilisierung 960  
Rezeptor-Dimerisierung 962  
Rezeptor-Editierung 1495, 1504  
Rezeptor-Herunterregulierung 832, 939, 959  
Rezeptorinaktivierung 959  
Rezeptorprotein 920ff  
– extrazelluläres Signalmolekül 922  
Rezeptor-Serin/Threonin-Kinase 978, 996  
– Typ I 978  
– Typ II 978  
Rezeptor-Tyrosinkinase (RTK) 961ff, 996, 1373  
– Dimerisierung 962  
– GPCR 974f  
– Signalprotein 961  
– Unterfamilie 962  
Rezeptor-Tyrosinkinase-Signalweg 1303  
RGD-Sequenz 1207  
Rheb 973

## 1604 Register

- Rho 966ff  
– Aktivierung 1081f  
RhoA 1127  
RhoA-Aktivierung 1127  
RhoA-GTP 970  
Rhodamin 604  
Rhodopsin 164, 660, 770, 941, 955  
Rhodopsinkinase (RK) 955f  
Rho-Familie 953, 966ff  
Rho-GAP 1127  
Rho-GEF 970, 1127  
Rhombomer 1326  
Rho-Proteinfamilie 1079  
– extrazelluläres Signal 1081  
Ribonukleinsäure, *siehe* RNA  
Ribonukleoprotein  
– Synthese 370  
Ribonukleosidtriphosphat 112  
Ribonukleotid 336  
Ribose 64, 336  
–  $\beta$ -D-Ribose 72  
Ribosom 8, 379  
– A-Stelle 381ff  
– bakterielles 380, 392  
– Bindungsstelle für Antibiotika 392  
– ER-Translokator 765  
– E-Stelle 381ff  
– eukaryotisches 380  
– freies 763  
– große Untereinheit von Bakterien 386f  
– kleine Ribosomenuntereinheit 382  
– membranverankertes 763  
– P-Stelle 381ff  
– RNA-Bindungsstelle 381  
– Synthese 370  
ribosomale RNA (rRNA) 8, 340, 365f  
– chemische Modifizierung 366  
– rRNA-Gen 365  
– 16S-rRNA 389  
– 23S-rRNA 387  
ribosomales Protein 379  
Ribosomenfabrik 367  
Ribosomenprofil (*ribosome profiling*) 568  
Riboswitch 462  
– Guanin 462  
Ribozym 386, 406  
– biochemische Reaktion 406  
– *In-vitro*-Selektion 407  
Ribulose 64  
Ribulosebiphosphat-Carboxylase (Rubisco) 887  
*Rickettsia rickettsii* 1463  
Rictor 973  
Riechkolben-Vorläuferzelle 1421  
Riesenchromosom  
– *Drosophila melanogaster* 39  
Riesenwuchs  
– hypophysärer 1357  
RIG-ähnlicher Rezeptor (RLR, *RIG-like receptor*) 1479  
Rindenanordnung 1230  
RISC (RNA-induzierter Stilllegungskomplex, *RNA-induced silencing complex*) 479f  
RITS-Komplex (RNA-induzierter transkriptionaler Stilllegungskomplex, *RNA-induced transcriptional silencing complex*) 482  
RNA (Ribonukleinsäure) 5, 336  
–  $\beta$ -D-Ribose 72  
– einzelsträngige 405  
– Hauptklassen 340  
– Katalyse 406ff  
– kleine nicht codierende 478  
– komplementäres 338  
– Konformation 6, 62  
– nicht codierende 339, 365, 478  
– Struktur 336f, 405  
– Telomerase 486  
– Transport aus Zellkern 468  
RNA-Capping 352f  
RNA-Editierung 466ff  
RNA-Exosom 364  
RNA-Fabrik 353  
RNA-Gerüstmolekül 184  
RNA-Haarnadelstruktur 344  
RNA-*in-situ*-Hybridisierung 603  
RNA-Interferenz (RNAi) 433, 479ff, 561  
– genetische Methode 484  
– Genfunktion 560  
– genetisches Screening 561  
– Heterochromatinbildung 482  
RNA-Intron  
– selbstpleißendes 361  
RNA-Lokalisationskontrolle 415  
RNA-Polymerase 338, 345, 430ff  
– bakterielle 345  
– eukaryotische 345  
– Holoenzym 341  
– Transkriptionszyklus in Bakterien 341  
RNA-Polymerase I 344  
RNA-Polymerase II 344ff  
– eukaryotische 353  
– Initiation der Transkription 346  
– Schwanz 351  
RNA-Polymerase III 344  
RNA-Primer 273  
– Synthese 273  
RNA-Prozessierung 350  
– anomale 360  
RNA-Prozessierungs-Kontrolle 415  
RNA-RNA-Umlagerung 356  
RNA-seq 564f  
RNA-Sequenzierung  
– RNA-seq 535  
RNA-Spaltungsstelle 466  
RNA-Spleißen 333, 351ff, 354, 464  
– alternatives 463f  
– Chromatinstruktur 360  
– negative Kontrolle 464  
– positive Kontrolle 464  
– Spleißosom-katalysiertes 361  
– RNA-Struktur TAR 461  
RNA-Synthese  
– Editieren 377  
– Inhibitor 393  
– Polytänchromosomen-Puff 235  
RNA-Transkript 5  
RNA-Transkriptspaltung 465  
RNA-Transportkontrolle 415  
RNA-Tumorvirus 1251  
RNA-Verarbeitungsenzym 362  
RNA-Virus 1465  
RNA-Welt 405ff  
Robo3.1 1366  
Robustheit  
– Netzwerk 585  
Rock 1127  
Röhre  
– Bildung 1352f  
Röntgen-Kristallstrukturanalyse 515f  
Rotation 662  
Rotationsbewegung 78  
Rotationskatalyse 879  
Rous-Sarkom-Virus 1251, 1438  
RPA 276  
rRNA, *siehe* ribosomale RNA  
R-Smad (rezeptoraktiviertes Smad) 979  
R-Spondin 1388  
RTK/Ras/PI3K-Signalweg  
– Krebs 1261  
Rückenmark 1361  
– Motoneuron 713  
Rückgewinnungstransport (retrograder Transport) 806  
– retrograder axonaler Transport 1060  
Rückgewinnungsweg 806f  
Rückkopplung 948  
–  $\text{Ca}^{2+}$ -Wellen und -Oszillationen 949  
– negative 579f, 949ff  
– positive 582f, 949  
– verzögerte negative 580f  
Rückkopplungshemmung 167  
Rückkopplungsschleife (*feedback loop*) 992  
– circadiane Uhr 992  
– negative 448, 992  
– positive 447f  
– Zellgedächtnis 447  
Ruhepotenzial 693f  
Ryanodin-Rezeptor 948
- ## S
- S6-Kinase (S6K) 1151  
*Saccharomyces cerevisiae* 36, 558, 1445  
– Anordnung der Gene im Genom 203  
– DNA-Replikationsursprung auf Chromosom III 288  
– Fortpflanzungszyklus 36  
– Genom 37  
– Zellzyklus 1090  
Saccharose (Glukose- $\alpha$ -1,2-Fruktose) 65  
*Salmonella enterica* 1441, 1457ff  
*Salmonella typhimurium*  
– DNA-Inversion 327  
SAM-Komplex (Sortier- und Aufbaumaschinerie, *sorting and assembly machinery*) 745  
Sanger-Sequenzierung 533  
Sar1-Protein 794  
SARA (Smad-Anker zur Rezeptoraktivierung, *Smad anchor for receptor activation*) 979  
Sarkom 1236  
Sarkomer 1037ff  
– Organisation der Hilfsproteine 1039  
Sarkoplasmatisches Reticulum (SR) 759, 1039f  
–  $\text{Ca}^{2+}$ -Pumpe 683  
– Muskelzelle 682  
Satellitenzelle 1401  
Sauerstoff 753, 868  
Säuger (Säugetier) 41  
– CG-Insel 453  
– Dosiskompensation 456  
– Hippocampus 716  
– Hox-Komplex 1326  
– Immunglobulin (Ig) 1498  
– Ionenkonzentrationen innerhalb und außerhalb einer Zelle 672  
– Langzeitpotenzierung 716  
– Plasmamembran 637  
– Promotor 453  
– Replikationsursprung 290

