

Literaturverzeichnis

Kapitel 1

Was ist Genetik?

- Alonso-Blanco C, Mendez-Vigo B, Koornneef M (2005) From phenotypic to molecular polymorphisms involved in naturally occurring variation of plant development. *Int J Dev Biol* 49: 717–732
- Avery OT, MacLeod CM, McCarty M (1944) Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a deoxyribonucleic acid fraction isolated from pneumococcus type III. *J Exp Med* 79: 137–158
- Berg P, Baltimore D, Brenner S et al. (1975) Asilomar Conference on recombinant DNA molecules. *Science* 188: 991–994
- Boveri T (1904) Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. G. Fischer, Jena
- Brink RA (1956) A genetic change associated with the R locus in maize which is directed and potentially reversible. *Genetics* 41: 872–879
- Chandler VL (2007) Paramutation: from maize to mice. *Cell* 128: 641–645
- Clausen J, Keck DD, Hiesey WM (1940) Experimental studies on the nature of species. I. Effect of varied environments on western North American plants. Carnegie Institution of Washington, Washington DC, publication no. 520, reprinted 1971
- Clausen J, Keck DD, Hiesey WM (1948) Experimental studies on the nature of species. III. Environmental responses of climatic races of *Achillea*. Carnegie Institution of Washington, Washington DC, publication no. 581, 3rd printing 1972
- Cohen SN, Chang ACY, Boyer HW et al. (1973) Construction of biologically functional bacterial plasmids *in vitro*. *Proc Natl Acad Sci USA* 70: 3240–3244
- Correns C (1900) G. Mendel's Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde. *Ber Dt Bot Ges* 18: 158–168
- Darwin C (1859) *On the Origin of Species by Natural Selection*. John Murray, London
- De Vries H (1900) Das Spaltungsgesetz der Bastarde. Vorläufige Mitteilung. *Ber Dt Bot Ges* 18: 83–90
- Galton F (1883) *Inquiries into human faculty and its development*. MacMillan, London
- Gregory TR (2005) Synergy between sequence and size in large-scale genomics. *Nat Rev Genet* 6: 699–708
- Hardy GH (1908) Mendelian proportions in mixed populations. *Science* 28: 49–50
- Haynes RH (1998) Heritable variation and mutagenesis at early International Congresses of Genetics. *Genetics* 148: 1419–1431
- Hilscher W (1999) Some remarks on the female and male Keimbahn in the light of evolution and history. *J Exp Zool* 285: 197–214
- International Human Genome Sequencing Consortium (2001) Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature* 409: 860–921
- International Human Genome Sequencing Consortium (2004) Finishing the euchromatic sequence of the human genome. *Nature* 431: 931–945
- Johannsen W (1909) *Elemente der exakten Erblchkeitslehre*. Gustav Fischer, Jena
- Kossel A (1891) Ueber die chemische Zusammensetzung der Zelle. *Du Bois-Reymond's Archiv/Arch Anat Physiol Physiol Abt*: 181–186
- Lamarck JB (1809) *Philosophie zoologique* (2 Bände). Paris
- Mahner M, Bunge M (2000) *Philosophische Grundlagen der Biologie*. Springer, Berlin, Heidelberg
- Martin RG, Matthaei JH, Jones OW, Nirenberg MW (1962) Ribonucleotide composition of the genetic code. *Biochem Biophys Res Commun* 6: 410–414
- Maxam AM, Gilbert W (1977) A new method for sequencing DNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 74: 560–564.
- Mendel G (1866) *Versuche über Pflanzenhybride*. Verhandlungen des naturforschenden Vereines, Bd IV. Brünn
- Meselson M, Stahl FW (1958) The replication of DNA in *Escherichia coli*. *Proc Natl Acad Sci USA* 44: 671–682
- Miescher F (1871) Über die chemische Zusammensetzung der Eiterzellen. *Med Chem Unders* 4: 441–460
- Morgan TH (1910) Sex linked inheritance in *Drosophila*. *Science* 32: 120–122
- Muller HJ (1930) Radiation and genetics. *Am Nat* 64: 220–251
- Mullis K, Faloona F, Scharf S et al. (1986) Specific enzymatic amplification of DNA *in vitro*. The polymerase chain reaction. *Cold Spring Harbour Symp Quant Biol* 51: 263–273.
- Sanger F, Nicklen S, Coulson AR (1977) DNA sequencing with chain-terminating methods. *Proc Natl Acad Sci USA* 74: 5463–5467
- Soyfer VN (2001) The consequences of political dictatorship for Russian science. *Nat Rev Genet* 2: 723–729
- Sutton WS (1903) The chromosomes in heredity. *Biol Bull* 4: 213–251
- Storch V, Welsch U, Wink M (2007) *Evolutionsbiologie*, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg
- Tschermak E (1900) Über künstliche Kreuzung bei *Pisum sativum*. *Ber Dt Bot Ges* 18: 232–239
- Vavilov NJ (1928) Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen. *Z induct Abstam Vererbbl Suppl* 1: 342–369
- Venter JC, Adams MD, Myers EW et al. (2001) The sequence of the human genome. *Science* 291: 1304–1351
- Watson JD, Crick FHC (1953) Molecular structure of nucleic acids. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 171: 737–738
- Weinberg W (1908) Über den Nachweis der Vererbung beim Menschen. *Jahreshefte Verein Vaterl Naturk Württemberg* 64: 369–382

Kapitel 2**Molekulare Grundlagen der Vererbung**

- Avery OT, MacLeod CM, McCarthy M (1944) Studies on the chemical nature of the substance introducing transformation of pneumococcal types. *J Exp Med* 79: 137–158
- Bacolla A, Wells RD (2009) Non-B DNA conformations as determinants of mutagenesis and human disease. *Mol Carcinogen* 48: 273–285
- Bessman MJ, Lehman IR, Simms ES et al. (1958) Enzymatic synthesis of deoxyribonucleic acid. II. General properties of the reaction. *J Biol Chem* 233: 171–177
- Chargaff E, Lipshitz R, Green C et al. (1951) The composition of the desoxyribonucleic acid of salmon sperm. *J Biol Chem* 192: 223–230
- Condon A (2006) Designed DNA molecules: principles and applications of molecular nanotechnology. *Nat Rev Genet* 7: 565–575
- De Lange T (2004) T-loops and the origin of telomeres. *Nat Rev Mol Cell Biol* 5: 323–329
- Dickerson RE, Drew HR, Conner BN et al. (1983) Helix geometry of A-DNA, B-DNA, and Z-DNA. *Cold Spring Harbor Symp Quant Biol* 47: 13–24
- Ha SC, Lowenhaupt K, Rich A et al. (2005) Crystal structure of a junction between B-DNA and Z-DNA reveals two extruded bases. *Nature* 437: 1183–1186
- Hershey AD, Chase M (1951) Genetic recombination and heterozygosity in bacteriophage. *Cold Spring Harbor Symp Quant Biol* 16: 471–479
- Huberman JA, Tsai A (1973) Direction of DNA replication in mammalian cells. *J Mol Biol* 75: 5–12
- Kato JI (2005) Regulatory network of the initiation of chromosomal replication in *Escherichia coli*. *Crit Rev Biochem Mol Biol* 40: 331–342
- Kelman Z (2000) DNA-Replication in the third domain (of life). *Curr Prot Pept Sci* 1: 139–154
- Langston LD, O'Donnell M (2006) DNA replication: keep moving and don't mind the gap. *Mol Cell* 23: 155–160
- Lehman IR, Bessman MJ, Simms ES et al. (1958) Enzymatic synthesis of deoxyribonucleic acid. I. Preparation of substrates and partial purification of an enzyme from *Escherichia coli*. *J Biol Chem* 233: 163–170.
- Lei M, Tye BK (2001) Initiating DNA synthesis: from recruiting to activating the MCM complex. *J Cell Sci* 114: 1447–1454
- Leppard JB, Champoux JJ (2005) Human DNA topoisomerase I: relaxation, roles, and damage control. *Chromosoma* 114: 75–85
- Lima-de-Faria A (1959) Incorporation of tritiated thymidine into meiotic chromosomes. *Science* 130: 503–504
- Löffler G, Petrides PE (2003) *Biochemie und Pathobiochemie*, 7. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo
- Marmur J, Doty P (1962) Determination of the base composition of deoxyribonucleic acid from its thermal denaturation temperature. *J Mol Biol* 5: 109–120
- McKnight SL, Miller OL jr (1977) Electron microscopic analysis of chromatin replication in the cellular blastoderm *Drosophila melanogaster* embryo. *Cell* 12: 795–804
- Meselson M, Stahl FW (1958) The replication of DNA in *Escherichia coli*. *Proc Natl Acad Sci USA* 44: 671–682
- Messer W (2002) The bacterial replication initiator DnaA. DnaA and *oriC*, the bacterial mode to initiate DNA replication. *FEMS Microbiol Rev* 26: 355–374
- Munk K (2001) *Grundstudium Biologie: Genetik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Novick RP (1998) Contrasting lifestyles of rolling-circle phages and plasmids. *Trends Biochem Sci* 23: 434–438
- Okazaki T, Okazaki R (1969) Mechanism of DNA chain growth. IV Direction of synthesis of T4 short DNA chains as revealed by exonucleolytic degradation. *Proc Natl Acad Sci USA* 64: 1242–1248
- Stack SM, Comings DE (1979) The chromosomes and DNA of *Allium cepa*. *Chromosoma* 70, 161–181
- Straus D, Schlick T (2000) A-tract bending: Insights into experimental structures by computational models. *J Mol Biol* 301: 643–663
- Taylor JH, Woods PS, Hughes WL (1957) The organization and duplication of chromosomes as revealed by autoradiographic studies using tritium-labeled thymidine. *Proc Natl Acad Sci USA* 43: 122–128
- Wang AHJ, Quigley GJ, Kolpak FJ et al. (1979) Molecular structure of a left-handed double helical DNA fragment at atomic resolution. *Nature* 282: 680–686
- Watson JD, Crick FHC (1953a) Molecular structure of nucleic acids. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 171: 737–738
- Watson JD, Crick FHC (1953b) Genetical implications of the structure of deoxyribonucleic acid. *Nature* 171: 964–967
- Wells RD, Dere R, Hebert ML et al. (2005) Advances and mechanisms of genetic instability related to hereditary neurological diseases. *Nucl Acids Res* 33: 3785–3798

Kapitel 3**Verwertung genetischer Informationen**

- Abbott CM, Proud CG (2004) Translation factors: in sickness and in health. *Trends Biochem Sci* 29: 25–31
- Agris PF, Vendeix FAP, Graham WD (2007) tRNAs wobble decoding of the genome: 40 years of modification. *J Mol Biol* 366: 1–13
- Beadle GW, Tatum EL (1941) Genetic control of biochemical reactions in *Neurospora*. *Proc Natl Acad Sci USA* 27: 499–506
- Beringer M, Rodnina MV (2007) The ribosomal peptidyl transferase. *Mol Cell* 26: 311–321
- Boeger H, Bushnell DA, Davis R et al. (2005) Structural basis of eucaryotic gene transcription. *FEBS Lett* 579: 899–903
- Brenner S, Jacob F, Meselson M (1961) An unstable intermediate carrying information from genes to ribosomes for protein synthesis. *Nature* 190: 576–581
- Chester A, Scott J, Anant S et al. (2000) RNA editing: cytidine to uridine conversion in apolipoprotein B mRNA. *Biochim Biophys Acta* 1494: 1–13
- Conticello SG (2008) The AID/APOBEC family of nucleic acids mutators. *Genome Biol* 9: 229 (doi: 10.1186/gb-2008-9-6-229)
- Cramer P, Bushnell, DA, Kornberg, RD (2001) Structural basis of transcription: RNA polymerase II at 2.8 Ångstrom resolution. *Science* 292: 1863–1876
- Crick FHC, Barnett L, Brenner S et al. (1961) General nature of the genetic code for proteins. *Nature* 192: 1227–1232
- Cropp TA, Schultz PG (2004) An expanding genetic code. *Trends Genet* 20: 625–630
- Deutscher MP (2006) Degradation of RNA in bacteria: comparison of mRNA and stable RNA. *Nucl Acids Res* 34: 659–666

- Francke C, Edström JE, McDowall AW et al. (1982) Electron microscopic visualization of a discrete class of giant translation units in salivary gland cells of *Chironomus tentans*. *EMBO J* 1: 59–62
- Goldstein L, Plaut W (1955) Direct evidence for nuclear synthesis of cytoplasmic ribose nucleic acid. *Proc Natl Acad Sci USA* 41: 874–880
- Grosjean H, Fiers W (1982) Preferential codon usage in prokaryotic genes: The optimal codon-anticodon interaction energy and the selective codon usage in efficiently expressed genes. *Gene* 18: 199–209
- Grunberg-Manago M, Ochoa S (1955) Enzymatic synthesis and breakdown of polynucleotides: Polynucleotide phosphorylase. *J Amer Chem Soc* 77: 3165–3166
- Hatfield DL, Gladyshev VN (2002) How selenium has altered our understanding of the genetic code. *Mol Cell Biol* 22: 3565–3576
- Hoagland MB, Stephenson ML, Scott JF et al. (1958) A soluble ribonucleic acid intermediate in protein synthesis. *J Biol Chem* 231: 241–257
- Holbrook JA, Neu-Yilik G, Hentze MW et al. (2004) Nonsense-mediated decay approaches the clinic. *Nat Genet* 36: 801–808
- Holley RW, Apgar J, Everett GA et al. (1965) Structure of a ribonucleic acid. *Science* 147: 1462–1465
- Hurwitz J, Bresler A, Diringler R (1960) The enzymic incorporation of ribonucleotides into polyribonucleotides and the effect of DNA. *Biochem Biophys Res Commun* 3: 15–19
- Jepson JEC, Reenan RA (2008) RNA editing in regulating gene expression in the brain. *Biochim Biophys Acta* 1779: 459–470
- Jonikas MA, Radmer RJ, Laederach A et al. (2009) Coarse-grained modeling of large RNA molecules with knowledge-based potentials and structural filters. *RNA* 15: 189–199
- Knight RD, Freeland SJ, Landweber LF (2001) Rewiring the keyboard: evolvability of the genetic code. *Nat Rev Genet* 2: 49–58
- Kolev NG, Steitz JA (2006) *In vivo* assembly of functional U7 snRNP requires RNA backbone flexibility within the Sm-binding site. *Nat Struct Mol Biol* 13: 347–353
- Lerner MR, Steitz JA (1979) Antibodies to small nuclear RNAs complexed with proteins are produced by patients with systemic lupus erythematosus. *Proc Natl Acad Sci USA* 76: 5495–5499
- Lloyd G, Landini P, Busby S (2001) Activation and repression of transcription in bacteria. *Essays Biochem* 37: 17–31
- Losson R, Lacroute F (1979) Interference of nonsense mutations with eucaryotic messenger RNA stability. *Proc Natl Acad Sci USA* 76: 5134–5137
- Mandel CR, Bai Y, Tong L (2008) Protein factors in pre-mRNA 3'-end processing. *Cell Mol Life Sci* 65: 1099–1122
- Mangus DA, Evans MC, Jacobson A (2003) Poly(A)-binding proteins: multifunctional scaffolds for the post-transcriptional control of gene expression. *Genome Biol* 4: 223
- Meinhart A, Kamenski T, Hoepfner S et al. (2005) A structural perspective of CTD function. *Genes Dev* 19: 1401–1415
- Munk K (2001) *Grundstudium Biologie: Genetik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Nirenberg MW, Leder P (1964) RNA codewords and protein synthesis. *Science* 145: 1399–1407
- Nirenberg MW, Matthaei JH (1961) The dependence of cell-free protein synthesis in *E. coli* upon naturally occurring or synthetic polyribonucleotide. *Proc Natl Acad Sci USA* 47: 1588–1602
- Nishimura S, Jones DS, Khorana HG (1965) The *in vitro* synthesis of a copolypeptide containing two amino acids in alternating sequence dependent upon a DNA-like polymer containing two nucleotides in alternating sequence. *J Mol Biol* 13: 302–324
- Palade GE (1955) Studies on the endoplasmic reticulum. II. Simple dispositions in cells *in situ*. *J Biophys Biochem Cytol* 1: 567–582
- Pan YX (2005) Diversity and complexity of the Mu opioid receptor gene: alternative pre-mRNA splicing and promoters. *DNA Cell Biol* 24: 736–750
- Ramakrishnan V (2002) Ribosome structure and the mechanism of translation. *Cell* 108: 557–572
- Richardson JP (2002) Rho-dependent termination and ATPases in transcript termination. *Biochim Biophys Acta* 1577: 251–260
- Roeder RG, Rutter WJ (1969) Multiple forms of DNA-dependent RNA polymerase in eucaryotic organisms. *Nature* 224: 234–237
- Seyffert W (2003) *Lehrbuch der Genetik*, 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Shine J, Dalgarno L (1974) The 3'-terminal sequence of *E. coli* 16S rRNA: Complementary to nonsense triplets and ribosome binding sites. *Proc Natl Acad Sci USA* 71: 1342–1346
- Simonetti A, Marzi S, Jenner A et al. (2009) A structural view of translation initiation in bacteria. *Cell Mol Life Sci* 66: 423–436
- Singer M, Berg P (1991) *Genes and Genomes*. Blackwell Scientific Publisher, Oxford
- Stevens A (1960) Incorporation of the adenine ribonucleotide into RNA by cell fractions from *E. coli* B. *Biochem Biophys Res Commun* 3: 92–96
- Sultan M, Schulz MH, Richard H et al. (2008) A global view of gene activity and alternative splicing by deep sequencing of the human transcriptome. *Science* 321: 956–960
- Tan EM, Kunkel HG (1966) Characteristics of a soluble nuclear antigen precipitating with sera of patients with systemic lupus erythematosus. *J Immunol* 96: 464–471
- Tazi J, Durand S, Jeanteur P (2005) The spliceosome: a novel multi-faceted target for therapy. *Trends Biochem Sci* 30: 469–478
- Wang Q, Parrish AR, Wang L (2009) Expanding the genetic code for biological studies. *Chem Biol* 16: 323–336
- Weiss SB, Gladstone L (1959) A mammalian system for the incorporation of cytidine triphosphate into ribonucleic acid. *J Am Chem Soc* 81: 4118–4119
- Wilson DN, Nierhaus KH (2003) The ribosome through the looking glass. *Angew Chem Int Ed* 42: 3464–3486
- Wilson EB (1900) *The cell in development and inheritance*, 2nd edn. Macmillan, New York
- Witteck D, Nierhaus KH (2006) Die ribosomale E-Stelle. *BIOspektrum* 12: 723–725
- Xing Y, Lee C (2006) Alternative splicing and RNA selection pressure – evolutionary consequences for eucaryotic genomes. *Nat Rev Genet* 7: 499–509
- Yamashita A, Kashima I, Ohno S (2005) The role of SMG-1 in nonsense-mediated mRNA decay. *Biochim Biophys Acta* 1754: 305–315
- Yankofsky SA, Spiegelman S (1962) The identification of ribosomal RNA cistron by sequence complementarity: II. Saturation of and competitive interaction at the RNA cistron. *Proc Natl Acad Sci USA* 48: 1466–1472

Yong J, Wan L, Dreyfuss G (2004) Why do cells need an assembly machine for RNA-protein complexes? *Trends Cell Biol* 15: 226–232

Kapitel 4

Molekulare Struktur und Regulation prokaryotischer Gene

Amundsen SK, Smith GR (2003) Interchangeable parts of the *Escherichia coli* recombination machinery. *Cell*: 741–744

Arber W, Linn S (1969) DNA modification and restriction. *Annu Rev Biochem* 38: 467–500

Benzer S (1957) The elementary unit of heredity. In: McElroy WD, Glas B (eds) *The Chemical Basis of Heredity*. John Hopkins Press, Baltimore/MD, pp 70–93

Berlyn MKB (1998) Linkage map of *Escherichia coli* K-13, edition 10: the traditional map. *Microbiol Mol Biol Rev* 62: 814–984

Blattner FR, Plunkett G 3rd, Block CA et al. (1997) The complete genome sequence of *Escherichia coli* K-12. *Science* 277: 1453–1474

Boccard F, Esnault E, Valens M (2005) Spatial arrangement and macrodomain organization of bacterial chromosomes. *Mol Microbiol* 57: 9–16

Campbell A (2003) The future of bacteriophage biology. *Nat Rev Genet* 4: 471–477

Chen I, Dubnau D (2004) DNA uptake during bacterial transformation. *Nat Rev Microbiol* 2: 241–249

Cohen SN, Chang ACY, Boyer HB et al. (1973) Construction of biologically functional bacterial plasmids in vitro. *Proc Natl Sci USA* 70: 3240–3244

Connolly B, West S (1990) Genetic recombination in *Escherichia coli*: Holliday junctions made by RecA protein are resolved by fractionated cell-free extracts. *Proc Natl Acad Sci USA* 87: 8476–8480

Dodd IB, Shearwin KE, Egan JB (2005) Revisited gene regulation in bacteriophage λ . *Curr Opin Genet Dev* 15: 145–152

Ebersbach G, Gerdes K (2005) Plasmid segregation mechanisms. *Annu Rev Genet* 39: 453–479

Eggleston AK, West SC (1997) Recombination initiation: easy as A, B, C, D... χ ? *Curr Biol* 7: R745–R749

Escobar MA, Civerolo EL, Summerfelt KR et al. (2001) RNA-mediated oncogene silencing confers resistance to crown gall tumorigenesis. *Proc Natl Acad Sci USA* 98: 13437–13442

Evguenieva-Hackenberg E (2005) Bacterial ribosomal RNA in pieces. *Mol Microbiol* 57: 318–325

Folkhard W, Leonard KR, Malsey S et al. (1979) X-ray diffraction and electron microscope studies on the structure of bacterial F pili. *J Mol Biol* 130: 145–160

Gibson DG, Glass JI, Lartigue C et al. (2010) Creation of a bacterial cell controlled by a chemically synthesized genome. *Science*, im Druck

Gilbert W, Müller-Hill B (1966) Isolation of the Lac Repressor. *Proc Natl Acad Sci USA* 56: 1891–1898

Goodner B, Hinkle G, Gattung S et al. (2001) Genome sequence of the plant pathogen and biotechnology agent *Agrobacterium tumefaciens* C58. *Science* 294: 2323–2328

Hayes F, Barillà D (2006) The bacterial segrosome: a dynamic nucleoprotein machine for DNA trafficking and segregation. *Nat Rev Microbiol* 4: 133–143

Hershey AD, Chase M (1951) Genetic recombination and heterozygosity in bacteriophage. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol* 16: 471–479

Hershey AD, Rotman R (1949) Genetic recombination between host-range and plaque-type mutants of bacteriophage in single bacterial cells. *Genetics* 34: 44–71

Hillebrand A, Wurm R, Menzel A et al. (2005) The seven *E. coli* ribosomal RNA operon upstream regulatory regions differ in structure and transcription factor binding efficiencies. *Biol Chem* 386: 523–534.

Himmelreich R, Hilbert H, Plagen H et al. (1996) Complete sequence analysis of the genome of the bacterium *Mycoplasma pneumoniae*. *Nucl Acids Res* 24: 4420–4449

Holliday R (1974) Molecular aspects of genetic exchange and gene conversion. *Genetics* 78: 273–287

Ioannou PA, Amemiya CT, Garnes J et al. (1994) A new bacteriophage P1-derived vector for the propagation of large human DNA fragments. *Nat Genet* 6: 84–89

Irwin N, Ptashne M (1987) Mutants of the catabolite activator protein of *Escherichia coli* that are specifically deficient in the gene activator function. *Proc Natl Acad Sci USA* 60: 1282–1287

Jacob F, Monod J (1961) Genetic regulatory mechanisms in the synthesis of proteins. *J Mol Biol* 3: 318–356

Jacob F, Wollman EL (1958) Genetic and physical determinations of chromosomal segments in *Escherichia coli*. *Symp Soc Exp Biol* 12: 75–92

Jacob F, Wollman L (1961) *Sexuality and the Genetics of Bacteria*. Academic Press, New York

Kempken F, Kempken R (2004) *Gentechnik bei Pflanzen – Chancen und Risiken*, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo

Kleinschmidt AK, Lang D, Jacherts D et al. (1962) Darstellung und Längenmessung des gesamten Desoxyribonukleinsäure-Inhaltes von T2-Bakteriophagen. *Biochim Biophys Acta* 61: 857–864

Kück U (2005) *Praktikum der Molekulargenetik*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York

Kumari A, Pasini P, Daunert S (2008) Detection of bacterial quorum sensing N-acetyl homoserine lactones in clinical samples. *Anal Bioanal Chem* 391: 1619–1627

Lacroix B, Tzfira T, Vainstein A et al. (2006) A case of promiscuity: *Agrobacterium's* endless hunt for new partners. *Trends Genet* 22: 29–37

Lamarck JB (1809) *Philosophie zoologique* (2 Bände). Paris

Lederberg EM, Lederberg J (1953) Genetic studies of lysogenicity in *Escherichia coli*. *Genetics* 38: 51–64

Lederberg J (1947) Gene recombination and linked segregations in *Escherichia coli*. *Genetics* 32: 502–525

Lederberg J, Cavalli LL, Lederberg EM (1952) Sex compatibility in *Escherichia coli*. *Genetics* 37: 720–730

Lederberg J, Tatum EL (1946) Novel genotypes in mixed cultures of biochemical mutants of *Escherichia coli*. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol* 11: 113–114

Lee G, Saito I (1998) Role of nucleotide sequences of *loxP* spacer region in Cre-mediated recombination. *Gene* 216: 55–65

Lewis RJ, Brannigan JA, Offen WA et al. (1998) An evolutionary link between sporulation and prophage induction in the structure of a repressor:anti-repressor complex. *J Mol Biol* 283: 907–912

Liu Y, West SC (2004) Happy hollidays: 40th anniversary of the Holliday junction. *Nat Rev Mol Cell Biol* 5: 937–946

Lukowski R, Weber S, Weinmeister P et al. (2005) Cre/loxP-vermittelte konditionale Mutagenese des cGMP-Signalwegs in der Maus. *BIOspektrum* 11: 287–290

- Luria SE, Delbrück M (1943) Mutations in bacteria from virus sensitivity to virus resistance. *Genetics* 28: 491–511
- Lutz KA, Knapp JE, Maliga P (2001) Expression of *bar* in the plastid genome confers herbicide resistance. *Plant Physiol* 125: 1585–1590
- Merino E, Jensen RA, Yanofsky C (2008) Evolution of bacterial *trp* operons and their regulation. *Curr Opin Microbiol* 11: 78–86
- Meselson M, Weigle JJ (1961) Chromosome breakage accompanying genetic recombination in bacteriophage. *Proc Natl Acad Sci USA* 47: 857–868
- Müller-Hill B (1990) The isolation of the lac repressor. *Bioessays* 12: 41–43
- Munk K (2001) *Grundstudium Biologie: Genetik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Nakajima N, Ozeki H, Shimura Y (1981) Organization and structure of an *E. coli* tRNA operon containing seven tRNA genes. *Cell* 23: 239–249.
- Nathans D, Smith HO (1975) Restriction endonucleases in the analysis and restructuring of DNA molecules. *Annu Rev Biochem* 44: 273–293
- Nealson KH, Platt T, Hastings JW (1970) Cellular control of the synthesis and activity of the bacterial luminescent system. *J Bacteriol* 104: 313–322
- Otsuji N, Iyehara H, Hideshima Y (1974) Isolation and characterization of an *Escherichia coli* *ruv* mutant which forms nonseptate filaments after low doses of ultraviolet light radiation. *J Bacteriol* 117: 337–344
- Ptashne M (2006) Lambda's switch: lessons from a module swap. *Curr Biol* 16: R459–R462
- Reading NC, Sperandino V (2006) Quorum sensing: the many languages of bacteria. *FEMS Microbiol Lett* 254: 1–11
- Redfield RJ (2001) Do bacteria have sex? *Nat Rev Genet* 2: 634–639
- Roberts RJ, Belfort M, Bestor T et al. (2003) A nomenclature for restriction enzymes, DNA methyltransferases, homing endonucleases and their genes. *Nucl Acids Res* 31: 1805–1812
- Rosenberg SM (2001) Evolving responsively: adaptive mutation. *Nat Rev Genet* 2: 504–515
- Sanger F, Coulson AR, Friedmann T et al. (1978) The nucleotide sequence of bacteriophage Φ X174. *J Mol Biol* 125: 225–246
- Sanger F, Coulson AR, Hong GF et al. (1982) Nucleotide sequence of bacteriophage lambda DNA. *J Mol Biol* 162: 729–773
- Seyffert W (2003) *Lehrbuch der Genetik*, 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Sherman JM, Wing HU (1937) Attempts to reveal sex in bacteria; with some light on fermentative variability in the Coli-aerogenes group. *J Bacteriol* 33: 315–321
- Shizuya H, Birren B, Kim UJ et al. (1992) Cloning and stable maintenance of 300-kilobase-pair fragments of human DNA in *Escherichia coli* using an F-factor-based vector. *Proc Natl Acad Sci USA* 89: 8794–8797
- Shuman HA, Silhavy TJ (2003) The art and design of genetic screens: *Escherichia coli*. *Nat. Rev Genet* 4: 419–431
- Smith JD, Arber W, Kühnlein U (1972) Host specificity of DNA produced by *E. coli*. XIV. The role of nucleotide methylation in *in vivo* B-specific modification. *J Mol Biol* 63: 1–8
- Suckow J, Markiewicz P, Kleina LG et al. (1996) Genetic studies of the Lac repressor. XV: 4000 single amino acid substitutions and analysis of the resulting phenotypes on the basis of the protein structure. *J Mol Biol* 261: 509–523
- Tatum EL, Lederberg J (1947) Gene recombination in the bacterium *Escherichia coli*. *J Bact* 53: 673–684
- Thomas CM, Nielsen KM (2005) Mechanisms of, and barriers to, horizontal gene transfer between bacteria. *Nat Rev Microbiol* 3: 711–721
- Van Gool AJ, Shah R, Mézard C et al. (1998) Functional interactions between the Holliday junction resolvase and the branch migration motor of *Escherichia coli*. *EMBO J* 17: 1838–1845
- Van Houdt R, Givskov M, Michiels CW (2007) Quorum sensing in *Serratia*. *FEMS Microbiol Rev* 31: 407–424
- Willenbrock H, Ussery DW (2007) Prediction of highly expressed genes in microbes based on chromatin accessibility. *BMC Mol Biol* 8: 11 (doi: 10.1186/1471-2199-8-11; nur online)
- Xie G, Keyhani NO, Bonner CA et al. (2003) Ancient origin of the tryptophan operon and the dynamics of evolutionary change. *Microbiol Mol Biol Rev* 67: 303–342
- Yanofsky C (2004) The different roles of tryptophan transfer RNA in regulating *trp* operon expression in *E. coli* versus *B. subtilis*. *Trends Genet* 20: 367–374
- Zinder ND, Lederberg J (1952) Genetic exchange in *Salmonella*. *J Bact* 64: 679–699

Kapitel 5

Zelle, Zellteilungen und Zellzyklus

- Adams MD, Celniker SE, Holt RA et al. (2000) The genome sequence of *Drosophila melanogaster*. *Science* 287: 2185–2195
- Ahn SH, Diaz RL, Grunstein M et al. (2006) Histone H2B deacetylation at Lysine 11 is required for yeast apoptosis induced by phosphorylation of H2B at Serine 10. *Mol Cell* 24: 211–220
- Ankeny RA (2001) The natural history of *Caenorhabditis elegans* research. *Nat Rev Genet* 2: 474–479
- Argmann CA, Chambon P, Auwerx J (2005) Mouse phenogenomics: the fast track to “systems metabolism”. *Cell Metab* 2: 349–360
- Aubert G, Lansdorp PM (2008) Telomeres and aging. *Physiol Rev* 88: 557–579
- Barlow AL, Hultén MA (1996) Combined immunocytogenetic and molecular cytogenetic analysis of meiosis I human spermatocytes. *Chrom Res* 4: 562–573
- Bischof JM, Chiang AP, Scheetz TE et al. (2006) Genome-wide identification of pseudogenes capable of disease-causing gene conversion. *Hum Mutat* 27: 545–552
- Bishop DK, Zickler D (2004) Early decision: meiotic crossover interference prior to stable strand exchange and synapsis. *Cell* 117: 9–15
- Brenner S (1974) The genetics of *Caenorhabditis elegans*. *Genetics* 77: 71–94
- Burger G, Gray MW, Lang BF (2003) Mitochondrial genomes: anything goes. *Trends Genet* 19: 709–716
- Carle GF, Olson MV (1985) An electrophoretic caryotyp for yeast. *Proc Natl Acad Sci USA* 82: 3756–3760
- Castro A, Lorca T (2005) Exploring meiotic divisions in Cargèse. Meeting on meiotic divisions and checkpoints. *EMBO Rep* 6: 821–825
- Christensen K, Johnson TE, Vaupel JW (2006) The quest for genetic determinants of human longevity: challenges and insights. *Nat Rev Genet* 7: 436–448
- Coop G, Przeworski M (2007) An evolutionary view of human recombination. *Nat Rev Genet* 8: 23–34
- De Besson A, Dowdy SF, Roberts JM (2008) CDK inhibitors: cell cycle regulators and beyond. *Dev Cell* 14: 159–169