- Säugerchromosom  
– T-Schleife 294  
Säugerzelle  
– endogene DNA-Läsion 298  
Säulenchromatographie 501f  
Saumzelle 1383  
Säure 54, 57  
– schwache 57  
Säure-Basen-Katalyse 161  
Säure-Katalyse 160f  
SCAP (SREBP-Spaltungsaktivierungsprotein, *SREBP cleavage activation protein*) 740  
S-Cdk 1094ff, 1146  
SCF, *siehe* Stammzellfaktor  
SCF-Ubiquitin-Ligase 178f, 188  
Schalt-Helix 180  
Scheiben (*Discs*) 955  
Schicksalskarte 1323  
Schilddrüsenhormon 991, 1341  
*Schizosaccharomyces pombe* 1445  
– Zellzyklus 1090  
Schlaganfall 1167  
*Schmidtea mediterranea* 1417  
Schreiber-Protein 223f  
Schrotschuss-Sequenzierung 537  
Schrumpfung 1417  
Schwann'sche Zelle 703  
Schwanz-Polymerisation 96  
Schwarzer Raucher (*black smoker*) 13  
Schwesterchromatide 207, 239, 1088, 1102ff  
– Anaphase 1121  
– APC/C 1120  
– Spindel 1115  
Schwesterchromatiden-Kohäsion 1088  
Schwesterchromatidentrennung 1121f  
Schwesterchromosom 239  
Schwingungsbewegung (Vibrationsbewegung) 78  
Scramblase 780  
*Screening*  
– genomweites 559  
S-Cyclin 1094  
SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese (SDS-PAGE) 506ff, 507f, 657  
Sec23/24 796  
Sec61-Komplex 764ff  
SecA-ATPase 765  
Second Messenger 926, 958  
*Sec-Transportweg* 751  
Securin 1096, 1121  
Seeigel-Embryo 449  
Segmentierung  
– *Drosophila* 1313  
– Wirbeltieren 1335  
Segmentierungsgen 1313ff  
Segmentierungsmuster 1315  
Segmentierungsuhr 1336  
Segmentpolaritätsgen 1314ff  
Segmentverdopplung 254  
Segregation 1106  
Sehvermögen 954  
– GPCR 954  
 $\gamma$ -Sekretase 983  
Sekretionssystem 1443f  
– akzessorisches 1444  
– allgemeines 1444  
– kontaktabhängiges 1444  
– Typ-III 1444  
– Typ-IV 1445, 1461  
Sekretionsvesikel 839ff  
– unreifes 841  
Sekretionsweg 786  
sekretorisches Protein 839ff  
Sekundärstruktur 130  
Sekundärwand 1226  
Selbstpleiß-Mechanismus 361  
Selbst-Toleranz 1518  
– immunologische 1487ff  
– Mechanismus 1495  
Selbstvermeidung  
– Dendrit 1370  
Selektin 813, 1193  
Selektin-Familie 1493  
Selektion 18  
– negative 1517f  
– positive 1517f  
– reinigende 245  
Selektivitätsfilter 695  
– Ionenkanal 690  
– K<sup>+</sup>-Spezifität 696  
Selenocystein 391  
Semikanal 1190  
sensorische Mutterzelle 1328f  
Separase 1121  
Septin 1066ff, 1129  
– Zellkompartimentalisierung 1072  
Septum 1013  
Sequenz 62  
sequenzielle Induktion 1307  
Sequenzierung  
– Krebszellgenom 1256  
Sequenzlogo 343  
Sequenzvergleich 152  
Sequenzvermischung (*Shuffling*) 20  
Serin 123  
Serin/Threonin-Kinase 926  
Serin/Threonin-Proteinphosphatase 978  
Serin-Protease 132, 1214  
Serotonin 708  
Serum 1143  
Sevenless (*Sev*) 966f  
Sexualhormon  
– steroidales 990  
sexuelle Reproduktion  
– Haploid-Diploid-Zyklus 544  
Shelterin 293  
*Shigella flexneri* 1441, 1463  
Shine-Dalgarno-Sequenz 389, 471  
Short gastrulation (*Sog*) 1321f  
Shugoshin (Wächtergeist) 1139  
Sialinsäure 647  
Sic1 1134  
Sichelzellanämie 261  
Sigma ( $\sigma$ )-Faktor 341ff  
sigmoidale Antwort 935  
Signal  
– extrazelluläres 1357  
– Genexpression 414  
– induktives 1304  
– kostimulatorisches 1523  
Signal aus der Umgebung  
– Zellwanderung 1344  
Signale aus der Umwelt  
– Blütenbildung 1342  
Signalerkennungspartikel (*signal recognition particle*, SRP) 761f  
Signalfleck 730, 824  
Signalfunktion 1064  
Signalgradient 1305  
Signalhypothese 760f  
Signalisierung (Signalisieren) 921, 995ff  
– autokrine 921  
– endokrine 921f  
– Enzym-gekoppelter Rezeptor 961ff  
– Ephrin-Eph 1348, 1368, 1389  
– EphrinA-EphA 1368  
– EphrinB-EphB 1368  
– G-Protein gekoppelter Rezeptor 940  
– Hedgehog in *Drosophila* 987, 1316  
– interzelluläre 921  
– kontaktabhängige 921  
– Nodal 1324  
– parakrine 921  
– Pflanze 995ff  
– RTK 965  
– synaptische 921f  
– zweifach-negative Aktivierung 928  
Signalknotenpunkt 965  
Signalkomplex 929f  
– intrazellulärer Signalübertragungskomplex 929  
Signalmediator  
– gasförmiger 957  
Signalmolekül  
– intrazelluläres 920ff  
– Umsatz 933  
Signalpeptidase 730, 760  
Signalprotein  
– Cytokin-Rezeptor 977  
– extrazelluläres 977  
– intrazellulärer Rezeptor 990  
– intrazelluläres 1221  
– JAK-STAT-Signalweg 977  
– Membran 649  
– modulare Bindungsdomäne 930  
– TGF- $\beta$ -Superfamilie 978  
Signalreaktion  
– schalterartig 935  
Signalsequenz 731, 744ff, 760  
– Protein 730  
Signalübertragung  
– Aktinfilamentanordnung 1029  
– Eukaryotenzelle 176  
– intrazelluläre 1221  
– neuromuskuläre 712  
– reziproke 1374  
Signalübertragungsweg  
– negative Rückkopplung 938  
– Signal und Antwort 932  
– transformierender Wachstumsfaktor  $\beta$  1265  
Signalvariabilität 929  
Signalvernetzung 933  
Signalwandler 924  
Signalweg  
– Auxin-Signalweg 998  
– Ethylen-Signalweg 998  
– Fremd-Antigen 1523  
– Genregulation 981  
– GPCR 974f  
– Hedgehog 1303, 1316  
– Inositolphospholipid-Signalweg 947  
– intrazellulärer Signalweg 920f  
– JAK-STAT-Signalweg 976, 1483  
– kanonischer Wnt-Signalweg 983ff, 1303, 1385  
– Mitogensignalweg 1149  
– NF- $\kappa$ B-Signalweg 989  
– Notch 1265, 1303, 1389  
– p53-Signalweg 1263  
– PI 3-Kinase-Akt-Signalweg 972f  
– PI3K/Akt/mTOR-Signalweg 1261

## 1606 Register

- planarer Polaritäts-Signalweg 983
- Ras-MAP-Kinase-Signalweg 1289
- Rb-Signalweg 1261
- RTK 974f, 1303
- RTK/Ras/PI3K-Signalweg 1261
- Smad-abhängiger Signalweg 979
- TGF- $\beta$ -Signalweg 979, 1303
- Wnt-Signalweg 1274, 1303ff, 1316, 1385f
- Zell-Zell-Signalweg 1303
- Signalzentrum 1307, 1323, 1336
- Simulation
  - agensbasierte 590
- SINE-Familie (kurzes, eingeschobenes nukleäres Element, *short interspersed nuclear element*) 325
- Sinnesborsten 1328
- Sinnesepithel
  - auditorisches 1393
- siRNA (kleine Interferenz-RNA, kleine interferierende RNA, *small interfering RNA*) 340, 479ff
- SIV (Affen-Immunschwächevirus, *simian immunodeficiency virus*) 1467, 1468
- Skelettmuskel
  - Acetylcholinrezeptor 709
  - Myofibrille 1038
- Skelettmuskelkontraktion
  - Troponin 1041
- Skelettmuskelzelle 1037
- Skelettmuskulatur 1399
  - Entstehung 1399
  - Neubildung 1399
- Skp1-Protein 187f
- Slit 1365f, 1404
- Smac/Diablo 1164
- Smad 978
  - Familie 978
- Smad4 (co-Smad) 979
- SMC (*structural maintenance of chromosomes*)-Protein 1103ff
- Smoothened 985f
- Smurf (Smad-Ubiquitinierung regulierender Faktor, *Smad ubiquitylation regulatory factor*) 980
- SNARE-Protein **797ff**, 1462
  - Membranfusion 800f
  - *trans*-SNARE-Komplex 800
  - Vesikelmembran-SNARE (v-SNARE) 800
  - Zielmembran-SNARE (t-SNARE, *target membrane SNARE*) 800
- SNARE-Regulator 797
- snoRNA (kleine nukleoläre RNA, *small nucleolar RNA*) 340, 367, 486
- SNP, *siehe* Einzelnukleotid-Polymorphismus
- snRNA (kleine Kern-RNA, *small nuclear RNA*) 340, 356
- snRNP (kleines Kernribonukleoprotein, *small nuclear ribonucleoprotein*) 356
- Solubilisierung
  - Membranprotein 658
- Solut (Substrat) 675
  - Transport 680
- Solutbindungsstelle 673
- Soluttransport
  - passiver 676
- somatische Hypermutation 1504
- Somatostatin 946
- Somiten 1335
- Somitenbildung im Hühnerembryo 1335
- Somitendomäne 1349
- Sonde
  - fluoreszierende 604f
- Sonic hedgehog 985, 1361
- Sonnenlicht 886
- Son-of-Sevenless (Sos) 966ff
- Sortieren
  - Abstoßung 1348
  - Adhäsion 1347
- Sortierrezeptor 730
- Sortiersignal 729, 806
- Sox2 445, 1425ff
- Spalthefe 1090
- Spaltungsstimulationsfaktor F (CstF, *cleavage stimulation factor*) 362
- Spaltungs- und Polyadenylierungs-Spezifitätsfaktor (CPSF, *cleavage and polyadenylation specificity factor*) 362
- Spannungssensor 700, 1224
- Spektrin 665, 1023, 1032
- Spektrincytoskelett
  - menschliche Erythrocytenmembran 666
- Spermienschwanz
  - Mitochondrium 856
- Sperrprotein 225
- Sperrsequenz 225, 436
- S (Synthese)-Phase 287, 1088f, **1099ff**
- Sphingolipid 636
- Sphingomyelin 637, 781
- Sphingosin 637, 638, 781
- Spindel
  - mitotische 613
- Spindelaufbau 1110ff
  - bipolarer 1114f
  - Tierzelle 1113
- Spindelaufbau-Kontrollpunkt 1122
- Spindelfunktion 1110
- Spindelpol 1117
  - Kinetochor 1117
- Spindelpolkörper 1052
- Spleißen
  - alternatives 355
- Spleißfehler 358
- Spleiß-Konsensussequenz 355
- Spleißosom 356ff
- Spleißstelle 355ff
- Spleißstellen-Mutation 394
- Spleiß-Verstärker (*splicing enhancer*) 359
- spontaner Vorgang 67
- springendes Element kann entfallen, da unter Element 205
  - Keimbahn 483
  - piRNA 483
- springendes Gen 321
- Sprosshefe 1090
- Squamae 1391
- SR, *siehe* Sarkoplasmatisches Reticulum
- Src 975, 1438
  - c-Src 1252
- Src-Familie 650, 974
- Src-Homologie 2 (SH2)-Domäne 152, 931, 964f
- Src-Homologie 3 (SH3)-Domäne 931, 964f
- Src-Protein 174
- Src-Proteinkinase 174f
- SRP-ähnlicher Transportweg 751
- SRP-Rezeptor 761
- Stäbchen-Photorezeptor 955ff
- Stäbchen-Photorezeptorzelle 955f
  - Anpassungsfähigkeit 956
- Stabilitätsanalyse
  - Fließgleichgewicht 584
- Stammbaum des Lebens 16ff
- Stammzelle **1381ff**
  - Definition 1384
  - Dünndarm 1384
  - embryonale (ES-Zelle) 445, 1423f
  - Gewebeerneuerung 1392
  - hämatopoetische (blutbildende) 1406, 1411f, 1488
  - hochgradig pluripotente 1418
  - induzierte pluripotente (iPS-Zelle) 444, 447, 1425
  - Kontaktsignal 1412
  - Körperrückbildung
  - mesenchymale 1395
  - multipotente 1386, 1411
  - multipotente hämatopoetische 1410
  - neurale 1419f
  - Notch-Signalübertragung 1390
  - pluripotente 443, 1417, 1421ff
  - ruhende 1400
  - Therapien für Blut und Epidermis 1419
  - Tochterzelle 1384ff
  - totipotente 1418ff
  - Wnt 1390
- Stammzellfaktor (SCF, *stem-cell factor*) 1096f, 1413
- Stammzellnische 1388
- Stammzellstatus 1389
- Stammzellsystem
  - Epidermis 1390
  - hierarchisches **1406**
- Standardänderung der Freien Energie 877
- Staphylokokken 1450
- Stärke 889
- Start 1089
- Start-Codon 389, 473
- Start-Signal 342
- STAT (Signalvermittler und Aktivatoren der Transkription, *signal transducers and activators of transcription*) 976
- Stathmin 1054ff
- Stearinsäure **68**
- STED (stimulierte Emissionsauslöschungsmikroskopie, *stimulated emission depletion microscopy*) 619f
- Steel-Faktor 1347, 1413
- Steppstich-Mechanismus 270
- Stereocilie 1006
- Steroid **69**
- Steroidhormon 990
- Sterol 636
- Stickstoff-Fixierung 14, 115
- Stickstoffkreislauf 114
- Stickstoffmonoxid (NO) **957f**
- Stilllegung (*silencing*) 217
- stimulierendes G-Protein (G<sub>s</sub>) 943, 957ff, 975
- Stimulus 587f
- stochastische Modelle 590
- Stoffwechsel 116
  - Energietransfer 86
  - Kontrollmechanismus 117
- Stoffwechselweg 66, 97
- Stopp-Codon 389
- Stopp-Signal 342
- STORM (stochastische optische Rekonstruktionsmikroskopie, *stochastic optical reconstruction microscopy*) 621
- Strang austausch (Stranginvasion) 311f