- De Celis JF (2003) Pattern formation in the *Drosophila* wing: the development of the veins. *BioEssays* 25: 443–451
- De Veylder L, Beekman T, Beemster GTS et al. (2002) Control of proliferation, endoreduplication and differentiation by the *Arabidopsis* E2Fa-DPa transcription factor. *EMBO J* 21: 1360–1368
- Doebley JF, Gaut BS, Smith BD (2006) The molecular genetics of crop domestication. *Cell* 127: 1309–1321
- Farmer JB, Moore JES (1905) On the meiotic phase (reduction division) in animals and plants. *Quart J Microsc Sci* 48, 489–557
- Flemming W (1882) *Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung*. F. C. W. Vogel-Verlag, Leipzig
- Folle GA (2008) Nuclear architecture, chromosome domains and genetic damage. *Mutat Res* 658: 172–183
- Friedman DB, Johnson TE (1988) A mutation in the *age-1* gene in *Caenorhabditis elegans* lengthens life and reduces hermaphrodite fertility. *Genetics* 118: 75–86
- Furutani-Seiki M, Wittbrodt J (2004) Medaka and zebrafish, an evolutionary twin study. *Mech Dev* 121: 629–637
- Gaut BS, Wright SI, Rizzon C et al. (2007) Recombination: an underappreciated factor in the evolution of plant genomes. *Nat Rev Genet* 8: 77–84
- Goffeau A, Barrell BG, Bussey H et al. (1996) Life with 6000 genes. *Science* 274: 646–653
- Gordon JW, Scangos GA, Plotkin DJ et al. (1980) Genetic transformation of mouse embryos by microinjection of purified DNA. *Proc Natl Acad Sci USA* 77: 7380–7384
- Green EL (Hrsg) (1966) *Biology of the Laboratory Mouse*, 2. Aufl. McGraw-Hill, New York
- Haffter P, Granato M, Brand M et al. (1996) The identification of genes with unique and essential functions in the development of the zebrafish, *Danio rerio*. *Development* 123: 1–36
- Handwerger KE, Gall JG (2006) Subnuclear organelles: new insights into form and function. *Trends Cell Biol* 16: 19–26
- Haskins FA, Tissieres A, Mitchell HK et al. (1953) Cytochromes and the succinic acid oxidase system of *poky* strains of *Neurospora*. *J Biol Chem* 200: 819–826
- Hinnen A, Hicks JB, Fink GR (1978) Transformation of yeast. *Proc Natl Acad Sci USA* 75: 1929–1933
- Holliday R (1964) A mechanism for gene conversion in fungi. *Genet Res* 5: 282–304
- Holt IJ, Harding AE, Morgan-Hughes JA (1988) Deletions of muscle mitochondrial DNA in patients with mitochondrial myopathies. *Nature* 331: 717–719
- Howard A, Pelc SR (1953) Synthesis of deoxyribonucleic acid in normal and irradiated cells and its relation to chromosome breakage. In: *Symposium on chromosome breakage*. *Heredity* 6 (Suppl): 261–273
- International Human Genome Sequencing Consortium (2001) Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature* 409: 860–921
- Johnston DS (2002) The art and design of genetic screens: *Drosophila melanogaster*. *Nat Rev Genet* 3: 176–188
- Jorgensen EM, Mango SE (2002) The art and design of genetic screens: *Caenorhabditis elegans*. *Nat Rev Genet* 3: 356–369
- Kerr JFR, Wyllie AH, Currie AR (1972) Apoptosis: a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. *Br J Cancer* 26: 239–257
- Kiefel BR, Gilson PR, Beech PL (2006) Cell biology of mitochondrial dynamics. *Intern Rev Cytology* 254: 151–213
- Kihlman B, Eriksson T, Odmark G (1967) Studies on the effects of phleomycin on chromosome structure and nucleic acid synthesis in *Vicia faba*. *Mutat Res* 4: 783–790
- Kuro-o M, Matsumura Y, Aizawa H et al. (1997) Mutation of the mouse *klotho* gene leads to a syndrome resembling ageing. *Nature* 390: 45–51
- Kurosu H, Kuro-o M (2009) The Klotho gene family as a regulator of endocrine fibroblast growth factors. *Mol Cell Endocrinol* 299: 72–78
- Kyriakouli DS, Boesch P, Taylor RW et al. (2008) Progress and prospects: gene therapy for mitochondrial DNA disease. *Gene Therapy* 15: 1017–1023
- Laibach F (1907) Zur Frage nach der Individualität der Chromosomen im Pflanzenreich. *Beih Bot Cbl* 22, Abt. I: 191–210
- Leister D (2003) Chloroplast research in the genomic age. *Trends Genet* 19: 47–56
- Lieschke GJ, Currie PD (2007) Animal models of human disease: zebrafish swim into view. *Nat Rev Genet* 8: 353–367
- Lindgren CC, Lindgren G (1949) Unusual gene-controlled combinations of carbohydrate fermentations in yeast hybrids. *Proc Natl Acad Sci USA* 35: 23–27
- Liu Y, West SC (2004) Happy Hollidays: 40th anniversary of the Holliday junction. *Nat Rev Mol Cell Biol* 5: 937–946
- Lundberg AS, Weinberg RA (1999) Control of the cell cycle and apoptosis. *Eur J Cancer* 35: 1886–1894
- Lyon MF (1961) Gene action in the X-chromosome of the mouse (*Mus musculus* L.). *Nature* 190: 372–373
- Marston AL, Amon A (2004) Meiosis: cell-cycle controls shuffle and deal. *Nat Rev Mol Cell Biol* 5: 983–997
- Mazia D (1961) Mitosis and the physiology of cell division. In: Brachet J, Mirsky AE (eds) *The Cell*, vol 3. Academic Press, New York
- Mereschkowsky C (1905) Über Natur und Ursprung der Chromatophoren im Pflanzenreiche. *Biol Centralbl* 25: 593–604
- Morris JZ, Tissenbaum HA, Ruvkun G (1996) A phosphatidylinositol-3-OH kinase family member regulating longevity and diapause in *Caenorhabditis elegans*. *Nature* 382: 536–539
- Müller WA, Hassel M (2006) *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie von Mensch und Tieren*, 4. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Munk K (2000) *Grundstudium Biologie: Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Neretti N, Wang PY, Brodsky AS et al. (2009) Long-lived *Indy* induces reduced mitochondrial reactive oxygen species production and oxidative damage. *Proc Natl Acad Sci USA* 106: 2277–2282
- Nüsslein-Volhard C, Wieschaus E (1980) Mutations affecting segment number and polarity in *Drosophila*. *Nature* 287: 795–801
- Paaby AB, Schmidt PS (2008) Functional significance of allelic variation at *methuselah*, an aging gene in *Drosophila*. *PLoS ONE* 3: e1987 (doi: 10.1371/journal.pone.0001987)
- Page DR, Grossniklaus U (2002) The art and design of genetic screens: *Arabidopsis thaliana*. *Nat Rev Genet* 3: 124–136
- Page SL, Hawley RS (2003) Chromosome Choreography: the meiotic ballet. *Science* 301: 785–789
- Paigen K (2003a) One hundred years of mouse genetics: an intellectual history. I. The classical period (1902–1980). *Genetics* 163: 1–7

- Paigen K (2003b) One hundred years of mouse genetics: an intellectual history. II. The molecular revolution (1981–2002). *Genetics* 163: 1227–1235
- Peters JM (2006) The anaphase promoting complex/cyclosome: a machine designed to destroy. *Nat Rev Mol Cell Biol* 7: 644–656
- Peters LL, Robledo RF, Bult CJ et al. (2007) The mouse as a model for human biology: a resource guide for complex trait analysis. *Nat Rev Genet* 8: 58–69
- Raven JA, Allen JF (2003) Genomics and chloroplast evolution: what did cyanobacteria do for plants? *Genome Biol* 4: 209 (nur online)
- Rosenthal N, Ashburner M (2002) Taking stock of our models: the function and future of stock centers. *Nat Rev Genet* 3: 711–717
- Schmekel K, Daneholt B (1998) Evidence for close contact between recombination nodules and the central element of the synaptonemal complex. *Chromosome Res* 6: 155–159
- Schnitger A, Hülskamp M (2002) Trichome morphogenesis: a cell-cycle perspective. *Phil Trans R Soc Lond B* 357: 823–826
- Schwarz-Sommer Z, Davis B, Hudson A (2003) An everlasting pioneer: the story of *Antirrhinum* research. *Nat Rev Genet* 4: 655–664
- Shinohara M, Oh SD, Hunter N et al. (2008) Crossover assurance and crossover interference are distinctly regulated by the ZMM proteins during yeast meiosis. *Nat Genet* 40: 299–309
- Sommerville C, Koornneef M (2002) A fortunate choice: the history of *Arabidopsis* as a model plant. *Nat Rev Genet* 3: 883–889
- Stanfel MN, Shamieh LS, Kaeberlein M et al. (2009) The TOR pathway comes of age. *Biochim Biophys Acta* 1790:1067–1074
- Stern C (1936) Somatic crossing over and segregation in *Drosophila melanogaster*. *Genetics* 21: 625–730
- Streisinger G, Walker C, Dower N et al. (1981) Production of clones of homozygous diploid zebra fish (*Brachydanio rerio*). *Nature* 291: 293–296
- Taylor JH, Woods PS, Hughes WL (1957) The organization and duplication of chromosomes as revealed by autoradiographic studies using tritium-labeled thymidine. *Proc Natl Acad Sci USA* 43: 122–128
- The *Arabidopsis* Genome Initiative (2000) Analysis of the genome sequence of the flowering plant *Arabidopsis thaliana*. *Nature* 408: 796–815
- The *C. elegans* Sequencing Consortium (1998) Genome sequence of the nematode *C. elegans*: a platform for investigative biology. *Science* 282: 2012–2018
- Toivonen JM, Gems D, Partridge L (2009) Longevity of *Indy* mutant *Drosophila* not attributable to *Indy* mutation. *Proc Natl Acad Sci USA* 106: E53
- Twomey C, McCarthy JV (2005) Pathways of apoptosis and importance in development. *J Cell Mol Med* 9: 345–359
- Van Steensel MAM, Steijlen PM, Maessen-Visch MB (2005) New type of twin spot. *Am J Med Genet* 133A: 108–111
- Venter JC, Adams MD, Myers EW et al. (2001) The sequence of the human genome. *Science* 291: 1304–1351
- Wagner TE, Hoppe PC, Jollick JD et al. (1981) Microinjection of a rabbit beta-globin gene into zygotes and its subsequent expression in adult mice and their offspring. *Proc Natl Acad Sci USA* 78: 6376–6380
- Wallace DC, Singh G, Lott MT et al. (1988) Mitochondrial DNA mutation associated with Leber's hereditary optic neuropathy. *Science* 242: 1427–1430
- Wang PY, Neretti N, Whitaker R et al. (2009) Long-lived *Indy* and calorie restriction interact to extend life span. *Proc Natl Acad Sci USA* 106: 9262–9267
- Weismann A (1885) Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. Fischer, Jena
- Yu F, Fu A, Aluru M et al. (2007) Variegation mutants and mechanisms of chloroplast biogenesis. *Plant Cell Environ* 30: 350–355

Kapitel 6 Molekulare Struktur eukaryotischer Chromosomen

- Aubert G, Lansdorp PM (2008) Telomeres and aging. *Physiol Rev* 88: 557–579
- Aulard S, Monti L, Chaminade N et al. (2004) Mitotic and polytene chromosomes: comparisons between *Drosophila melanogaster* and *Drosophila simulans*. *Genetica* 120: 137–150
- Avner P, Heard E (2001) X chromosome inactivation: counting, choice and initiation. *Nat Rev Genet* 2: 59–67
- Balbani EG (1981) Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de *Chironomus*. *Zool Anz* 4: 637–641
- Barr ML, Bertram EG (1949) A morphological distinction between neurons of the male and female, and the behaviour of the nucleolar satellites during accelerated nucleoprotein synthesis. *Nature* 163: 676–677
- Beermann W (1952) Chromosomenkonstanz und spezifische Modifikation der Chromosomenstruktur in der Entwicklung und Organdifferenzierung von *Chironomus tentans*. *Chromosoma* 5: 139–198
- Belote JM, Lucchesi J (1980) Control of X chromosome transcription by the maleless gene in *Drosophila*. *Nature* 285: 573–575
- Bertuch AA, Lundblad V (2006) The maintenance and masking of chromosome termini. *Curr Opin Cell Biol* 18: 247–253
- Blackburn EH, Greider CW, Szostak JW (2006) Telomeres and telomerase: the path from maize, *Tetrahymena* and yeast to human cancer and aging. *Nature Med* 12: 1133–1138
- Blasco MA (2005) Telomeres and human disease: ageing, cancer and beyond. *Nat Rev Genet* 6: 611–622
- Boveri T (1888) Zellenstudien II. Die Befruchtung und Teilung des Eies von *Ascaris megaloccephala*. *Jena Zeit Naturw* 22: 685–882
- Boveri T (1909) Über Geschlechtschromosomen bei Nematoden. *Arch Zellf* 4: 132–141
- Bromley SE, Gall JG (1987) Transcription of the histone loci on lampbrush chromosomes of the newt *Notophthalmus viridescens*. *Chromosoma* 95: 396–402
- Camacho JPM, Sharbel TF, Beukeboom LW (2000) B-chromosome evolution. *Phil Trans R Soc Lond B* 355: 163–178
- Carle GF, Olsen MV (1985) An electrophoretic karyotype for yeast. *Proc Natl Acad Sci USA* 82: 3756–3760
- Catez F, Ueda T, Bustin M (2006) Determinants of histone H1 mobility and chromatin binding in living cells. *Nat Struct Mol Biol* 13: 305–310
- Cheeseman IM, Desai A (2008) Molecular architecture of the kinetochore – microtubule interface. *Nat Rev Mol Cell Biol* 9: 33–46
- Cline T (1978) Two closely linked mutations in *Drosophila melanogaster* that are lethal to opposite sexes and interact with daughterless. *Genetics* 90: 683–698

- Cooke HJ, Smith BA (1986) Variability at the telomeres of the human X/Y pseudoautosomal region. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol* 51: 213–219
- Cremer T, Cremer C (2001) Chromosome territories, nuclear architecture and gene regulation in mammalian cells. *Nat Rev Genet* 2: 292–301
- Disteche CM, Filippova GN, Tsuchiya KD (2002) Escape from X inactivation. *Cytogenet Genome Res* 99: 36–43
- Flemming W (1882) *Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung*. F. C. W. Vogel-Verlag, Leipzig
- Ebert A, Lein S, Schotta G et al. (2006) Histone modification and the control of heterochromatic gene silencing in *Drosophila*. *Chromosome Res* 14: 377–392
- Gall JG (1956) On the submicroscopic structure of chromosomes. *Brookhaven Symp Biol* 8: 17–32
- Gall JG, Stephenson EC, Erba HP et al. (1981) Histone genes are located at the sphere loci of newt lampbrush chromosome. *Chromosoma* 84: 159–171
- Gartler SM (2006) The chromosome number in humans: a brief history. *Nat Rev Genet* 7: 655–660
- Gerbi SA (1986) Unusual chromosome movements in Sciarid flies. In: Hennig W (ed) *Results and Problems in Cell Differentiation*, vol 13. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, pp 71–104
- Gillfillan GD, Dahlsveen IK, Becker PB (2004) Lifting a chromosome: dosage compensation in *Drosophila melanogaster*. *FEBS Lett* 567: 8–14
- Hayflick L (1965) The limited *in vitro* lifetime of human diploid cell strains. *Exp Cell Res* 37: 614–636
- Heitz E (1928) Das Heterochromatin der Moose. I. *Jb wiss Bot* 69: 762–818
- Hennig I (1978) Vergleichend-zytologische und -genetische Untersuchungen am Genom der Fruchtfliegen-Arten *Drosophila hydei*, *neohydei* und *eohydei* (Diptera, Drosophilidae). *Ent Germ* 4: 211–2230
- Horn PJ, Peterson CL (2006) Heterochromatin assembly: a new twist on an old model. *Chromosome Res* 14: 83–94
- Kossel A (1884) Über Nuclein. *Arch Physiol* 8: 177–178
- Labrador M, Corces VG (2002) Setting the boundaries of chromatin domains and nuclear organization. *Cell* 111: 151–154
- Lam AL, Pazin DE, Sullivan BA (2005) Control of gene expression and assembly of chromosomal subdomains by chromatin regulators with antagonistic functions. *Chromosoma* 114: 242–251
- Larsson J, Meller VH (2006) Dosage compensation, the origin and the afterlife of sex chromosomes. *Chromosome Res* 14: 417–431
- Laskey RA, Honda BM, Mills AD et al. (1978) Nucleosomes are assembled by an acidic protein, which binds histones and transfers them to DNA. *Nature* 275: 416–420
- Lucchesi JC, Kelly WG, Panning B (2005) Chromatin remodeling in dosage compensation. *Annu Rev Genet* 39: 615–651
- Luger K, Mäder AW, Richmond RK et al. (1997) Crystal structure of the nucleosome core particle at 2.8 Å resolution. *Nature* 389: 251–260
- Lyon MF (1961) Gene action in the X-chromosome of the mouse. *Nature* 190: 372–373
- Lyon MF (2003) The Lyon and the LINE hypothesis. *Sem Cell Dev Biol* 14: 313–318
- McEwen BF, Dong Y, Vandenbelt KJ (2007) Using electron microscopy to understand functional mechanisms of chromosome alignment on the mitotic spindle. *Meth Cell Biol* 79: 259–293
- Metz CW (1938) Chromosome behaviour, inheritance and sex determination in *Sciara*. *Amer Nat* 72: 485–520
- Meyer GF, Hess O, Beermann W (1961) Phasenspezifische Funktionsstrukturen in den Spermatocytenkernen von *Drosophila melanogaster* und ihre Abhängigkeit vom Y-Chromosom. *Chromosoma* 12: 676–716
- Miller OJ, Thermann E (2001) *Human Chromosomes*, 4. Aufl. Springer, New-York, Berlin, Heidelberg
- Morgan GT (2002) Lampbrush chromosomes and associated bodies: new insights into principles of nuclear structure and function. *Chromosome Res* 10: 177–200
- Mukherjee AS, Beermann W (1965) Synthesis of ribonucleic acid by the X-chromosome of *Drosophila melanogaster* and the problem of dosage compensation. *Nature* 207: 785–786
- Muller HJ (1930) Types of visible variations induced by X-rays in *Drosophila*. *J Genet* 22: 299–335
- Muller HJ (1932) Some genetic aspects of sex. *Amer Nat* 66: 118–138
- Ng K, Pullirsch D, Leeb M et al. (2007) *Xist* and the order of silencing. *EMBO Rep* 8: 34–39
- Olovnikov OM (1973) A theory of marginotomy. The incomplete copying of template margin in enzymic synthesis of polynucleotides and biological significance of the phenomenon. *J Theor Biol* 41: 181–190
- Painter TS (1921) The Y-chromosome in mammals. *Science* 53: 503–504
- Painter TS (1933) A new method for the study of chromosome rearrangements and the plotting of chromosome maps. *Science* 78: 585–586
- Pelling C (1964) Ribonukleinsäure-Synthese der Riesenchromosomen. *Chromosoma* 15: 71–72
- Pidoux AL, Allshire RC (2005) The role of heterochromatin in centromere function. *Phil Trans R Soc B* 360: 569–579
- Rabl K (1885) Über Zelltheilung. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 10: 214–330
- Reik W, Lewis A (2005) Co-evolution of X-chromosome inactivation and imprinting in mammals. *Nat Rev Genet* 6: 403–410
- Robert-Forcel I, Junera HR, Geraud G et al. (1993) Three-dimensional organization of the ribosomal genes and Ag-NOR proteins during interphase and mitosis in PtK1 cells studied by confocal microscopy. *Chromosoma* 102: 146–157
- Robinson PJJ, Rhodes D (2006) Structure of the ‘30nm’ chromatin fibre: a key role for the linker histone. *Curr Opin Struct Biol* 16: 336–343
- Saha A, Wittmeyer J, Cairns BR (2006) Chromatin remodelling: the industrial revolution of DNA around histones. *Nat Rev Mol Cell Biol* 7: 437–447
- Scheer U (1987) Contributions of electron microscopic spreading preparations („Miller spreads“) to the analysis of chromosome structure. In: Hennig W (ed) *Structure and Function of Eucaryotic Chromosomes*. Results and Problems in Cell Differentiation, vol 14. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, pp 27–58
- Schultz J (1936) Variegation in *Drosophila* and the inert chromosome regions. *Proc Natl Acad Sci USA* 22: 27–33
- Shaffer LG, Tommerup N: *ISCN 2005 – An International System for Human Cytogenetic Nomenclature*. S. Karger, Basel
- Strahl BD, Allis CD (2000) The language of covalent histone modifications. *Nature* 403: 41–45

- Tjio JH, Levan A (1956) The chromosome number of man. *Hereditas* 42: 1–6
- Traupe H (1999) Functional X-chromosomal mosaicism of the skin: Rudolf Happle and the lines of Alfred Blaschko. *Am J Med Genet* 85: 324–329
- Vogel F, Motulsky AG (1997) *Human Genetics*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- Wilson EB (1907) The supranumerary chromosomes of Hemiptera. *Science* 26: 870–871
- Yasuhara JC, Wakimoto BT (2006) Oxymoron no more: the expanding world of heterochromatic genes. *Trends Genet* 22: 330–338
- Zhan HC, Liu DP, Liang CC (2001) Insulator: from chromatin domain boundary to gene regulation. *Hum Genet* 109: 471–478
- Kapitel 7**
Molekulare Struktur und Regulation eukaryotischer Gene
- Albig W, Doenecke D (1997) The human histone gene cluster at the D6S105 locus. *Hum Genet* 101: 284–294
- Bieker JJ, Martin PL, Roeder RG (1985) Function of a rate-limiting intermediate in 5S RNA transcription. *Cell* 40: 119–127
- Bogenhagen DF, Sakonju S, Brown DD (1980) A control region in the center of the 5S RNA gene directs specific initiation of transcription: II. The 3' border of the region. *Cell* 19: 27–35
- Breathnach R, Chambon P (1981) Organization and expression of eucaryotic split genes coding for proteins. *Ann Rev Biochem* 50: 349–383
- Brittain T (2002) Molecular aspects of embryonic hemoglobin function. *Mol Aspects Med* 23: 293–342
- Bumcrot D, Manoharan M, Koteliensky V et al. (2006) RNAi therapeutics: a potential new class of pharmaceutical drugs. *Nat Chem Biol* 2: 711–719
- Cai M, Huang Y, Zheng R et al. (1998) Solution structure of the cellular factor BAF responsible for protective retroviral DNA from autointegration. *Nat Struct Biol* 5: 903–909
- Carthew RW, Sontheimer EJ (2009) Origins and mechanisms of miRNAs and siRNAs. *Cell* 136: 642–655
- Cashman SM, Bowman L, Christofferson J et al. (2006) Inhibition of choroidal neovascularization by adenovirus-mediated delivery of short hairpin RNAs targeting VEGF as a potential therapy for AMD. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 47: 3496–3504
- Cave MD, Allen ER (1969) Extra-chromosomal DNA in early stages of oogenesis in *Acheta domesticus*. *J Cell Sci* 4: 593–609
- Christen P, Jaussi R (2005) *Biochemie*. Springer, Berlin, Heidelberg
- Cogoni C, Macino G (1997) Isolation of quelling-defective (*qde*) mutants impaired in posttranscriptional transgene-induced gene silencing in *Neurospora crassa*. *Proc Natl Acad Sci USA* 94: 10233–10238
- Craig CL, Riekel C (2002) Comparative architecture of silks, fibrous proteins and their encoding genes in insects and spiders. *Comp Biochem Physiol (Pt B)* 133: 493–507
- Dahlberg J, Lund E (2005) tRNA turnaround. *Mol Cell* 19: 292–294
- D'Alessio G (2002) The evolution of monomeric and oligomeric β -type crystallins. *Eur J Biochem* 269: 3122–3130
- Davidson EH (1986) *Gene Activity in Early Development*, 3. Aufl. Academic Press, New York
- Douet J, Tourmente S (2007) Transcription of the 5S rRNA heterochromatic genes is epigenetically controlled in *Arabidopsis thaliana* and *Xenopus laevis*. *Heredity* 99: 5–13
- Dutcher SK (2003) Long-lost relatives reappear: identification of new members of the tubulin superfamily. *Curr Opin Microbiol* 6: 634–640
- Efstratiadis A, Posakony JW, Maniatis T et al. (1980) The structure and evolution of the human β -globin family. *Cell* 21: 653–668
- Fire A, Xu S, Montgomery MK (1998) Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in *Caenorhabditis elegans*. *Nature* 391: 806–811
- Fulton C, Simpson PA (1976) Selective synthesis and utilisation of flagellar tubulin. The multi-tubulin hypothesis. In: Goldman R, Pollard T, Rosenbaum J (eds) *Cell Motility*, vol. 3. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York, pp 987–1005
- Giardina A (1901) Origine dell' oocite e delle cellule nutrucci nei *Dytiscus*. *Int Monatsschr Anat Phys* 18: 417–479
- Grimm D, Streetz KL, Jopling CL et al. (2006) Fatality in mice due to oversaturation of cellular microRNA/short hairpin RNA pathways. *Nature* 441: 537–541
- Grummt I, Pikaard CS (2003) Epigenetic silencing of RNA polymerase I transcription. *Nat Rev Mol Cell Biol* 4: 641–649
- Guo S, Kempthues KJ (1995) *par-1*, a gene required for establishing polarity in *C. elegans* embryos, encodes a putative Ser/Thr kinase that is asymmetrically distributed. *Cell* 81: 611–620
- Hardison R (1998) Hemoglobins from bacteria to man: evolution of different patterns of gene expression. *J Exp Biol* 201: 1099–1117
- Hopper AK, Phizicky EM (2003) tRNA transfers to the limelight. *Genes Dev* 17: 162–180
- International Human Genome Sequencing Consortium (2001) Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature* 409: 860–921
- Jinek M, Doudna JA (2009) A three-dimensional view of the molecular machinery of RNA interference. *Nature* 457: 405–412
- Juven-Gershon T, Hsu JY, Theisen JWM et al. (2008) The RNA polymerase II core promoter – the gateway to transcription. *Curr Opin Cell Biol* 20: 253–259
- Kamath RS, Fraser AG, Dong Y et al. (2003) Systematic functional analysis of the *Caenorhabditis elegans* genome using RNAi. *Nature* 421: 231–237
- Kærn M, Elston TC, Blake WJ et al. (2005) Stochasticity in gene expression: from theories to phenotypes. *Nat Rev Genet* 6: 451–464
- Knight RD, Shimeld SM (2001) Identification of conserved C2H2 zinc-finger gene families in the Bilateria. *Genome Biol* 2: 5 (nur online, <http://genomebiology.com/2001/2/5/research/0016>)
- Kobayashi T (2006) Strategies to maintain the stability of the ribosomal RNA gene repeats. *Genes Genet Syst* 81: 155–161
- Kuriyan J, Eisenberg D (2007) The origin of protein interactions and allostery in colocalization. *Nature* 450: 983–990
- Lewis MA, Quint E, Glazier AM et al. (2009) An ENU-induced mutation of miR-96 associated with progressive hearing loss in mice. *Nat Genet* 41: 614–618
- Li Q, Barkess G, Qian H (2006) Chromatin looping and the probability of transcription. *Trends Genet* 22: 197–202

- Löffler G, Petrides PE (2003) Biochemie und Pathobiochemie, 7. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Mahajan MC, Karmakar S, Weissman SM (2007) Control of beta globin genes. *J Cell Biochem* 102: 801–810
- Marsh RE, Corey RB, Pauling L (1955) An investigation on the structure of silk fibroin. *Biochim Biophys Acta* 16: 1–34
- Mayr B, Montminy M (2001) Transcriptional regulation by the phosphorylation-dependent factor CREB. *Nature Rev Mol Cell Biol* 2: 599–609
- McKean PG, Vaughan S, Gull K (2001) The extended tubulin superfamily. *J Cell Sci* 114: 2723–2733
- McStay B, Grummt I (2008) The epigenetics of rRNA genes: from molecular to chromosome biology. *Annu Rev Cell Dev Biol* 24: 131–157
- Meissner B, Hofmann A, Steinbeißer H et al. (1991) Faithful *in vivo* transcription termination of *Xenopus laevis* rDNA. *Chromosoma* 101: 222–230
- Mencía Á, Modamio-Høybjør S, Redshaw N et al. (2009) Mutations in the seed region of human miR-96 are responsible for nonsyndromic progressive hearing loss. *Nat Genet* 41: 609–613
- Miranda I, Silva R, Santos MAS (2006) Evolution of the genetic code in yeasts. *Yeast* 23: 203–213
- Mörner CT (1894) Untersuchungen der Proteinstoffen in den lichtbrechenden Medien des Auges. *Z Physiol Chem* 18: 61–106
- Napoli C, Lemieux C, Jorgensen R (1990) Introduction of a chimeric chalcone synthase gene into *Petunia* results in reversible co-suppression of homologous genes *in trans*. *Plant Cell* 2: 279–289
- Near TJ, Parker SK, Detrich HW III (2006) A genomic fossil reveals key steps in hemoglobin loss by the antarctic icefishes. *Mol Biol Evol* 23: 2008–2016
- O'Donnell KA, Boeke JD (2007) Mighty Piwis defend the germline against genome intruders. *Cell* 129: 37–44
- Otto SP, Yong P (2002) The evolution of gene duplicates. *Adv Genet* 46: 451–483
- Pesce A, Bolognesi M, Bocedi A et al. (2002) Neuroglobin and cytoglobin – fresh blood for the vertebrate globin family. *EMBO Rep* 3: 1146–1151
- Preuss S, Pikaard CS (2007) rRNA gene silencing and nucleolar dominance: insights into a chromosome-scale epigenetic on/off switch. *Biochim Biophys Acta* 1769: 383–392
- Redko Y, Li de la Sierra-Gallay I, Condon C (2007) When all's zed and done: the structure and function of RNase Z in prokaryotes. *Nature Rev Microbiol* 5: 278–286
- Ritossa F, Spiegelman S (1965) Localization of DNA complementary to ribosomal RNA in the nucleolus organizer region of *Drosophila melanogaster*. *Genetics* 53: 737–745
- Scharf SJ, Horn GT, Erlich HA (1986) Direct cloning and sequence analysis of enzymatically amplified genomic sequences. *Science* 233: 1076–1078
- Seto AG, Kingston RE, Lau NC (2007) The coming of age for Piwi proteins. *Mol Cell* 26: 603–609
- Singer M, Berg P (1991) Genes and Genomes. Blackwell Scientific Publ., Oxford
- Srivastava AK, Schlessinger D (1991) Structure and organization of ribosomal DNA. *Biochimie* 73: 631–638
- Suzuki Y, Gage LP, Brown DD (1972) The genes for silk fibroin in *Bombyx mori*. *J Mol Biol* 70: 637–649
- Venter JC, Adams MD, Myers EW et al. (2001) The sequence of the human genome. *Science* 291: 1304–1351
- Wallace H, Birnstiel ML (1966) Ribosomal cistrons and the nucleolar organizer. *Biochim Biophys Acta* 114: 296–319
- Wistow G, Wyatt K, David L et al. (2005) γ N-crystallin and the evolution of the $\beta\gamma$ -crystallin superfamily in vertebrates. *FEBS J* 272: 2275–2291
- Wolffe AP (1994) Transcription: in tune with histones. *Cell* 77: 13–16

Kapitel 8

Instabilität des Genoms:

Flexibilität und Variabilität

- Albertson DG (2006) Gene amplification in cancer. *Trends Genet* 22: 447–455
- Ariën KK, Vanham G, Aarts EJ (2007) Is HIV-1 evolving to a less virulent form in humans? *Nat Rev Microbiol* 5: 141–151
- Asante-Appiah E, Skalka AM (1997) Molecular mechanisms in retrovirus DNA integration. *Antiviral Res* 36: 139–156
- Balvay L, Lastra ML, Sargueil B et al. (2007) Translational control of retroviruses. *Nat Rev Microbiol* 5: 128–140
- Berg DE, Howe MM (1989) Mobile DNA. Am Soc Microbiol Press, Washington DC
- Bingham PM, Kidwell MG, Rubin GM (1982) The molecular basis of P-M hybrid dysgenesis: the role of the P element in a P-strain-specific transposon family. *Cell* 29: 995–1004
- Boveri T (1899) Festschrift für Carl von Kupffer. Fischer-Verlag, Jena, 383–430
- Broach JR (2004) Making the right choice – long-range chromosomal interactions in development. *Cell* 119: 583–586
- Burnet FM (1959) The clonal selection theory of antibody formation. Cambridge University Press, Cambridge
- Butler G, Kenny C, Fagan A et al. (2004) Evolution of the *MAT* locus and its Ho endonuclease in yeast species. *Proc Natl Acad Sci USA* 101: 1632–1637
- Castro JP, Carareto CMA (2004) *Drosophila melanogaster* P transposable elements: mechanisms of transposition and regulation. *Genetica* 121: 107–118
- Chaboissier MC, Busseau I, Prosser J et al. (1990) Identification of a potential RNA intermediate for transposition of the LINE-like element I factor in *Drosophila melanogaster*. *EMBO J* 9: 3557–3563
- Chowdhury D, Sen R (2004) Regulation of immunoglobulin heavy-chain gene rearrangements. *Immunol Rev* 200: 182–196
- Claycomb JM, Orr-Weaver TL (2005) Developmental gene amplification: insights into DNA replication and gene expression. *Trends Genet* 21: 149–162
- Davis MM, Kim SK, Hood LE (1980) DNA sequences mediating class switching in alpha-immunoglobulins. *Science* 209: 1360–1365
- Deininger PL, Moran JV, Batzer MA et al. (2003) Mobile elements and mammalian genome evolution. *Curr Opin Genet Dev* 13: 651–658
- Dreesen O, Li B, Cross GAM (2007) Telomere structure and function in trypanosomes: a proposal. *Nat Rev Microbiol* 5: 70–75
- Emmons SW, Yesner L, Ruan KS et al. (1983) Evidence for a transposon in *Caenorhabditis elegans*. *Cell* 32: 55–65
- Feschotte C, Jiang N, Wessler SR (2002) Plant transposable elements: where genetics meets genomics. *Nat Rev Genet* 3: 329–341

- Frommolt R, Rohrbach F, Theobald M (2006) Sleeping beauty transposon system – future trend in T-cell-based gene therapies? *Future Oncol* 2: 345–349
- Goday C, Esteban MR (2001) Chromosome elimination in sciarid flies. *BioEssays* 23: 242–250
- Haber JE (1998) A locus control region regulates yeast recombination. *Trends Genet* 14: 317–321
- Haber JE (2006) Transpositions and translocations induced by site-specific double-strand breaks in budding yeast. *DNA Repair* 5: 998–1009
- Haber JE, Debatisse M (2006) Gene amplification: yeast takes a turn. *Cell* 125: 1237–1240
- Haniford DB (2006) Transpososome dynamics and regulation in Tn10 Transposition. *Crit Rev Biochem Mol Biol* 41: 407–424
- Harris LJ, Skaletsky E, McPherson A (1998) Crystallographic structure of an intact IgG1 monoclonal antibody. *J Mol Biol* 275: 861–872
- Häsler J, Strub K (2006) *Alu* elements as regulators of gene expression. *Nucl Acids Res* 34: 5491–5497
- Horn D, Barry JD (2005) The central roles of telomeres and subtelomeres in antigenic variation in African trypanosomes. *Chromosome Res* 13: 525–533
- Ivics Z, Hackett PB, Plasterk RH et al. (1997) Molecular reconstitution of *sleeping beauty*, a *Tc1*-like transposon from fish, and its transposition in human cells. *Cell* 91: 501–510
- Jönsson F, Postberg J, Lipps HJ (2009) The unusual way to make a genetically active nucleus. *DNA Cell Biol* 28: 71–78
- Kaessmann H, Vinckenbosch N, Long M (2009) RNA-based gene duplication: mechanistic and evolutionary insights. *Nat Rev Genet* 10: 19–31
- Karp G (2005) *Molekulare Zellbiologie*. Springer, Berlin, Heidelberg
- Kidwell MG (1983) Evolution of hybrid dysgenesis determinants in *Drosophila melanogaster*. *Proc Natl Acad Sci USA* 80: 1655–1659
- Krangel MS (2003) Gene segment selection in V(D)J recombination: accessibility and beyond. *Nat Immunol* 4: 624–630
- Kuduvalli PN, Mitra R, Craig NL (2005) Site-specific Tn7 transposition into the human genome. *Nucl Acids Res* 33: 857–863
- Loreto ELS, Carareto CMA, Capy P (2008) Revisiting horizontal transfer of transposable elements in *Drosophila*. *Heredity* 100: 545–554
- McClintock B (1941) The stability of broken ends of chromosomes in *Zea mays*. *Genetics* 26: 234–282
- McClintock B (1947) Cytogenetic studies of maize and *Neurospora*. *Carnegie Inst Wash Year Book* 46: 146–152
- McClintock B (1948) Mutable loci in maize. *Carnegie Inst Wash Year Book* 47: 155–169
- Meyer E, Garnier O (2002) Non-mendelian inheritance and homology-dependent effects in Ciliates. *Adv Genet* 46: 305–337
- Modrow S, Falke D (1997) *Molekulare Virologie*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Müller WA, Hassel M (2006) *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie von Mensch und Tieren*, 4. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Niedermaier J, Moritz KB (2000) Organization and dynamics of satellite and telomere DNAs in *Ascaris*: implications for formation and programmed breakdown of compound chromosomes. *Chromosoma* 109: 439–452
- Odegard VH, Schatz DG (2006) Targeting of somatic hypermutation. *Nat Rev Immunol* 6: 573–583
- Papavasiliou FN, Schatz DG (2002) Somatic hypermutation of immunoglobulin genes: merging mechanisms for genetic diversity. *Cell* 109: S35–S44
- Peters JE, Craig NL (2001) Tn7: smarter than we thought. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2: 806–814
- Postberg J, Alexandrova O, Lipps HJ (2006) Synthesis of pre-rRNA and mRNA is directed to a chromatin-poor compartment in the macronucleus of the spirotrichous ciliate *Stylonychia lemnae*. *Chromosome Res* 14: 161–175
- Prescott DM (2000) Genome gymnastics: unique modes of DNA evolution and processing in ciliates. *Nat Rev Genet* 1: 191–198
- Pringle CR (1999) Virus taxonomy. *Arch Virol* 144: 421–429
- Rio DC (1991) Regulation of *Drosophila* P element transposition. *Trends Genet* 7: 282–287
- Roth JF (2000) The yeast Ty virus-like particles. *Yeast* 16: 785–795
- Rous P (1911) Transmission of a malignant new growth by means of a cell-free filtrate. *J Am Med Ass* 56: 198
- Rubin GM, Kidwell MG, Bingham PM (1982) The molecular basis of P-M hybrid dysgenesis: the nature of induced mutations. *Cell* 29: 987–994
- Rubin GM, Spradling AC (1982) Genetic transformation of *Drosophila* with transposable element vectors. *Science* 218: 348–353
- Ryder E, Russell S (2003) Transposable elements as tools for genomics and genetics in *Drosophila*. *Brief Funct Genom Proteom* 2: 57–71
- Siguier P, Filée J, Chandler M (2006) Insertion sequences in prokaryotic genomes. *Curr Opin Microbiol* 9: 526–531
- Soll DR (2003) Mating-type locus homozygosity, phenotypic switching and mating: a unique sequence of dependencies in *Candida albicans*. *BioEssays* 26: 10–20
- Spradling AC, Rubin GM (1982) Transposition of cloned P elements into *Drosophila* germ line chromosomes. *Science* 218: 341–347
- Stoye JP (2006) Koala retrovirus: a genome invasion in real time. *Genome Biol* 7: 241 (doi: 10.1186/gb-2006-7-11-241; <http://genomebiology.com/2006/7/11/241>; nur online)
- Talmage DW (1957) Allergy and immunology. *Annu Rev Med* 8: 239–257
- Taylor JE, Rudenko G (2006) Switching trypanosome coats: what's in the wardrobe? *Trends Genet* 22: 614–620
- Thomson MM, Pérez-Alvarez L, Nájera R (2002) Molecular epidemiology of HIV-1 genetic forms and its significance for vaccine development and therapy. *Lancet Infect Dis* 2: 461–471
- Tobler H, Etter A, Müller F (1992) Chromatin diminution in nematode development. *Trends Genet* 8: 427–432
- Toleman MA, Bennett PM, Walsh TR (2006) *ISCR* elements: novel gene-capturing systems of the 21st century? *Microbiol Mol Biol Rev* 70: 296–316
- Toro N (2003) Bacteria and Archaea group II introns: additional mobile genetic elements in the environment. *Environ Microbiol* 5: 143–151
- Uren AG, Kool J, Berns A et al. (2005) Retroviral insertional mutagenesis: past, present and future. *Oncogene* 24: 7656–7672
- Walsh TR (2006) Combinatorial genetic evolution of multiresistance. *Curr Opin Microbiol* 9: 476–482
- Weiss RA (2006) The discovery of endogenous retroviruses. *Retrovirology* 3: 67 (doi: 10.1186/1742-4690-3-67)