- Strangbewegung 318  
stranggesteuerte Fehlpaarungsreparatur 279  
stranggesteuertes Fehlpaarungs-Korrekturlesesystem (*strand-directed mismatch repair*) 278  
Strangwanderung (*branch migration*) 317f  
Streptokokken 1450  
*Streptomyces* 1471  
Stressfaser 1043, 1126  
Stressgranulum 478  
Stressreiz 987  
Stroma 752, 885, 1210, 1246, 1394  
Stromazelle, *siehe* Bindegewebszelle  
Substanz  
– ionische 56  
– polare 56  
Substrat 77f, 156  
Substratbindung 157  
Substratkonzentration 160  
Succinat  
– Zitronensäurezyklus 111  
Succinat-Dehydrogenase 874  
– Zitronensäurezyklus 111  
Succinyl-CoA  
– Zitronensäurezyklus 111  
Succinyl-CoA-Synthetase  
– Zitronensäurezyklus 111  
Südafrikanischer Krallenfrosch, *siehe Xenopus laevis*  
Sulphydrylgruppe (Thiolgruppe) 53  
SUMO (kleiner Ubiquitin-verwandter Modifikator, *small ubiquitin-related modifier*) 177  
Sumoylierung 177  
SUN-Protein 1070f  
Superauflösungsansatz 617ff  
– Fluoreszenztechnik 617  
superhelikale Spannung 349f  
Superkomplex 874  
Suppressor-Mutation 545  
– extragene 545  
– intragene 545  
SV40 828  
Switch-Sequenz 1506  
Symbiose 29  
Sympathicusneuron 1151  
Symporter (Cotransporter) 677  
Synapse 706, 1372f  
– aktivitätsabhängige synaptische Veränderung 1376  
– Bildung 1372  
– chemische 706f  
– Differenzierung 1374  
– elektrische 707  
– Modifikation 1374  
– neuromuskuläre 1374  
– psychoaktives Medikament 711  
Synapseneliminierung 1373  
– aktivitätsabhängige 1373  
synaptische Plastizität 716, 1376  
synaptischer Spalt 706  
synaptische Signalübertragung 1373  
synaptisches Signalisieren 921f  
synaptisches Vesikel 843ff  
– Exocytose 844  
– Nervenzelle 845  
synaptische Verbindung  
– kritischer Zeitraum beim Auge 1375  
synaptonemaler Komplex 1137f  
Synctium 1132, 1311  
Syndecan 1200  
Syntenie 247  
Synthetase 376  
System  
– bistabiles 582
- T**
- Tabakmosaikvirus (TMV) 143  
– Struktur 144  
TAF (TBP-assoziiertes Faktor, *TBP-associated factor*) 346  
*tag*, *siehe* molekulares Etikett  
Talin 1223  
Tandem-Affinitätsaufreinigungs-Markierung (*TAP-tagging, tandem affinity purification tagging*) 505  
Tandem-Massenspektrometer (MS/MS) 512  
Tandem-Massenspektrometrie 512  
TAP-Transporter (*transporter associated with antigen processing*) 687  
TATA-Box 346  
TAT (*twin arginine translocation*)-Weg 751  
Tau 1054  
Taufliege, *siehe* *Drosophila melanogaster*  
Taxol 1049  
TBP (TATA-bindendes Protein) 347  
TCA-Zyklus, *siehe* Zitronensäurezyklus  
*Tectum opticum* 1366  
– anteriore und posteriore Tectummembranen 1368  
Teilungsfurche 1125  
Telomer 208, 292  
– Länge 294  
Telomerase 292, 1148, 1246  
Telomerreplikation 293  
Telomer-Struktur 1148  
Telophase 1105f, 1124  
– Cytokinese 1130  
Terminator 342  
Tertiärstruktur 130  
Testosteron 69  
Tetracyclin-Repressor 555  
TFII (Transkriptionsfaktor für die Polymerase II) 346  
– TATA-Bindungsfaktorkomponente 1464  
– TFIIA 346  
– TFIIB 346  
– TFIIC 346  
– TFIID 346  
– TFIIF 346f  
TGF- $\beta$ , *siehe* transformierender Wachstumsfaktor- $\beta$   
TGF- $\beta$ /Activin-Familie 978  
TGN, *siehe* trans-Golgi-Netzwerk  
 $\beta$ -Thalassämie  
–  $\beta$ -Globin 360  
Thermodynamik  
– Erster Hauptsatz 70, 82  
– Zweiter Hauptsatz 67, 82  
4-Thiouridin 376  
Threonin 123  
Thrithorax-Gruppe 1320  
Thrombin 156  
Thrombocyt 1407  
Thylakoid 752, 886  
Thylakoidmembran 743f, 751, 885ff  
– Elektronenfluss 897  
– Protonenfluss 897  
Thylakoidraum 743f, 886  
Thymin 72, 336  
Thymindimer 299  
Thymocyt 1517  
– CD4-einfach positiver 1517  
– CD8-einfach positiver 1517  
– doppelt positiver 1517  
Thymosin 1023f  
Thymus  
– Selektion 1518  
– T-Zelle 1488  
Thyroidhormon 991  
T<sub>H</sub>-Zelle, *siehe* Helfer-T-Zelle  
tiefe RNA-Sequenzierung 535  
Tier  
– extrazelluläre Matrix 1195  
– nicht codierende RNA-Transkripte 479  
– transgenes 556  
– Zellgedächtnis 450  
Tierkörper  
– Grundbauplan 1299  
Tierzelle 1064  
– Anheftung der Chromosomen an die Mitosespindel 1117  
– Energie 107f  
– extrazelluläres Signalmolekül 923  
– Membranpotenzial 693  
– Mikrotubuli 1050, 1128  
– Mitosespindel 1128  
– Mitosespindel der Metaphase 1109  
– Primärcilie 1064  
– Speicherung von Zuckern und Fetten 106  
– Spindelaufbau 1113  
*Tight Junction* (undurchlässige Verbindung, okkludierende Anschlussstelle, Schließverbindung) 848, 1173, 1184ff  
TIM-Komplex (Translokator der inneren Mitochondrienmembran, *translocator of the inner mitochondrial membrane*) 745  
+TIP (*plus-end tracking protein*) 1054f  
Titin 617, 1039  
TLR3 1483  
T-Lymphocyt 1408, 1475, *siehe auch* T-Zelle  
– regulatorischer 1495  
TNF, *siehe* Tumornekrosefaktor  
TNF-Familie der Signalproteine 1159  
Tochterzelle 1130  
– Cytokinese 1130  
– epigenetische Vererbung der Genexpressionsmuster 459  
– Stammzelle 1384ff  
Tochterzellkern  
– Chromosom 1124  
Todesdomäne 1159  
Todesrezeptor 1159  
todinduzierender Signalkomplex (DISC, *death-inducing signaling complex*) 1159  
TOF (*time-of-flight*)-Analysator 512  
Toleranz  
– periphere 1495f  
– zentrale 1495  
Toll 1320  
Toll-like-Rezeptor (TLR, *Toll-like receptor*) 988, 1320, 1477f  
TOM-Komplex (Translokator der äußeren Mitochondrienmembran, *translocator of the outer mitochondrial membrane*) 745ff

## 1608 Register

- Tomogramm 627  
Tonoplast 819  
Topoisomerase 121  
– Topoisomerase I 280  
– Topoisomerase II 280  
TOR (*target of rapamycin*) 973, 1150  
Toxin 1443  
Toxizität  
– selektive 1470  
*Toxoplasma gondii* 1458  
– Lebenszyklus 1458  
Traberkrankheit (Scrapie) 146  
Trachee 1351  
Tracheole 1351  
Transcytose 828ff  
Transdifferenzierung 1429  
Transducin (G<sub>t</sub>) 955ff  
Transduktion 1441  
Transferrin 477  
– eisenfreies 831  
Transferrinrezeptor 831  
Transfer-RNA (tRNA) 8, 340, **373ff**, 374  
– Erkennung 378  
– ungewöhnliches Nukleotid 376  
Transfer-Startpeptid 766  
Transfer-Startsignal 766ff  
Transferstoppssequenz 750  
Transfer-Stoppsignal 767ff  
Transformation 1243, 1441  
transformierender Wachstumsfaktor- $\beta$   
(TGF- $\beta$ , *transforming growth factor- $\beta$* )  
978f, 1521  
– Signalweg 979, 1303  
Transgene 556  
transgene Maus  
– Onkogen 1266  
*trans*-Golgi-Netzwerk (TGN) 809ff, 822,  
840  
– Mannose-6-phosphat-Rezeptor 822  
– polarisierte Zelle 848  
– Transport zu Lysosomen **817ff**  
– Transport zur Zelloberfläche **839ff**  
Transkript 337  
Transkription 5, **333ff**  
– eukaryotisches Gen 346  
– Initiation 346  
– Kopplung mit Nukleotid-Exzisionsrepa-  
ratur 302  
– Regulation 1097  
– Zellzykluskontrolle 1097  
transkriptionale Synergie 434  
Transkriptionsabschwächung (*attenuati-*  
*on*) 461  
Transkriptionsaktivator 348, 433f  
– eukaryotischer 431  
– quantitative Methode 578  
Transkriptionsaktivatorprotein 425  
Transkriptionsblase 342  
Transkriptionseinheit 340  
Transkriptionselongation 350  
Transkriptionsfaktor 218  
– allgemeiner 345, 429  
Transkriptions-Geschwindigkeitskon-  
stante 576  
Transkriptionsinitiation 348  
– Eukaryot 344  
Transkriptions-Initiationskomplex 346  
Transkriptionskontrolle 415  
– sequenzspezifisches DNA-Bindepro-  
tein 416  
Transkriptions-Master-Regulator 444  
Transkriptionsnetzwerk 445  
Transkriptionsregulator 416ff, 438, 566,  
585, 1320ff  
– Affinität 418, 586  
– basischer Helix-Loop-Helix (bHLH)  
1327  
– Dimerisierung 418  
– ES-Zellstatus 1424  
– eukaryotischer 430f  
– Gen 423, 446  
– Haupttranskriptionsregulator 1327  
– kombinatorische Genkontrolle 441  
– kooperative Bindung 419ff  
– Liganden-modulierter 989  
– spezifische DNA-Sequenz 418  
– Spezifität für DNA 418  
– Strukturmotiv 420  
Transkriptionsregulatorfaktor 1144  
Transkriptionsregulatorprotein 218, 582,  
981  
Transkriptionsrepressor  
– eukaryotischer 435  
– quantitative Methode 578  
Transkriptionsrichtung 344  
Transkriptions-Rückkopplungsschleife  
448  
Transkriptionsschaltkreis 448  
Transkriptionsstartpunkt 430  
Transkriptionswechselwirkung 573  
Transläsions-DNA-Polymerase 304f  
Translation (Übersetzung) 5, 333, **372ff**,  
383  
– Ende 389  
– Freie Energie 385  
– Kontrolle bei Eukaryoten 473  
– mRNA 382  
Translationsbewegung 78  
Translationsinitiation 475  
Translationsinitiationsfaktor  
– Virus 1464  
Translationskontrolle 415, 472  
Translationsrecodierung 391  
Translationszyklus 383  
Translokation 545  
– ER-Membran 765  
– Mitochondrien 744  
Translokator 764  
Translokation 765  
Transmembran- $\alpha$ -Helix 652  
Transmembranprotein 648ff, 760  
– Einpfad-Transmembranprotein 651ff,  
766ff  
– Mehrpfad-Transmembranprotein  
649ff, 769ff  
– Zweipfad-Transmembranprotein 769  
Transmembranrezeptorprotein 836  
Transmissionselektronenmikroskop  
(TEM) 623ff  
Transmitter-gesteuerter Ionenkanal 924f  
Transplantation  
– Umprogrammierung eines Zellkerns  
1422  
Transport  
– aktiver 674  
– Energiequelle 674  
– große mRNA durch Kernporenkom-  
plex 364f  
– ins Zellinnere **826ff**  
– Ionenkonzentrationsgradient 677  
– kontrollierter 729  
– Mitochondrien 749  
– NPC 739  
– parazellulärer 1185  
– primär aktiver 678  
– RNA aus Zellkern 468  
– sekundär aktiver 678  
– Solut 680  
– transzellulärer 680f, 1185f  
– Vesikelbildung und -fusion 730  
– vesikulärer 729  
– vom ER durch den Golgi-Apparat  
**803ff**  
– vom TGN zur Zelloberfläche **839ff**  
Transport-ATPase 681  
Transporter (*Carrier*, Permease) **671ff**,  
86, 87ff  
– aktiver Transport 674f  
– aktivierter **86ff**  
– basolaterale Lokalisation 1185  
– gekoppelter 676f  
– Konformationsänderung 676  
– membrangebundener 182  
– Stoffwechsel 92  
– umgekehrte Wiederholung 679  
Transporterfamilie  
– mitochondriale 882  
Transporterprotein 882  
– cytosolischer pH-Wert 679  
– Plasmamembran 679  
Transportmetabolit 86  
Transportvesikel 728, 785ff  
– Ankettung an Zielmembran 798  
– Protein 803  
– Proteinfaltung 804  
Transportweg  
– endocytotischer 728  
– sekretorischer 728  
Transposase 321  
Transposition 320f, 323  
– nichtretrovirales Retrotransposon 325  
Transpositionsmechanismus  
– Virus 323  
Transposon 243, 321, 1441  
*trans*-SNARE-Komplex 800  
Trastuzumab (Handelsname Herceptin®)  
1289  
Treiber-Mutation 1259  
Tretmühlen-Mechanismus 1019  
Tretmühlen-Verhalten 1020f  
– ATP-Hydrolyse 1020  
Triacylglycerin (Triglycerid) **68f**, **104ff**  
Tricarbonsäurezyklus, *siehe* Zitronensäure-  
zyklus  
Tricellulin 1187  
Trigger (Auslöser)-Mechanismus 1457  
trimeres GTP-bindendes Protein 925f,  
**941ff**  
Trimethyllysin 219  
Triose **64**  
Triosephosphat-Isomerase **100**  
*Triskelion* 789  
Trithorax-Protein 1319  
Triton™ X-100 656f  
TrkA 1371  
tRNA, *siehe* Transfer-RNA  
tRNA-Spleiß-Endonuklease 375  
Tropomodulin 1023ff  
Tropomyosin 1023ff, 1040  
 $\alpha$ -Tropomyosin-Gen  
– alternatives Spleißen 355  
Troponin  
– Skelettmuskelkontraktion 1041  
*Trypanosoma brucei* 1466  
– Antigenvariation 1466  
*Trypanosoma cruzi* 1458ff