- Winking H, Weith A, Boldyreff B et al. (1991) Polymorphic HSRs in chromosome 1 of the two semispecies *Mus musculus musculus* and *M. m. domesticus* have a common origin in an ancestral population. *Chromosoma* 100: 147–151
- Yao MC, Chao JL (2005) RNA-guided DNA-deletion in *Tetrahymena*: an RNAi-based mechanism for programmed genome rearrangements. *Annu Rev Genet* 39: 537–559
- Yoshioka K, Honma H, Zushi M et al. (1990) Virus-like particle formation of *Drosophila copia* through autocatalytic processing. *EMBO J* 9: 535–541
- Zafir-Lavie I, Michaeli Y, Reiter Y (2007) Novel antibodies as anticancer agents. *Oncogene* 26: 3714–3733
- Zhang Z, Carriero N, Gerstein M (2004) Comparative analysis of processed pseudogenes in the mouse and human genomes. *Trends Genet* 20: 62–67
- Kapitel 9**
Veränderungen im Genom: Mutationen
- Acharya M, Mookherjee S, Bhattacharjee A et al. (2007) Evaluation of the *OPTC* gene in primary open angle glaucoma: functional significance of a silent change. *BMC Mol Biol* 8: 21 (doi: 10.1186/1471-2199-8-21; nur online)
- Adams KL, Wendel JF (2005) Polyploidy and genome evolution in plants. *Curr Opin Plant Biol* 8: 135–141
- Adler ID, Schmid TE, Baumgartner A (2002) Induction of aneuploidy in male mouse germ cells detected by the sperm-FISH assay: a review of the present data base. *Mutat Res* 504: 173–182
- Alonso JM, Stepanova AN, Leisse TJ et al. (2003) Genome-wide insertional mutagenesis of *Arabidopsis thaliana*. *Science* 301: 653–657
- Ames BN, Durston WE, Yamasaki E et al. (1973) Carcinogens are mutagens: a simple test system combining liver homogenates for activation and bacteria for detection. *Proc Natl Acad Sci USA* 70: 2281–2285
- Andersson L (2001) Genetic dissection of phenotypic diversity in farm animals. *Nat Rev Genet* 2: 130–138
- Andersson L, Georges M (2004) Domestic-animal genomics: deciphering the genetics of complex traits. *Nat Rev Genet* 5: 202–212
- Auerbach C (1978) Forty years of mutation research: a pilgrim's progress. *Heredity* 40: 177–187
- Banerjee A, Yang W, Karplus M et al. (2005) Structure of a repair enzyme interrogating undamaged DNA elucidates recognition of damaged DNA. *Nature* 434: 612–618
- Baron U, Bujard H (2000) Tet repressor-based system for regulated gene expression in eukaryotic cells: principles and advances. *Methods Enzymol* 327: 401–421
- Benzer S (1961) On the topography of the genetic fine structure. *Proc Natl Acad Sci USA* 47: 403–415
- Brennecke H (1937) Strahlenschäden von Mäuse- und Ratten-sperma, beobachtet an der Frühentwicklung der Eier. *Strahlentherapie* 60: 214–238
- Brouwer JR, Willemsen R, Oostra BA (2009) Microsatellite repeat instability and neurological disease. *BioEssays* 31: 71–83
- Cardis E, Howe G, Ron E et al. (2006) Cancer consequences of the Chernobyl accident: 20 years on. *J Radiol Prot* 26: 127–140
- Carrano AV, Thompson LH, Lindl PA et al. (1978) Sister chromatid exchanges as an indication of mutagenesis. *Nature* 271: 551–553
- Cimino MC (2006) Comparative overview of current international strategies and guidelines for genetic toxicology testing for regulatory purposes. *Environ Mol Mutagen* 47: 362–390
- Colman A (1999) Dolly, Polly and other “ollys”: likely impact of cloning technology on biomedical uses of livestock. *Genet Anal* 15: 167–173
- Comai L (2005) The advantages and disadvantages of being polyploid. *Nat Rev Genet* 6: 836–846
- Costa C, Zhao L, Burton WV et al. (2002) Transgenic pigs designed to express human CD59 and H-transferase to avoid humoral xenograft rejection. *Xenotransplantation* 9: 45–57
- Cox MM (2002) The nonmutagenic repair of broken replication forks via recombination. *Mutat Res* 510: 107–120
- Cummings CJ, Zoghbi HY (2000) Trinucleotide repeats: mechanisms and pathophysiology. *Annu Rev Genomics Human Genet* 1: 281–328
- De Cort M, Dubois G, Fridman SD et al. (1998) Atlas of caesium deposition on Europe after the Chernobyl accident. Luxembourg: European Commission; Rept EUR 16733
- De Vries H (1901) Die Mutationstheorie, Bd I. Veit, Leipzig
- Edwards AA (1997) The use of chromosomal aberrations in human lymphocytes for biological dosimetry. *Radiat Res* 148: S39–S44
- Einsele A (2007) The gap between science and perception: the case of plant biotechnology in Europe. *Adv Biochem Eng Biotechnol* 107: 1–11
- Essen LO, Klar T (2006) Light-driven DNA repair by photolyases. *Cell Mol Life Sci* 63: 1266–1277
- Favor J (1994) Specific-locus mutation test in germ cells of the mouse: an assessment of the screening procedures and the mutational events detected. In: Mattison DR, Olshan AF (eds) *Male-Mediated Developmental Toxicity*. Plenum Press, New York, pp 23–36
- Fenech M (2000) The *in vitro* micronucleus technique. *Mutat Res* 455: 81–95
- Feuillet C, Langridge P, Waugh R (2007) Cereal breeding takes a walk on the wild side. *Trends Genet* 24: 24–32
- Fromm M, Taylor LP, Walbot V (1985) Expression of genes transferred into monocot and dicot plant cells by electroporation. *Proc Natl Acad Sci USA* 82: 5824–5828
- Fujii J, Otsu K, Zorzato F et al. (1991) Identification of a mutation in the porcine ryanodine receptor associated with malignant hyperthermia. *Science* 253: 448–451
- Gusella JF, MacDonald ME (2000) Molecular genetics: unmasking polyglutamine triggers in neurodegenerative disease. *Nat Rev Neurosci* 1: 109–115
- Haldane JBS (1935) The rate of spontaneous mutation in the human gene. *J Genet* 31: 317–326
- Hastings PJ, Ira G, Lupski JR (2009) A microhomology-mediated break-induced replication model for the origin of human copy number variation. *PLoS Genet* 5: e1000327
- Hegarty MJ, Hiscock SJ (2008) Genomic clues to the evolutionary success of polyploidy plants. *Curr Biol* 18: R435–R444
- Hertwig P (1935) Sterilitätserscheinungen bei röntgenbestrahlten Mäusen. *Z indukt Abstamm Vererbungsl* 70: 517–523
- Hillen W, Berens C (2002) Tetracyclin-gesteuerte Genregulation: Vom bakteriellen Ursprung zum eucaryotischen Werkzeug. *BIOspektrum* 4: 355–358

- Hrabé de Angelis MH, Flaswinkel H, Fuchs H et al. (2000) Genome-wide, large-scale production of mutant mice by ENU mutagenesis. *Nat Genet* 25: 444–447
- James C (2008) Report 2008; International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA; <http://www.isaaa.org/>)
- Karekar V, Joshi S, Shinde SL (2000) Antimutagenic profile of three antioxidants in the Ames assay and the *Drosophila* wing spot test. *Mutat Res* 468: 183–194
- Kellerer AM (2000) Risk estimates for radiation-induced cancer – the epidemiological evidence. *Radiat Environ Biophys* 39: 17–24
- Kempken F, Kempken R (2004) Gentechnik bei Pflanzen – Chancen und Risiken, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Kremer EJ, Pritchard M, Lynch M et al. (1991) Mapping of DNA instability at the fragile X to a trinucleotide repeat sequence p(CCG)_n. *Science* 252: 1711–1714
- La Spada AR, Wilson EM, Lubahn DB et al. (1991) Androgen receptor gene mutations in X-linked spinal and bulbar muscular dystrophy. *Nature* 352: 77–79
- Leibeling D, Laspe P, Emmert S (2006) Nucleotide excision repair and cancer. *J Mol Hist* 37: 225–238
- Leibenguth F (1982) Züchtungsgenetik. Georg Thieme, Stuttgart, New York
- Li W-H, Yi S, Makova K (2002) Male-driven evolution. *Curr Opin Genet Dev* 12: 650–656
- Luch A (2005) Nature and Nurture – lessons from chemical carcinogenesis. *Nat Rev Cancer* 5: 113–125
- Mallet J (2007) Hybrid speciation. *Nature* 446: 279–283
- McGrew DA, Knight KL (2003) Molecular design and functional organization of the RecA protein. *Crit Rev Biochem Mol Biol* 38: 385–432
- Mortelmans K, Zeiger E (2000) The Ames *Salmonella*/microsome mutagenicity assay. *Mutat Res* 455: 29–60
- Muller HJ (1930) Radiation and genetics. *Am Nat* 64: 220–251
- Munk K (2001) Grundstudium Biologie: Genetik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Nohmi T, Suzuki T, Masumura K-J (2000) Recent advances in the protocols of transgenic mouse mutation assay. *Mutat Res* 455: 191–215
- Palmiter RD, Brinster RL, Hammer RE et al. (1982) Dramatic growth of mice that develop from eggs microinjected with metallothionein-growth hormone fusion genes. *Nature* 300: 611–615
- Pfeifer GP, You YH, Besaratinia A (2005) Mutations induced by ultraviolet light. *Mutat Res* 571: 19–31
- Russell WL, Kelly EM (1982) Mutation frequency in male mice and the estimation of genetic hazards of radiation in men. *Proc Natl Acad Sci USA* 79: 542–544
- Sanger F, Nicklen S, Coulson AR (1977) DNA sequencing with chain-terminating methods. *Proc Natl Acad Sci USA* 74: 5463–5467
- Sauer B (1994) Site-specific recombination: developments and applications. *Curr Opin Biotech* 5: 521–527
- Schäfer H (1939) Die Fertilität von Mäusemännchen nach Bestrahlung mit 200 r. *Z Mikrosk Anat Forsch* 46: 121–152
- Schenkel J (2006) Transgene Tiere, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg
- Singer TM, Lambert IB, Williams A et al. (2006) Detection of induced male germline mutation: Correlations and comparisons between traditional germline mutation assays, transgenic rodent assays and expanded simple tandem repeat instability assays. *Mutat Res* 598: 164–193
- Soberón M, Gill SS, Bravo A (2009) Signaling versus punching hole: How do *Bacillus thuringiensis* toxins kill insect midgut cells? *Cell Mol Life Sci* 66: 1337–1349
- Spradling AC, Rubin GM (1982) Transposition of cloned P elements into *Drosophila* germ line chromosomes. *Science* 218: 341–347
- Stankiewicz P, Lupski JR (2002) Genomic architecture, rearrangements and genomic disorders. *Trends Genet* 18: 74–82
- Sung YH, Song J, Lee HW (2004) Functional genomics approach using mice. *J Biochem Mol Biol* 37: 122–132
- Sutton MD, Smith BT, Godoy VG et al. (2000) The SOS response: recent insights into *umuDC*-dependent mutagenesis and DNA damage tolerance. *Annu Rev Genet* 34: 479–497
- Taylor NJ, Fauquet CM (2002) Microparticle bombardment as a tool in plant science and agricultural biotechnology. *DNA Cell Biol* 21: 963–977
- Thoma F (2005) Repair of UV lesions in nucleosomes – intrinsic properties and remodeling. *DNA Repair* 4: 855–869
- UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) Report to the General Assembly (2000) Sources and Effects of Ionizing Radiation, vol. II: Effects. United Nations, New York
- Verger P (1997) Down syndrome and ionizing radiation. *Health Phys* 73: 882–893
- Warburton PE (2004) Chromosomal dynamics of human neocentromere formation. *Chromosome Res* 12: 717–626
- Warwick SI, Beckie HJ, Hall LM (2009) Gene flow, invasiveness, and ecological impact of genetically modified crops. *Ann NY Acad Sci* 1168: 72–79
- Wiesehahn G, Hearst JE (1978) DNA unwinding induced by photoaddition of psoralen derivatives and determination of dark-binding equilibrium constants by gel electrophoresis. *Proc Natl Acad Sci USA* 75: 2703–2707

Kapitel 10 Formalgenetik

- Allison AC (1956) The sickle-cell and haemoglobin C genes in some African population. *Hum Genet* 21: 67–89
- Bateson W (1909) Mendel's principles of heredity. Cambridge University Press, Cambridge
- Beadle GW, Ephrussi B (1937) Development of eye colors in *Drosophila*: diffusible substances and their interrelations. *Genetics* 22: 479–483
- Bennett DC, Lamoreux ML (2003) The color loci of mice – a genetic century. *Pigment Cell Res* 16: 333–344
- Biswas S, Akey JM (2006) Genomic insights into positive selection. *Trends Genet* 22: 437–446
- Boyd WC (1950) Genetics and the Races for Man. DC Health, Boston
- Bridges CB (1913) Non-disjunction as a proof of the chromosome theory of heredity. *Genetics* 1: 1–52, 107–162
- Buri P (1956) Gene frequency in small populations of *Drosophila*. *Evolution* 10: 367–402
- Cain AJ, King JMB, Sheppard PM (1960) New data on the genetics of polymorphism in the snail *Cepea nemoralis* L. *Genetics* 45: 393–411
- Charlat S, Hornett EA, Fullard JH et al. (2007) Extraordinary flux in sex ratio. *Science* 317: 214

- Charlesworth B (2009) Effective population size and patterns of molecular evolution and variation. *Nat Rev Genet* 10: 195–205
- Chenoweth SF, Blows MW (2006) Dissecting the complex genetic basis of mate choice. *Nat Rev Genet* 7: 681–692
- Cordell HJ (2002) Epistasis: what it means, what it doesn't mean, and statistical methods to detect it in humans. *Hum Mol Genet* 11: 2463–2468
- Darwin C (1859) *On the Origin of Species*. John Murray, London
- Dobzhansky T (1951) *Genetics and the Origin of Species*, 3. Aufl. Columbia University Press, New York
- Doerge RW (2002) Mapping and analysis of quantitative trait loci in experimental populations. *Nat Rev Genet* 3: 43–52
- Galvani AP, Novembre J (2005) The evolutionary history of CCR5-D32 HIV-resistance mutation. *Microbes Infect* 7: 302–309
- Garland T jr, Kelly SA (2006) Phenotypic plasticity and experimental evolution. *J Exp Biol* 209: 2344–2361
- Graw J, Jung M, Löster J et al. (1999) Mutation in the β A3/A1-crystallin encoding gene *Cryba1* causes a dominant cataract in the mouse. *Genomics* 62: 67–73
- Haldane JBS (1919) The combination of linkage values, and the calculation of distances between the loci of linked factors. *J Genet* 8: 299–309
- Hardy GH (1908) Mendelian proportions in mixed populations. *Science* 28: 49–50
- Hopkin M (2004) Dark prospects. *Nature* 430: 522
- International HapMap Consortium (2005) A haplotype map of the human genome. *Nature* 437: 1299–1320
- Johannsen W (1903) *Über Erblichkeit in Populationen und reinen Linien. Ein Beitrag zur Beleuchtung schwebender Selektionsfragen*. Fischer, Jena
- Kettlewell HBD (1958) A survey of the frequencies of *Biston betularia* (L.) (Lep.) and its melanic forms in Great Britain. *Heredity* 12: 51–72
- Kocher TD (2004) Adaptive Evolution and explosive speciation: the cichlid fish model. *Nat Rev Genet* 5: 288–298
- Kondrashov FA, Koonin EV (2004) A common framework for understanding the origin of genetic dominance and evolutionary fates of gene duplications. *Trends Genet* 20: 287–291
- Kurar E, Barendse W, Bottema CDK et al. (2002) Consensus and comprehensive linkage map of bovine chromosome 24. *Anim Genet* 33: 460–463
- Lander ES, Botstein D (1989) Mapping Mendelian factors underlying quantitative traits using RFLP linkage maps. *Genetics* 121: 185–199 (*Corrigendum* in: *Genetics* 1994, 136: 705)
- Landsteiner K (1901) *Über Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes*. *Wiener Med Wochenschrift* 14: 1132–1134
- Landsteiner K, Wiener AS (1940) An agglutinable factor in human blood recognized by immune sera for rhesus blood. *Proc Soc Exp Biol Med* 43: 223–246
- Lerner IM (1958) *The Genetic Basis of Selection*. Wiley, New York
- Lerner IM (1968) *Heredity, Evolution and Society*. Freeman, San Francisco
- Lindgren CC (1932) The genetics of *Neurospora*. II. Segregation of the sex factors in the asci of *N. crassa*, *N. sitophila*, *N. tetrasperma*. *Bull Torrey Bot Cl* 59: 119–138
- Lippman ZB, Zamir D (2007) Heterosis: revisiting the magic. *Trends Genet* 23: 60–66
- Little CC (1913) “Yellow” and “agouti” factors in mice. *Science* 38: 205
- Lloyd V, Ramaswami M, Krämer H (1998) Not just pretty eyes: *Drosophila* eye-colour mutations and lysosomal delivery. *Trends Cell Biol* 8: 257–259
- Lolle SJ, Victor JL, Young JM et al. (2005) Genome-wide non-mendelian inheritance of extra-genomic information in *Arabidopsis*. *Nature* 434: 505–509
- Mendel G (1866) *Versuche über Pflanzen-Hybride*. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines*, Bd IV. Brünn
- Masly JP, Jones CD, Noor MAF et al. (2006) Gene transposition as a cause of hybrid sterility in *Drosophila*. *Science* 313: 1448–1450
- Masly JP, Presgraves DC (2007) High-resolution genome-wide dissection of the two rules of speciation in *Drosophila*. *PLoS Biol* 5: e243 (doi:10.1371/journal.pbio.0050243)
- Mayr E (1959) “Where are we?” *Cold Spring Harbor Symp Quant Biol* 24: 1–14
- Meissner PN, Dailey TA, Hift RJ et al. (1996) A R59W mutation in human protoporphyrinogen oxidase results in decreased enzyme activity and is prevalent in South Africans with variegate porphyria. *Nat Genet* 13: 95–97
- Mercier R, Jolivet S, Vignard J et al. (2008) Outcrossing as an explanation of the apparent unconventional genetic behavior of *Arabidopsis thaliana* *hth* mutants. *Genetics* 180: 2295–2297
- Morgan TH (1911) Random segregation versus coupling in mendelian inheritance. *Science* 34: 384
- Müller B, Hedrich K, Kock N et al. (2002) Evidence that paternal expression of the ϵ -sarcoglycan gene accounts for reduced penetrance in myoclonus-dystonia. *Am J Hum Genet* 71: 1303–1311
- Muller HJ (1932) Further studies on the nature and causes of gene mutations. In: Jones DF (ed) *Proceedings of the 6th International Congress of Genetics*. Brooklyn Botanic Gardens, USA, pp 213–255
- Nakamoto K, Wang S, Jenison RD et al. (2006) Linkage disequilibrium blocks, haplotype structure, and htSNPs of human CYP7A1 gene. *BMC Genetics* 7: 29
- Nilsson-Ehle H (1909) Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. *Lund Univ Aarskr, N F Afd Ser 2*, 5: 1–122
- Noor MAF, Feder JL (2006) Speciation genetics: evolving approaches. *Nat Rev Genet* 7: 851–861
- Olsson ML, Chester MA (2001) Polymorphism and recombination events at the *ABO* locus: a major challenge for genomic *ABO* blood grouping strategies. *Transfusion Med* 11: 295–313
- Plate L (1910) *Vererbungslehre und Deszendenztheorie*. *Festschrift Hertwig R II*. Fischer, Jena, 537
- Punnett RC (1911) *Mendelism*. Macmillan, New York
- Saccheri IJ, Rousset F, Watts PC et al. (2008) Selection and gene flow on a diminishing cline of melanic peppered moths. *Proc Natl Acad Sci USA* 105: 16212–16217
- Sachs L (2002) *Angewandte Statistik*, 10. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- Salzburger W, Meyer A (2004) The species flocks of East African cichlid fishes: recent advances in molecular phylogenetics and population genetics. *Naturwissenschaften* 91: 277–290
- Showalter HM (1934) Self flower-color inheritance and mutation in *Mirabilis jalapa* L. *Genetics* 19: 568–580
- Shull GH (1908) The composition of a field of maize. *Am Breed Assoc* 4: 296–301
- Srb AM, Owen RD, Edgar RS (1965) *General Genetics*, 2. Aufl. Freeman, San Francisco London

- Steingrimsson E, Moore KJ, Lamoreux ML et al. (1994) Molecular basis of mouse *microphthalmia (mi)* mutations helps explain their developmental and phenotypic consequences. *Nat Genet* 8: 256–263
- Stine OC, Smith KD (1990) The estimation of selection coefficients in Africaners: Huntington disease, Porphyria variegata, and lipid proteinosis. *Am J Hum Genet* 46: 452–458
- Storch V, Welsch U, Wink M (2007) *Evolutionsbiologie*, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg
- Strickberger MW (1988) *Genetik*. Carl Hanser, München, Wien
- Sturtevant AH (1913) The linear arrangement of six sexlinked factors in *Drosophila*, as shown by their mode of association. *J Exp Zool* 14: 43–59
- Vogel F, Motulsky AG (1996) *Human Genetics*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Wakamatsu K, Ito S (2002) Advanced chemical methods in melanin determination. *Pigment Cell Res* 15: 174–183
- Weinberg W (1908) Über den Nachweis der Vererbung beim Menschen. *Jahreshefte Verein Vater! Naturk Württemberg* 64: 369–382
- Wellems TE, Fairhurst RM (2005) Malaria-protective traits at odds in Africa? *Nat Genet* 37: 1160–1162
- Wiener AS, Unger LJ, Cohen L et al. (1956) Type-specific cold auto-antibodies as a cause of acquired hemolytic anemia and hemolytic transfusion reactions: biologic test with bovine red cells. *Ann Intern Med* 44: 221–240
- Woodworth CM, Leng ER, Jungenheimer RW (1952) Fifty generations of selection for protein and oil in corn. *Agronomy J* 44: 60–66
- Yazer MH (2005) What a difference 2 nucleotides make: a short review of ABO genetics. *Transfusion Med Rev* 19: 200–209
- Yip SP (2002) Sequence variation at the human *ABO* locus. *Ann Hum Genet* 66: 1–27
- Zschocke J (2008) Dominant versus recessive: Molecular mechanisms in metabolic disease. *J Inher Metab Dis* 31: 599–618
- Cattanach BM, Jones J (1994) Genetic imprinting in the mouse: implications for gene regulation. *J Inher Metab Dis* 17: 403–420
- Chin-Sang ID, Chisholm AD (2000) Form of the worm: genetics of epidermal morphogenesis in *C. elegans*. *Trends Genet* 16: 544–551
- Chitwood DH, Guo M, Nogueira FTS et al. (2007) Establishing leaf polarity: the role of small RNAs and positional signals in the shoot apex. *Development* 134: 813–823
- Chopra VS, Mishra RK (2006) "Mir"acles in hox gene regulation. *Bioessays* 28: 445–448
- Cooley L, Verheyen E, Ayers K (1992) chickadee encodes a profilin required for intercellular cytoplasm transport during *Drosophila* oogenesis. *Cell* 69: 173–184
- Copp AJ, Greene NDE, Murdoch JN (2003) The genetic basis of mammalian neurulation. *Nat Rev Genet* 4: 784–793
- Crick AP, Babbs C, Brown JM et al. (2003) Developmental mechanisms underlying polydactyly in the mouse mutant *Doublefoot*. *J Anat* 202: 21–26
- DeChiara TM, Robertson EJ, Efstratiadis A (1991) Parental imprinting of the mouse insulin-like growth factor II gene. *Cell* 64: 849–859
- Driesch H (1900) Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 4. Die Verschmelzung der Individualität bei Echinidenkeimen. *Arch Entw Mech* 10: 411–434
- Edwards JL, Schrick FN, McCracken MD et al. (2003) Cloning adult farm animals: a review of the possibilities and problems associated with somatic cell nuclear transfer. *Am J Reprod Immunol* 50: 113–123
- Ephrussi A, St Johnston D (2004) Seeing is believing: the bicoid morphogen gradient matures. *Cell* 116: 143–152
- Evans MJ, Kaufman MH (1981) Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos. *Nature* 292: 154–156
- Favor J, Neuhäuser-Klaus A (2000) Saturation mutagenesis for dominant eye morphological defects in the mouse *Mus musculus*. *Mamm Genome* 11: 520–525
- Fuchs J, Mueller JC, Lichtner P et al. (2009) The transcription factor PITX3 is associated with sporadic Parkinson's disease. *Neurobiol Ageing* 30: 731–738
- Gerlach M, Braak H, Hartmann A et al. (2002) Current state of stem cell research for the treatment of Parkinson's disease. *J Neurol* 249 (Suppl 3): III/33–35
- Graw J (2003) The genetic and molecular basis of congenital eye defects. *Nat Rev Genet* 4: 876–888
- Graw J, Neuhäuser-Klaus A, Klopp N et al. (2004) Genetic and allelic heterogeneity of *Cryg* mutations in eight distinct forms of dominant cataract in the mouse. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 45: 1202–1213
- Gurdon JB (1968) Transplanted nuclei and cell differentiation. *Sci Amer* 219: 24–35
- Gurdon JB, Byrne JA, Simonsson S (2003) Nuclear reprogramming and stem cell creation. *Proc Natl Acad Sci USA* 100: 11819–11822
- Halder G, Callaerts P, Gehring WJ (1995) Induction of ectopic eyes by targeted expression of the *eyeless* gene in *Drosophila*. *Science* 267: 1788–1792
- Hall JG (2003) Twinning. *The Lancet* 362: 735–743
- Hanna J, Wernig M, Markoulaki S et al. (2007) Treatment of sickle cell anemia mouse model with iPS cells generated from autologous skin. *Science* 318: 1920–1923

Kapitel 11

Entwicklungsgenetik

- Amabile G, Meissner A (2009) Induced pluripotent stem cells: current progress and potential for regenerative medicine. *Trends Mol Med* 15: 59–68
- Babbs C, Furniss D, Morriss-Kay, GM, Wilkie AOM (2008) Polydactyly in the mouse mutant *doublefoot* involves altered Gli3 processing and is caused by a large deletion in cis to *Indian hedgehog*. *Mech Dev* 125: 517–526
- Barlow DP, Stöger R, Hermann BG et al. (1991) The mouse insulin-like growth factor type-2 receptor is imprinted and closely linked to the *Tme* locus. *Nature* 349: 84–87
- Bateson W (1894) *Materials for the study of variation treated with especial regard to discontinuity in the origin of species*. Macmillan, London
- Beis D, Stainier DYS (2006) *In vivo* cell biology: following the zebrafish trend. *Trends Cell Biol* 16: 105–112
- Blewitt ME, Vickaryous NK, Paldi A et al. (2006) Dynamic reprogramming of DNA methylation at an epigenetically sensitive allele in mice. *PLoS Genet* 2: e49
- Cartolano M, Castillo R, Efreanova N et al. (2007) A conserved microRNA module exerts homeotic control over *Petunia hybrida* and *Antirrhinum majus* floral organ identity. *Nat Genet* 39: 901–905

- Imaizumi T, Kay SA (2006) Photoperiodic control of flowering: not only by coincidence. *Trends Plant Sci* 11: 550–556
- Jaenisch J, Bird A (2003) Epigenetic regulation of gene expression: how the genome integrates intrinsic and environmental signals. *Nat Genet* 33 (Suppl): 245–254
- Jenik PD, Barton MK (2005) Surge and destroy: the role of auxin in plant embryogenesis. *Development* 132: 3577–3585
- Jiménez G, Guichet A, Ephrussi A et al. (2000) Relief of gene expression by Torso RTK signaling: role of *capicua* in *Drosophila* terminal and dorsoventral patterning. *Genes Dev* 14: 224–231
- Johnston DS, Nüsslein-Volhard C (1992) The origin of patterns and polarity in the *Drosophila* embryo. *Cell* 68: 201–219
- Jones PA, Baylin SB (2007) The epigenomics of cancer. *Cell* 128: 683–692
- Kessel M, Gruss P (1991) Homeotic transformation of murine vertebrae and concomitant alteration of Hox codes induced by retinoic acid. *Cell* 67: 89–104
- King TJ, Briggs R (1956) Serial transplantation in amphibia. *Cold Spring Harbor Symp Quant Biol* 21: 271–289
- Kipreos ET (2005) *C. elegans* cell cycles: invariance and stem cell divisions. *Nat Rev Mol Cell Biol* 6: 766–776
- Kornfeld K (1997) Vulval development in *Caenorhabditis elegans*. *Trends Genet* 13: 55–61
- Kratochvilova J, Ehling UH (1979) Dominant cataract mutations induced by γ -irradiation of male mice. *Mutat Res* 63: 221–223
- Lamarck JB (1809) Philosophie zoologique (2 Bände). Paris
- Laux T, Würschum T, Breuninger H (2004) Genetic regulation of embryonic pattern formation. *Plant Cell* 16 (Suppl): S190–S202
- Lederberg EM, Lederberg J (1953) Genetic studies of lysogenicity in *Escherichia coli*. *Genetics* 38: 51–64
- Lenz W (1970) Medizinische Genetik, 2. Aufl. dtv und Thieme, Stuttgart
- Lenz W (1992) A personal perspective on the thalidomide tragedy. *Teratology* 46: 417–418
- Leptin M, Grunewald E (1990) Cell shape changes during gastrulation in *Drosophila*. *Development* 110: 73–84
- Li E (2002) Chromatin modification and epigenetic reprogramming in mammalian development. *Nat Rev Genet* 3: 662–673
- Luria SE, Delbrück M (1943) Mutations in bacteria from virus sensitivity to virus resistance. *Genetics* 28: 491–511
- Lyczak R, Gomes JE, Bowerman B (2002) Heads or tails: cell polarity and axis formation in the early *Caenorhabditis elegans* embryo. *Dev Cell* 3: 157–166
- Maduro MF (2006) Endomesoderm specification in *Caenorhabditis elegans* and other nematodes. *BioEssays* 28: 1010–1022
- McGrath J, Solter D (1983) Nuclear transplantation in the mouse embryo by microsurgery and cell fusion. *Science* 220: 1300–1302
- McKinnall RG (2002) Cloning of *Homo sapiens*? No! *Differentiation* 69: 150–153
- Menegola E, Di Renzo F, Broccia ML et al. (2006) Inhibition of histone deacetylase as a new mechanism of teratogenesis. *Birth Def Res (Part C)* 78: 345–353
- Morante J, Desplan C, Celik A (2007) Generating patterned arrays of photoreceptors. *Curr Opin Genet Develop* 17: 314–319
- Moreira J, Deutsch A (2005) Pigment pattern formation in zebrafish during late larval stages: a model based on local interactions. *Dev Dyn* 232: 33–42
- Morgan HD, Sutherland HGE, Martin DIK et al. (1999) Epigenetic inheritance at the agouti locus in the mouse. *Nat Genet* 23: 314–318
- Müller WA, Hassel M (2006) *Entwicklungsbiologie*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Nakajima K, Benfey PN (2002) Signaling in and out: control of cell division and differentiation in the shoot and root. *Plant Cell* 14 (Suppl): S265–S276
- Neuhauss SCF (2003) Behavioral genetic approaches to visual system development and function in zebrafish. *J Neurobiol* 54: 148–160
- Niessing D, Rivera-Pomar, R, La Rosée A et al. (1997) A cascade of transcriptional control leading to axis determination in *Drosophila*. *J Cell Physiol* 173: 162–167
- Nir SG, David R, Zaruba M et al. (2003) Human embryonic stem cells for cardiovascular repair. *Cardiovasc Res* 58: 313–323
- Nöthiger R (1972) The larval development of imaginal disks. In: Ursprung H, Nöthiger R (eds) *Results and Problems in Cell Differentiation*, 5. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp 1–34
- Opiz PM (1821) 2. *Capsella apetala* Opiz. Eine neue merkwürdige Pflanze. *Flora oder Botanische Zeitung* 4: 436–443
- Orlic D, Kajstura J, Chimenti S et al. (2001) Bone marrow cells regenerate infarcted myocardium. *Nature* 410: 701–705
- Paquette AJ, Benfey PN (2001) Axis formation and polarity in plants. *Curr Opin Genet Dev* 11: 405–409
- Passier R, Mummery C (2003) Origin and use of embryonic and adult stem cells in differentiation and tissue repair. *Cardiovasc Res* 58: 323–335
- Perkins TJ, Jaeger J, Reinitz J et al. (2006) Reverse engineering the gap gene network of *Drosophila melanogaster*. *PLoS Comput Biol* 2: e51
- Pfendler KC, Kawase E (2003) The potential of stem cells. *Obst Gynecol Surv* 58: 197–208
- Pick L (1998) Segmentation: painting stripes from flies to vertebrates. *Dev Genet* 23: 1–10
- Placzek MR, Chung IM, Macedo HM et al. (2009) Stem cell bioprocessing: fundamentals and principles. *J R Soc Interface* 6: 209–232
- Pruitt RE, Bowman JL, Grossniklaus U (2003) Plant genetics: a decade of integration. *Nat Genet* 33 (Suppl) 294–304
- Reik W, Walter J (2001a) Genomic imprinting: parental influence on the genome. *Nat Rev Genet* 2: 21–32
- Reik W, Walter J (2001b) Evolution of imprinting mechanisms: the battle of the sexes begins in the zygote. *Nat Genet* 27: 255–256
- Reyes JC (2006) Chromatin modifiers that control plant development. *Curr Opin Plant Dev* 9: 21–27
- Rivera-Pomar R, Jäckle H (1996) From gradient to stripes in *Drosophila* embryogenesis: filling the gaps. *Trends Genet* 12: 478–483
- Rose LS, Kemphues KJ (1998) Early patterning of the *C. elegans* embryo. *Annu Rev Genet* 32: 521–545
- Saedler H, Becker A, Winter KU et al. (2001) MADS-box genes are involved in floral development and evolution. *Acta Biochim Polon* 48: 351–358
- Sanson B (2001) Generating patterns from fields of cells. *EMBO Rep* 2: 1083–1088
- Schulz C, Tautz D (1994) Autonomous concentration-dependent activation and repression of *Krüppel* by *hunchback* in the *Drosophila* embryo. *Development* 120: 3043–3049