- Tryptophan 123  
Tryptophanoperator 424  
Tryptophanrepressor 423f  
T-Schleife 294  
T-Tubulus (*transverse tubule*) 1039f  
Tubulin 613, 1045  
–  $\alpha$ -Tubulin 1045  
–  $\beta$ -Tubulin 1045  
–  $\gamma$ -Tubulin 1049  
–  $\gamma$ -Tubulin-Ringkomplex ( $\gamma$ -TuRC,  $\gamma$ -tubulin ring complex) 1050ff, 1110  
– Käfigfluorescein 613  
Tubulinuntereinheit 1009  
Tumor 1167, 1246  
– bösartiger (maligner) 1236f  
– gutartiger (benigner) 1236f  
– immunsuppressive Mikroumgebung 1290  
– klonale Evolution 1241  
– Mikroumgebung 1246  
– Resistenz gegenüber Therapie 1291  
Tumorart  
– Genominstabilität 1264  
Tumornekrosefaktor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) 1479  
Tumornekrosefaktor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )-Rezeptor 988  
– NF- $\kappa$ B-Protein 988  
Tumornekrosefaktor (TNF)-Rezeptor 1159  
Tumorprogression 1240f, 1268ff  
– Reihenfolge des Auftretens von Mutationen 1275  
Tumorsuppressorgen 1250ff  
– epigenetische Mechanismen 1255  
– Identifizierung 1254  
Tumorsuppressorprotein 1167  
Tumovirus 1251  
Tumorwachstum 1266  
Tumorzelle  
– Veränderung 1268  
Tüpfelfeld (*pit field*) 1192  
Turbine  
– protonenangetriebene 880  
Turgordruck 819, 1227  
Turnover number (Wechselzahl) 158ff  
Twist 1322  
Txt1-Gen 334  
Typ-III-Fibronektin-Wiederholungseinheit 1207  
Typ-IV-Kollagen 1210f  
Typ-XVIII-Kollagen 1210  
Tyrosin 123  
Tyrosin-Kinase 926, 1516  
Tyrosinkinase-assoziiierter Rezeptor 974  
Tyrosinphosphorylierung 977, 1223  
– Fokaladhäsion 1223  
T-Zell-Aktivierung 1510  
– Kernimport 740  
– Zelloberflächenprotein 1510  
T-Zelle 1488, 1507ff, *siehe auch* T-Lymphocyt  
– Aktivierung 1522  
– cytotoxische 1484, 1508, 1519  
– Entwicklung 1489  
– Fremdprotein 1513  
– Immunantwort 1488  
– induzierte regulatorische (T<sub>reg</sub>-Zelle) 1522  
– naive (immunkompetente) 1517  
– natürliche T<sub>reg</sub>-Zelle 1522
- T-Zell-Rezeptor (TCR, *T cell receptor*) 1484, 1522, 1525  
– heterodimerer 1509
- U**
- U1-snRNP 357f  
U2AF (*U2 auxiliary factor*, U2-Hilfsfaktor) 357  
U2-snRNP 357f  
U4/U6-snRNP 370  
U4/U6•U5-“Dreifach“-snRNP 357  
U6-snRNP 368  
Übergang  
– kooperativer allosterischer 170f  
Übergangsmetall-Ion 867  
Übergangszelle  
– amplifizierende 1384ff  
Übergangszustand 160  
Überleben  
– Nervenzelle 1371  
Überlebensfaktor 1142, 1165  
– wandernde Zelle 1346  
Überspiralisierung (*supercoiling*) 280  
Ubichinon 868  
Ubiquitin 176f  
– Protein 177f  
Ubiquitin aktivierendes Enzym (E1) 177  
Ubiquitin konjugierendes Enzym (E2) 177  
Ubiquitinierung 177  
Ubiquitin-Ligase (E3) 177, 401, 1147  
Ubiquitinmarkierung 401  
Ubiquitin-Wechselwirkungsmotiv (UIM, *ubiquitin interaction motif*) 964  
Ultradünnschnitt 624  
Ultrazentrifuge  
– präparative 498f  
Umformungsprotein 224  
umgekehrte Wiederholung (*inverted repeat*) 679  
– Transporter 679  
Umprogrammierung  
– Genkontrollsystem 1426  
– transplantiert Zellkern 1422  
Umsatz (*turn over*)  
– Geschwindigkeit der Antwort 933  
Umsatzzahl 158ff  
Uniporter 677  
universaler Code 911  
Unterpigmentierung (Albinismus) 825  
3'-untranslatierte Region (UTR) 471  
3'-UTR-Sequenz 476  
5'-untranslatierter Bereich (UTR) 471  
uORF (vorangestelltes offenes Leseraster, *upstream open reading frame*) 474  
Uracil 72, 303, 336  
Urat-Oxidase 753  
Urease 1452  
Ursprungserkennungskomplex (ORC, *origin recognition complex*) 288ff, 1100
- V**
- V(D)J-Rekombinase 1504  
V(D)J-Rekombination 323, 1503f  
vakuoläre H<sup>+</sup>-ATPase 817  
Vakuole 818  
– Pflanzenzelle 818f  
Valin 123  
Vancomycin 1470  
van der Waals-Anziehung 51, 60  
– Protein 125  
van der Waals-Radius 60, 124  
Variationsanalyse 259  
vaskulärer Endothel-Wachstumsfaktor (VEGF, *vascular endothelial growth factor*) 961, 1215, 1269, 1404f  
Vaskulogenese 1403  
Vasopressin 950  
– Ca<sup>2+</sup>-Oszillation 950  
VASP 1222  
VCAM, *siehe* Zelladhäsionsmolekül  
VEGF-Rezeptor 961f  
Venole  
– postkapilläre 1493  
ventral-dorsale Achse 1325  
verbindendes Protein (Linkerprotein) 1070  
Verbindungskomplex 1187f  
Verbrennung 97  
– biologische Oxidation 862  
Verbrennungswert 105  
Vererbung 2, 198  
– biparentale 913  
– cytoplasmatische 913  
– epigenetische 216ff  
– genaktivierender Chromatinzustand 229  
– mütterliche (maternale) 913  
– nicht-Mendel'sche Vererbung 913  
– Organell-Gen 913  
– uniparentale 913  
Verhalten  
– Differenzialgleichung 575  
Verhaltensphänotyp 547  
verknüpfungsbedingte Vielfalt (*junctional diversification*) 1504  
Verletzung  
– Kapillare 1404  
Vernalisation 1342  
Verpackung 796  
Verpackungsprotein 796  
Verstärker (*enhancer*) 430  
Vertebrat (Wirbeltier) 253  
– Genom 40  
– Modell 42  
– Mutation in DNA-Sequenz 253  
– Nervenzelle 698, 1359  
– Ontogenese 38  
– Organersetzung 1418  
– Segmentierung 1335  
– ventral-dorsale Achse 1325  
– Zeiten des Auseinanderentwickelns 42  
Vertebratenzelle  
– Vererbung von DNA-Methylierungsmustern 450  
Vertiefung  
– clathrinbeschichtete 827  
Verzweigungsmorphogenese 1351  
– Atemwege bei Fliege 1352  
– Lunge 1351  
Verzweigungswanderung 317  
Vesikel  
– Abknospen 793  
– beschichtetes 787ff  
– clathrinbeschichtetes 788ff  
– COPI-beschichtetes 788f  
– COPII-beschichtetes 788ff, 803  
– intraluminales 826ff  
– Lipid-Doppelschicht 640  
– Mikrotubuli 1060