- Schramm FR (1999) The Dolly case, the Poly drug, and the morality of human cloning. *Cad Saude Publica* 15 (Supp. 1): 51–64
- Schwarz-Sommer Z, Huijser P, Nacken W et al. (1990) Genetic control of flower development by homeotic genes in *Antirrhinum majus*. *Science* 250: 931–936
- Scofield S, Murray JAH (2006) *KNOX* gene function in plant stem cell niches. *Plant Mol Biol* 60: 929–946
- Sha K, Fire A (2005) Imprinting capacity of gamete lineages in *Caenorhabditis elegans*. *Genetics* 170: 1633–1652
- Sharma RP, Chopra VL (1976) Effect of the *wingless* (*wg*¹) mutation on wing and haltere development in *Drosophila melanogaster*. *Dev Biol* 48: 461–465
- Sinclair AH, Berta P, Palmer MS et al. (1990) A gene from the human sex-determining region encodes a protein with homology to a conserved DNA-binding motif. *Nature* 346: 240–244
- Skromne I, Prince VE (2008) Current perspectives in zebrafish reverse genetics: moving forward. *Dev Dyn* 237: 861–882
- Smidt MP, Smits SM, Bouwmeester H et al. (2004) Early developmental failure of substantia nigra dopamine neurons in mice lacking the homeodomain gene *Pitx3*. *Development* 131: 1145–1155
- Soltis DE, Ma H, Frohlich MW et al. (2007) The floral genome: an evolutionary history of gene duplication and shifting patterns of gene expression. *Trends Plant Sci* 12: 358–367
- Spemann H (1938) *Embryonic Development and Induction*. Yale University Press, New Haven
- Steinhauer J, Kalderon D (2006) Microtubule polarity and axis formation in the *Drosophila* oocyte. *Dev Dyn* 235: 1455–1468
- Struhl G, Johnston P, Lawrence PA (1992) Control of *Drosophila* body pattern by the hunchback morphogen gradient. *Cell* 69: 237–249
- Tabata T, Takei Y (2004) Morphogens, their identification and regulation. *Development* 131: 703–712
- Tanaka H, Dhonukshe P, Brewer PB et al. (2006) Spatiotemporal asymmetric auxin distribution: a means to coordinate plant development. *Cell Mol Life Sci* 63: 2738–2754
- Tariverdian G, Buselmaier W (2004) *Humangenetik*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Thomson JA, Itskovitz-Eldor J, Shapiro SS et al. (1998) Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science* 282: 1145–1147
- Tickle C (2002) Molecular basis of vertebrate limb patterning. *Am J Med Genet* 112: 250–255
- Tsiantis M, Hay A (2003) Comparative plant development: the time of the leaf? *Nat Rev Genet* 4: 169–180
- Vierbuchen T, Ostermeier A, Pang ZP et al. (2010) Direct conversion of fibroblasts to functional neurons by defined factors. *Nature* 463: 1035–1041
- Vroemen C, de Vries S (1999) Flowering plant embryogenesis. In: Russo VEA, Cove DJ, Edgar LG, Jaenisch R, Salamini (eds): *Development*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp 121–132
- Waddington C (1940) The genetic control of wing development in *Drosophila*. *J Genet* 41: 75–80
- Wilkins JF, Haig D (2003) What good is genomic imprinting: the function of parent-specific gene expression. *Nat Rev Genet* 4: 1–10
- Williamson CB, Blake A, Thomas S et al. (2009) MRC Harwell, Oxfordshire, World Wide Web site – Mouse Imprinting Data and References. http://www.har.mrc.ac.uk/research/genomic_imprinting
- Wilmot I, Schnieke AE, McWhir J et al. (1997) Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. *Nature* 385: 810–813
- Zhao LR, Duan WM, Reyes M et al. (2002) Human bone marrow stem cells exhibit neural phenotypes and ameliorate neurological deficits after grafting into the ischemic brain of rats. *Exp Neurol* 174: 11–20

Kapitel 12 Genetik menschlicher Erkrankungen

- Aylon Y, Oren M (2007) Living with p53, dying of p53. *Cell* 130: 597–600
- Balmer A, Zografos L, Munier F (2006) Diagnosis and current management of retinoblastoma. *Oncogene* 25: 5341–5349
- Barker J (2007) Clinical Review: Type 1 diabetes-associated autoimmunity: natural history, genetic associations, and screening. *J Clin Endocrinol Metab* 91: 1210–1217
- Beet EA (1949) The genetics of sickle cell trait in a Bantu tribe. *Ann Eugenics* 14: 279
- Bolton-Maggs PHB, Pasi KJ (2003) Haemophilias A and B. *Lancet* 361: 1801–1809
- Boomsma D, Busjahn A, Peltonen L (2002) Classical twin studies and beyond. *Nat Rev Genet* 3: 872–882
- Boveri T (1902) Über mehrpolige Mitosen als Mittel zur Analyse des Zellkerns. *Verh phys med Ges Würzburg, Neue Folge* 35: 67–90
- Byrne JA, Pedersen DA, Clepper LL et al. (2007) Producing primate embryonic stem cells by somatic cell nuclear transfer. *Nature* 450: 497–502
- Capecchi MR (1989) The new mouse genetics: altering the genome by gene targeting. *Trends Genet* 5: 70–76
- Carelli V, Ross-Cisneros FN, Sadun AA (2002) Optic nerve degeneration and mitochondrial dysfunction: genetic and acquired optic neuropathies. *Neurochem Intern* 40: 573–584
- Černá M (2008) Genetics of autoimmune diabetes mellitus. *Wien Med Wochenschr* 158: 2–12
- Collins A, Frezal J, Teague J et al. (1996) A metric map of the humans: 23,500 loci in 850 bands. *Proc Natl Acad Sci USA* 93: 14771–14775
- Colod-Bérou G, Bourdelles SL, Ades L et al. (2003) Update of the UMD-*FBN1* mutation database and creation of an *FBN1* polymorphism database. *Hum Mutat* 22: 199–208
- Cooke RA, van der Veer A (1916) Human sensitization. *J Immunol* 1: 201–305
- Daly AK (2007) Individualized drug therapy. *Curr Opin Drug Discov Devel* 10: 29–38
- Deloussis GVZ, Schmidt H, Genschel J (2004) LDL-receptor mutations in Europe. *Hum Mutat* 24: 443–459
- Dulbecco R (1986) A turning point in cancer research: sequencing the human genome. *Science* 231: 1055–1056
- Estivill X, Bancells C, Ramos C et al. (1997) Geographic distribution and regional origin of 272 Cystic Fibrosis mutations in European populations. *Hum Mutat* 10: 135–154
- Farini A, Razini P, Erratico S et al. (2009) Cell based therapy for Duchenne Muscular Dystrophy. *J Cell Physiol* 221: 526–534
- Frayling TM (2007) Genome-wide association studies provide new insights into type 2 diabetes aetiology. *Nat Rev Genet* 8: 657–662
- Friday BB, Adjei AA (2005) K-ras as a target for cancer therapy. *Biochim Biophys Acta* 1756: 127–144

- Gabriel SE, Brigman KN, Koller BH et al. (1994) Cystic fibrosis heterozygote resistance to cholera toxin in the Cystic Fibrosis mouse model. *Science* 266: 107–109
- Galton F (1875) The history of twins as a criterion of the relative powers of nature and nurture. *J R Anthropol Inst GB Irland* 5: 391–406
- Gloyn AL (2003) The search for type 2 diabetes genes. *Ageing Res Rev* 2: 111–127
- Gollamudi R, Ghalib MH, Desai KK et al. (2009) Intravenous administration of Reolysin[®], a live replication competent RNA virus is safe in patients with advanced solid tumors. *Invest New Drugs* (doi: 10.1007/s10637-009-9279-8; nur online)
- Graw J, Brackmann HH, Oldenburg J et al. (2005) Haemophilia A: from mutation analysis to new therapies. *Nat Rev Genet* 6: 488–501
- Grosse SD, Rosenfeld M, Devine OJ et al. (2006) Potential impact of newborn screening for cystic fibrosis on child survival: a systematic review and analysis. *J Pediatr* 149: 362–266
- Hacein-Bey-Abina S, Le Deist F, Carlier F et al. (2002) Sustained correction of X-linked severe combined immunodeficiency by *ex vivo* gene therapy. *N Engl J Med* 346: 1185–1193
- Haldane JBS (1919) The combination of linkage values, and the calculation of distances between the loci of linked factors. *J Genet* 8: 299–309
- Hassold T, Hunt P (2001) To err (meiotically) is human: the genesis of human aneuploidy. *Nat Rev Genet* 2: 280–291
- Herrick JB (1910) Peculiar elongated and sickle-shaped blood corpuscles in a case of severe anemia. *Arch Int Med* 6: 517–521
- Huoponen K (2001) Leber hereditary optic neuropathy: clinical and molecular genetic findings. *Neurogenetics* 3: 119–125
- Ingram VM (1956) A specific chemical difference between the globins of normal human and sickle-cell anaemia haemoglobin. *Nature* 178: 792–794
- Jobling MA, Gill P (2004) Encoded evidence: DNA in forensic analysis. *Nat Rev Genet* 5: 739–751
- Khurana TS, Davies KE (2003) Pharmacological strategies for muscular dystrophy. *Nat Rev Drug Discov* 2: 379–390
- Knudson AG (2001) Two genetic hits (more or less) to cancer. *Nat Rev Cancer* 1: 157–162, 170
- Kono T, Obata Y, Wu Q et al. (2004) Birth of parthenogenetic mice that can develop to adulthood. *Nature* 428: 860–864
- Kooy RF, Oostra BA, Willems PJ (1998) The Fragile X Syndrome and other fragile site disorders. In: Oostra BA (ed) *Trinucleotide Diseases and Instability*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp 1–46
- Kunkel TA (1992) DNA replication fidelity. *J Biol Chem* 267: 18251–18254
- Lahn BT, Pearson NM, Jegalian K (2001) The human Y chromosome, in the light of evolution. *Nat Rev Genet* 2: 207–216
- Leibeling D, Laspe P, Emmert S (2006) Nucleotide excision repair. *J Mol Hist* 37: 225–238
- Lewandoski M (2001) Conditional control of gene expression in the mouse. *Nat Rev Genet* 2: 743–755
- Liao Z, Zhao J, Zhu Y et al. (2007) The ND4 G11696A mutation may influence the phenotypic manifestation of the deafness-associated 12S rRNA A1555G mutation in a four-generation Chinese family. *Biochim Biophys Res Commun* 362: 670–676
- Liu S, Zhao C, Jiao H et al. (2007) Two Chinese families with pulverulent congenital cataracts and Δ G91 *CRYBA1* mutations. *Mol Vis* 13: 1154–1160
- Lynch TJ, Bell DW, Sordella R et al. (2004) Activating mutations in the epidermal growth factor receptor underlying responsiveness of non-small-cell lung cancer to Gefitinib. *N Engl J Med* 350: 2129–2139
- MacDonald ME (1998) Molecular genetics of Huntington's disease. In: Oostra BA (ed) *Trinucleotide Diseases and Instability*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, pp 47–75
- Manno CS (2002) Gene therapy for bleeding disorders. *Curr Opin Hematol* 9: 511–515
- McCoy MS, Bargmann CI, Weinberg RA (1984) Human colon carcinoma *Ki-ras2* oncogene and its corresponding proto-oncogene. *Mol Cell Biol* 4: 1577–1582
- Mocellin S, Costa R, Nitti D (2006) RNA interference: ready to silence cancer? *J Mol Med* 84: 4–15
- Morton NE (1955) Sequential tests for the detection of linkage. *Am J Hum Genet* 7: 277–318
- Muller HJ (1951) Radiation damage to genetic material. *Sci Prog* 7: 93–165
- Müller WA, Hassel M (2006) *Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie von Mensch und Tieren*, 4. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Muul LM, Tuschong LM, Soenen SL et al. (2003) Persistence and expression of the adenosine deaminase gene for 12 years and immune reaction to gene transfer components: long-term results of the first clinical gene therapy trial. *Blood* 101: 2563–2569
- Nabel GJ (2004) Genetic, cellular and immune approaches to disease therapy: past and future. *Nat Med* 10: 135–141
- Neel JV (1949) The inheritance of sickle cell anaemia. *Science* 110: 64–66
- Neel JV, Schull WJ (1954) *Human Heredity*. University of Chicago Press, Chicago
- Oostra BA, Verkerk AJMH (1992) The fragile X syndrome: Isolation of the FMR-1 gene and characterization of the fragile X mutation. *Chromosoma* 101: 381–387
- Oostra BA, Willemsen R (2009) *FMR1*: A gene with three faces. *Biochim Biophys Acta* 1790: 467–477
- Paez JG, Jänne PA, Lee JC et al. (2004) *EGFR* mutations in lung cancer: correlation with clinical response to Gefitinib therapy. *Science* 304: 1497–1500
- Pauling L, Itano HA, Singer SJ et al. (1949) Sickle cell anemia, a molecular disease. *Science* 110: 543–548
- Ramirez F, Pereira L (1999) The fibrillins. *Intern J Biochem Cell Biol* 31: 255–259
- Reichert JM, Valge-Archer VE (2007) Development trends for monoclonal antibody cancer therapeutics. *Nat Rev Drug Discov* 6: 349–356
- Remacle C, Dumortier O, Bol V et al. (2007) Intrauterine programming of the endocrine pancreas. *Diabetes Obes Metab* 9 (Suppl 2): 196–209
- Reusens B, Remacle C (2006) Programming of the endocrine pancreas by the early nutritional environment. *Intern J Biochem Cell Biol* 38: 913–922
- Robinson PN, Booms P, Katzke S et al. (2002) Mutations of FBN1 and genotype-phenotype correlations in Marfan Syndrome and related fibrillinopathies. *Hum Mutat* 20: 153–161
- Romey MC (2006) Caractérisation fonctionnelle de mutants *CFTR* naturels: intérêt pour la mucoviscidose. *Ann Biol Clin* 64: 429–438
- Schaaf CP, Zschocke J (2008) *Basiswissen Humangenetik*. Springer Medizin Verlag, Heidelberg
- Schapira AHV (2006) Mitochondrial disease. *Lancet* 368: 70–82

- Schulz WA (2005) *Molecular Biology of Human Cancers*. Springer, Dordrecht, Niederlande
- Shaw RJ, Cantley LC (2006) Ras, PI(3)K and mTOR signalling controls tumour cell growth. *Nature* 441: 424–430
- Siemens HW (1924) *Die Zwillingspathologie: Ihre Bedeutung, ihre Methodik, ihre bisherigen Ergebnisse*. Springer, Berlin
- Soutar AK, Naoumova RP (2007) Mechanisms of disease: genetic causes of familial hypercholesterolemia. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 4: 214–225
- Strachan T, Read AP (2005) *Molekulare Humangenetik*, 3. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Täckholm G (1922) Zytologische Studien über die Gattung *Rosa*. *Acta Horti Bergiani* 7: 97–381
- Tariverdian G, Buselmaier W (2004) *Humangenetik*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Valdes R, Linder MA, Jortani SA (2003) What is next in pharmacogenomics? Translating it to clinical practice. *Pharmacogenomics* 4: 499–505
- Valleix S, Jeanny JC, Elsevier S et al. (1999) Expression of human *F8B*, a gene nested within the coagulation factor VIII gene, produces multiple eye defects and developmental alterations in chimeric and transgenic mice. *Hum Mol Genet* 8: 1291–1301
- Van Dellen A, Hannan AJ (2004) Genetic and environmental factors in the pathogenesis of Huntington's disease. *Neurogenetics* 5: 9–17
- Van Eerdewegh P, Little RD, Dupuis J et al. (2002) Association of the ADAM33 gene with asthma and bronchial hyperresponsiveness. *Nature* 418: 426–430
- Vec M (2001) Die Spur des Täters. *Juridikum* 2: 89–94
- Vogel F, Motulsky AG (1997) *Human Genetics*, 3. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- Waehtler R, Russell SJ, Curiel DT (2007) Engineering targeted viral vectors for gene therapy. *Nat Rev Genet* 8: 573–587
- Wagener JS, Sontag MK, Accurso FJ (2003) Newborn screening for cystic fibrosis. *Curr Opin Pediatr* 15: 309–315
- Wallace DC (2005) The mitochondrial genome in human adaptive radiation and disease: On the road to therapeutics and performance enhancement. *Gene* 354: 169–180
- Walsh CE (2002) Gene therapy for the hemophilias. *Curr Opin Pediatr* 14: 12–16
- Wang W (2007) Emergence of a DNA-damage response network consisting of Fanconi anaemia and BRCA proteins. *Nat Rev Genet* 8: 735–748
- Wills-Karp M, Ewart SL (2004) Time to draw breath: asthma-susceptibility genes are identified. *Nat Rev Genet* 5: 376–387
- (Hrsg) *Was verraten unsere Gene? Mensch + Umwelt Spezial* 16: 11–20
- Belelli D, Lambert JJ (2005) Neurosteroids: Endogenous regulators of the GABA_A receptor. *Nat Rev Neurosci* 6: 565–576
- Berthold P (2001) Vogelzug als Modell der Evolutions- und Biodiversitätsforschung. *Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft*: 27–48
- Bice P, Valdar W, Zhang L et al. (2009) Genomewide SNP screen to detect quantitative trait loci for alcohol preference in the high alcohol preferring and low alcohol preferring mice. *Alcohol Clin Exp Res* 33: 531–537
- Bozon B, Davis S, Laroche S (2003) A requirement for the immediate early gene *zif268* in reconsolidation of recognition memory after retrieval. *Neuron* 40: 695–701
- Brembs B (2003) Operant conditioning in vertebrates. *Curr Opin Neurobiol* 13: 710–717
- Brose N (2007) Autismus – wenn Nervenzellen kontaktscheu sind. *BIOspektrum* 13: 614–616
- Browman KE, Crabbe JC (1999) Alcohol and genetics: new animal models. *Mol Med Today* 5: 310–318
- Bruce VG (1972) Mutants of the biological clock in *Chlamydomonas reinhardtii*. *Genetics* 70: 537–548
- Bučan M, Abel T (2002) The mouse: genetics meets behaviour. *Nat Rev Genet* 3: 114–123
- Bünning E (1935) Zur Kenntnis der erblichen Tagesperiodizität bei den Primärblättern von *Phaseolus multifloras*. *Jb wiss Bot* 81: 411–418
- Caine SB, Thomsen M, Gabriel KI et al. (2007) Lack of self-administration of cocaine in dopamine D1 receptor knockout mice. *J Neurosci* 27: 13140–13150
- Canli T, Lesch KP (2007) Long story short: the serotonin transporter in emotion regulation and social cognition. *Nat Neurosci* 10: 1103–1109
- Carr LG, Habegger K, Spence J et al. (2003) Analyses of quantitative trait loci contributing to alcohol preference in HAD1/LAD1 and HAD2/LAD2 rats. *Alcohol Clin Exp Res* 27: 1710–1717
- Chahrouh M, Zoghbi HY (2007) The story of Rett syndrome: from clinic to neurobiology. *Neuron* 56: 422–437
- Collins B, Blau J (2007) Even a stopped clock tells the right time twice a day: circadian timekeeping in *Drosophila*. *Pflügers Arch Eur J Physiol* 454: 857–867
- Costa RM, Federov NB, Kogan JH et al. (2002) Mechanism for the learning deficits in a mouse model of neurofibromatosis type 1. *Nature* 415: 526–530
- Crawley JN (2008) Behavioral phenotyping strategies for mutant mice. *Neuron* 57: 809–818
- Crawley JN, Belknap JK, Collins A (1997) Behavioral phenotypes of inbred mouse strains: implications and recommendations for molecular studies. *Psychopharmacol* 132: 107–124
- De Vries B, Haan J, Frants RR, van den Maagdenberg AMJM, Ferrari MD (2006) Genetic biomarkers for migraine. *Headache* 46: 1059–1068
- Feldman JF, Hoyle MN (1973) Isolation of circadian clock mutants of *Neurospora crassa*. *Genetics* 75: 605–613
- Gallego M, Virshup DM (2007) Post-translational modifications regulate the ticking of the circadian clock. *Nat Rev Mol Cell Biol* 8: 139–148
- Goedert M, Jakes R (2005) Mutations causing neurodegenerative tauopathies. *Biochim Biophys Acta* 1739: 240–250
- Golden SS, Canales SR (2003) Cyanobacterial circadian clocks – timing is everything. *Nat Rev Microbiol* 1: 191–199

Kapitel 13

Verhaltens- und Neurogenetik

- Alzheimer A (1906) Über einen eigenartigen schweren Krankheitsprozess der Hirnrinde. *Zentralblatt für Nervenkrankheiten* 25: 1134
- Archer SN, Robilliard DL, Skene DJ et al. (2003) A length polymorphism in the circadian clock gene *Per3* is linked to delayed sleep phase syndrome and extreme diurnal preference. *Sleep* 26: 413–415
- Bearhop S, Fiedler W, Furness RW et al. (2005) Assortative mating as a mechanism for rapid evolution of a migratory divide. *Science* 310: 502–504
- Beckers J (2003) Von der Sequenz zur Funktion. In: GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg

- Goldman D, Oroszi G, Ducci F (2005) The genetics of addictions: uncovering the genes. *Nat Rev Genet* 6: 521–532
- Greenspan RJ, Dierick HA (2004) 'Am not I a fly like thee?' From genes in fruit flies to behavior in humans. *Hum Mol Genet* 13: R267–R273
- Gross C, Zhuang X, Stark K et al. (2002) Serotonin1A receptor acts during development to establish normal anxiety-like behaviour in the adult. *Nature* 416: 396–400
- Guilding C, Piggins HD (2007) Challenging the omnipotence of the suprachiasmatic timekeeper: are circadian oscillators present throughout the mammalian brain? *Eur J Neurosci* 25: 3195–3216
- Haass C, Selkoe DJ (2007) Soluble protein oligomers in neurodegeneration: lessons from the Alzheimer's amyloid β -peptide. *Nat Rev Mol Cell Biol* 8: 101–112
- Haile CN, Kosten TR, Kosten TA (2007) Genetics of dopamine and its contribution to cocaine addiction. *Behav Genet* 37: 119–145
- Hallam TM, Bourtchouladze R (2006) Rubinstein-Taybi syndrome: molecular findings and therapeutic approaches to improve cognitive dysfunction. *Cell Mol Life Sci* 63: 1725–1735
- Hardy J, Cai H, Cookson MR et al. (2006) Genetics of Parkinson's disease and Parkinsonism. *Ann Neurol* 60: 389–398
- Hariri AR, Mattay VS, Tessitore A et al. (2002) Serotonin transporter genetic variation and the response of the human amygdala. *Science* 297: 400–403
- Huang HS, Matevosian A, Whittle C et al. (2007) Prefrontal dysfunction in Schizophrenia involves mixed-lineage leukemia 1-regulated histone methylation at GABAergic gene promoters. *J Neurosci* 27: 11254–11262
- Ishiura M, Kutsuna S, Aoki S et al. (1998) Expression of a gene cluster *kaiABC* as a circadian feedback process in cyanobacteria. *Science* 281: 1519–1523
- Jellinger KA (2006) Alzheimer 100 – highlights in the history of Alzheimer research. *J Neural Transm* 113: 1603–1623
- Johnsen S, Lohmann KJ (2005) The physics and neurobiology of magnetoreception. *Nat Rev Neurosci* 6: 703–712
- Keene AC, Waddell S (2007) *Drosophila* olfactory memory: single genes to complex neural circuits. *Nat Rev Neurosci* 8: 341–354
- Kew JNC, Koester A, Moreau JL et al. (2000) Functional consequences of reduction in NMDA receptor glycine affinity in mice carrying targeted point mutations in the glycine binding site. *J Neurosci* 20: 4037–4049
- Klein TA, Neumann J, Reuter M et al. (2007) Genetically determined differences in learning from errors. *Science* 318: 1642–1645
- Konopka RJ, Benzer S (1971) Clock mutants of *Drosophila melanogaster*. *Proc Natl Acad Sci USA* 68: 2112–2116
- Kraepelin E (1899) *Psychiatrie – Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte*. 5. vollst. umgearb. Aufl. Barth, Leipzig
- Lee YS, Silva AJ (2009) The molecular and cellular biology of enhanced cognition. *Nat Rev Neurosci* 10: 126–140
- Leonardo ED, Hen R (2006) Genetics of affective and anxiety disorders. *Annu Rev Psychol* 57: 117–137
- Lesch KP (2007) Linking emotion to the social brain. *EMBO Rep* 8: S24–S29
- Li T, Stefansson H, Gudfinnsson E et al. (2004) Identification of a novel neuregulin 1 at-risk haplotype in Han schizophrenia Chinese patients, but no association with the Icelandic/Scottish risk haplotype. *Mol Psychiatry* 9: 698–704
- Liang T, Spence J, Liu L et al. (2003) α -Synuclein maps to a quantitative trait locus for alcohol preference and is differentially expressed in alcohol preferring and -nonpreferring rats. *Proc Natl Acad Sci USA* 100: 4690–4695
- Lofdahl KL, Holliday M, Hirsch J (1992) Selection for conditionability in *Drosophila melanogaster*. *J Comp Psychol* 106: 172–183
- Mahley RW, Weisgraber KH, Huang Y (2006) Apolipoprotein E4: A causative factor and therapeutic target in neuropathology, including Alzheimer's disease. *Proc Natl Acad Sci USA* 103: 5644–5651
- Manoli DS, Meissner GW, Baker BS (2006) Blueprints for behavior: genetic specification of neural circuitry for innate behaviors. *Trends Neurosci* 29: 444–451
- Matynia A, Kushner SA, Silva AJ (2002) Genetic approaches to molecular and cellular cognition: a focus on LTP and learning and memory. *Annu Rev Genet* 36: 687–720
- McWatters HG, Roden LC, Staiger D (2001) Picking out parallels: plant circadian clocks in context. *Phil Trans R Soc Lond* 356B: 1735–1743
- Muheim R, Moore FR, Phillips JB (2006) Calibration of magnetic and celestial compass cues in migratory birds – a review of cue-conflict experiments. *J Exp Biol* 209: 2–17
- Mulley JC, Scheffer IE, Petrou S et al. (2005) *SCN1A* mutations and epilepsy. *Hum Mut* 25: 535–542
- Murat D, Quinlan A, Vali H, Komeili A (2010) Comprehensive genetic dissection of the magnetosome gene island reveals the step-wise assembly of a prokaryotic organelle. *Proc Natl Acad Sci USA* 107: 5593–5598
- Murphy DL, Lesch KP (2008) Targeting the murine serotonin transporter: insights into human neurobiology. *Nat Rev Neurosci* 9: 85–96
- Murray RM, Morrison PD, Henquet C et al. (2007) Cannabis, the mind and society: the hash realities. *Nat Rev Neurosci* 8: 885–895
- Nakahata Y, Grimaldi B, Sahar S et al. (2007) Signaling to the circadian clock: plasticity by chromatin remodeling. *Curr Opin Cell Biol* 19: 230–237
- Némec P, Burda H, Oelschläger HHA (2005) Towards the neural basis of magnetoreception: a neuroanatomical approach. *Naturwissenschaften* 92: 151–157
- Neville MJ, Johnstone EC, Walton RT (2004) Identification and characterization of ANKK1: a novel kinase gene closely linked to DRD2 on chromosome band 11q23.1. *Hum Mutat* 23: 540–545
- Nguyen PV, Gerlai R (2002) Behavioural and physiological characterization of inbred mouse strains: prospects for elucidating the molecular mechanisms of mammalian learning and memory. *Genes Brain Behavior* 1: 72–81
- Nussbaum RL, Ellis CE (2003) Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *N Engl J Med* 348: 1356–1364
- Ohno M, Frankland PW, Chen AP et al. (2001) Inducible, pharmacogenetic approaches to the study of learning and memory. *Nat Neurosci* 4: 1238–1243
- Parkinson J (1817) *An essay on the shaking palsy*. Sherwood Nesly & Jones, London
- Peschel N, Chen KF, Szabo G et al. (2009) Light-dependent interactions between the *Drosophila* circadian clock factors Cryptochrome, Jetlag, and Timeless. *Curr Biol* 19: 241–247
- Pittendrigh CS (1967) Circadian systems. I. The driving oscillation and its assay in *Drosophila pseudoobscura*. *Proc Natl Acad Sci USA* 58: 1762–1767

- Polymeropoulos MH, Higgins JJ, Golbe LJ et al. (1996) Mapping of a gene for Parkinson's disease to chromosome 4q21–q23. *Science* 274: 1197–1199
- Pulido F, Berthold P, van Noordwijk AJ (1996) Frequency of migrants and migratory activity are genetically correlated in a bird population: Evolutionary implications. *Proc Natl Acad Sci USA* 93: 14642–14647
- Quinn WG, Harris WA, Benzer S (1974) Conditional behavior in *Drosophila melanogaster*. *Proc Natl Acad Sci USA* 71: 708–712
- Renieri A, Meloni I, Longo I et al. (2003) Rett syndrome: the complex nature of a monogenic disease. *J Mol Med* 81: 346–354
- Rett A (1966) Über ein eigenartiges hirnatrophisches Syndrom bei Hyperammonämie im Kindesalter. *Wien Med Wschr* 116: 723–738
- Roenneberg T, Mellow M (2005) Circadian clocks – the fall and rise of physiology. *Nat Rev Mol Cell Biol* 6: 965–971
- Ross CA, Margolis RL, Reading SAJ et al. (2006) Neurobiology of Schizophrenia. *Neuron* 52: 139–153
- Selkoe DJ, Podlisny MB (2002) Deciphering the genetic basis of Alzheimer's disease. *Ann Rev Genomics Hum Genet* 3: 67–99
- Serretti A, Benedetti F, Mandelli L et al. (2003) Genetic dissection of psychopathological symptoms: insomnia in mood disorders and CLOCK gene polymorphism. *Am J Med Genet* 121B: 35–38
- Seshadri S, Kamiya A, Yokota Y et al. (2010) Disrupted-in-Schizophrenia-1 expression is regulated by β -site amyloid precursor protein cleaving enzyme-1-neuregulin cascade. *Proc Natl Acad Sci USA* 107: 5622–5627
- Shi Y, Bassnett S (2007) Inducible gene expression in the lens using tamoxifen and a GFP reporter. *Exp Eye Res* 85: 732–737
- Shumyatsky GP, Tsvetkov E, Malleret G et al. (2002) Identification of a signaling network in lateral nucleus of amygdala important for inhibiting memory specifically related to learned fear. *Cell* 111: 905–918
- Sillaber I, Rammes G, Zimmermann S et al. (2002) Enhanced and delayed stress-induced alcohol drinking in mice lacking functional CRH1 receptors. *Science* 296: 931–933
- Skoulakis EMC, Grammenoudi S (2006) Dunces and da Vincis: The genetics of learning and memory in *Drosophila*. *Cell Mol Life Sci* 63: 975–988
- Smith DG, Cappai R, Barnham KJ (2007) The redox chemistry of the Alzheimer's disease amyloid β peptide. *Biochim Biophys Acta* 1768: 1976–1990
- Stanewsky R (2003) Genetic analysis of the circadian system in *Drosophila melanogaster* and mammals. *J Neurobiol* 54: 111–147
- Stefansson H, Sarginson J, Kong A (2003) Association of neuregulin 1 with schizophrenia confirmed in a Scottish population. *Am J Hum Genet* 72: 83–87
- Stefansson H, Sigurdsson E, Steinthorsdottir V et al. (2002) *Neuregulin 1* and susceptibility to schizophrenia. *Am J Hum Genet* 71: 877–892
- Steinlein OK (2004) Genetic mechanisms that underlie epilepsy. *Nat Rev Neurosci* 5: 400–408
- Sugama N, Park JG, Park YJ et al. (2008) Moonlight affects nocturnal *Period2* transcript levels in the pineal gland of the reef fish *Siganus guttatus*. *J Pineal Res* 45: 133–141
- Sweatt JD, Weeber EJ (2003) Genetics of childhood disorders: LII. Learning and memory, Part 5: Human cognitive disorders and the ras/ERK/CREB pathway. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 42: 873–876
- Toh KL, Jones CR, He Y et al. (2001) An *hPer2* phosphorylation site mutation in familial Advanced Sleep Phase Syndrome. *Science* 291: 1040–1043
- Torres GE, Gainetdinov RR, Caron MG (2003) Plasma membrane monoamine transporters: structure, regulation and function. *Nat Rev Neurosci* 4: 13–25
- Tully T (1996) Discovery of genes involved with learning and memory: an experimental synthesis of Hirschman and Benzerian perspectives. *Proc Natl Acad Sci USA* 93: 13460–13467
- Uhl GR, Hall FS, Sora I (2002) Cocaine, reward, movement and monoamine transporters. *Mol Psychiatry* 7: 21–26
- Uttner I, Wahlländer-Danek U, Danek A (2003) Kognitive Einschränkungen bei erwachsenen Patienten mit Neurofibromatose Typ 1. *Fortschr Neurol Psychiat* 71: 157–162
- Vitaterna MH, King DP, Chang AM et al. (1994) Mutagenesis and mapping of a mouse gene, Clock, essential for circadian behavior. *Science* 264: 719–725
- Vogel F, Motulsky AG (1997) Human Genetics. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo
- Waddell S, Quinn WG (2001) What can we teach *Drosophila*? What can they teach us? *Trends Genet* 17: 719–726
- Weeber EJ, Levenson JM, Sweatt JD (2002) Molecular genetics of human cognition. *Mol Interventions* 2: 376–391
- Willstätter R, Wolfes D, Mäder H (1923) Synthese des natürlichen Cocains. *Justus Liebigs Ann Chem* 434: 111–139
- Wiltschko R, Wiltschko W (2006) Magnetoreception. *BioEssays* 28: 157–168
- Xu SG, Prasad C, Smith DE (1999) Neurons exhibiting dopamine D2 receptor immunoreactivity in the substantia nigra of the mutant weaver mouse. *Neuroscience* 89: 191–207
- Xu Y, Padiath QS, Shapiro RE et al. (2005) Functional consequences of a *CK1A* mutation causing familial advanced sleep phase syndrome. *Nature* 434: 640–644
- Zapka M, Heyers D, Hein CM et al. (2009) Visual but not trigeminal mediation of the magnetic compass information in a migratory bird. *Nature* 461: 1274–1277

Kapitel 14 Genetik und Anthropologie

- Amadio JP, Walsh CA (2006) Brain Evolution and uniqueness in the human genome. *Cell* 126: 1033–1035
- Amorim A (1999) Archaeogenetics. *J Iber Archaeol* 1: 15–25
- Arendt D (2003) Evolution of eyes and photoreceptor cell types. *Int J Dev Biol* 47: 563–571
- Barton JJS, Radcliff N, Cherkasova MV et al. (2007) Scan patterns during the processing of facial identity in prosopagnosia. *Exp Brain Res* 181: 199–211
- Behar DM, Vilems R, Soodyall H et al. (2008) The dawn of human matrilineal diversity. *Am J Hum Genet* 82: 1130–1140
- Berger LR, de Ruiter DJ, Churchill SE et al. (2010) *Australopithecus sediba*: a new species of *Homo*-like australopithecine from South Africa. *Science* 328: 195–204
- Bishop DVM (2009) Genes, cognition and communication – insights from neurodevelopmental disorders. *Ann NY Acad Sci* 1156: 1–18
- Cann RL, Stoneking M, Wilson AC (1987) Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature* 325: 31–36
- Carroll SB (2003) Genetics and the making of *Homo sapiens*. *Nature* 422: 849–857
- Cavalli-Sforza LL (2005) The human genome diversity project: past, present and future. *Nat Rev Genet* 6: 333–340

- Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium (2005) Initial sequence of the chimpanzee genome and comparison with the human genome. *Nature* 437: 69–87
- Disotell TR (2006) 'Chumanzee' evolution: the urge to diverge and merge. *Genome Biol* 7: 240
- Dupanloup I, Pereira L, Bertorelle G et al. (2003) A recent shift from polygyny to monogamy in humans is suggested by the analysis of worldwide Y-chromosome diversity. *J Mol Evol* 57: 85–97
- Enard W, Gehre S, Hammerschmidt K et al. (2009) A humanized version of Foxp2 affects cortico-basal ganglia circuits in mice. *Cell* 137: 961–971
- Enard W, Przeworski M, Fisher SE et al. (2002) Molecular evolution of *FOXP2*, a gene involved in speech and language. *Nature* 418: 869–872
- Erskine L, Herrera E (2007) The retinal ganglion cell axon's journey: insights into molecular mechanisms of axon guidance. *Dev Biol* 308: 1–14
- Evans PD, Mekel-Bobrov N, Vallender EJ et al. (2006) Evidence that the adaptive allele of the brain size gene *microcephalin* introgressed into *Homo sapiens* from an archaic *Homo* lineage. *Proc Natl Acad Sci USA* 103: 18178–18183
- Excoffier L (2002) Human demographic history: refining the recent African origin model. *Curr Opin Genet Develop* 12: 675–682
- Excoffier L (2006) Neandertal genetic diversity: a fresh look from old samples. *Curr Biol* 16: R650–R652
- Fisher SE, Marcus GF (2006) The eloquent ape: genes, brains and the evolution of language. *Nat Rev Genet* 7: 9–20
- Garrigan D, Hammer MF (2006) Reconstructing human origins in the genomic era. *Nat Rev Genet* 7: 669–680
- Green RE, Krause J, Briggs AW et al. (2010) A draft sequence of the Neandertal genome. *Science* 328: 710–722
- Green RE, Malaspina AS, Krause J et al. (2008) A complete Neandertal mitochondrial genome sequence determined by high-throughput sequencing. *Cell* 134: 416–426
- Hawks J, Cochran G, Harpending HC et al. (2008) A genetic legacy from archaic *Homo*. *Trends Genet* 24: 19–23
- Haynes JD, Rees G (2006) Decoding mental states from brain activity in humans. *Nat Rev Neurosci* 7: 523–534
- Holden C (2004) The origin of speech. *Science* 303: 1316–1319
- International HapMap Consortium (2007) A second generation human haplotype map of over 3.1 million SNPs. *Nature* 449: 851–861
- Jobling MA, Tyler-Smith C (2003) The human Y chromosome: an evolutionary marker of age. *Nat Rev Genet* 4: 598–612
- Johanson D, Edgar B (2006) *Lucy und ihre Kinder*, 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Elsevier, München
- Kaessmann H, Pääbo S (2002) The genetical history of humans and the great apes. *J Intern Med* 251: 1–18
- Kennerknecht I, Grueter T, Welling B et al. (2006) First report of prevalence of non-syndromic hereditary prosopagnosia (HPA). *Am J Med Genet (Pt A)* 140A: 1617–1622
- Kimchi T, Etienne AS, Terkel J (2004) A subterranean mammal uses the magnetic compass for path integration. *Proc Natl Acad Sci USA* 101: 1105–1109
- Knowles DG, McLysaght A (2009) Recent de novo origin of human protein-coding genes. *Genome Res* 19: 1752–1759
- Konopka G, Bomar JM, Winden K et al. (2009) Human-specific transcriptional regulation of CNS development genes by *FOXP2*. *Nature* 462: 213–218
- Krause J, Fu Q, Good JM et al. (2010) The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia. *Nature* 464: 894–897
- Noonan JP, Coop G, Kudaravelli S et al. (2006) Sequencing and analysis of Neandertal genomic DNA. *Science* 314: 1113–1118
- Pääbo S (1985) Molecular cloning of ancient Egyptian mummy DNA. *Nature* 314: 644–645
- Pääbo S (2003) The mosaic that is our genome. *Nature* 421: 409–412
- Patterson N, Richter DJ, Gnerre S et al. (2006) Genetic evidence for complex speciation of humans and chimpanzees. *Nature* 441: 1103–1108
- Pagnol V, Wall JD (2006) Possible ancestral structure in human populations. *PLoS Genet* 2: 972–979
- Pollard KS, Salama SR, Lambert N et al. (2006) An RNA gene expressed during cortical development evolved rapidly in humans. *Nature* 443: 167–172
- Ponting C, Jackson AP (2005) Evolution of primary microcephaly genes and the enlargement of primate brains. *Curr Opin Genet Dev* 15: 241–248
- Portin P (2007) Evolution of man in the light of molecular genetics: a review. Part I. Our evolutionary history and genomics. *Hereditas* 144: 80–95
- Quiroga RQ, Mukamel R, Isham EA et al. (2008) Human single-neuron responses at the threshold of conscious recognition. *Proc Natl Acad Sci USA* 105: 3599–3604
- Rhesus Macaque Genome Sequencing and Analysis Consortium (2007) Evolutionary and biomedical insights from the Rhesus Macaque genome. *Science* 316: 222–234
- Richards GD (2006) Genetic, physiologic and ecogeographic factors contributing to variation in *Homo sapiens*: *Homo floresiensis* reconsidered. *J Evol Biol* 19: 1744–1767
- Rosenberg NA, Pritchard JK, Weber JL et al. (2002) Genetic structure of human populations. *Science* 298: 2381–2385
- Satta Y, Takahata N (2002) Out of Africa with regional interbreeding? Modern human origins. *BioEssays* 24: 871–875
- Schrenk F, Bromage TG, Kaessmann H (2002) Zurück zu den Wurzeln – die Frühzeit des Menschen. In: *Wohin die Reise geht... Lebenswissenschaften im Dialog* (Hrsg: Verband Deutscher Biologen). Wiley VCH, Weinheim, 94–101
- Schuster SC, Miller W, Ratan A et al. (2010) Complete Khoisan and Bantu genomes from southern Africa. *Nature* 463: 943–947
- Sikela JM (2006) The jewels of our genome: the search for the genomic changes underlying the evolutionary unique capacities of the human brain. *PLoS Genet* 2: 646–655
- Syanon R, Sazzini M, Luiselli D (2009) Timing the first human migration into eastern Asia. *J Biol* 8: 18 (doi: 10.1186/jbiol115; nur online)
- Stedman HH, Kozyak BW, Nelson A et al. (2004) Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage. *Nature* 428: 415–418
- Stone AC, Verrelli BC (2006) Focusing on comparative ape population genetics in the post-genomic age. *Curr Opin Genet Dev* 16: 586–591
- Storch V, Welsch U, Wink M (2007) *Evolutionsbiologie*, 2. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg
- Templeton AR (2002) Out of Africa again and again. *Nature* 416: 45–51

-
- Thivierge JB, Marcus GF (2007) The topographic brain: from neural connectivity to cognition. *Trends Neurosci* 30: 251–259
- Torrioni A, Achilli A, Macaulay V et al. (2006) Harvesting the fruit of the human mtDNA tree. *Trends Genet* 22: 339–345
- Vargha-Khadem F, Gadian DG, Copp A et al. (2005) *FOXP2* and the neuroanatomy of speech and language. *Nat Rev Neurosci* 6: 131–138
- Wall JD, Hammer MF (2006) Archaic admixture in the human genome. *Curr Opin Genet Dev* 16: 606–610
- Wienberg J (2005) Fluorescence *in situ* hybridization to chromosomes as a tool to understand human and primate genome evolution. *Cytogenet Genome Res* 108: 139–160

Glossar

- Aberration** (lat. *aberratio*, Ablenkung, Abirren) Beispiel: Chromosomenaberration (S. 397), Chromosomenveränderung.
- Abort** (lat. *abortus*, Fehlgeburt).
- Akron** (gr. *ἄκρος* [*akros*], die Spitze, auch: am Ende befindlich) Vorderende eines Insektenembryos bzw. mehr allgemein im Articulatengrundbauplan.
- Akrozentrisches Chromosom** (gr. *ἄκρος* [*akros*], Spitze, auch: am Ende befindlich; gr. *κέντρον* [*kentron*], die Mitte) →Chromosom, bei dem das →Centromer am Ende lokalisiert ist, dadurch ist die Länge der Chromosomenarme sehr unterschiedlich (S. 220).
- Allel** (gr. *ἄλληλων* [*allelon*], einander, gegenseitig) Eine bestimmte Ausführung eines Gens (S. 3).
- Allo(poly)ploid** (gr. *ἄλλος* [*allos*], anders beschaffen, verschieden; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Allo(poly)ploidie, bei der sich →Genome verschiedener Pflanzenarten vereinigt haben (S. 400).
- Alu-Sequenz** (lat. *sequentia*, Folge) →DNA-Abschnitt von ca. 300 bp, der 300.000–600.000-mal verteilt im →Genom von Primaten vorkommt, durch das →Restriktionsenzym *AluI* herausgeschnitten werden kann und keine Protein-codierende Information trägt (→SINE).
- Amniozentese** (gr. *ἄμνιον* [*amnion*], Opferschale, Gefäß zum Auffangen von Opferblut; gr. *κεντεῖν* [*kentein*], stechen) Fruchtwasseruntersuchung (S. 676).
- Amorphes Allel** (gr. *ἄμορφος* [*amorphos*], missgestaltet, formlos) Inaktives →Allel; Synonym: →Null-Allel (S. 474).
- Amphidiploid** (gr. *ἄμφι* [*amphi*], auf beiden Seiten; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Allotetraploide Arthybride mit je einem →diploiden Genom jeder Elternart.
- Amphiploid** (gr. *ἄμφι* [*amphi*], auf beiden Seiten; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Allo(poly-)ploide Individuen mit einzelnen oder mehreren Chromosomen(bereichen) einer anderen Art.
- Amplifikation** (lat. *amplificatio*, Vermehrung) Vermehrung bestimmter Gene (intra- oder extrachromosomal) (S. 364).
- Anämie** (gr. *ἥμος* [*hemos*], Blut; gr. *ἀν-* [*an-*], „ohne“, d.h. Verneinung) Blutarmut (S. 485).
- Anaphase** (gr. *ἀνά* [*ana*], nach; gr. *φάσις* [*phasis*], Anzeige) Bestimmtes Stadium während der Zellteilung (Mitose und Meiose) (S. 170).
- Andrognon** (gr. *ἀνδρός* [*andros*], Mann; gr. *γυνή* [*gynē*], Frau) Embryonen, die aus zwei väterlichen →Pronuklei entstehen.
- Aneuploidie** (gr. *ἀν-* [*an-*], „ohne“, d.h. Verneinung; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Die von der normalen →Ploidie abweichende chromosomale Konstitution, bei der eines oder mehrere →Chromosomen in Über- oder Unterzahl auftreten (S. 396).
- Anterior** (lat. *anterior*, der vordere, der frühere) Vorderende des Organismus.
- Antigen** (gr. *ἄντι* [*anti*], gegen; gr. *γένεσις* [*genesis*], Entstehung) Immunogener Bereich eines Moleküls, der durch →Antikörper erkannt wird bzw. deren Produktion stimuliert; →Immunglobulin (Kapitel 8.4).
- Antikörper** (gr. *ἄντι* [*anti*], gegen) Protein (→Immunglobulin), das als Antwort auf ein →Antigen gebildet wird und dieses spezifisch bindet (Kapitel 8.4).
- Antisense-RNA** (gr. *ἄντι* [*anti*], gegen; engl. *sense*, Sinn) Transkript, das zur codierenden →mRNA komplementär ist und unter Verwendung des Nicht-Matrizenstrangs (Gegenstrang) eines →Gens synthetisiert wird; wichtige Regulatoren der Genexpression (Kapitel 6.3.3 und 7.4).
- Apoptose** (gr. *ἀπό* [*apo*], herab; gr. *πτώσεις* [*ptosis*], Fall) Genetisch programmiertes Programm zum Zelltod.
- Ascus** (lat. *ascus*, Schlauch) Mutterzelle von Pilzen, enthält Ascosporen (S. 494).
- Assortative Paarung** Nicht zufällige Paarung zwischen Männchen und Weibchen einer Spezies. Positive assortative Paarung bei Bevorzugung eines ähnlichen Partners, negative assortative Paarung bei Bevorzugung eines unähnlichen Partners.
- Attached-X-Chromosom** (engl. *attach*, anhängen, anheften) Zwei im →Centromer fusionierte X-Chromosomen (→Chromosom; S. 494).
- Attenuation** (lat. *attenuare*, schwächen, vermindern) Genregulationsmechanismus (S. 64).
- Autoallopolyploidie** Polyploidie verschiedener →Genome in Arthybriden, vereinigt die Merkmale normaler Polyploidie und von Allopolyploidie (→allopolyploid; →polyploid).
- Autogamie** (gr. *αὐτός* [*autos*], hier: selbst; gr. *γαμέτης* [*gametes*], der Gatte) Selbstbefruchtung, die zur Homozygotie führt (→homozygot).
- Autokatalytisch** (gr. *αὐτός* [*autos*], hier: selbst; gr. *κατάλυσις* [*katalysis*], Auflösung, Vernichtung) Art der Wirkung von Regulationsprozessen, z. B. beim Spleißen (S. 68) oder der Aktivierung der Caspase-Signalkette (S. 193).
- Autonom replizierende Sequenzen** (gr. *αὐτός* [*autos*], hier: selbst; gr. *νόμος* [*nomos*], Gesetz) Replikationsstartpunkte (~ 100 bp), die zunächst in Hefen gefunden wurden (S. 41), aber auch in Zellorganellen vorkommen (→Replikation; Abkürzung: ARS).
- Autoregulation** (gr. *αὐτός* [*autos*], hier: selbst) Selbstregulation (S. 187).
- Autosom** (gr. *αὐτός* [*autos*], hier: selbst, eigen; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Alle Chromosomen, ausgenommen die Geschlechtschromosomen (→Heterosomen).

- Auxotroph** (lat. *auxilium*, Hilfe; gr. *τροφείν* [*trophein*], nähren) Bestimmte Wachstumseigenschaft z. B. von Bakterien, die bestimmte Stoffe im Wachstumsmedium benötigen (S. 98).
- Azentrisches Chromosom** → Chromosom (oder Chromosomenfragment) ohne → Centromer.
- Bakteriophage** (gr. *φάγος* [*phagos*], Fresser) Virus, das Bakterien infiziert (S. 109).
- Balbani-Ring** Besonders große Verdickung in → Riesenchromosomen (S. 250).
- Barr-Körper** Inaktives X-Chromosom in Säugern (S. 260).
- Biotop** (gr. *βίος* [*bios*], Leben; gr. *τόπος* [*topos*], Platz, Ort) Lebensbereich von daran angepassten Organismen.
- Bivalent** (lat. *bi-*, zwei-; lat. *valens*, mächtig) Gepaarte homologe meiotische Prophasechromosomen (→ Meiose, → Prophase) (S. 175).
- Blastoderm** (gr. *βλάστη* [*blaste*], Keim; gr. *δέρμα* [*derma*], Haut, auch: Schlauch, verarbeitete Haut) Frühes Entwicklungsstadium eines Embryos, der nach den Furchungsteilungen nicht als kugelförmige → Blastula vorliegt, sondern als kompakte Zellschicht dem Dotter aufliegt (Beispiel: *Drosophila*) (S. 550).
- Blastula** (gr. *βλάστη* [*blaste*], Keim) Hohlkugel aus einer Schicht von Epithelzellen; embryonales Entwicklungsstadium der Tiere nach den Furchungsteilungen.
- Bootstrap-Analyse** Verfahren zur Bestimmung von Verzweigungen bei einem evolutionären Stammbaum. Vom ursprünglichen Datensatz werden sehr viele (100 bis 200) zufällig erzeugte Pseudodatensätze gleicher Größe erstellt. Dabei werden Basenpositionen des ursprünglichen Datensatzes durch willkürliches Sammeln und Weglassen so verändert, dass zufällig einzelne Positionen mehrfach vorkommen und andere wegfallen.
- CAAT-Box** Hochkonserviertes DNA-Sequenzelement (CAAT) in der → Promotor-Region eukaryotischer → Gene. Die vier Basen werden von Proteinen erkannt, die an der Initiation der → Transkription beteiligt sind.
- cdNA** → DNA, die von dem Enzym → reverse Transkriptase an einer → mRNA-Matrize synthetisiert wird; als Primer wird ein Desoxythymidin-Oligonukleotid („Oligo-dT“) verwendet, das zu dem → Poly(A)-Schwanz der mRNA komplementär ist.
- Centi-Morgan (cM)** Genetische Einheit des Abstands zweier Gene auf einem Chromosom. 1 cM entspricht 1 % der Rekombinationsfrequenz; es ist keine physikalische Einheit des Abstands.
- Centriol** Zylinderförmiges Element aus Mikrotubuli an jedem Ende der Teilungsspindel (S. 170).
- Centromer** (gr. *κέντρον* [*kentron*], Mitte; gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Spindelansatzstelle eines → Chromosoms; Region, an der die beiden → Schwesterchromatiden zusammengehalten werden; primäre Einschnürung eines Chromosoms, die den langen Arm vom kurzen Arm trennt (Kapitel 6.1.3).
- Chiasma** (gr. *χίασμα* [*chiasma*], Kreuz) Chromosomenkonstitution in der meiotischen Prophase I als Folge eines → Crossing-overs (S. 174).
- Chimäre** (gr. *χίμαιρα* [*chimaira*], ein sagenhaftes Untier aus Lydien, Griechenland) Aus unterschiedlichen Zelltypen verschiedener Organismen künstlich zusammengesetzter Organismus (S. 596).
- Chlorophyll** (gr. *χλωρός* [*chloros*], grünlich; gr. *φύλλον* [*phyllon*], Blatt) Grüner Blattfarbstoff der Pflanzen, der zur Photosynthese benötigt wird.
- Chloroplast** (gr. *χλωρός* [*chloros*], grünlich; gr. *πλάσσειν* [*plassein*], bilden) Cytoplasmatische, selbstreplizierende Organelle, in welcher → Photosynthese stattfindet.
- Chorion** (gr. *χόριον* [*chorion*], Haut – um die Eingeweide) Embryonalhülle, bei Insekten Eihülle (S. 580).
- Chromatide** Elementare, in der Zelle nicht unterteilbare Längseinheit des → Chromosoms (enthält eine DNA-Doppelhelix) (S. 169).
- Chromatin** (gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe) Färbbares Material im Inneren des Zellkerns, besteht aus → DNA, → RNA und Proteinen. Repräsentiert die dekondensierten → Chromosomen.
- Chromomer** (gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe; gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Verdickung auf der Achse des meiotischen Prophasechromosoms (S. 174).
- Chromosom** (gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Träger der Erbanlagen (Kapitel 6).
- Cis-Konstitution** Zwei oder mehr gekoppelte Allele, die in einer heterozygoten Konstitution auf demselben Chromosom liegen, sind in einer cis-Konstitution.
- Cis-trans-Test** Ermittelt, ob zwei Mutationen im gleichen → Cistron liegen oder nicht (→ Komplementation).
- Cistron** Definition Benzers für eine genetische Funktionseinheit (→ Gen). Stimmt meistens überein mit einer für ein Protein codierenden Region der DNA (S. 117).
- Codominant** Zwei unabhängig voneinander im Phänotyp zur Ausprägung kommende Allele, die keine reine → rezessive oder → dominante Beziehung aufweisen (S. 473).
- Codon** Drei aufeinanderfolgende → Nukleotide (Triplet), die die Information für eine Aminosäure oder ein Translationssignal (Start/Stop) enthalten.
- Consensussequenz** (lat. *consensus*, Einigkeit, Übereinstimmung) Funktionell wichtige DNA- oder Proteinsequenz, die bei verschiedenen Organismen weitgehend übereinstimmt, aber nicht identisch ist.
- Crossingover** Genetischer Austausch zwischen (homologen) → Chromosomen (S. 174).
- Cytogenetik** Spezialgebiet der Genetik, das vor allem die Struktur und Funktion der → Chromosomen analysiert.
- Cytoplasma** (gr. *κύτος* [*kytos*], Höhlung (lat. *cytus*); gr. *πλάσμα* [*plasma*], Gebilde) Wässrige Substanz im Inneren der Zelle (S. 156).
- Deletion** (lat. *deletio*, Vernichtung) Verlust eines größeren oder kleineren DNA-Fragments; Chromosomen- oder Genmutation (S. 396).
- Denominator** (lat. *denominare*, benennen) Molekulare Elemente des Zählmechanismus bei der Geschlechtsbestimmung von *Drosophila* (S. 259).
- Deszendenztheorie** (lat. *descendere*, abstammen) Abstammungslehre Darwins (S. 14).
- Determination** (lat. *determinare*, abgrenzen) Festlegung des künftigen Schicksals einer Zelle während der Ontogenese (S. 528).
- Diagnose** (gr. *διάγνωσις* [*diagnosis*], Unterscheidung, Entscheidung) Benennen einer Krankheit und Voraussetzung einer → Therapie.
- Diakinese** (gr. *διακινεῖν* [*diakinein*], heftig bewegen) Chromosomenstadium während der meiotischen Prophase I (S. 175).

- Dictyotän** (gr. *δικτυον* [*diktyon*], Netz; gr. *ταινία* [*tainia*], Band) Ruhestadium während der meiotischen Prophase I bei weiblichen Keimzellen von Säugern (S. 592).
- Differenzierung** (lat. *differre*, trennen, scheiden) Entwicklung des endgültigen →Phänotyps einer Zelle (S. 559).
- Dikaryon** (gr. *δι-* [*di-*], zweifach, doppelt; gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss) Stadium der →Zygote nach der Befruchtung, vor der völligen Verschmelzung der Gametenkerne.
- Diminution** (lat. *diminuere*, vermindern) Beispiel: Chromatindiminution, Ausschluss von chromosomalem Material aus somatischen Zellen (S. 361).
- Diözisch** (gr. *δι-* [*di-*], zweifach, doppelt; gr. *οἶκος* [*oikos*], Haus) Zweihäusige Pflanzen mit männlichen und weiblichen Blüten auf getrennten Individuen.
- Diploid** (gr. *διπλός* [*diploos*] oder *διπλοῦς* [*diploous*], zweifach, doppelt) Zweifacher Chromosomensatz; das ist der normale genetische Zustand höherer Organismen (S. 173).
- Diplotän** (gr. *διπλός* [*diploos*], zweifach, doppelt; gr. *ταινία* [*tainia*], Band) Chromosomenstadium während der meiotischen Prophase I (S. 174).
- Diskordant** (lat. *discordare*, nicht übereinstimmen) Unterschiedliche →Phänotypen bei Zwillingen (S. 616).
- Dizentrisches Chromosom** →Chromosom mit zwei →Centromeren. Entsteht durch →Crossingover innerhalb einer →Inversion (S. 631).
- DNA (Desoxyribonukleinsäure)** Makromolekül, das aus zwei antiparallelen Polynukleotidketten aufgebaut ist, der dabei verwendete Zucker ist Desoxyribose. DNA ist der Träger der Erbsubstanz (Kapitel 2.1).
- Dominant** (lat. *dominare*, herrschen über) Art der phänotypischen Ausprägung eines →Allels; der →Phänotyp wird in →Heterozygoten sichtbar (Gegensatz: →rezessiv) (S. 456).
- Dosiskompensation** Ausgleich der Aktivität von Genen auf Geschlechtschromosomen, sodass deren Produktmenge in beiden Geschlechtern gleich ist (S. 249).
- Drosophila melanogaster** (gr. *δρόσος* [*drosos*], Tau; gr. *φίλος* [*philos*], Freund; gr. *μέλανος* [*melanos*], schwarz; gr. *γαστήρ* [*gaster*], Magen, Bauch) Fruchtfliege (Taufliege). Klassisches Untersuchungsobjekt der Genetik (S. 204).
- Duplikation** (lat. *duplicare*, verdoppeln) Verdopplung von Abschnitten der →DNA, einzelnen →Chromosomen oder des ganzen →Genoms.
- Dysgenese** (gr. *δυσγένεσις* [*dysgenesis*], unedle Entstehung) Fehlentwicklung der Nachkommen bei bestimmten Kreuzungen (S. 337).
- Dystrophie** (gr. *δυστροφος* [*dystrophos*], schwer zu ernähren) Entwicklungsstörungen, die zu Fehlbildungen führen.
- Ektopisch** (gr. *ἐκτοπος* [*ektopos*], fremd, außergewöhnlich) Abnormale Position, z. B. in Transplantationsversuchen (S. 555).
- Elongation** (lat. *elongare*, verlängern) Verlängerung der wachsenden RNA- oder Polypeptidkette.
- Embryo** Frühes Entwicklungsstadium eines Individuums. Beim Menschen von der zweiten bis siebten Woche der Entwicklung, danach →Fötus.
- Endomitose** (gr. *ἔνδον* [*endon*], innerhalb; gr. *μίτος* [*mitos*], Faden) Chromosomale Replikation ohne darauf folgende Zellteilung (→Mitose).
- Endonuklease** (gr. *ἔνδον* [*endon*], innerhalb; lat. *nucleus*, Kern) Enzym, das interne Phosphodiester-Bindungen der →DNA schneidet.
- Endosperm** (gr. *ἔνδον* [*endon*], innerhalb; gr. *σπέρμα* [*sperma*], Same) Triploides Gewebe im Pflanzensamen (S. 202).
- Enhancer** (engl. *enhance*, verstärken) →DNA-Sequenzen, die über große Distanzen und orientierungsunabhängig die Genexpression verstärken können. Gegensatz: →Silencer.
- Epigenetik** (gr. *ἐπί* [*epi*], auf; gr. *γενετή* [*genete*], Geburt) Epigenetik (Kapitel 11.8) beschäftigt sich mit der Frage, welche Mechanismen den regulatorischen Zustand der →Gene bzw. den Expressionsgrad der Gene aufrechterhalten und wie dieser Zustand von Zelle zu Zelle weitergegeben wird (z. B. während der Embryonalentwicklung; genetische Prägung).
- Episom** (gr. *ἐπί* [*epi*], auf; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Zirkuläre →DNA in Bakterien, die unabhängig vom bakteriellen Chromosom replizieren kann; Episomen können aber auch in die chromosomale DNA integrieren und replizieren dann als Teil des Bakterienchromosoms.
- Epistasis** (gr. *ἐπίστασις* [*epistasis*], Hemmung) Form der Genwechselwirkung, wobei ein Gen (A) mit der phänotypischen Expression eines anderen, nicht-allelen Gens (B) in Wechselwirkung tritt und der →Phänotyp im Wesentlichen durch das Gen B bestimmt wird (Kapitel 10.3.3).
- Epitop** (gr. *ἐπί* [*epi*], auf; gr. *τόπος* [*topos*], Stelle) Region eines →Antigens, die von einem →Antikörper erkannt wird (S. 382).
- EST (expressed sequence tag)** →cDNA (oder Teil davon), die für die Herstellung genetischer Karten verwendet wurde. Entsprechende Bibliotheken können aus verschiedenen Zellen bzw. Geweben hergestellt werden.
- Euchromatin** (gr. *εὖ* [*eu*], gut; gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe) Regionen der →Chromosomen, die sich leicht anfärben lassen und während der Interphase in einem aufgelockerten Zustand vorliegen. Euchromatische Regionen enthalten aktive Gene. Gegensatz: →Heterochromatin.
- Eugenik** (gr. *εὐγένεια* [*eugeneia*], edle Herkunft) Unter Eugenik (Kapitel 1.1.1) versteht man Eingriffe des Menschen in das Erbgut seiner →Population mit dem Ziel, es im derzeitigen Zustand zu erhalten (negative Eugenik) oder diesen zu verbessern (positive Eugenik). Dies gilt sowohl für →Gene von Individuen (z. B. Abtreibung, Gentherapie) als auch für den →Genpool einer Population (z. B. Sterilisationsprogramme, Selektion von Samenspendern).
- Eukaryoten** (gr. *εὖ* [*eu*], gut; gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss) Organismen mit einem Zellkern (S. 158; der oft gebrauchte Begriff Eukaryoten ist sprachlich falsch).
- Evolution** (lat. *evolutio*, Entwicklung) Biologisch: Entwicklung der Organismen im Laufe der Erdgeschichte.
- Exon** (gr. *ἔκ-* (*ἔξ-*) [*ek-*, (*ex-*)], aus, von etwas weg) Protein-codierende DNA-Teilsequenz eines →Gens (S. 67).
- Expressivität** (lat. *exprimere*, ausdrücken, wiedergeben) Art der Ausprägung eines →Gens (S. 477).
- F₁-Generation** (lat. *filia*, Tochter) Erste Generation aus einer Serie von Kreuzungen; erste Filial-/Tochtergeneration.
- FISH** Fluoreszenz-*in-situ*-Hybridisierung (Technik-Box 25).
- Fitness** Relative Überlebenswahrscheinlichkeit und Fortpflanzungsrate eines →Phäno- oder →Genotyps; das →Allel mit der größeren durchschnittlichen Fitness breitet sich in einer →Population aus.
- Fötus** (lat. *fetus*, Leibesfrucht, Junges) Frühes Entwicklungsstadium eines Organismus. Beim Menschen ab der siebten Woche als Fötus bezeichnet, vorher →Embryo.

- Gameten** (gr. *γαμέτης* [*gametes*], Gatte; gr. *γάμος* [*gamos*], Hochzeit) Biologie: Keimzellen.
- Gastrula** (gr. *γαστήρ* [*gaster*], Bauch, Magen; lat. *gastrum*, bauchiges Tongefäß) Frühes Entwicklungsstadium eines Organismus, bei dem der Urdarm eingestülpt wird (Entodermbildung).
- Gen** Fundamentale physikalische Einheit der Vererbung, die einen spezifischen Platz auf einem →Chromosom einnimmt (Kapitel 1.1.3).
- Generation** (lat. *generatio*, Familie) Beschreibt die einzelnen Glieder einer Abstammungslinie in aufsteigender oder absteigender Folge (Eltern - Kinder - Enkel, aber auch Eltern - Großeltern).
- Genetik** (gr. *γενετική τέχνη* [*genetike techne*], Wissenschaft von der Erzeugung, Entstehen) Gegenstand der Genetik (Kapitel 1.1) sind die Mechanismen der Vererbung (wie das genetische Material die Kontrolle über den Stoffwechsel und die Entwicklung eines Organismus erlangt und wie es das Wiedererscheinen elterlicher Eigenschaften in den Nachkommen bestimmt), die Natur des genetischen Materials und die Speicherung genetischer Information (einschließlich seiner →Replikation, →Mutation, →Rekombination und →Translation).
- Genetische Drift** (engl. *drift*, Strömung, Tendenz) Zufällige Veränderung der Häufigkeit von →Allelen (Allelfrequenz) in einer →Population von Generation zu Generation; wird häufig in kleinen Populationen beobachtet.
- Genetischer Code** (engl. *code*, Chiffrierschlüssel) Übersetzungsanleitung für Information der →DNA in die der Proteine; drei Nukleotide (→Codon, Triplett) enthalten die Information für eine Aminosäure bzw. ein Translationssignal (Start/Stopp).
- Genetischer Hintergrund** Alle →Gene im →Genom mit Ausnahme desjenigen, das untersucht wird.
- Genkonversion** (lat. *convertere*, umwandeln, übertragen, austauschen) Nicht-reziproker Austausch von →DNA im →Genom (S. 183).
- Genom** Gesamtheit der genetischen Information einer Zelle (S. 7).
- Genomische Prägung** Abhängigkeit der Genexpression davon, ob das →Allel über die väterliche oder mütterliche Keimbahn vererbt wurde (Kapitel 11.8).
- Genotyp** (gr. *γένος* [*genos*], Abstammung; gr. *τύπος* [*typos*], Form) Konstitution eines Gens bzw. Gesamtheit der erblichen Eigenschaften eines Organismus (seine genetische Konstitution) (S. 10).
- Genpool** (engl. *pool*, Reservoir, Vorrat) Gesamtheit aller →Allele einer →Population.
- Gentechnik-Gesetz (GenTG)** Stellt den rechtlichen Rahmen für die Erforschung, Entwicklung und wirtschaftliche Nutzung der Gentechnik dar; es existieren in allen Staaten der OECD vergleichbare gesetzliche Regelungen.
- Gentransfer** (engl. *transfer*, Übertragung) Übertragung eines →Gens von einem Organismus in einen anderen. Horizontaler Gentransfer: außerhalb der sexuellen Fortpflanzungswege und unabhängig von bestehenden Artgrenzen; vertikaler Gentransfer: Genübertragung durch →Gameten innerhalb einer Art.
- Geschlechtschromosom** →Chromosom, das das Geschlecht eines Organismus bestimmt; bei Säugern X- bzw. Y-Chromosom.
- Goldberg-Hogness-Box** Bei vielen →Eukaryoten kurze DNA-Sequenz (→Consensussequenz: TATAAAA, daher auch TATA-Box genannt) oberhalb der Initiationsstelle der →Transkription; Bindestelle der RNA-Polymerase II (→Polymerase).
- Gonocyten** (gr. *γόνος* [*gonos*], Abkunft, Erzeugendes; gr. *κύτος* [*kytos*], Höhlung) Keimzellstadium nach Abschluss der mitotischen Teilung. Diese Zellen befinden sich vorwiegend in der (im →Zellzyklus relativ langen) meiotischen Prophase I (→Spermatocyten oder →Oocyten) (S. 520).
- GVO** Gentechnisch veränderter Organismus; Begriff aus dem →Gentechnik-Gesetz (GenTG).
- Hämatopoietische Zellen** (gr. *αίμα* [*haima*], Blut; gr. *ποιεῖν* [*poiein*] machen) Blutbildendes Stammzellsystem im Knochenmark von Säugern (Abb. 11.54).
- Haploid** (gr. *ἁπλόος* [*haploos*] oder *ἁπλοῦς* [*haplous*], einzig, einmalig) Normaler genetischer Zustand von Prokaryoten und von eukaryotischen Keimzellen nach der →Meiose (S. 172). Die Zelle besitzt nur einen Satz von →Chromosomen (bzw. ein Chromosom bei Prokaryoten).
- Haploinsuffizienz** (gr. *ἁπλόος* [*haploos*] oder *ἁπλοῦς* [*haplous*], einzig, einmalig; lat. *insufficiencia*, Schwäche, ungenügende Leistung) Bei Funktionsverlust eines →Allels kann das andere Allel keinen lebensfähigen Organismus hervorbringen.
- Haplotyp** (gr. *ἁπλόος* [*haploos*] oder *ἁπλοῦς* [*haplous*], einzig, einmalig; gr. *τύπος* [*typos*], Form) Gruppe von →Allelen benachbarter →Gene, die von einem Individuum getragen werden und üblicherweise gemeinsam vererbt werden.
- Haushaltsgen** →Gen, das in allen Zelltypen eines Organismus aktiv ist. Gegensatz: gewebespezifisch exprimiertes Gen.
- Helix** (gr. *ἑλιξ* [*helix*], Spirale) Zylindrische Spirale, besondere räumliche Konformation von Nukleinsäure- oder Proteinmolekülen (S. 21, 275).
- Hemizygot** (gr. *ἡμι-* [*hemi-*], halb; gr. *ζυγῶτός* [*zygotos*], wohlbespannt) Genetische Konstitution der Geschlechtschromosomen im →heterogametischen Geschlecht (S. 256), die weder als →homozygot noch als →heterozygot bezeichnet werden können, da sie →haploid vorhanden sind.
- Heterochromatin** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders; gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe) Kondensierte Bereiche des →Chromatins mit intensiverer Färbung. Enthält genarme Regionen (z. B. →Centromer: konstitutives Heterochromatin), stillgelegtes X-Chromosom (→Barr-Körper: fakultatives Heterochromatin) bzw. abgeschaltete Gene (funktionelles Heterochromatin) (S. 226).
- Heterogametisches Geschlecht** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders; gr. *γαμέτης* [*gametes*], Gatte; gr. *γάμος* [*gamos*], Hochzeit) Geschlecht, das Keimzellen mit unterschiedlichen →Geschlechtschromosomen erzeugt (bei Säugern ist das das männliche Geschlecht).
- Heteropyknotisch** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders; gr. *πυκνός* [*pyknos*], dicht) Beschreibt den Färbungszustand von →Heterochromatin.
- Heterosom** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders) Bezeichnet die Überlegenheit von →Heterozygoten (→Hybride) in Bezug auf eine oder mehrere Eigenschaften im Vergleich zu den entsprechenden →Homozygoten (S.460).
- Heterosom** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Geschlechtschromosom. Zeichnet sich durch voneinander abweichende Morphologie der Homologen von den übrigen →Chromosomen (→Autosomen) aus (S. 256).
- Heterothallich** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], anders; gr. *θαλλός* [*thallos*], Spross, Schössling) Genetischer Zustand bestimmter Hefezellen. Zellen sind durch defektes Gen (*ho*) nicht zur spontanen