## 1610 Register

- Motor 1060
  - retromerbeschichtetes 822
  - synaptisches 706
  - Vesikelbildung 730, 792ff
  - Vesikelfusion 730
  - Vesikelhülle 793
  - Vesikelmembran-SNARE (v-SNARE) 800
  - Vesikeltransport 786, **814f**
  - vesikuläre tubuläre Cluster 805f
  - V-Gensegment 1502ff
  - Vibrio cholera* 1437ff
  - Vibrio cholerae*-Phage 1443
  - Vielfach-Rückkopplungshemmung 168
  - Vielfach-Unempfindlichkeit (*multidrug resistance*) 687
  - Vielfalt
    - kombinatorische 1503
    - verknüpfungsbedingte (*junctional diversification*) 1504
  - Vimentin 1067
  - Virion 1447
  - Virulenzfaktor 1441
  - Virulenzgen 1441
    - bakterielles 1443
  - Virulenzplasmid 1441
  - Virus 22, 828, **1447**
    - Abknochen 835
    - Cytoskelett der Wirtszelle 1463
    - Erkrankungen beim Menschen 1447
    - Eindringen in Zellen 802
    - Evolution 1467
    - Formen 1448
    - HIV (Immundefizienzvirus des Menschen) 802
    - Hüllmembran 1448, 1462
    - Impfung 1449
    - Influenzavirus 802
    - kleine nicht codierende RNA 484
    - Krebserkrankung 1280f
    - kugeliges 143
    - nicht umhülltes 1449ff
    - pathogene Erreger 1439
    - Proteinhülle (Capsid) 141
    - Stoffwechsel der Wirtszelle 1464
    - Struktur 143
    - umhülltes 802, 1449ff
    - Vermehrungszyklus 1447
    - Wirtszelle 1452ff
  - Virusgenom
    - Blutprobe 533
  - Viruspartikel 1454
  - Virusrezeptor 1454
  - Virusvermehrung 1483
  - Vitamin 164
  - Vitamin D 990f
  - Vitaminderivat 164
  - V-J-*Joining* (Verknüpfung von V- und J-Gensegmenten) **1503**
  - Vogelgrippe 1468
  - Vorläufer-rRNA 366
    - 45S-Vorläufer-rRNA-Molekü 366
    - Modifikation 367
  - Vorläufersequenz
    - Sequenzvergleich der codierenden Regionen 244
  - Vorläuferzelle (*transit amplifying cell*) 1270
    - anaerobe 30
    - festgelegte (determinierte) 1384, 1412
    - lymphoide 1488
  - Vorwärts-Schleife (*feed-forward loop*) 449
  - VSG, *siehe* Glykoprotein
  - v-Src 1252
  - V-Typ-ATPase 817
- ### W
- Wachstum **1353ff**
    - Nervenzelle 1371
    - Organ 1354
    - Organismus 1354
  - Wachstumsfaktor 973, 1142ff
    - extrazellulärer 1150
  - Wachstumshormon (GH, *growth hormone*) 976f, 1357
  - Wachstumskegel 970, 1363ff
    - neuronaler 1363
  - „Wander“-Protein
    - allosterisches 181
  - Warburg-Effekt 1244, 1262
  - Wärmeenergie 67ff
  - WASp-Protein 1080
  - Wasser **56f**
    - amphipathisches Molekül 639
    - Elektronenentzug 894
    - hydrophile und hydrophobe Moleküle 639
    - Lösungsmittel 57
    - Struktur **56**
    - Wasserstoffbrücke **60**
  - Wasserkanal, *siehe* Aquaporin
  - Wasserstoffbrücke (H-Brücke) 49ff, **51, 56**
    - DNA-Doppelhelix **60**, 195
    - Protein 125, 150
    - Wasser **60**
  - Wasserstoffionen-Austausch 57
  - Wasserstoffperoxid 753
  - Wechselwirkung
    - inkohärente vorwärtsgeregelt 587
    - kohärente vorwärtsgeregelt 588
    - seriell verbundene 583
  - Wechselwirkungsdomäne **931**, 964
  - Wechselzahl (Umsatzzahl) **158ff**
  - Wee1 1095
  - Welle
    - in Phase 598
    - Interferenz 598
    - phasenverschoben 598
  - Western Blotting 509
  - Wingless 1316
  - Wingless (Wg)-Gen 983
  - Wirbeltier, *siehe* Vertebrat
  - Wirbeltierbauplan 1325
  - Wirbeltierembryo **1321ff**
  - Wirbeltierentwicklung 41
  - Wirbeltiergenom 248
  - Wirt 1450ff
    - Virus 1454f
  - Wirtszelle 1452ff
    - Bakterien 1456
    - Cytoskelett 1463
    - intrazelluläre eukaryotische Parasiten 1458
    - Kräuselung (*ruffling*) auf der Oberfläche 1457
    - Membrantransport 1460
    - mRNA 1465
    - Stoffwechsel 1464
    - Virus 1454f, 1464
  - Wirtszell-PRR 1483
  - Wnt11 1311
  - Wnt/ $\beta$ -Catenin-Weg (kanonischer Wnt-Signalweg) **983ff**
  - Wnt-Protein 983
  - Wnt-Signal 1336
  - Wnt-Signalweg 1274, 1303ff, 1316, 1385f
    - kanonischer **983ff**
    - Stammzelle 1390
  - Wobble-Basenpaarung, *siehe* Fehlpaarung
  - Wurzelgeotropismus 1000
- ### X
- Xanthin 303
  - X-Chromosom 201
    - menschliches 334
  - X-(Chromosom-)Inaktivierung 457f
    - Maus 457
    - Säugetier 457f
  - Xenopus laevis* (Südafrikanischer Krallenfrosch) 40, 1301
    - Zellzyklus 1090
  - Xenopus tropicalis* 40
  - Xeroderma pigmentosum* (XP) 297, 1239
  - XIAP 1164
  - X-Inaktivierungszentrum (XIC, *X-inactivation center*) 458
  - Xist-RNA 458, 486
  - XMAP (*Xenopus*-Mikrotubuli-assoziiertes Protein)
    - XMAP215 1054f
- ### Y
- Y-Chromosom 201
  - Yersinia pestis* 1451
  - Yersinia pseudotuberculosis* 1456
- ### Z
- Zäpfchen-Photorezeptorzelle 955
  - Zebrafisch, *siehe* Danio rerio
  - Zebrafischembryo
    - maternal-zygotischer Übergang 1340
  - zeitliche Musterbildung von Neuroblasten
    - *Drosophila* 1338
  - Zelladhäsion 1077
  - Zelladhäsionsmolekül 1347
    - interzelluläres (ICAM, *intercellular cell adhesion molecule*) 1194
    - neurales (NCAM, *neural cell adhesion molecule*) 1194, 1364
    - vaskuläres (VCAM, *vascular cell adhesion molecule*) 1194
  - Zellalterung
    - replikative 1246
  - Zellantwort
    - hormoninduzierte 944
  - Zellbeweglichkeit 1078
  - Zellbewegung 1349
  - Zellbildung 1132
  - Zellbiologie 1
  - Zellchemie **49ff**
  - Zelldeterminierung 1300
  - Zelldiversifikation im Darm 1390
  - Zelldiversität 1361
  - Zelle **1ff**
    - Abbild **595ff**
    - aktiviertes Transportermolekül (*Carrier*) 87f