- Bildung beider Paarungstypen imstande (→homothallisch; S. 373).
- Heterozygot** (gr. *ἕτερος* [*heteros*], verschieden, anders; gr. *ζυγωτός* [*zygotos*], wohlbespannt) Genetischer Zustand eines →diploiden Organismus bei der Anwesenheit zweier verschiedener →Allele. Der alte deutsche Begriff „mischerbig“ wird nur noch vereinzelt gebraucht. (S. 456).
- Histone** (gr. *ἵστος* [*histos*], Gewebe) Stark basische Proteine, die in den →Chromosomen aller →Eukaryoten eng mit der →DNA assoziiert sind und dabei →Nukleosomen bilden. Sie haben eine besondere Bedeutung bei der Verdichtung des →Chromatins (→Euchromatin, →Heterochromatin) (Kap. 7.2.2).
- Holandrisch** (gr. *ὄλος* [*holos*], ganz; gr. *ἀνδρός* [*andros*], Mann) Vererbungsgang eines Y-chromosomalen Merkmals.
- Holistisch** (gr. *ὄλος* [*holos*], ganz) Ovarientyp bei Insekten. Ovar besteht neben somatischen Hüllzellen fast vollständig aus Keimzellen (S. 548).
- Holokinetisches Chromosom** (gr. *ὄλος* [*holos*], ganz; gr. *κινεῖν* [*kinein*], bewegen) →Chromosom mit vielen →Centromeren über die gesamte Länge (S. 363).
- Hominide** (lat. *homo*, Mensch) Familie der Primaten, in der die großen Menschenaffen (Orang-Utan, Gorilla, Schimpanse/Bonobo) und der Mensch zusammengefasst sind (Hominiidae).
- Homogametisches Geschlecht** (gr. *ὁμοῖος* [*homoios*], gleich/ähnlich beschaffen; gr. *γαμέτης* [*gametes*], Gatte; gr. *γάμος* [*gamos*], Hochzeit) Geschlecht, das Keimzellen mit gleichen →Geschlechtschromosomen erzeugt (bei Säugern das weibliche Geschlecht).
- Homologe Gene oder Chromosomen** (gr. *ὁμοῖος* [*homoios*], gleich/ähnlich beschaffen; gr. *λόγος* [*logos*] Rede, Wort) (1) Homologe →Chromosomen sind in Bezug auf ihre Zusammensetzung und ihre sichtbare Struktur identisch (Gegensatz: nicht homologe Chromosomen); (2) homologe Gene sind in verschiedenen Organismen ähnlich (Gegensatz: →orthologe bzw. →paraloge Gene).
- Homöobox** (gr. *ὁμοίωσις* [*homoiosis*], Abbild) →DNA-Sequenz von ~ 180 bp, die für eine Domäne von ~ 60 Aminosäuren codiert (Homöodomäne), die Teil eines DNA-bindenden Transkriptionsfaktors ist. Sie ist charakteristisch für →homöotische Gene.
- Homöotische Gene** (gr. *ὁμοίωσις* [*homoiosis*], Abbild) Homöotische Gene (Kapitel 11.4.6) bewirken (bei segmentierten Organismen) eine räumliche Identität von Zellgruppen in Bezug auf ihre morphogenetische Bestimmung; Mutationen in homöotischen Genen bewirken Umwandlungen von Strukturen eines Körpersegmentes in die entsprechenden Strukturen eines anderen Körpersegmentes.
- Homothallisch** (gr. *ὁμοῖος* [*homoios*], gleich/ähnlich beschaffen; gr. *θαλλός* [*thallos*], Spross, Schössling) Genetischer Zustand bestimmter Hefezellen. Zellen sind durch die Funktion des Allels *HO* (*Homothallic*) zur spontanen Bildung beider Paarungstypen imstande (→heterothallisch; S. 373).
- Homozygot** (gr. *ὁμοῖος* [*homoios*], gleich/ähnlich beschaffen; gr. *ζυγωτός* [*zygotos*], wohlbespannt) Genetischer Zustand eines →diploiden Organismus bei der Anwesenheit zweier gleicher →Allele. Der alte deutsche Begriff „reinerbig“ wird nur noch vereinzelt gebraucht.
- Hybrid** (gr. *ὑβρις* [*hybris*], Übermaß) Durch Kreuzung zweier genetisch verschiedener Eltern entstandenes Individuum.
- Hypomorph** (gr. *ὑπὸ* [*hypos*], unter; gr. *μορφή* [*morphe*], Gestalt) Verminderte Ausprägungsform eines →Gens (S. 474).
- Hypothese** (gr. *ὑπόθεσις* [*hypothesis*], Grundlage, Annahme) In der Wissenschaft begründete Annahme, die experimentell überprüft werden kann und muss (S. 13).
- Immunglobulin** →Antikörpermolekül, bindet →Antigen.
- Imprinting** (lat. *imprimere* und engl. *imprint*, aufdrücken, eindrücken) →Epigenetische Information im genetischen Material. Ist nur zeitlich begrenzt wirksam, kann aber Generationengrenzen überschreiten (Kapitel 11.8).
- Induktor** (lat. *inducere*, einführen) Regulationsmolekül, das eine Genfunktion aktiviert (S. 96).
- Initiation** (lat. *initium*, Anfang) Hier: Beginn der →Transkription oder →Translation (S.61, 66).
- Interferenz** (lat. *interferre*, unterbrechen) Die Erscheinung eines von der Erwartung zufälliger Rekombinationshäufigkeiten abweichenden Markeraustauschs (S. 493).
- Interkalierende Verbindung** (lat. *intercalare*, einschieben) Verbindung, die in den Raum zwischen den Basenpaaren eines doppelsträngigen →DNA-Moleküls eintreten kann; wird häufig zum Anfärben von DNA verwendet (z. B. Ethidiumbromid) und kann Mutationen auslösen (Kapitel 9.4.3).
- Interphase** (lat. *inter*, zwischen; gr. *φάσις* [*phasis*], Anzeige) Periode im →Zellzyklus; Zeitraum zwischen zwei →Mitosen (S. 168).
- Intron** Bereich in der →DNA oder im primären Transkript zwischen zwei →Exons. Wird im Allgemeinen nicht in ein Protein übersetzt (S. 68).
- Inversion** (lat. *invertere*, umdrehen) Veränderung eines →Chromosoms, bei der die Reihenfolge der →Gene umgedreht ist (S. 406).
- In vitro** (lat. für im Glas) Außerhalb eines lebenden Organismus.
- In vivo** (lat. für im Lebenden) In einem lebenden Organismus.
- Karyogamie** (gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss; gr. *γαμέτης* [*gametes*], Gatte; gr. *γάμος* [*gamos*], Hochzeit) Verschmelzung der beiden Gametenkerne in der →Zygote.
- Karyoplasma** (gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss; gr. *πλάσμα* [*plasma*], Gebilde) Nicht-chromosomaler flüssiger Inhalt des Zellkerns (S. 158).
- Karyotyp** (gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss; gr. *τύπος* [*typos*], Form) Chromosomenkonstitution einer Zelle (S. 222).
- Keimbahn** Zelllinien, die ausschließlich Keimzellen produzieren. Im Gegensatz zu somatischen Zellen (→Soma).
- Kinetochor** (gr. *κινεῖν* [*kinein*], bewegen; gr. *χορός* [*choros*], Tanzplatz, die versammelte Schar von Tänzern) Ansatzstelle der Spindelfasern am →Chromosom, formt besondere Proteinstrukturen (S. 169).
- Klon** (gr. *κλών* [*klohn*], Zweig) Gruppe von Zellen (oder Individuen), die sich von einer ursprünglichen Zelle ableiten.
- Knock-out-Mäuse** (engl. *knockout*, etwas außer Gefecht setzen) Mäuse, bei denen ein Gen inaktiviert wurde (Technik-Box 28).
- Koinzidenz-Koeffizient** (lat. *coincidentia*, das Zusammenfallen) Mathematischer Parameter in der Wahrscheinlichkeitsrechnung (S. 493).
- Kompartiment** (lat. *compartire*, abteilen) (1) Membrangeschlossener Reaktionsraum eukaryotischer Zellen (z. B. endoplasmatisches Reticulum); (2) begrenztes Areal in einem vielzelligen Organismus, das von mehreren Gründerzellen gebildet wird.

- Komplementation** (lat. *complementum*, Ergänzung) Die Entstehung eines Wildtyp-Phänotyps, wenn in einem diploiden Organismus zwei verschiedene →Mutationen miteinander kombiniert werden (→cis-trans-Test).
- Konditional** (lat. *conditio*, Bedingung) Mutation, die nur unter bestimmten Bedingungen zur Ausprägung kommt (S. 445).
- Konjugation** (lat. *conjugare*, paarweise zusammenbinden) Übertragung von DNA von einer Spenderzelle auf eine Empfängerzelle bei Bakterien (Kapitel 4.2).
- Konkordant** (lat. *concordare*, übereinstimmen) Gleiche Merkmalsausprägung bei Zwillingen (S. 616); Gegensatz: →diskordant.
- Konstitutive Expression** (lat. *constituere*, errichten, einrichten) Dauerhafte Aktivität eines →Gens (S. 128).
- Kopplung** Zwei oder mehr →Gene werden in der Regel gemeinsam vererbt; gekoppelte Gene sind auf einem →Chromosom benachbart, können aber durch (seltene) →Rekombinationsereignisse getrennt werden.
- Leptotän** (gr. *λέπτος* [*leptos*], dünn, fein; gr. *ταινία* [*tainia*], Band) Chromosomenstadium in der meiotischen Prophase I (S. 174).
- Letal** (lat. *letalis*, tödlich) Art der Genwirkung. Ein Allel wird als letal bezeichnet, wenn der Tod des Individuums vor Erreichen der Geschlechtsreife eintritt.
- Ligand** (lat. *ligare*, verbinden) Molekül, das an einen →Rezeptor binden muss, um ein Signal zu übertragen (S. 140).
- LINE-Element** (engl. *long interspersed nuclear element*, langes verstreutes Kernelement) Klasse von →DNA-Wiederholungssequenzen, die häufig auch die Möglichkeit zur →Transposition besitzen (Kapitel 8.2.3).
- Locus** (lat. *locus*, Ort) Stelle eines →Gens auf dem →Chromosom.
- LOD-Score** (engl. *logarithm of the odds*, Logarithmus der Chancen; engl. *score*, Notenspiegel, Punktzahl) Statistische Methode (vor allem in der Humangenetik) zur Abschätzung der →Kopplung von Genen. Ein LOD-Score von 3 bedeutet, dass Kopplung zweier Gene 1000-mal wahrscheinlicher ist als keine Kopplung (Kapitel 10.4 und 12.1.4).
- Lyon-Hypothese** Mary F. Lyon, englische Genetikerin. Die Inaktivierung eines der beiden X-Chromosomen bei weiblichen Säugern erfolgt zufällig und früh in der Embryonalentwicklung; die Inaktivierung wird auf die Tochterzellen weitergegeben und führt zu einem mosaikartigen Muster der Genexpression (→Barr-Körper; Kapitel 6.3.3).
- Lyse** (gr. *λύσις* [*lysis*], Lösung, Auflösung) Zellerstörung als Folge einer Infektion durch →Bakteriophagen oder →Viren (S. 111).
- Lysogener Zyklus** (gr. *λύσις* [*lysis*], Auflösung) Während des lysogenen Zyklus enthält das Bakterium die →DNA eines →Bakteriophagen integriert im →Genom (Kapitel 4.3.1).
- Lytischer Zyklus** (gr. *λύσις* [*lysis*], Auflösung) Während des lytischen Zyklus verliert die DNA eines →Bakteriophagen durch Induktion ihren integrierten Zustand im →Genom, repliziert, bildet neue infektiöse Bakteriophagen und zerstört die Zelle (→Lyse) (Kapitel 4.3.1).
- Makronukleus** (gr. *μακρός* [*makros*], groß; lat. *nucleus*, Kern) Vegetativer Kern der Ciliata (S. 357).
- Makrosporen** (gr. *μακρός* [*makros*], groß; gr. *σπόρος* [*sporos*], Saat, Samen) Weibliche Geschlechtszellen der Pflanzen (S. 201).
- Marker, genetischer** Jedes polymorphe, mendelnde Merkmal, das dafür geeignet ist, in einem Stammbaum einen chromosomalen Abschnitt zu verfolgen. Genetische Marker werden auch zur Analyse von →Kopplung verwendet.
- Maternaler Effekt** (lat. *mater*, Mutter) Einfluss des mütterlichen →Genoms auf den →Phänotyp der Nachkommen.
- Meiose** (gr. *μείωσις* [*meion*], verringern) Zellteilungen, die zur Bildung →haploider Keimzellen führen (S. 172).
- Meristem** (gr. *μερίζειν* [*merizein*], (sich) teilen) Zellbereiche in Pflanzen, die zur kontinuierlichen Zellteilung befähigt sind.
- Merodiploid** (gr. *μέρος* [*meros*], Teil; gr. *διπλός* [*diploos*] oder *διπλοῦς* [*diploous*], zweifach, doppelt) Partiiell →diploider genetischer Zustand von Bakterien (S. 114).
- Meroistisch** (gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Bestimmter Typ von Insektenovarien. Besteht aus Keimzellen und davon abgeleiteten Nährzellen (S. 548).
- Metaphase** (gr. *μετά* [*meta*], zwischen; gr. *φάσις* [*phasis*], Anzeige) Bestimmter Zeitpunkt während der →Mitose oder →Meiose (S. 169).
- Metazentrisches Chromosom** (gr. *μετά* [*meta*], zwischen; gr. *κέντρον* [*kentron*], Mitte) →Chromosom, bei dem das →Centromer in der Mitte liegt, dadurch sind beide Chromosomenarme gleich lang.
- Migration** (lat. *migrare*, wandern) Populationsgenetischer Begriff. Austausch von Individuen zwischen zwei Populationen (S. 514).
- Mikronukleus** (gr. *μικρός* [*mikros*], klein; lat. *nucleus*, Kern) Generativer Kern der Ciliata (S. 357).
- Mikrosporen** (gr. *μικρός* [*mikros*], klein; gr. *σπόρος* [*sporos*], Saat, Samen) Männliche Keimzellen der Pflanzen (S. 201).
- Mitochondrium** (gr. *μιτός* [*mitos*], Faden; gr. *χόνδρος* [*chondros*], Korn) Cytoplasmatische Organellen mit eigener genetischer Information. Verantwortlich für den Stoffwechsel der Atmungskette.
- Mitose** (gr. *μιτός* [*mitos*], Faden) Zellteilungsperiode im →Zellzyklus (S. 168).
- Modifikation** (lat. *modificare*, verändern) Umweltbedingte Veränderung im →Phänotyp.
- Monosomie** (gr. *μόνος* [*monos*], einzig; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) →Haploider Zustand eines →Chromosoms in einem →diploiden (→polyploiden) Genom (S. 627).
- Monözisch** (gr. *μόνος* [*monos*], allein, einzig; gr. *οἶκος* [*oikos*], Haus) Einhäusige Pflanzen mit männlichen und weiblichen Blüten auf einem Individuum (S. 457).
- Morphogen** (gr. *μορφή* [*morphe*], Gestalt; gr. *γένεσις* [*genesis*], Entstehung) Moleküle, die morphologische Musterbildung induzieren (S. 528).
- mRNA** (engl. *messenger RNA*, Boten-Ribonukleinsäure) RNA-Molekül, das an der →DNA abgelesen (→Transkription) und in ein Protein übersetzt wird (→Translation).
- Multiple Allelie** Mehr als zwei →Allele eines Gens, die in einer →Population vorkommen (S. 474).
- Mutagen** (lat. *mutare*, verändern; gr. *γένεσις* [*genesis*], Entstehung) Physikalische Einwirkung (Strahlung) oder chemische Verbindung, die →Mutationen induziert (Kapitel 9.4).
- Mutation** (lat. *mutare*, verändern) Die Veränderung von →Genen (Kapitel 9).
- Neomorph** (gr. *νέος* [*neos*], neu; gr. *μορφή* [*morphe*], Gestalt) →Allel, dessen Wirkung sich qualitativ von der des →Wildtyps unterscheidet (S. 474); →Heterozygote zeigen üblicherweise die Produkte beider Allele.

- Nondisjunction** (lat. *disjunctio*, Verteilung) Nichttrennung von →Chromatiden oder homologen →Chromosomen während →Mitose oder →Meiose (S. 486).
- Nuklease** (lat. *nucleus*, Kern) Enzym, das Nukleinsäuren (→DNA, →RNA) abbaut.
- Nukleolus** (lat. *nucleus*, Kern) Ort der Synthese von rRNA im Zellkern (Kapitel 5.2.4).
- Nukleosid** (lat. *nucleus*, Kern) Purin- oder Pyrimidin-Base, die mit einem Zucker (Ribose oder Desoxyribose) kovalent verknüpft ist; Baustein der →RNA bzw. →DNA (Kapitel 2.1.2).
- Nukleosom** (lat. *nucleus*, Kern; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Elementare Struktureinheit der →Chromatide, in der zwei Windungen der →DNA um einen Proteinkomplex aus 8 →Histonnukleolen gewunden sind (Kapitel 6.2.3).
- Nukleotid** (lat. *nucleus*, Kern) →Nukleosid, das mit einem Phosphatrest kovalent verknüpft ist; Baustein der →RNA bzw. →DNA (Kapitel 2.1.2).
- Nukleus** (lat. *nucleus*, Kern) Zellkern.
- Null-Allel** →Allel, aus dem kein funktionelles Genprodukt entsteht.
- Numerator** (lat. *numerare*, zählen) Moleküle des Zählmechanismus bei der Geschlechtsbestimmung von →*Drosophila* (S. 259).
- Offener Leserahmen** (engl. *open reading frame*, ORF) Sequenz von →Nukleotiden, die die Aminosäuren eines Proteins codiert. Der offene Leserahmen wird von einem Start- bzw. Stoppcodon begrenzt (→Codon).
- Okazaki-Fragment** Kurze, diskontinuierliche Stücke von →DNA, die auf dem Gegenstrang bei der →Replikation der DNA entstehen (Kapitel 2.2).
- Oligonukleotid** (gr. *ὀλίγος* [*oligos*], wenig, klein; lat. *nucleus*, Kern) Kurzes Fragment von ungefähr 10 bis 30 →Nukleotiden.
- Ommatidium** (gr. *ὄμμα* [*omma*], Auge) Einheit der Komplexaugen von Insekten.
- Omnipotent** (lat. *omnis*, alles; lat. *potens*, mächtig) Fähigkeit eines Zellkerns (einer Zelle), alle unterschiedlichen Zelltypen zu bilden (→totipotent).
- Onkogene** (gr. *ὄγκος* [*onkos*], Schwellung; gr. *γένεσις* [*genesis*], Entstehung) Gene, die potenziell (bei Mutation) Tumoren verursachen können (Kapitel 12.4.1).
- Ontogenese** (gr. *ὀντογένεσις* [*ontogenesis*], Seinswerdung) Entwicklung eines Individuums von der befruchteten Eizelle zum erwachsenen Lebewesen.
- Oocyten** (lat. *ovum*, Ei; gr. *κύτος* [*kytos*], Höhlung) Weibliche Keimzellen (Eizelle). Primäre Oocyten: weibliche Keimzellen nach Abschluss der mitotischen Teilung; sekundäre Oocyten: weibliche Keimzellen nach der meiotischen Teilung, aus der sich die reifen weiblichen Keimzellen entwickeln (Abb. 12.8).
- Operator** (lat. *operari*, arbeiten, wirken) Ein cis-wirksames Regulationselement von →Genen (S. 129).
- Operon** (lat. *operari*, arbeiten, wirken) Gruppe zusammenhängender, funktionell verwandter →Gene (in Bakterien), die in einer einzigen Transkriptionseinheit organisiert sind und durch eine einzelne, benachbarte regulatorische Region (→Operator) reguliert wird (Kapitel 4.5).
- Orthologe Gene** (gr. *ὀρθός* [*orthos*], richtig; gr. *λόγος* [*logos*], Rede, Wort) Gene sind ortholog, wenn sie sich zur selben Zeit auseinanderentwickelten wie die betrachteten Organismen.
- Pachytän** (gr. *παχύς* [*pachys*], dick; gr. *ταϊνία* [*tainia*], Band) Chromosomaler Strukturzustand während der meiotischen Prophase I (S. 174).
- Palindrom** (gr. *παλίνδρομος* [*palindromos*], rückwärtslaufend) Wort, Zahl, Satz, der vorwärts und rückwärts gelesen denselben Sinn ergibt. In Nukleinsäuren sind das Sequenzen, die in Strang und Gegenstrang identisch und häufig Erkennungsstellen für Proteine sind (→Transkriptionsfaktoren; →Restriktionsenzyme).
- Paralogue Gene** (gr. *παρά* [*para*], neben; gr. *λόγος* [*logos*], Rede, Wort) Duplizierte Gene in einem Organismus (→homologe Gene, → orthologe Gene).
- Parazentrische Inversion** (gr. *παρά* [*para*], neben) →Inversion, die kein →Centromer einschließt (S. 406).
- Paternaler Effekt** (lat. *pater*, Vater) Einfluss des väterlichen →Genoms auf den →Phänotyp der Nachkommen.
- PCR** Polymerasenkettenreaktion; Methode zur schnellen →Amplifikation von →DNA (Technik-Box 4)
- Penetranz** (lat. *penetrare*, durchdringen) Ausprägungsweise eines →Allels (S. 477). Der Grad der Penetranz gibt an (in %), in welchem Anteil der Individuen mit der betreffenden genetischen Konstitution der →Phänotyp eines Allels zur Ausprägung kommt.
- Perizentrische Inversion** (gr. *περί* [*peri*], um ... herum) →Inversion, die ein →Centromer einschließt (S. 407).
- Phänokopie** (gr. *φαίνειν* [*phainein*], zeigen, erscheinen; gr. *κόπος* [*kopos*], Schlag; d. h. eigentlich: Scheindefekt) Simulation eines Gendefekts durch Umwelteinflüsse (S. 583).
- Phänotyp** (gr. *φαίνειν* [*phainein*], erscheinen, ans Tageslicht kommen; gr. *τύπος* [*typos*], Form) Ausprägung eines bestimmten →Gens bzw. die Gesamtheit der sichtbaren Merkmale eines Organismus (S. 10).
- Phylogenie** (gr. *φύλον* [*phylon*], Stamm; gr. *γένεσις* [*genesis*], Entstehung) Stammesgeschichtliche Entwicklung von Organismen.
- Plasma** (gr. *πλάσμα* [*plasma*], Gebilde) Wasserhaltige Substanz, die das Zellinnere oder den Zellkern füllt.
- Plasmid** (gr. *πλάσμα* [*plasma*], Gebilde) Extrachromosomale, ringförmige DNA in Bakterien, die unabhängig vom Wirtorganismus repliziert (Kapitel 4.2).
- Plastid** (gr. *πλαστός* [*plastos*], gebildet) Organell im Cytoplasma von Pflanzenzellen, das im Dienste der Photosynthese steht.
- Plastom** Genom von →Plastiden. In Anlehnung an →Genom.
- Pleiotrop** (gr. *πλείων* [*pleion*], mehr; gr. *τρόπος* [*tropos*], Richtung) Offensichtlich vielfältige, aber nicht unmittelbar zusammenhängende Auswirkungen von →Genen oder →Allelen auf den →Phänotyp (S. 483).
- Ploidie** Bezeichnung der Chromosomenzahl pro Zelle (→haploid, →diploid, →polyplloid).
- Pluripotent** (lat. *plures*, mehrere; lat. *potens*, mächtig) Die Fähigkeit eines Zellkerns (einer Zelle), unterschiedliche Zelltypen zu formen (jedoch nicht alle, →omnipotent) (S. 596).
- Polkörper** Während der →Meiose in der weiblichen Keimzellentwicklung entstehende degenerierte Zelle, die sich nicht weiterentwickelt.
- Poly(A)-Schwanz** Besteht aus ungefähr 200 Adenin-Resten am 3'-Ende der eukaryotischen →mRNA und dient vor allem deren Stabilisierung. Für die Laborpraxis ist er als Startstelle der →cDNA-Herstellung wichtig (Technik-Box 6).
- Polycistronische mRNA** (gr. *πολύς* [*polys*], viel) →mRNA, die die Aminosäuresequenzen mehrerer hintereinander liegender Proteine codiert (→Cistron; S. 131).

- Polygen** (gr. *πόλυς* [*polys*], viel) →Phänotyp, der durch mehrere →Gene hervorgerufen wird, wobei die Wirkung eines einzelnen Gens bzw. →Allels auf den Phänotyp nur gering ist.
- Polymerase** (gr. *πόλυς* [*polys*], viel; gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Enzym, das die Bildung von →DNA (DNA-Polymerase; →Replikation) bzw. →RNA (RNA-Polymerase; →Transkription) aus →Nukleotiden katalysiert (Kapitel 2.2 und 3.3).
- Polymorphismus** (gr. *πόλυς* [*polys*], viel; gr. *μορφή* [*morphe*], Gestalt) Das gleichzeitige Vorkommen von zwei oder mehreren →Allelen in einer →Population mit Häufigkeiten, die nicht allein durch wiederholte →Mutationen erklärt werden können.
- Polyplloid** (gr. *πόλυς* [*polys*], viel; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Mehrfache Ausführung des →haploiden Genoms in einem Zellkern (S. 399).
- Polytän** (gr. *πόλυς* [*polys*], viel; gr. *ταϊνία* [*tainia*], Band) Zustand von →Riesenchromosomen in bestimmten Organen vor allem von Insekten, die aus mehreren bis vielen →Chromatiden bestehen (S. 249).
- Population** (lat. *populus*, Volk) Gemeinschaft von Individuen, die sich innerhalb einer Region untereinander paaren können und einen gemeinsamen →Genpool besitzen (Kapitel 10.5); Begriff der Populationsgenetik.
- Posterior** (lat. *posterior*, letzte, hintere) Hinterende des Organismus.
- Pribnow-Box** Element aus 6 Basenpaaren, das oberhalb des Starts der →Transkription →prokaryotischer →Gene liegt; Bindestelle für die σ -Untereinheit der RNA-Polymerase. →Consensussequenz: TATAAT (Kapitel 3.3.2).
- Primordium** (lat. *primordium*, Anfang) Ursprungszellen eines Organs während der →Ontogenese (S. 531).
- Prokaryoten** (gr. *προ-* [*pro-*], vorher; gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss) Einzellige Organismen ohne Zellkern.
- Promotor** (lat. *promovere*, vorrücken, (be)fördern) Regulations-element eines →Gens, initiiert die Funktion der RNA-Polymerase (Kapitel 4.5.2 und 7.3.1).
- Pronukleus** (gr. *προ-* [*pro-*], vor; lat. *nucleus*, Kern) Väterlicher oder mütterlicher Gametenkern in der →Zygote vor der →Karyogamie.
- Prophase** (gr. *προ-* [*pro-*], vorher; gr. *φάσις* [*phasis*], Anzeige) Bestimmte Periode während der →Mitose oder →Meiose (Kapitel 5.3.1 und 5.3.2).
- Pseudogen** (gr. *ψεύδος* [*pseudos*], Lüge) Sequenz der →DNA mit signifikanter Homologie (75–80 %) zu einem funktionellen →Gen; die Sequenz ist aber so verändert, dass kein funktionelles Genprodukt entsteht (S. 279).
- Rekombination** (lat. *recombinare*, neu verteilen) Austausch von →Allelen zwischen homologen →Chromosomen (Kapitel 4.4.2 und 5.3.3).
- Replikation** (lat. *replicatio*, Kreisbewegung) Verdoppelung der →DNA (Kapitel 2.2).
- Reporter-gen** →Gen ohne →Promotor, dessen Expression leicht nachweisbar ist (z. B. grün-fluoreszierendes Protein, Luciferase, *lacZ*). Nach der Fusion mit dem zu untersuchenden Gen oder Promotor wird das Konstrukt in die entsprechenden Zellen oder Organismen (Tier, Pflanzen) eingeschleust und die Expression gemessen (Technik-Box 29).
- Repressor** (lat. *reprimere*, dämpfen, zurückdrängen) Regulator-molekül der Genexpression, das die →Transkription des Gens verhindert oder vermindert (S. 126).
- Restriktionsenzym** (lat. *restringere*, einschränken, hemmen) →Nukleasen, die bestimmte Sequenzen der →DNA erkennen und schneiden (Kapitel 4.3.2).
- Retrovirus** (lat. *retro*, rückwärts) →Virus mit →RNA als genetischem Material; benutzt die →reverse Transkriptase, um RNA in →DNA umzuschreiben.
- Reverse Transkriptase** (lat. *revertere*, zurückwenden) Enzym, das an einer Matrize aus →RNA einen komplementären Strang aus →DNA synthetisiert (→cDNA, →Retrovirus).
- Reversion** (lat. *revertere*, zurückwenden) Rückmutation eines →Allels zum →Wildtyp (S. 338).
- Rezeptor** (lat. *recipere*, aufnehmen, zurücknehmen) Molekül, welches ein Signalmolekül (→Ligand) binden kann und so zur Signaltransduktion beiträgt.
- Rezessiv** (lat. *recedere*, zurückweichen) Art der phänotypischen Ausprägung eines →Allels; der →Phänotyp wird nur in →Homozygoten sichtbar. Gegensatz: →dominant.
- Ribosom** (gr. *ἀραβινός* [*arabinos*], Traube; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) RNA-Protein-Komplex, an dem die →Translation stattfindet.
- Riesenchromosom** (gr. *χρῶμα* [*chroma*], Farbe; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Entstehen durch Vervielfachung (→Replikation) eines Chromosoms während der →Interphase ohne nachfolgende Zellteilung (Vorkommen besonders in Speicheldrüsen von einigen Insekten; Kapitel 6.3.1).
- RNA** Ribonukleinsäure; Nukleinsäure, die durch Ribose als Zuckerbestandteil charakterisiert ist. RNA kommt üblicherweise einzelsträngig vor, kann aber leicht Haarnadelstrukturen ausbilden, die doppelsträngige Bereiche enthalten. Es gibt verschiedene Formen, z. B. →mRNA (*messenger*-RNA; Kapitel 3.3), ribosomale RNA (rRNA; Kapitel 7.4), tRNA (*transfer*-RNA; Kapitel 3.4), kleine regulatorische RNAs (Kapitel 7.5).
- RNA-Interferenz** (lat. *interferre*, unterbrechen) Abkürzung: RNAi. Methode zur Hemmung der Genexpression durch kleine RNA-Moleküle (Kapitel 7.5; Technik-Box 16).
- Rückkreuzung** Kreuzung eines F₁-Heterozygoten (→F₁-Generation) mit einem Elternteil (oder mit einem Organismus, der mit einem der Eltern genetisch identisch ist).
- Satellit** (lat. *satelles*, Leibwächter) Gestielter Fortsatz im →Chromosom, der beim Menschen in den kurzen Armen der →akrozentrischen Chromosomen vorkommt (Chromosomen 13, 14, 15, 21, 22).
- Satelliten-DNA** (lat. *satelles*, Leibwächter) Ursprünglich Bezeichnung für DNA-Bande in der Gleichgewichtsdichtenzentrifugation; es handelt sich dabei um →DNA mit häufigen Wiederholungseinheiten.
- Schwesterchromatiden** Durch →Replikation auseinander hervorgegangene →Chromatiden eines →Chromosoms. Sie sind genetisch identisch, ausgenommen für Neumutationen.
- Segregation** (lat. *segregare*, absondern) Die Trennung von →Allelen in der →Meiose (gelegentlich, bei mitotischem →Crossing-over, auch während der →Mitose).
- Sekundärstruktur** Dreidimensionale Struktur von Nukleinsäure- oder Proteinmolekülen.
- Selektion** (lat. *selectio*, Auswahl) Begriff der Populationsgenetik und wichtiger Mechanismus der Evolution, der auf der Auswahl bestimmter Merkmale für die Weitergabe an die nächste →Generation beruht. (Kapitel 10.5.3).
- Semikonservative Replikation** (lat. *semi*, halb; lat. *conservare*, bewahren) Bei der →Replikation der →DNA wird der Doppelstrang geöffnet und jeweils ein neuer Strang an dem alten

- Strang synthetisiert; die alte DNA bleibt also im neu gebildeten Doppelstrang zur Hälfte erhalten.
- Silencer** (engl. *silence*, abdämpfen, zum Schweigen bringen) →DNA-Sequenzen, die über große Distanzen und orientierungsunabhängig die Genexpression hemmen können. Gegensatz: →Enhancer.
- SINE-Element** (engl. *short interspersed nuclear element*, kurzes verstreutes Kernelement) Klasse von →DNA-Wiederholungssequenzen, die häufig auch die Möglichkeit zur →Transposition besitzen; →Alu-Element (Kapitel 8.2.3).
- Soma** (gr. *σῶμα* [*soma*], der Körper) Alle Zellen eines Organismus, ausgenommen Zellen der Keimbahn.
- Spermatocyten** (gr. *σπέρμα* [*sperma*], Samen; gr. *κύτος* [*kytos*], Höhlung) Männliche Keimzelle. Primäre Spermatocyten: männliche Keimzellen nach Abschluss der mitotischen Teilung; sekundäre Spermatocyten: männliche Keimzellen nach der meiotischen Teilung, aus der sich die reifen männlichen Keimzellen entwickeln (Abb. 12.8).
- Spindel** Zytoplasmatische Fasern, die während der Zellteilung gebildet werden und an der Trennung der →Chromatiden in der →Anaphase und ihrer Bewegung an die gegenüberliegenden Pole beteiligt sind.
- Spleißen** (engl. *splice*, verbinden, zusammenfügen) Bei der Reifung der →mRNA werden in →Eukaryoten die →Introns herausgeschnitten und die →Exons entsprechend direkt miteinander verbunden (Kapitel 3.3.5).
- Synapsis** (gr. *συνάπτειν* [*synaptein*], verknüpfen) Paarung zweier →homologer Chromosomen während der meiotischen Prophase I.
- Synaptonemaler Komplex** (gr. *συνάπτειν* [*synaptein*], verknüpfen; gr. *νήμα* [*nema*], Faden) Struktur, die in Zusammenhang mit →Rekombination zwischen zwei →homologen Chromosomen während der meiotischen Prophase I gebildet wird (S. 176).
- Synchron** (gr. *σύν* [*syn*], zusammen; gr. *χρόνος* [*chronos*], Zeit) Gleichzeitig.
- Syncytium** (gr. *σύν* [*syn*], zusammen; gr. *κύτος* [*kytos*], Höhlung) Cytoplasma mit mehreren Zellkernen ohne abtrennende Zellmembranen (S. 550).
- Syndrom** (gr. *συνδρομή* [*syndrome*], Zusammenlauf, Anhäufung) Medizinischer Begriff, Gesamtheit der Merkmale einer Krankheit.
- Synkaryon** (gr. *σύν* [*syn*], zusammen; gr. *κάρυον* [*karyon*], Nuss) Gepaarte Gametenkerne in der →Zygote nach der Befruchtung.
- Syntenie** (gr. *σύν* [*syn*], zusammen; lat. *tenere*, halten) →Kopplung von Genen auf demselben Chromosom. Von konservierter Syntenie spricht man, wenn die Reihenfolge von Genen auf den →orthologen Chromosomen in der Evolution erhalten geblieben ist.
- Tautomerie** (gr. *ταυτό* [*tauto*], dasselbe; gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Alternative Konformationen chemischer Verbindungen (S.410).
- Telomer** (gr. *τέλος* [*telos*], Ende; gr. *μέρος* [*meros*], Teil) Ende eines →Chromosoms (S. 229).
- Telophase** (gr. *τέλος* [*telos*], Ende; gr. *φάσις* [*phasis*], Anzeige) Bestimmte Periode während der →Mitose oder →Meiose (Kapitel 5.3.1 und 5.3.2).
- Telozentrisch** (gr. *τέλος* [*telos*], Ende; gr. *κέντρον* [*kentron*], Mitte) Form von →Chromosomen mit terminalen →Centromeren (S. 220).
- Teratogenität** (gr. *τέρας* [*teras*], (Vor-)Zeichen, (Schreckens-) Zeichen, Missgeburt) Giftige Wirkung einer Substanz auf Embryonen (Embryotoxizität), wodurch Missbildungen beim Embryo ausgelöst werden (Kapitel 11.6.3).
- Termination** (lat. *terminare*, beenden) Hier: Abschluss der →Transkription oder →Translation (S. 62, 86).
- Tetrade** (gr. *τέτρας* [*tetras*], Vierzahl) Ergebnis der meiotischen Teilungen einer →Gonocyte (S. 520). Aber auch: Paarung zweier →homologer Chromosomen in der meiotischen Prophase (S. 174).
- Tetraploid** (gr. *τέτρα* [*tetra*], vier; gr. *πολυπλοῦς* [*polyplous*], vielfältig) Genomzustand mit vier Chromosomensätzen.
- Therapie** (gr. *θεραπεία* [*therapeia*], Pflege) Behandlung einer körperlichen oder psychischen Erkrankung mit dem Ziel der Heilung.
- Totipotent** (lat. *toti*, alle; lat. *potens*, mächtig) Kerne (Zellen) mit der Fähigkeit, einen gesamten Organismus entstehen zu lassen (S. 593).
- Transduktion** (lat. *transducere*, hinüberführen) Übertragung von →Genen mithilfe eines →Virus.
- Transfektion** (lat. *trans*, hinüber; lat. *facere*, machen) Einschleusung von →Plasmid-DNA in eukaryotische Empfängerzellen, wobei es nicht zur Integration ins →Genom kommt.
- Transformation** (lat. *transformare*, umformen, umwandeln) Erbliche Veränderung in einer Zelle oder in einem Organismus durch fremde →DNA.
- Transgene Organismen** (lat. *trans*, über) Gentechnisch veränderte Organismen, die in ihrem →Genom zusätzlich arteigene oder artfremde →Gene integriert haben (Kapitel 9.7).
- Trans-Konstitution** Zwei oder mehr →Allele gekoppelter →Gene, die in einer →heterozygoten Konstitution auf unterschiedlichen →homologen Chromosomen liegen, befinden sich in einer trans-Konstitution.
- Transkription** (lat. *transcriptio*, Abschrift, Übertragung) Übertragung der genetischen Information von der →DNA auf ein →RNA-Molekül (S. 61).
- Translation** (lat. *translatio*, Übertragung) Übertragung der genetischen Information von der →mRNA in eine Polypeptidstruktur (Kapitel 3.4).
- Translokation** (lat. *translocatio*, Versetzung) (1) Übertragung von chromosomalen Bereichen zwischen nicht-homologen →Chromosomen (Kapitel 9.2.3). (2) Bewegung eines →Ribosoms entlang eines →mRNA-Moleküls während der →Translation (Abb. 3.26).
- Transposition** (lat. *transpositio*, Versetzung, Verlagerung) Verlagerung genetischer Elemente im →Genom (Kapitel 8.1 und 8.2).
- Trisomie** (gr. *τρι-* [*tri-*], drei-; gr. *σῶμα* [*soma*], Körper) Triploider Zustand eines →Chromosoms in einer nicht-triploiden genetischen Konstitution (S. 627).
- Univalent** (lat. *unus*, ein einziger; lat. *valens*, kräftig) Einzelchromosom bei der meiotischen Paarung (S. 400).
- Variabilität** (lat. *varius*, verschieden) Häufigkeitsverteilung bestimmter →Genotypen in einer →Population. Maß der Variabilität ist der Betrag der →Heterozygotie in einer Population; Ursache der Variabilität sind →Mutationen.
- Vektor** (lat. *vector*, Träger, Fahrer) In der Gentechnik ein Mittel (z. B. →Bakteriophage oder →Plasmid), in das ein fremdes DNA-Fragment eingefügt wird. Wird der Vektor mit dem fremden DNA-Fragment in ein Bakterium oder eine eukary-

otische Zelle übertragen („Genfähre“), entsteht ein →gentechnisch veränderter Organismus (GVO) (Technik-Box 8).

Virus (lat. *virus*, Gift) Ein infektiöses Partikel, das aus Proteinen und →DNA oder →RNA besteht. Es benötigt zu seiner Vermehrung eine geeignete Wirtszelle (Kapitel 8.2).

Wildtyp Ein →Gen, ein →Genotyp oder ein →Phänotyp, der in der Wildpopulation oder unter standardisierten Laborbedingungen für einen bestimmten Organismus vorherrschend ist. Der Begriff „normal“ ist dagegen zu vermeiden, weil er zu falschen Schlussfolgerungen führt (→Eugenik).

Zellautonom (gr. *αὐτόνομος* [*autonomos*], unabhängig, nach eigenen Gesetzen) Art der Genwirkung, die auf die Zelle beschränkt bleibt, in der ein Gen aktiv ist (S. 260).

Zellzyklus (gr. *κύκλος* [*kyklos*], lat. *cyclus*, Kreis, Kreislauf) Abfolge von Ereignissen, die in einer Zelle zwischen zwei Teilungen stattfinden (→Mitose, →Meiose) (Kapitel 5.3).

Zygotän (gr. *ζυγωτόβ* [*zygotos*], durch ein Joch verbunden, zweispännig; gr. *ταινία* [*tainia*], Band) Chromosomaler Strukturzustand während der meiotischen Prophase I (S. 174).

Zygote (gr. *ζυγωτόβ* [*zygotos*], durch ein Joch verbunden, zweispännig) Zelle, die aus der Fusion von →Gameten hervorgeht; befruchtete Eizelle.

Personenverzeichnis

A

Allis, C. D. 247
Alzheimer, Alois 737
Ames, Bruce 427
Arber, Werner 4, 6, 97, 114
Auerbach, Charlotte 423
Avery, Oswald Theodore 4, 6, 18f,
28, 119

B

Balbani, E. G. 86, 220, 250
Baltimore, David 4
Barnett, L. 56
Barr, Murray L. 226, 236, 260, 266
Bateson, William 2, 478, 563
Bauer, Hans 220
Beadle, G. W. 52f, 478
Beermann, Wolfgang 250f, 253, 258
Beet, E. A. 633
Belote, J. M. 258
Benzer, Seymour 117f, 409, 697,
699, 706
Berg, Paul 5, 70, 310, 335
Bertram, Ewart G. 236, 260
Berthold, Peter 689, 692ff
Bingham, P. M. 337
Birnstiel, Max 272, 298
Blackburn, Elizabeth 230
Botstein, David 500
Boveri, Theodor 3, 6, 157, 202, 218,
236, 362f, 665
Boyer, Herbert 5f
Brennecke, H. 416
Brenner, Sidney 54ff, 202
Bridges, Calvin B. 486f
Briggs, R. 594
Brown, Donald 306
Brown, Robert 156
Bünning, E. 697

C

Cattanach, Bruce M. 601
Cavalli-Sforza, Luigi L. 773
Chang, Annie 5f
Chargaff, Erwin 19

Chase, M. 28, 97
Clausen, Jens 10
Cline, Thomas 258
Cohen, Stanley 5f, 97
Connolly, Bernadette 125
Cooley, L. 549
Correns, Carl-Erich 3, 159, 457
Creighton, Harriet B. 179
Crick, Francis 2, 4, 6, 19, 21, 28ff, 46,
56f, 314

D

Dalgarno, L. 82ff
Darwin, Charles 5, 14f, 457, 508f,
519, 786
Delbrück, Max 97f, 115, 605
de Vries, Hugo 3, 394, 457
Dobzhansky, Theodosius 519
Driesch, Hans 593
Dulbecco, Renato 619

E

Efstratiadis, A. 279
Ehling, Udo H. 586
Escherich, Theodore 96
Evans, M. J. 596

F

Farmer, J. B. 157
Fiers, Walter 58
Flemming, Walther 157, 172, 190,
220, 240
Friedman, David 194

G

Gall, Joseph G. 167, 252f
Galton, Francis 5f, 616
Gehring, Walter 565, 569, 571, 588
Giardina, A. 301
Gilbert, Walter 5, 97, 129, 451, 619
Goldstein, Lester 53
Greider, Carol 230

Grew, Nehemiah 156
Griffith, Frederick 18
Grosjean, Henri 58
Grunberg-Manago, Marianne 57
Guo, S. 313
Gurdon, John 594

H

Haldane, John B. S. 432, 489, 491,
512, 622
Hardy, Godfrey H. 3, 6, 502ff, 512ff
Hayflick, Leonhard 231
Heitz, Emil 220, 225f
Hen, René 717
Hennig, Wolfgang 226, 250, 271,
327, 613
Hershey, Alfred D. 28, 97, 116
Hertwig, Oskar 157
Hertwig, Paula 416
Hess, O. 253
Heynold, Gustav 199
Hoagland, Mahlon B. 56
Holley, Robert W. 56
Holliday, Robin 124ff, 178ff, 367, 441
Hooke, Robert 156f
Howard, Alma 185

I

Ingram, Vernon M. 634

J

Jäckle, Herbert 559
Jacob, Francois 54, 97f, 128f
Johannsen, Wilhelm 3, 502
Johnson, Thomas 194
Jones, J. 601, 604

K

Kaufman, Thomas 596
Kemphues, K. J. 313
Kennerknecht, Ingo 798
Kerr, J. F. R. 191

Kew, J. N. C. 710
 Khorana, Gobind 57
 Kidwell, Mary 330, 337
 King, T. J. 594
 Konopka, Ronald J. 697, 699, 785
 Kornberg, Arthur 37f, 65
 Kornberg, Roger D. 37, 65
 Kossel, Albrecht 3, 240
 Kraepelin, Emil 726
 Kratochvilova, Jana 586
 Kremer, E. J. 410

L

Lacroute, Francois 77
 Laibach, F. 199
 Lamarck, Jean-Baptiste 5, 97, 605
 Lander, Eric 500
 Landsteiner, K. 473, 513
 Laskey, R. A. 241
 La Spada, A. R. 410
 Leder, P. 6, 57
 Lederberg, Joshua 97f, 103, 112, 114, 121, 605
 Lenz, W. 582f
 Levan, Albert 220
 Lewis, Edwin, B. 552
 Lima-de-Faria, Antonio 40
 Lindgren, Carl C. 494
 Little, C. C. 211, 483
 Lolle, S. J. 471
 Lorenz, Konrad 690
 Losson, Regine 77
 Lucchesi, John 258
 Luria, Salvador 97f, 605
 Lyon, Mary F. 210, 260, 264
 Lysenko, Trofim Denissowitsch 5f

M

MacLeod, Colin 18
 Matthaei, J. Heinrich 4, 6, 56
 Maxam, Allan M. 5, 451, 619
 Mayr, Ernst 519
 McCarthy, Maclyn 18
 McClintock, Barbara 179, 328, 330, 366
 McGrath, James 599
 Mendel, Johann Gregor 2ff, 6, 8, 14f, 18, 118, 157, 162, 210, 218f, 253, 319, 456ff, 491, 498, 502f, 514, 523f, 614, 622, 624, 655, 658, 685, 706, 726, 752
 Mereschkowsky, Constantin 161
 Meselson, Matthew 4, 6, 29ff, 54, 121f
 Meyer, G. F. 253
 Miescher, Friedrich 2f, 6, 19, 52, 157, 240
 Mitchell, Herschel 165
 Mitchell, Mary 165
 Monod, Jacques 97, 128f

Montgomery, Thomas H. 157
 Moore, E. 157
 Morgan, Thomas Hunt 3, 6, 204, 474, 489f, 491, 494
 Mukherjee, A. S. 258
 Muller, Herman Joseph 3, 6, 226, 258, 416f, 474, 493, 665
 Müller-Hill, Benno 97, 129, 146
 Mullis, Kary 5f

N

Napoli, C. 313
 Nathans, Daniel 4, 114
 Neelson, K. H. 140
 Neel, James V. 625, 633
 Nilsson-Ehle, Hermann 481
 Nirenberg, Marshall W. 4, 6, 56f
 Nüsslein-Volhard, Christiane 205, 207, 552

O

Ochoa, Severo 4, 6, 37, 57
 Okazaki, R. 33f, 36f, 43, 230, 412
 Olovnikov, Alexei 231

P

Pääbo, Svente 758, 768
 Painter, Theophilus S. 220, 249
 Palade, Georg 54
 Parkinson, James 588, 597, 657, 690, 726, 730, 738, 740, 743ff, 771
 Pauling, Linus 633
 Pelc, Stephen 185
 Plaut, Walter 53
 Ptashne, Marc 145f
 Punnett, R. C. 457, 459, 466, 486f, 502

Q, R

Rabl, Carl 157, 220, 236
 Radding, Charles 122
 Rett, Andreas 730ff, 747
 Ritossa, F. 300
 Roeder, Ronald G. 306
 Rotman, Raquel 116
 Rous, Peyton 340, 659
 Rubin, Edward 337, 340

S

Saedler, Heinz 538
 Sanger, Frederick 5f, 118, 148, 451f, 619

Schäfer, H. 416
 Schleiden, Matthias J. 156
 Schull, James V. 625
 Schultz, J. 227
 Schwann, Theodor 156
 Shine, J. 82ff
 Sillaber, Inge 723
 Sinclair, A. H. 592
 Smith, Hamilton 4, 114
 Smithies, Oliver 596
 Solter, Davor 599
 Southern, Edwin M. 16, 48, 93, 149, 152ff, 446, 526, 622, 686
 Spemann, Hans 593
 Spiegelman, Sol 58, 300
 Stahl, Franklin W. 4, 6, 29ff
 Steitz, Joan 70
 Stern, Curt 183
 Strahl, B. D. 47
 Strasburger, Eduard 157
 Streisinger, George 205f
 Sturtevant, Alfred H. 489
 Sutton, Walter S. 3, 6, 157, 218
 Suzuki, Yoshiaki 273
 Svedberg, Theodor 8, 298
 Szostak, Jack 30

T

Täckholm, G. 627
 Tatum, Edward L. 52f, 97f, 103
 Taylor, Herbert 29ff, 121, 179
 Thal, Johannes 199
 Tijo, Joe Hin 220

U, V

van Beneden, Eduard 157
 van Leeuwenhoek, Antoni 156
 Virchow, Rudolf L. 157
 von Nägeli, Karl W. 157
 von Tschermak-Seysenegg, Erich 3, 457
 von Waldeyer-Hartz, Wilhelm 2f, 157

W

Waddington, Conrad 599
 Wallace, Alfred Russell 14
 Wallace, H. 272, 298
 Watson, James 2, 4, 6, 19, 21, 28ff, 46, 314, 619
 Watts-Tobin, R. J. 56
 Wawilow, Nikolai Iwanowitsch 6
 Weigle, J. J. 121f
 Weinberg, Wilhelm Robert 3, 6, 502ff, 512ff, 518
 Weinberger, David 717
 Wiener, Alexander 474, 513

Weismann, August 157
West, Stephan 126
Wieschus, Eric 205, 552
Wilkins, Maurice 4, 6
Wilson, Edmund B. 52, 157, 253
Wollmann, Ellie 98

X, Y, Z

Yanofsky, Charles 58
Zinder, Norton D. 114

Sachverzeichnis

A

- A (*agouti*) 196, 421f, 446f, **482ff**, 607f
aadA-Gen (Tn7) 332ff, 442
Aal (*active avoidance learning*) 710
AB0-Blutgruppensystem 472ff
Abaxial 534ff
ABC-Modell 539ff
Abdomen 300, 548, 552, **553ff**, 564f
abdominal-A (*abd A*) 563
abdominal-B (*abd B*) 563
Abdominalsegment 559, 560ff
– Segmentspezifität 564
Aberration 156, 251, 390, **397ff**, 418, 424, 430f, 493, **628ff**, 630f, 675, 684
– Chromosomenaberration 424, 430, 493, **628ff**, 630f, 675, 684
ABL (*Abelson murine leukemia viral oncogene*) 659f
Abort **627ff**, 684, 817 (G)
– Chromosomenanomalien 260, 625ff
Abstammungslehre 14
AB-Zelle 544ff
Adaxial 534ff
ace (Acetylcholinesterase) 737, 659
Acetabularia mediterranea 301
Acetocytidin (ac^dC) 311
Acetylcholin 733, 735ff
Acetylierung 194, 218, **239ff**, 264, 284f, 295, 309, 374, 602
Achaeta domesticus 301
Achillea lanulosa 10
Achillea millefolium 10
Achondroplasie 428
Achse
– anterior-posterior 545, 548, **555ff**
– apikal-basal 529ff
– Determination 528, 551, 609
– dorso-ventral 535, 545ff, **555ff**, 574f, 589
– *Drosophila* 538, 548, **550ff**
Ackerschmalwand **12f**, 156f, 160, 199
Acridinfarbstoffe 421, 425
– Acridinorange 222, 421, 425
Actinomycin 54, 65
ad (*adenosin independence*) 428
ADA (Adenosindeaminase) 681
ADAM33 (Metalloprotease) 667f
Adaptation 405, 424
– Mechanismus 424
Adaptorprotein 192f
– Caspase 192f
adaptive response 424
ADAR (*adenosine deaminase acting on RNA*) 75f
Additionsbastardisierung 404
Adenin **18ff**, 75f, 111, 290, 396, 409, **422ff**, 436, 656
Adenosindeaminase (ADA) 681
Adenovirus 342, 683
ADH (Alkoholdehydrogenase) 722
ADP-Ribosylierung 243
Aegilops speltoides
= *Triticum speltoides* 403f
Aegilops squamosum
= *Triticum tauschii* 403
AER (*apical epidermal ridge*) 598, 368
Aflatoxin (Mutagenität) 421, 427, 429
agamous (*ag*) 199, 537ff
Agglutination 474
Aggressivität 721
 α -Globin 8, **277ff**, 756
Ago (Argonaute) 314ff, 361
agouti (*A*) 196, 421f, 446f, **482ff**, 607f
Agrobacterium tumefaciens **101f**, 108, 441, 443
AHL (acetyliertes Homoserinlacton) 140
AIDS 340ff
– Virus 328, 341, 345, 381
– Wirtszellen 345, 381
ak (*aphakia*) 498, **588**, 745
Akron 552ff, 817 (G)
akrozentrisch **220f**, 398, 631, 754, 817 (G)
Aktivierungsdomäne 150
Aktivimpfung 381
Alanin **55f**, 276f, 711
Albinismus 616, 634
– oculocutaner 634
– Albinismusflecken 634
albino (*c*; *s.* Tyrosinase) 428, 446, **482ff**, 196, 210f
Alkaloid 269, 443, 724
Alkoholdehydrogenase (ADH) 722
Alkoholismus 658, **720ff**, 747
– Alkoholembryopathie 584
alkylierende Agenzien 420ff
– (*s. a.* Nukleotidveränderungen)
Alkylierung 423f
Allel **3ff**, 156, 172, 174, 177, 182, **199ff**, 258ff, 356, 372, 634ff, 817 (G)
– Arten von **3ff**, 281, 474
– Ausprägung bei Hemizygotie 489, 618, 644, 685
– Ausschluss 380ff
– dominant 459, **470ff**, 482, 487f
– Erhaltung durch Selektion 502f
– Expressivität **477f**, 608, 617, 638, 656
– Fixierung 507f, 522
– Frequenz **502ff**, 514ff, 636, 763
– Häufigkeit 505, 514, 676
– Kennzeichnung 477
– Kombination 177f, **397ff**, 405, 407
– Neukombination durch Rekombination 397ff
– rezessiv 397ff
– Verteilung 502ff
Allergen 667f
Allium cepa 27f, 219
Allopolyploidie 400ff, 817 (G)
Altersabhängigkeit 737
Alterung 231f, 196
Alu-Element 72, 74, 352f, 817 (G)
Alzheimer'sche Erkrankung 657, 737f, **741ff**
Amanita phalloides 65
 α -Amanitin 65
amber 60
Amelogenin (AMELY) 654, 676f
Ames-Test 427, 429
Amethopterin 369, 371
AMH (*anti-Müllerian duct hormone*) 152, 593
Ammenmütter (*s.* transgene Mäuse) 453
Aminoacylbindungsstelle 84
Aminoacyl-tRNA 57, 60, **80ff**
Aminoacyl-tRNA-Synthetase 57, 60, **80ff**
Aminoform, Basen 409f
2-Aminopurin (AP) 421ff
Aminosäure 4, 8, **52ff**, 80ff, 118f, 132ff, 162, 194ff, 274ff, 307ff, 346ff, 396f, 518, 635ff, 700ff, 724ff, 732ff, 780ff
amnesiac (*amn*) 708, 722f
Amniozentese 676, 817 (G)
Amnion 577ff, 676
Amoeba proteus 53
Amorph 158, 204, 273, **474**, 478, 563, 566, 633, 817 (G)
Amphetamine 715
Amphibien 220, 252, 300, 349
Amphidiploidie 403f, 817 (G)
Amphiploidie 817 (G)
Ampicillin 108, 147

fett: Hauptfundstelle; Gensymbole sind *kursiv* gesetzt; (G) = Glossar

- Amplifikation 89ff, 252f, 273f, 300ff, 321, 358, **364ff**, 399, 548, 659, 817 (G)
 – Gene 101, 273f, 300ff, **364ff**
 – intrachromosomale 302, 365f
 – rRNA 300f
- Amygdala 691, 712, 715, **717ff**
- amyloides Vorläuferprotein (APP) 737ff
- Anämie 278, 485, 512, 599, 633f, 665, 817 (G)
- Anaphase **170ff**, 186ff, 220ff, 363ff, 401, 407, 495, 817 (G)
 – Homologentrennung 177
 – meiotische **172ff**, 186, 228, 365, 401, 407, 495
- Androgen-Rezeptor (AR) 411
- Andrognon 817 (G)
- Aneuploidie 177, 224, **396ff**, 430f, 627ff, 684, 817 (G)
- Angelman-Syndrom 601, 603
- Angst 689ff, 714ff
- animale Kappe 573
- Aniridie 587
- Ankerzelle 547
- Anlagen 218, 358, 529, 533, 566, 573, 585, 593, 616
- Anopheles* 512
- ANOVA (*analysis of variance*) 500
- Antennapedia* (*Antp*) 395, **563ff**
- Antennapedia*-Komplex (ANT-C) **563ff**
- anterior 528, **544ff**, 748, 787, 817 (G)
- Antheren 201, 463
- Anthranilsynthetase 131
- Antibiotikaresistenzgene 148
- Anticodon **52ff**, 81, 85ff, 311f
- Antigen 69, 77, 210, 231, 341f, 370, **377ff**, 472ff, 668, 817 (G)
 – Determinante 377, 382, 386, 473
 – Oberflächenantigen **377ff**, 472, 668, 679
 – Spezifität 383, **386f**, 472
- Antikörper 72, 91, 179, 260, 268f, 324, 345, 358, **380ff**, 430, 448, 473f, 513, 526, 557, 563, 576, 610, 662, 672, 679f, 743, 817 (G)
 – Funktion 380ff
 – H-Kette **382ff**, 526, 672
 – Klassen 380ff, 672
 – Klassenwechsel 383ff
 – L-Kette 382ff
 – monoklonaler 679
 – Struktur 382ff, 526
 – Variabilität 380ff
- antimorph 474f, 633
- Antirrhinum majus* **199ff**, 527, 539
- antisense-RNA **61ff**, 94, 147, 210, 263, 316ff, 573, 611, 661, 783, 817 (G)
 – *in-situ*-Hybridisierung 94, 224f, 236, 251f, 269, 334, 364, 391, 560, 562, **610**
 – Genregulation 112, 131ff
- Antitrypsin (α 1-A., AAT) 239, 448
- 2-AP (2-Aminopurin) 421f
- APC (*anaphase promoting complex*) 171, 186, **189ff**
- AP-Endonuklease 387, **422**, 437
- AP3 (*APETALA*) 537f
- Apfel 400
- aphakia* (*ak*) 498, **588**, 745
- apical 589
- Apis mellifera* 219
- Aplysia californica* 704
- ApoB (Apolipoprotein B) 76, 239, **641f**, 739
 – RNA-Editierung 73, 77
- apobec-1* (*apolipoprotein B mRNA-editing enzyme, catalytic polypeptide*) 76
- ApoE 739ff, 759
- Apoptose 156, **190ff**, 313, 545, 587, 598, 656, 660ff, 741, 745, 817 (G)
 – Embryonalentwicklung 204, 545
 – neurodegenerative Erkrankung 741, 745
- APP (amyloides Vorläuferprotein) 737ff
- A-Protein 58
- apterous* (*ap*) 568
- apx-1* (*anterior pharynx in excess*) 545f
- Äquationsteilung 172f, 214
- Äquatorialebene 169f, 364
- Arabidopsis thaliana* **12f**, 156, 189, 199f, 202, 272, 309, 399f, 435, 530, 535, 537, 619
- Archaeobakterien 58, **96**, 332, 436
- Arginin 55, 58, 240, 448, 739
- Argonate (*Ago*) 314ff
- ARS (autonom-replizierende Sequenz) 41, 197, 300, 368
- Art
 – Bildung 518ff
 – Hybriden **404**, 460, 471
- Arteriosklerose **196**, 518, 640
- Arthritis 389, 679
- artifizielles Chromosom 147
- Arylsulfatase 635
- Arzneimittelresistenz 680
- Ascaris* 219, 363
- Ascomycet 494
- Ascosporen 183f, **197f**, 494ff
 – *Neurospora crassa* 183, 198, **494**
 – Tetradenanalyse 183f, 198, **494ff**
- Ascus 183, 197f, **494ff**, 817 (G)
- Asilomar, Konferenz von 5f
- Asparagin 55, 192, 710
- Asparaginsäure 55, 710, 781
- Aspergillus nidulans* 219
- ASPM (*abnormal spindle-like, microcephaly associated*) 779ff
- assortative Paarung 694, 817 (G)
- Assoziationsstudie 625
- Asthma 476, 614, 658, **667ff**, 681, 685, 690, 726
- Astrocyt 598, 741
- ASYMMETRIC LEAVES (*AS1*) 535ff
- Ataxie **411f**, 656f, 721f, 745
- Ataxin 411
- Atherosklerose 640f, 680
- Atmungskette 655ff
- Atombombe 418f
- atonal* (*ato*) 571
- ATPase **36**, 41, 104, 181, 259, 315, 394, 519, 735
- Atrophin 411
- attB* 113f
- attached-X*-Chromosom 494, 817 (G)
- Attenuation 64, 135, 817 (G)
 – *E. coli* 64, 135
 – *trp*-Operon 135
- Aub* (*Aubergine*) 316, 320f
- Augen
 – Entwicklung 477, **569ff**, 786
 – Evolution 588, 786
 – Farbe **394**, 480, 489, 494, 520
 – Formen 628
 – Linse 276, 287, 289, **497ff**, 588
 – Mutanten 587f
- AUG-Triplett 58
- Australopithecus* 751, 756
- Autismus 652, 730, **736f**, 747
- Autoallopolyploidie 817 (G)
- Autogamie 817 (G)
- Autokatalytisch 68, 193, 230, 304, 349, 356, 748, 817 (G)
- Autopolyploidie 400
- Autoimmunerkrankung 674
- Autoinduktor 139ff
- autokatalytisch 748
- autonom-replizierende Sequenz **41**, 300, 368, 817 (G)
- Autoploidie 399f
- Autoradiographie 30f, 40, 153f, 258, **268**, 526, 610
 – DNA-Replikation 30f, 40
 – Replikation in Riesenchromosomen 249, 251
- Autoregulation 187, 817 (G)
- Autosom **254**, 638, 817 (G)
- Autotetraploidie 400f
- Auxin 108, 530ff
- auxotroph **98**, 101, 818 (G)
- Avian Sarcoma Virus* (ASV) 340
 – s. a. *Rous Sarcoma Virus* (RSV)
- Avidin **91**, 268
- Axon 741, 745, **787**
- azentrisches Chromosom 631, 818 (G)
- AZF (Azoospermie-Faktor) 654

B

- BAC (*bacterial artificial chromosome*) 147
- Bacillus anthracis* 102
- Bacillus cereus* 102
- Bacillus subtilis* 59, 102, **119f**, 818 (G)
- Bacillus thuringiensis* 404
- Bäckerhefe 156, 187, **197ff**, 372, 374
- Bakteriophage 58, **109ff**, 428, 431, 441
 – Φ X174 109ff, 342
 – Lambda (λ) 112
 – M13 109, 111
 – P1 114f
 – P22 114

- Rekombination 114ff, 441
- T2 109, **115**, 428
- T4 58, **109ff**, 441
- Vektor in Gentechnologie 112
- Wirtschaftsbereich 111
- Balancer-Chromosom 206, 390f
- Balbani-Ring **86**, 250, 818 (G)
- Balzverhalten 691
- Banane 400
- Bänderungstechniken 222, 224
- band-shift assay* 324
- barfly* (*brf*) 721
- Barr-Körper 226, 236, **260**, 266f, 818 (G)
- Basal 528ff
- Basen 20
 - Basenanaloga 420ff
 - Exzisionsreparatur (BER) 436ff
 - Paarung 9, 22, 26, 32, 44,47, 56f, 67, 70f, 81,85, 124, 132f, 146, 149, 154, 181, 235, 244, **311ff**, 356, 410,414, 422, 437
 - seltene B. in tRNA 81, 311
 - Substitution 396, 408, 410, **422ff**
 - Veränderung 409ff
 - Verlust 422
- basische Zipper (bZIP) 293ff, 700
- Bastard 404, 444
- Bauchspeicheldrüse 636f, 721
- Baumwolle 101, 444
- bb* (*bobbed*) 300
- bcd* (*bicoid*) 552ff
- bcl-2* 192f
- B-Chromosom 253ff
- BCR* (*breakpoint cluster region*) 659
- BDL* (*BODENLOS*) 531
- Beckwith-Wiedemann-Syndrom 601ff
- Befruchtung 157, **172ff**, 202, 208, 212, 339f, 362f, 373, 400, 416, 457ff, 483, 528ff, 549ff, 573, 576ff, 592, 596
- Bellevalia romana* 30f
- Benz(a)pyren 427
- Benzolderivate 427
- BER (Basen-Exzisionsreparatur) 436f
- Bestrahlung **145**, 179, 193, 335, 415f, 426, 434, 439, 599, 665f
- Beuteltier **256f**, 264f, 346, 601f
- β -Faltblatt **275f**, 287, 289, 383
- β -Galactosidase **128ff**, 148, 150, 392, 635
- bicoid* (*bcd*) 552ff
- Big blue Mouse* 431f
- bio-Gen* 112f
- Bioinformatik 680
- Bioreaktor 443, 595
- Biostatistik 625
- Biotechnologie 2, 102
- Biotin 91, 98, 236, **268**, 610
- Biotop 10f, 818 (G)
- Birkenspanner 510f
- Birne 400
- Biston betularia* 510f
- Bithorax-Komplex* (*BX-C*) **563**, 566, 579
- Bivalent **175**, 252, 818 (G)
- B-Konformation (DNA) 21ff
- Blaschko-Linien 261
- Blasenkrebs 659, 661
- Blastocyst 528, 578
- Blastoderm 217, 259, **550ff**, 818 (G)
- Blastomer 545
- Blastula 210, 818 (G)
- Blatt 494, 535f, 542
- Blattrosette 537
- Blualgen 699
- Blindheit 504, 634, 671
- Bloom-Syndrom 181, 231f
- Blühinduktion **529**, 537, 540
- Blutarmut 485
- Blüte
 - Blütenhülle 537
 - Entwicklung **537ff**, 542
 - Induktion 538
 - Mutation 538f
 - Primordium 538
 - Symmetrie 533, 537
- Bluterkrankheit 433, 474, **645**, 682
- Blutgerinnung 185, **645f**, 681
 - Faktoren 646
 - Defekt 185, 645f
- Blutgruppe
 - Allele **472ff**, 503f, 513, 516, 622
 - Antigen 472ff, 513
 - Populationsstudien 516
- Bluthochdruck 681
- Blutkrankheit 277, 485
- Bluttransfusion 474, 647
- Bmal1* (*brain and muscle Arnt-like protein 1*; = *Mop3: morphine preference 3*) 701f
- BMP (*bone morphogenetic protein*) 523, 574ff, 584ff
- bobbed* (*bb*) 300
- BODENLOS* (*BDL*) 531
- Bodenplatte 576, 579
- Bombyx mori* 219, **273**, 329, 335
- Bonobo 753, 783
- Bootstrap-Analyse 286, 767, 818 (G)
- Borrelia burgdorferi* 102
- Borrelia garinii* 102
- boss* (*bridge-of-sevenless*) 570ff
- Bos taurus* 219, 490
- Bradyrhizobium japonicum* 96
- Brassica oleracea* 219
- BRCA* (*breast cancer*) 664
- 5-BrdU (5-Bromodeoxyuridin) 421
- brf* (*barfly*) 721
- BRE (*transcription factor IIB recognition element*) 289f
- bridge-of-sevenless* (*boss*) 570ff
- 5-Bromodeoxyuridin (5-BrdU) 421f, 431
- brown eyes* (*br*, *Drosophila*) 428
- Brustkrebs 210, **659**, 662, 664
- BT-Mais 444
- 5-Bromouracil (5-BU) 421f
- Bulle 448
- Buntbarsche 520, 523
- bw* (*brown eyes*) 428
- bZIP (basische Zipper) 293
- C**
- CAAT-Box 291, 818 (G)
- cabbage* (*cab*) 706
- CACNA1A (Calcium-Kanal) 735
- cactus* (*cact*) 551, 557
- Caenorhabditis elegans* 156, 191, **202ff**, 219, 257, 329, 335, 363, 527, 544ff, 602, 619, 740
- CAI (*codon adaptation index*) 99f
- Calbindin 745
- Calcium 448, 639f, 735f
- Camkk2* (*calcium/calmodulin-dependent protein kinase kinase 2*) 710
- cAMP 131, 187, 295, **706ff**, 722, 724, 730, 747
- Canamycin 108
- Candida albicans* 374
- Canis domesticus* 219
- cap* (Kappe; s. mRNA) 66ff, 131
- Cannabis 725ff
- CAP (*catabolite activator protein*) 131
- capicua* (*cic*) 558
- cappuccino* (*capu*) 551
- Capsid **109**, 336, 341, 350
- Carbendazim 431
- Carrier 56, 646, 717
- Caseinkinase I ϵ (CKI ϵ ; *Csnk1e*) 701ff
- Casparische Streifen 532
- Caspase 192f
- Catechol-O-Methyltransferase (*COMT*) 725ff
- Caulobacter crescentus* 102
- Cavia porcellus* 219
- CD4 515, 672
- CD8 672
- CDAR (*cytosine deaminase acting on RNA*) 75
- CDC 32, 42, **186ff**, 230
 - Cdc2 188, 194
 - Cdc6 32, **41f**
 - Cdc13 188, 230
 - Cdc28 186, 188
 - Cdc45 42
- CDK (*cyclin-dependent kinase*) **186ff**, 663, 674
 - Cyclin-Komplex 188f
 - Inhibitoren 189
- cDNA (*copy DNA*) **89ff**, 150, 200, 282, 354, 450, 473, 685, 702, 749, 783, 818 (G)
- C/EBP (*CCAAT/enhancer binding protein*) 709ff
- ced* 191f
- CENP (*centromere proteins*; s. Centromer) 228, **247ff**, 399
- Centi-Morgan (cM) **489**, 619, 818 (G)
- Centriol 170, 818 (G)
- Centromer
 - Fehlen in B-Chromosomen 227f
 - Funktion **229**, 238, 622
 - Hefe 228f
 - Kartierungsmarker 405, 407, **494ff**