- Alterung 914
- antigenpräsentierende 1508
- basolaterale Seite 848
- Chemie 59
- chemische Bestandteile 49ff
- dendritische **1485f**, 1510
- differenzierte 412, 442f, 1428
- diploide 36, 1135
- Dünnschnitt 625
- elektrisch erregbare 699
- Elektronenmikroskop 622
- Elemente 50
- endgültig differenzierte 446
- endokrine 922
- Energie 50, 97
- Energienutzung 66
- Entwicklungspotenzial 1300
- Enzymaktivität 167
- eukaryotische 723, 727ff
- Extrakt 498ff
- Feinstruktur 622
- Fortbewegung 1074f
- Fraktionierung 498f
- Freie Energie 82
- Genom 333
- Gewebe 492
- hämatopoetische 1415
- haploide 36, 1135
- Homogenat 498
- Insulin sezernierende ( $\beta$ -Zelle) 1392
- Ionenkonzentrationen innerhalb und außerhalb 672
- Isolierung 492
- Kohlendioxidfixierung 14
- Kohlenstoffverbindung 55
- Kompartimentierung 723
- Kultivierung 492f
- lebende 599ff
- Leitsaum 1078
- Lgr5-exprimierende 1388f
- mechanische Eigenschaften 1029
- mesenchymale 1178
- Mikroskop 494
- myeloide 1408
- nährstoffresorbierende 1383
- Nahrung 97
- naive (immunkompetente) 1492
- organische Moleküle 58f
- phagozytierende 1480
- pluripotente 1300
- polarisierte 848
- polyploide 233
- proliferierende 1151
- Regulation des Überlebens 1415
- Regulation der Vermehrung 1415
- somatische 267
- soziale Kontrolle 1235
- Spindelverlagerung 1131
- Stickstofffixierung 14
- Telomer 294
- totipotente 569, 1300
- $\gamma/\delta$ -T-Zelle 1509
- Untersuchung 491ff
- virusinfizierte 1483f
- wandernde 1346
- Zellfunktion 186, 501, 571
- Zellfortbewegung 1083
  - Cytoskelett 1083
- zellfreies System
  - aufgereinigtes 505
- Zellfunktion 186
  - mathematische Analyse 571
- Zellgedächtnis 437, 446ff, 1301ff
  - Pflanze 450
  - positive Rückkopplungsschleife 447
  - Tier 450
- Zellgröße 1354
  - Ploidiegrad 1355
- Zellkern 200, 724ff
  - Export 737
  - Molekültransport 732ff
  - Transport der RNA 468
- Zellkern-Exosom 363
- Zellkernhülle 732ff
- Zellkompartiment **723ff**
- Zellkompartimentalisierung 1072
- Zellkomponente
  - Färbung 602
- Zelllinie 496
  - transformierte 496
  - unsterbliche (immortalisierte) 496
- Zell-Matrix-Verbindung 1171, **1216ff**
  - aktinverknüpfte 1173
  - Spannungssensor 1224
- Zellmembran 635
  - Lipidzusammensetzung 642
- Zellnekrose 1155
- Zelloberfläche
  - Transport vom TGN 839ff
- Zelloberflächenprotein 1524
- Zelloberflächenrezeptor 924f, 970, 996
  - Cytoskelett 970
  - intrazelluläres Signalprotein 926
  - Pflanze 996
- Zelloberflächen-Rezeptorprotein 924ff
  - Hauptklassen 924
  - Signalprotein 926
- Zellplatte 1130
  - frühe 1130
- Zellpolarisierung 1073ff
  - Rho-Proteinfamilie 1079
- Zellpolarität 1071
  - planare **1349f**
- Zellproliferation 1150, 1354, 1382
  - Integrin 1222
- Zellregulation
  - negative Rückkopplung 579
- Zell-Reprogrammierung **1421**
- Zellrinde (Kortex) 1025, 1230
- Zellschicksaldeterminante 1132
- Zellsignalübertragung **919ff**
- Zellstoffwechsel 66
  - Geschwindigkeit 165
- Zellstress 1245
- Zellstruktur 595, 1349
  - Lichtmikroskop 595
- Zell-Substrat-Adhäsionsstelle 1222
- Zell-Substrat-Anheftung 1078
- Zellteilung (Mitose) 36, 1143, 1151
  - asymmetrische 1307, 1329, 1331, 1388
  - Kontrolle **1142ff**
  - Koordinierung 1151
  - Mitogen 1143
- Zelltheorie 595
- Zelltod **1155ff**, 1354
  - programmierter 1155
- Zelltyp
  - RNA-Synthese 413
  - Transkriptionsregulator 441
- Zellüberleben
  - Integrin 1222
- zellulärer Abwehrmechanismus 481
- Zellularisierung 847, 1132
- Zellulose **1226f**
- Zellulose-Mikrofibrille 1227ff
- Zellulose-Synthase (CESA, *cellulose synthase*) 1229
- Zellverbindung **1171ff**
- Zellverhalten
  - stochastisches 589
- Zellwachstum 1150f
  - Kontrolle **1142ff**
  - Koordinierung 1151
  - Pflanze 1229
- Zellwand 15, 1225ff
  - Pflanze **1225ff**
- Zellwandablagerung
  - gerichtete 1229
- Zellwanderung 1073ff, 1344
  - Signal aus der Umgebung 1344
- Zellweger-Syndrom 755
- Zell-Zell-Adhäsion 1177ff, 1347
  - Blutstrom 1193
  - Cadherin-abhängige 1176
  - $\text{Ca}^{2+}$ -unabhängige 1194
- Zell-Zell-Adhäsionsmolekül
  - homophiles 1364
- Zell-Zell-Adhäsionsmuster 1336
- Zell-Zell-Adhäsionsprotein 1511
- Zell-Zell-Signalweg 1303
- Zell-Zell-Verbindung **1172ff**
- Zellzyklus 207, **1087ff**, 1145, 1147
  - DNA-Schaden 1147
  - DNA-Schädigung 307
  - eukaryotischer 206, 287, 1088
  - Kontrolle 1092ff
  - Mitogenstimulierung 1145
- Zellzykluskontrolle 1090ff
- Zellzyklus-Kontrollprotein 1098
- Zellzyklus-Kontrollsystem **1088ff**
  - Transkriptionsregulation 1097
- Zellzyklusstillstand 1149
  - Mitogensignalweg 1149
  - p53-abhängiger 1149
- zentrales Dogma 333
- zentrale Spindel 1126
- Zentralnervensystem (ZNS)
  - Fliegenembryo 1331
  - Stammzelle 1419
- Zentralspindelstimulierungsmodell 1128f
- Zielmembran
  - Rab-Protein 797
- Zielmembran-SNARE (t-SNARE, *target membrane SNARE*) 800
- Zielzelle 922, 1508
- Zinkfingerprotein 421
- Zipper (Reißverschluss)-Invasionsmechanismus 1457
- zirkulierende Tumorzelle (CTC, *circulating tumor cell*) 1248
- Zisterne, *siehe* Golgi-Zisterne
- Zisternenraum des ER 756
- Zisternenreifung **814**
- Zitronensäure 112
- Zitronensäurezyklus (Citratzyklus, Krebszyklus, TCA-Zyklus, Tricarbonsäurezyklus) **109ff**, 859
  - Mitochondrienmatrix 859
  - Nettoergebnis **112**
  - Vorläufer für Biomoleküle **113**
- Zona adherens (Adhäsionsgürtel) 1182
- Zona occludens (ZO)-Protein 1188
  - ZO-1 1188
  - ZO-2 1188
  - ZO-3 1188
- Zotte (Villus) 1382

## 1612 Register

---

Z-Scheibe 1037  
Z-Schema 896  
Zucker 58ff, **64f**, **72f**  
– Acetyl-CoA **108**  
–  $\alpha$ -Verknüpfung **65**  
–  $\beta$ -Verknüpfung **65**  
– Glykogen **107**  
– Kohlenstofffixierung 887ff  
– Oxidation 97, 877  
– Ringbildung **64**

Zuckerderivate **65**  
Zuckermetabolismus  
– Krebszelle 1243  
Zufallsbewegung (*random walk*) 79  
Zufallsmutagenese 546  
zweifach-negative Aktivierung 928  
Zweifad-Transmembranprotein 769  
„Zwei-Photonen“-Effekt 610  
Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik,  
*siehe* Thermodynamik

Zwergwuchs  
– hypophysärer 1357  
Zygote 1299  
zygotisches Effekt-Gen 1313  
zyklisches AMP, *siehe* cAMP  
Zyklopie 987  
Zylinderepithel 1172  
Zymogen 833  
Zytogän **1137f**  
Zyxin 1222

Der genetische Code					
Position 1 (5'-Ende)	Position 2				Position 3 (3'-Ende)
↓	<b>U</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>G</b>	↓
<b>U</b>	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	<b>STOP</b>	<b>STOP</b>	A
	Leu	Ser	<b>STOP</b>	Trp	G
<b>C</b>	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
<b>A</b>	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
<b>G</b>	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

AMINOSÄUREN UND IHRE SYMBOLE		CODONS	
A	Ala	Alanin	GCA GCC GCG GCU
C	Cys	Cystein	UGC UGU
D	Asp	Asparaginsäure	GAC GAU
E	Glu	Glutaminsäure	GAA GAG
F	Phe	Phenylalanin	UUC UUU
G	Gly	Glycin	GGA GGC GGG GGU
H	His	Histidin	CAC CAU
I	Ile	Isoleucin	AUA AUC AUU
K	Lys	Lysin	AAA AAG
L	Leu	Leucin	UUA UUG CUA CUC CUG CUU
M	Met	Methionin	AUG
N	Asn	Asparagin	AAC AAU
P	Pro	Prolin	CCA CCC CCG CCU
Q	Gln	Glutamin	CAA CAG
R	Arg	Arginin	AGA AGG CGA CGC CGG CGU
S	Ser	Serin	AGC AGU UCA UCC UCG UCU
T	Thr	Threonin	ACA ACC ACG ACU
V	Val	Valin	GUA GUC GUG GUU
W	Trp	Tryptophan	UGG
Y	Tyr	Tyrosin	UAC UAU