- Mensch 603
- Proteine 229
- repetitive DNA 229, 234
- Satelliten-DNA 228, 234
- Centrosom **158**, 169, 730
- CEPH (Centre d'Etude du Polymorphisme Humain) 769, 771
- Ceramid 635
- Ceramidase 635
- Cerebellum 611, 691, **784**
- CFTR* (cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) 636ff
- Chalkon-Synthase 313
- cheap date* (*chpd*) 721ff
- Checkpoint **185**, 434, 440
- Chemikaliengesetz 422
- Chemotherapie 371, **664**, 680
- Chi-Quadrat-Test (χ^2 -Test) 468, **489**
- Chi-Sequenz 122
- Chiasma **174ff**, 577, 818 (G)
- Chiasma opticum 787
- chickadee* (*chic*) 549
- Chimäre 352, 379, 446, 593, **596**, 659, 686, 818 (G)
- Chironomus* 86
- Nukleolus 225
- Riesenchromosom 250
- Chlamydomonas pneumoniae* 102
- Chlamydomonas* 219, 285f, 428, 435
- CLAVATA* (*CLV*) 536f
- Chlorophyll 10, **159f**, 436, 818 (G)
- Chloroplast 3, **158ff**, 818 (G)
- CLV* (*CLAVATA*) 536f
- Cholesterin 518, **640ff**, 680
- Cholesterol-7 α -Hydroxylase (*CYP7A1*) 517f
- Chorea Huntington 411ff, 428, 620, **642ff**, 730
- Chorion 366ff, 548, **580f**, 676, 818 (G)
- chpd* (*cheap date*) 721ff
- Chromatide 818 (G)
- Aufbau 169ff
- Crossover 114, 122
- Interferenz 229, 493, 622
- Modell 30f, **170ff**, 214, 238, 300f, 365ff, 440
- Trennung **169ff**, 365, 369, 486f
- Verteilung 30f, 156, 159, 169ff, 369, 622
- Chromatin 41ff, 228, **235ff**, 323, 361ff, 604, 732f, 818 (G)
- Bestandteile 157, 240f
- Diminution 361ff
- Domänen 166, **218**, 237f, 247, 565
- Elimination 361ff
- inaktiv 166, 171, 218, **226ff**, 374
- Interphase 156, **166ff**, 239f, 260
- Kondensation 170, 194, 218, **226ff**, 318, 323, 374
- Organisation 225, 235ff, 245, 247, 602
- Reparatur (DNA) 43, 214, **238**, 438
- Replikation 41ff, 229ff, **236ff**, 604
- Struktur 65, 218, 230, 236ff, **241ff**, 259, 295, 297, 604
- Chromomer 174, 818 (G)
- Genlocus 250ff
- Lampenbürstenchromosom 252f
- Prophasechromosom 174, 252
- Chromomycin 269
- Chromosom 818 (G)
- Aberration 251, **397f**, 405, 407, 409, 418, 424, 430ff, 493, 628ff, 675, 684, 817 (G)
- Analyse 48, 147, 180, **222ff**, 403
- Anomalie 625ff
- Bänderung 222ff, 267, **269**, 279
- Bestandteile 240f
- C-Banden 222, 237ff, **269**, 366
- Centromer 169ff, 218ff, 267, 361ff, 405ff, 431, 491ff, 631ff, 654
- Crossing-over 156, **174ff**, 390, 400ff, 632
- Elimination 254ff, 359ff
- Färbung 157, **222ff**, 236, 250, 269, 430
- Domänen 166, 218, **236ff**, 267, 406
- eukaryotisches 197
- Fission 397f
- Fusion **229**, 253, 397f, 631
- Gestalt 219f
- holokinetisches 398
- homöologe Chromosomen 401ff
- HSR (*homogenously staining region*) 365ff
- Interphase 156, **166ff**, 220ff, 250f
- Karte 249ff, **489ff**, 618
- Kondensation **169ff**, 229, 323, 406
- Meiose 156ff, **172ff**, 214, 218ff, 267, 365, 397ff, 486ff, 494
- Metaphase 31, **169ff**, 214, 220ff, 236, 251, 256, 268ff, 365f
- Morphologie 219ff
- Mutation 393ff, 625
- Nomenklatur 224, 489
- Painting 224f, 269
- Ploidie 177, **627ff**, 684
- polytän 249ff, 364
- polyzentrisch 398
- prokaryotisches 7, **103**, 146
- Protein 96ff, 146, 176ff, 220, 227f, 229, **240ff**, 267
- Rekombination 3, **103f**, 156, 173ff, 338, 383ff, 408ff, 433f, 486ff, 614ff, 777
- ringförmiges 32, 103
- Scaffold 239
- Segregation 172, **185f**, 402f
- Struktur **173ff**, 225, 235
- Territorium 236, 238
- Translokation **396ff**, 601, 631, 653, 660, 728
- Trisomie 225, 396, 399, **627ff**, 684, 738
- Ultrastruktur 168, 363
- Verteilung **256**, 487, 519, 629, 684
- Zahl 219f, 257, **396ff**, 627, 630
- CHX10* (*ceh-10 homeo domain containing homolog*) 587
- cI*-Gen (λ -Phage) 143
- cic* (*capicua*) 558
- Cichliden 520ff
- Ciliaten 44, 59, **357ff**, 390
- Cin4*-Element (Mais) 352
- cinnabar* (*cn*) 478ff
- Cip/Kip-Familie 189
- cis*-Konstitution 128f, 818 (G)
- cis-trans*-Test **128ff**, 146, 369, 818 (G)
- Cistron **117f**, 127, 131f, 146, 818 (G)
- CKI (CDK-Inhibitor) 701, 703
- CKI λ (Caseinkinase I λ ; *Csnk1e*)
- Clock* (*Clk*) 699ff
- cM (Centi-Morgan) **489**, 619, 818 (G)
- cms (*cytoplasmic male sterility*; s. Pollensterilität) 166
- c-myc* (Onkogen) **187**, 247, 598f
- cn* (*cinnabar*) 478ff
- CO (CONSTANS) 540ff
- Cockayne's Syndrom 666
- Code (s. genetischer Code) 4, **51ff**, 165
- codominant 473, 503, 818 (G)
- Codon 52ff, 818 (G)
- Coffin-Lowry-Syndrom 713
- Cohesin 181, 189
- Colcemid 269
- Colchicin 31, 269, 404
- Colinearität (s. genetischer Code) 58
- Colizine 108
- Col-Plasmid 108
- Columba livia* 219
- COMT (Catechol-O-Methyltransferase) 725ff
- c-onc* (Onkogen) 343
- Consensussequenz 64f, 137, **233**, 289ff, 340, 368, 473, 639, 818 (G)
- Contergan 582
- copia* 329, 335, **349**, 480
- Core-Enzym 62ff
- Core-Histon (s. Histon) 241
- Cornea 586
- Corpus callosum* 599
- Corticotropin 723, 747
- Cosmid 49, 147
- cos-site* (*cohesive sites*) 110, 113
- $c_0t_{1/2}$ -Wert 27
- CpG-Insel 605
- c-ras* (Onkogen) 187, 661f
- CREB (*cAMP responsive element binding*) 293, 295, **706ff**
- Cre-Rekombinase **114f**, 445, 686f
- CRH (*corticotropin-releasing hormone*) 723
- Cricetulus griseus* 219
- cro* (λ -Phage) 143ff
- Crohn'sche Erkrankung 681
- Crossingover 174, 818 (G)
- Interferenz 622
- Mitose 156, **183**, 434
- Chromosomenaberration 251
- Crosslinking 420, 424ff
- CRP (*cAMP receptor protein*) 131
- cry* (Cryptochrom) **436**, 699, 702
- cry* (*crystal protein*) 444

- Cryba1* (β A1-Kristallin) 287, **498ff**, 620, 625
Cryg (γ -Kristallin) 287ff, 588
 CS (Cockayne's-Syndrom) 666
 C-Wert 7
cryptochrome (cry) **436**, 699, 702
Csk1e (Caseinkinase I ϵ ; CK1 ϵ) 701f
ct (curly tail) 580
cuc (cup-shaped cotyledon) 54, 534, 537
Culex pipiens 219
 Cuticula 544, 547, **556**, 561
 Cyanobakterien 161, 356, 697, **699**
cyc (cycle) 187, 699
cyc (cyclops) 576
 Cyclin 40, 156, **185ff**, 369
 – Induktion in der S-Phase 186f
 Cyclin-abhängige Kinase 186f, 194
 Cyclobutanring 414, 426
Cyclops 363f, 576
CYP7A1 (Cholesterol-7 α -Hydroxylase) 517f
CYP21A (Steroid-21-Hydroxylase) 185
CYP26A (Cytochrom P450, Unterfamilie 26) 573f
curly tail (ct) 580
 Cystein 55, 192, 307, 448, 484, 639f, 739
 Cystein-Protease (s. Caspase) 192f
 Cystische Fibrose 636, 638, 684
 Cytochrom b 163
 Cytochrom c 163
 Cytochromoxidase 163, 656
 Cytogenetik **6**, 220, 625, 818 (G)
 Cytoglobin 282
 Cytokinese 172
 Cytoplasma 52ff, **156ff**, 214, 272, 293, 312ff, 550ff, 818 (G)
 – Erbeigenschaften 159
 Cytosin 18ff, 76, 306, 396, **409ff**, 424, 766
 – Deaminase 75f, 388
 Cytoskelett **158f**, 214, 549
 – Aufbau 159, 273
 – Nährzellen 549
 – Tubulin 171f, 550
 Cytostatika 369, 371
- D**
- Dac* (Dachshund) 572
DAF (decay accelerating factor) 194f
Danio rerio 156, **205**, 219, 435, 572
 DAPI (4',6-Diamino-2-phenylindol) 222, 269
DAX1 (orphan nuclear receptor) 654
DAZ (deleted in azospermia) 654
dbp (Albumin-D-Element bindendes Protein) 702
dbt (double-time) 699ff
 Deacetylierung **194**, 247, 264
 death-Domäne 192
decapentaplegic (dpp) **566**, 569, 589
deficiens (def) 538
deformed (Dfd) 564
 Degeneration (des genetischen Codes) 57, 81f
 Deletion 73f, 117, 251, **396ff**, 476, 559, 631ff, 818 (G)
 Deletionskartierung 117
Delta (DI) 545ff
 Delta/Notch-Signalweg 545ff
 Demethylase 266
 Denaturierung 16, **26**, 47, 153, 450
 Dendrit 730
 Denominator 818 (G)
 Dephosphorylierung 43, 71, 79
 Depression 681, 690, **714ff**
 Depurinierung 423
 Dermatogenstadium 530
 Dermatome 578
 DES (Diethylsulfonat) 423
 Desaminierung 409ff
 Desmin 159
 Desoxyribonuklease (DNase) 61, 91f, 108, 119, 176, 226, 296f, 324, 604, 638
 Desoxyribonukleinsäure (DNA) 2f, 18ff
 Desoxyribose 18ff
 Deszendenztheorie **14**, 457, 509
 Determinanten
 – anteriore 550, 560
 – cytoplasmatische 550, 557
 – posteriore **550f**, 557, 560
 Determination 528, **551**, 573, 609, 671, 714, 518 (G)
 Deuteranopie 504f
Dfd (deformed) 564
Dhfr (Dihydrofolatreduktase) 369ff
 Di-(2-chloroethyl)sulfid (s. Senfgas) 421
 Diabetes 389, 608, 637, 656, 658, **671ff**
 D-Aminosäure-Oxidase (DAAO) 728
 Diabetes 389, 608, 637, 656, 658, **671ff**
 Diacylglycerol 187
 Diagnose **635ff**, 737, 818 (G)
 Diakinese **175**, 592, 818 (G)
 Diazepam 431
 Dicer 314ff, 361
 Dichtegradient 233
 Dickdarmkrebs 419, 659, **661**, 674
Dictyostelium discoideum 329, 335
 Dictyotän 592, 818 (G)
 Didesoxy-Methode 451f
 Diethylsulfonat (DES) 423
 Differenzierung 382, 384, 390, 538, 547, **559ff**, 609, 673, 819 (G)
 Digoxigenin (DIG) 91, 268, 610
 dihybride Kreuzung 463, 466, 478, 481, 489
 Dihydrofolatreduktase (*Dhfr*) 369ff
 Dihydrouridin 81
 Dikaryon 819 (G)
 Dimethylguanidin 311
 Diminution 361ff, 819 (G)
 Diol-Epoxid-Derivate 421, 426f
 diözisch 819 (G)
 diploid 107, 114, 127f, **173ff**, 197ff, 371ff, 403ff, 431, 466ff, 819 (G)
 Diplophase 198, 201
 Diploän 174f, 819 (G)
DISC (disrupted in Schizophrenia) 728ff
 Diskordanz 616, 819 (G)
 Disomie 430f
 Disposition **658**, 667, 725
 dizentrisches Chromosom 367, 407, 418, 631, 819 (G)
DI (Delta) 545ff
dl (dorsal) 528ff
 D-loop 123, 163, 231, **311**, 657
DMCI 441
DMPK (myotone Dystrophie) **411**, 413, 714
 DNA 18ff, 819 (G)
 – Basenpaarung 9, 22, **26**, 32, 47, 410, 414, 422
 – bidirektionale Replikation 37
 – Bindungsdomäne **23**, 150
 – Brüche 16, 34, **122**, 126, 405, 412ff
 – chemische Struktur **18f**, 52, 61
 – Chip 749
 – $c_0t_{1/2}$ -Wert 27
 – *curved*-DNA 25
 – Doppelhelix 2ff, 18ff
 – Duplikation 30, 114
 – Erbinformation 4, 6, **18f**, 46, 118
 – Funktion 18ff
 – Glykosylasen 437
 – Isolierung 16, 149
 – Konformation 21ff, 243
 – Körperchen 301
 – Klonierung 6, 16, **90ff**
 – Ligase 33, 93
 – Menge im Genom 2, 27, **32**
 – Phosphat-Zucker-Rückgrat 4, **21ff**, 52, 437
 – Phosphodiesterbrücken 18, 25
 – physikochemische Eigenschaften 18, **22**, 48
 – Polymerase 32ff, 62
 – Reaktionskinetik 27f, 233f
 – Rearrangement 107, 166, **383ff**
 – Reparatur 38, 43f
 – repetitive DNA 8, 27f, 47, **218ff**
 – Replikation 2ff, **17ff**, 103ff
 – Schäden 191, 193, 414f, **434ff**, 664
 – Schmelzpunkt 26
 – Schwimmdichte 29f, **233f**
 – Sequenzierung 5f, 90, 97ff, 440, **451f**, 619, 769
 – Stabilität 26
 – *supercoiling* 22, 34
 – Synthese 28ff
 – Transfer in Zellen **103ff**, 444, 594
 – zirkuläre DNA 103ff, **161ff**, 214, 348, 657
 dnaA-Protein 32, 35f
 DNase 61, **91f**, 108, 119, 176, 226, 296f, 324, 604, 638
dnc (dunce) 708
 Dnmt (DNA-Methyltransferase) 305, 607
 DNS (Desoxyribonukleinsäure; s. DNA) 18ff, 819 (G)
 Dolly 444, 528, **594f**, 684

- dominant 199ff, **456ff**, 819 (G)
 dominant-negativ 475, 633
 Dominanzreihe 505
 Dopa 715, 724ff
 Dopamin 588, 597, 673, 708, 715,
 723ff, 745
 Dopamin-Rezeptor (*Drd*) 708, 723ff
 Doppelhelix 2ff, **18ff**, 122ff
 Doppel-Rekombination 491ff
 Doppelstrangbruch 35, 122, 126, **366ff**
 dorsal (bauchseitig) 528, 535, **544ff**
dorsal (dl) 528, 535, **544ff**
 Dorsalisierung 556
 Dosiskompensation **249ff**, 645, 819 (G)
 Dottersack 278, **577f**, 596
double minutes 361, 366, **369**, 371
double-time (dlt) 699
 Down-Syndrom 584, **627ff**, 738
 Doxycyclin 453f
 DPD (4,5-Dihydroxy-2,3-pentandion) 140
 DPE (*downstream promoter element*) 289f
dpp (decapentaplegic) 566, 589
dpy-1 (dumpy) 202
Drd (Dopamin-Rezeptor) 708, 723ff
 D-Region (s. Immunglobuline) 382ff
 Dreipunktkreuzung 491f
 Drift, genetische 272, **506ff**, 635, 771
Droscha 316
Drosophila 204
 – Achsendetermination 551
 – Anzahl der Gene 219, **250ff**, 310
 – *attached-X*-Chromosom 494
 – Chromosomen 3, 205, **217ff**, 351ff
 – Dosiskompensation 249ff
 – genetische Karte 368, **489**, 619
 – Geschlechtsbestimmung **256ff**, 609,
 654
 – Geschlechtschromosomen 256ff, 486
 – Heterochromatin 226ff
 – Hybridysgenese 330, **337ff**, 350f, 391
 – *hydei* 226, 253, 283, 300, 335
 – Imaginalscheibe 566ff
 – Kompartimente 568
 – Lampenbürstenchromosom 252f
 – *mauritiana* 335, 340, 519f
 – *melanogaster* 182, 186, 204f, 283, 301,
 310, 335ff, **548ff**, 819 (G)
 – Mutationen 196, 394ff
 – Paarregelgene 558ff
 – *pseudoobscura*
 – *sechellia* 519f
 – Segmentierung 558ff
 – Segmentpolaritätsgene 559ff
 – *simulans* 519f
 – Telomer 196, 267
 – Transposon 205, 316, **328ff**, 480
 Drosopterine 478
DTNBP1 (Dysbindin) 728
 Duchenne'sche Muskeldystrophie
 (DMD) 620, 649f
dumpy (dpy-1) 202
dunce (dnc) 708
 Duplikation **632**, 641, 819 (G)
- Dyadenachse 243
 Dynein 169, 730
 Dysbindin (*DTNBP1*) 728
 Dysgenese **337ff**, 391, 819 (G)
 Dystroglykan 650
 Dystrophie 411, 413, 428, 437, 597,
 620, 635, 645, **649ff**, 819 (G)
 Dystrophin 649ff
- E**
- E2F (Transkriptionsfaktor) 156, **187ff**,
 369, 663
easter (ea) 551
 Ebola-Virus 342, 680
 Ecdyson 292, 566
 EcoB-Nuklease 111
E. coli (*s. Escherichia coli*) **96ff**, 286,
 439ff
 Editieren (von RNA) 23, 72, 380
 Edwards-Syndrom 627
 EES (Ethylethansulfonat) 421
 EF-G (Elongationsfaktor) 85ff
 EF-Ts (Elongationsfaktor) 85ff
 EF-Tu (Elongationsfaktor) 85ff
 EGF (epidermaler Wachstumsfaktor)
 547, 571, 598, 639ff, 661, 679,
 735
 EGFR (EGF-Rezeptor) 562, 572, **680f**
EGR (early growth response 1) 710, 712
 Eikammer 548ff
 Einkorn-Weizen 403
 Einzelstrang
 – DNA **105ff**, 181f, 342f, 422, 436, 440f
 – RNA 46, **58**, 109, 340ff
 Einzelstrangbruch 106, **126**, 387, 437
 Eizelle 544ff, 549ff, 573, **592ff**
 Ektoderm 528, 566ff
 ektopisch 555, 569, 572, 590, 819 (G)
 Elektrophorese **18**, 48f
 Elimination **254f**, 361ff, 387, 390
 Elongation 82, **85ff**, 819 (G)
 – Elongationsfaktoren 80, 86
 Embryo **529ff**, 596ff, 819 (G)
 Embryogenese **529**, 564, 566, 581, 601f,
 609
 Embryonalentwicklung 203f, 210, 278,
 530ff
 – *Arabidopsis* 528, 530
 – *C. elegans* 203f, 544ff
 – *Drosophila* 203f, 522ff
 – Säuger 577ff
 – Stammzelle 592, 595
 – teratogene Effekte 582
 – Zebrafisch 573, **576f**, 584
 Embryonalhäute 580
 Embryonenschutzgesetz 684
 Embryosack 201f
 Emmerweizen 403
 Empfindlichkeitsgen 670, 690
- EMS (Ethylmethansulfonat) 421, 423,
 430
 EMSA (*electrophoretic mobility shift
 assay*) 324
 EMS-Zelle 544f
 Encephalomyelitis 501
 Endocytose 641f, 683
 Endomitose 819 (G)
 Endonuklease 819 (G)
 – Rekombination 356, 373, **384**, 387,
 441
 – Reparatur 435, 437, **440f**
 – Restriktionsenzym 111, 152
 Endoplasmatisches Reticulum
 (ER) **158**, 642
 Endosperm **202**, 461f, 529, 819 (G)
 Endothel 596
 Energiden 550
engrailed (en) 562ff
 Enhancer **293ff**, 391f, 708, 819 (G)
enhancer-trap 391f
 Enolform 409f, 422
 Entoderm 363, 529, 573, **578**, 580, 596
 Entwicklung
 – Embryonalentwicklung **528ff**, 627,
 634, 643, 691, 783
 – Evolution 516, 523, 565, 569, 588,
 602, **752ff**
 Entwicklungsgenetik 527ff
 Entwicklungsstörung **582**, 731, 736,
 745, 747, 779
 ENU (Ethylnitrosoharnstoff) **210**, 213,
 420f, 423, 587, 710
envelope (env) 341f
 Ephrin 710, 787
 Epibolie 208
 Epiblast 578
 Epidemiologie 345, 476, 501, **625**, 667,
 684
 Epidermis **532f**, 535, 544, 567, 570
 Epigenetik 599ff, 819 (G)
 Epilepsie 730, **733ff**, 747
 Episom 97, 103, 146, 819 (G)
 Epistasie **478**, 480, 499, 524, 574, 706,
 819 (G)
 Epithelzelle 186, 273, 444, 586, 592, 668
 Epitop **382**, 672, 819 (G)
 Epoxid 421, 426f
Equus asinus 219
Equus caballus 219
*ERBA (erythroblastic leukemia viral
 oncogene; s. thyroid hormone
 receptor)* 659
*ERBB (avian erythroblastic leukemia viral
 oncogene; s. EGFR)* 659, 727
 Erbkrankheiten 632ff
 – autosomale 583, 632ff, 677
 – Diagnostik 614, 677
 – dominante 633, **638ff**, 684f
 – rezessive 583, 633ff
 – X-gekoppelte 645
 Erbse **210**, 219, 456f, 752
 Erdbeere 400

- Ertrag 405, 509
 Erythrocyt 210, 240, 277f, **380f**, 472, 474, 485, 503, 512, 598, 633f
 – Membran 380f
 – Sichelzellen 485
Escherichia coli **95ff**, 286, 439ff
 – Anzahl der Gene 95f, 102
 – Chi-Sequenz 122
 – genetische Karte 97ff
 – Replikation **29**, 35
 – DNA-Polymerase 96
 – RNA-Polymerase 96
 – Transposon 105
 Esel 219
 EST (*expressed sequence tag*) 282,819 (G)
 ES-Zelle 594ff
 Ethidiumbromid 48, 153, 425
 Ethylethansulfonat (EES) 421
 Ethylguanin 423f
 Ethylmethansulfonat (EMS) 206, 421, 423, 430
 Ethylnitrososulfonat (ENU) 210, 213, **420ff**, 587, 710
 Ethylthymine 424
 Eubakterien 96, 164, 190, 332, 436
 Euchromatin 205, **225f**, 819 (G)
 Eugenik 5f, 819 (G)
 Eukaryoten 158, 819 (G)
 – DNA-Polymerase **42f**, 53, 61f
 – Lebenszyklus 159, 197f, 201, 203, 212
 – RNA-Polymerasen 62, 65
 Euploidie 627
even-skipped (eve) 560
 Evolution 819 (G)
 – Bedeutung von Rekombination 174, 356
 – Chromosomen **174**, 221, 402ff
 – Mais 402, 509
 – Mensch 751ff
 – Mitochondrien **161**, 192, 195
 – Mutation **394f**, 508, 516
 – Polyploidisierung 400ff
 – RNA-Editing 73
 – Theorie 5, 14
 – Transposons 336, 434
 – Weizen 400, 403
 Exon **67ff**, 272ff, 819 (G)
exon shuffling 72
 Exonuklease **32ff**, 122, 440f
 expandierende Triplets 410, 412
 Expression 126ff
 Expressivität **477**, 524, 608, 617, 638, 656, 819 (G)
 Extrachromosomen 103ff
 – extrachromosomale DNA 5, 45, 95f, **103ff**, 301
extramacrochaetae (emc) 333
 Extrusion (s. Phagen)
exuperantia (exu) 551ff
 Exzision **107**, 112ff, 330, 338, 364, 390ff, 425f, 436ff, 666
 Exzisionsreparatur 425, **436ff**, 666
eyeless (ey) 569ff
eyes absent (eya) 570ff
F
 F₁-Generation 202, **457ff**, 819 (G)
 F8 (Faktor VIII) 646f
 Fabry-Syndrom 635
 Faktor VIII (s. Hämophilie) 646f
 Faktor IX (s. Hämophilie) 646f
 ζ -Faktor (s. RNA-Polymerase) 62ff
 fakultativ **226**, 260, 398
 Falsifizierung 467
 Familie
 – Beratung 675
 – Stammbaum 614, **618ff**, 675
 Fanconi-Syndrom 583
 Farbenblindheit 504
FBN1 (Fibrillin) 639
 F-Duktion (s. Plasmid) 114
Felis domesticus 219
 Fellfarbe 211, 482f
female sterile 1pole hole, (fs(1)ph) 551
female sterile (1) Nasrat (fs(1)N) 551
FEN1 (flap endonuclease) 412
 Ferritin 745
 Fertilität
 – Chromosom 338, 519, 592, 654f
 – *Drosophila* 253, 338, 519, 645
 – Mann 592, 654
 – Zuchtformen 166
 Fettleber 721
Fgf (Fibroblastenwachstumsfaktor) 196, 584, **589ff**
 Fibrillarin 167f
 Fibrillin (*FBN1*) 639
 Fibroin 273ff, 323
 Filialgeneration 202, 457ff
 Fingerabdruck, genetischer 233, 676, 678
 Fingerkraut 11
 FISH (*fluorescent in-situ hybridisation*) 225, 262f, 819 (G)
 FITC (Fluoreszeinisothiocyanat) 236, 364, 526
 Fitness 401, 475, **508ff**, 694, 819 (G)
 Fixierung **507f**, 522, 791
fkh (forkhead) 374
 Flagelle 142, 285
 Flap-Endonuklease 412
 Flaschenhalseffekt 516
 Flemming-Körper 172
FLC (FLOWERING LOCUS C) 540, 542
flh (floating head) 576
 Flores-Menschen 780
 Flp-Rekombinase 197, 445, **686f**
FLT (FLOWERING LOCUS T) 540, 542
 Flügel 205, 293, 387, 483, 489, 563, **566ff**
 – Entwicklung 566ff
 – Imaginalscheiben 566ff
 – zweites Paar 563
 Fluktuationstest 97f, 605
 Fluoreszenzfarbstoffe (s. Chromosomenfärbung) 222, 236, 269, 451
fMet-tRNA 82ff
FMR1 (fragile X mental retardation 1) 652
 fMRI (funktionelle Magnetresonanztomographie) 726, 788f
FMS (feline sarcoma viral oncogene; s. CSF1R) 659
fng (fringe) 568
 Foci (s. DNA-Replikation) 237
 Folat-Operon 132f
fold-back-Elemente (s. Transposon) 235
 Follikelzellen 366, 370, **548ff**, 626
forkhead (fkh) 195, 374, **784ff**
 Formyl-Methionin 82f
 Fortpflanzungsgemeinschaft 502, 761
fos (FBJ murine osteosarcoma viral oncogene) 659
 Fötus 278, 592, 819 (G)
FOX-Gene (forkhead-Box)
 – *FoxC1* 587
 – *FoxD1* 787
 – *FoxE3* 587
 – *FoxG1* 787
 – *FoxO3a* 194f
 – *FoxP2* 784ff
 F-Plasmid 103ff
 fragiles X-Chromosom (*FMR1*, *FRAXA*) 411
 Fragment (s. Chromosomen)
 – azentrisches 407, 631
 – dizentrisches 407, 631
frameshift (s. Mutation) 425
 Frataxin 411
 Freiheitsgrad 468f
 Fremddaddition 404
 Fremdbefruchtung 402
 Fremdsubstitution 164, 215, **405**, 514
 Friedreich'sche Ataxie 411
fringe (fng) 568
frizzled (fzd) 545, 591
 Frosch 219, 241, 297, 573, 596, 601
fru (fruitless) 691
 Fruchtblätter 537f
 Fruchtlfliege 219, 394, 707, 721
 Fruchtknoten 463, 538f
 Fruchtkörper 494
 Fruchtwasseruntersuchung 676
 frühe Gene 548ff
 Frühentwicklung 40f, 255, 363, 553, 578, 609, 628
fruitless (fru) 691
fs(1)N (female sterile (1) Nasrat) 551
fs(1)ph, (female sterile 1) 551
ftz (fushi tarazu) 295, **560**, 563
 Fucosyltransferase (α 1,2-F.) 448
 FUGATO 446

- Fugu 7f, 205
 Fungizid 431
 Funktionsverlust (*loss of function*) **443**, 735
 Furchungsteilung 544f
fushi tarazu (ftz) 295, 560, 563
 Fusion 150, 397f, 631
 – Chromosomenaberrationen **397f**, 631f
 – Telomere 229, **398f**
 – Proteine **150**, 165, 229, 279, 366
 – zentrische 221, 253, **631f**
Fyn (Onkogen) 723
frzd (*frizzled*) 545, 591
- G**
- G₁-Phase 38ff, **168ff**, 302, 372, 385, 663f
 G₂-Phase 38ff, 168ff
 G6PD (Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase) 756
 GABA (γ -Aminobuttersäure) 718f, 735
gad (*gracile axonal dystrophy*) 745
gag (*group-specific antigens*) 342
gain-of-function-Mutation 475, 735
 GAL4/UAS-System 151
 Galactocerebroside 635
 Galactose 127, 131, 472
 β -Galactosidase (β -Gal) 148, 150
Gallus domesticus 219
gal-Operon 113, 128ff
gal-Repressor 145
 Gameten 156, **159**, 172f, 201f, 255f, 262, 395, 400ff, 456ff, 819 (G)
 Gametogenese 529
 Gametophyt 529
 gamma-Strahlung 416, 418, 421
 Ganglienzelle **576f**, 586, 658, 696, 786f
 Gangliosid 634f
 Gap-Gene 560ff
 Gartenrotschwanz 692f
 Gastrin 718
 Gastrula 308, 557, 820 (G)
 Gastrulation 191, 208, 544, 551, **573ff**
gastrulation defective (gd) 551
 Gaucher-Krankheit 635
 G-Banden (s. Chromosomenfärbung) **222**, 237f, 250, 269, 366
 GC-Box 269, 291
 GCK (Glucokinase) 673
gd (*gastrulation defective*) 551
 Gedächtnis 704ff
 Gedächtniszelle 381, 387
 Gehirn 579ff, 635ff, **691ff**, 777ff
 Gelbrandkäfer 301
 Gelelektrophorese 48f
 Gen(e) 820 (G)
 – Abstände **99ff**, 116, 491ff
 – aktives 306, 473
 – Amplifikation 101, 273f, **300ff**, 364ff
 – Anzahl 7ff, **103ff**, 300ff, 486ff
 – Begriff 8
 – Cis-trans-Test 128ff
 – Duplikation 272ff
 – eukaryotische 7ff, 27ff, 101ff, **196ff**, 217ff
 – Expression **126ff**, 685
 – Familien 210f, **279ff**, 310f, 323
 – frühe 548ff
 – Funktion 279, 552f
 – homöotische 538ff, **563ff**, 609
 – Karte 99, 112, 222, 491, 497, 618
 – Konversion **183ff**, 372ff, 385ff
 – maternale 521ff, **545**, 549ff
 – mitochondriale **58ff**, 163ff, 655ff, 733f, 763, 765ff
 – Mutation 394ff
 – prokaryotische 7, 96ff
 – Regulation 126ff
 – überlappende **119**, 146, 212
 Gendiagnostik-Gesetz 678
 Generation **29ff**, 199ff, 412f, 433ff, 456ff, 820 (G)
 Generationszeit 97, 191, 199, 204f, 214, 346, **433**, 769
 Genetik 820 (G)
 – Geschichte 2ff
 genetische Prägung 599ff
 genetische Drift 272, **506ff**, 518, 524, 635, 771, 820 (G)
 genetischer Code 820 (G)
 – Abweichungen 58, 165
 – Colinearität 58
 – Degeneration 82
 – Entschlüsselung 56
 – Mitochondrien 58, 86, **165**
 genetischer Hintergrund 212, 628, 643, 701, 820 (G)
 Genexpression 126ff, 289ff
 Genkonversion 176, 180, **183ff**, 372ff, 820 (G)
 Genom 820 (G)
 – Anzahl von Genen **7f**, 103, 310
 – *Arabidopsis* 199f
 – Bakterien 2ff, 96ff
 – Bakteriophage 109ff
 – *C. elegans* 203f
 – *Drosophila* 58, **204ff**, 300ff
 – Forschung **2**, 204, 206, 355, 481, 483, 615, 680, 691, 756
 – Fugu 7f, 205
 – Huhn 283
 – Maus 210ff
 – Mensch 2ff, 205, 619ff, **752ff**
 – mitochondriales 656, 758, **767**
 – Mutation 396
 – prokaryotisches 95ff
 – Ratte 8, 219, 282ff
 genomische Prägung 602ff, 820 (G)
 Genotyp **10ff**, 121ff, 444ff, 820 (G)
 Genpool 5, 456, **502ff**, 820 (G)
 Gentechnologie 112, 152, 337, 675
 Gentechnik-Gesetz 5f, 820 (G)
 gentechnisch veränderte Organismen (GVOs) 149
 Gentherapie 334, 340, 599, 649, 651, **681ff**
 Gentransfer **101**, 118, 120, 137, 453, 682, 820 (G)
 Germanium 548
 Gerste 219, 349, 404
 Geschlechtsbestimmung
 – *Drosophila* 256ff
 – Keimbahn 593
 – Mensch 256, 654
 Geschlechtschromatin 260
 Geschlechtschromosom 820 (G)
 – Aberrationen 630
 – Aneuploidie 627ff
 – Dosiskompensation 257ff
 – Erbgang 157, **256**, 486f, 638
 geschlechtsgekoppelte
 – Merkmale **486ff**, 618, 653
 – Vererbung 486ff
 Geschlechtszellen **159**, 172f, 466, 607
 Geschwisterpaar-Analyse 616ff
 Gesichtserkennung 789ff
 Getreide 402
 GFP (grün fluoreszierendes Protein) 445, 576, **748**
giant (gt) 559, 561f
Giardina bodies 301
 Giemsa-Färbung 222, 224, **269**, 430, 490
gir (*giraffe*) 573
gl (*glossy*) 491f
 GLABRA1 (*GL1*) 535
 Gleichgewichtszentrifugation 30
Gli3 (*GLI-Krüppel family member*) 591
 Gliazellen 586, 596, 719, 746
 Gliedmaßen 588ff
 Globin 277ff
 – Genfamilie 277ff, 756
 – Genstruktur 279
 – Evolution 279ff
 – Locus-Kontroll-Region 280, **296ff**
 – Mensch **277ff**, 434, 485
 – Mutation 634
 – Regulation 277ff
 – Struktureigenschaften 281, 434
 – Transkription 277ff
Glossina palpalis 377
glossy (gl) 491f
 GLP-1 (*germline proliferation defective*) 545
 Glucocerebroside 635
 Glucocorticoid-Response-Element 292
 Glucocorticoid-Rezeptor 292
 Glucokinase (GCK) 673
 Glucose
 – Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase (*G6PD*) 756
 – Stoffwechsel 127, 131
 Glutamat-Rezeptor (*Grin*) 76, 644, **709f**, 730, 736
 Glutamin 55

- Glutaminsäure 55
 Glutathion 60
 Glycin 55
 Glykoprotein 341, 377, **472f**, 569
 Glykosidgruppen 473
 Glykosylase 387ff, 437f
 GNOM (GN) 530
 Goldberg-Hogness-Box 65, 820 (G)
 Goldhamster 219
 Golgi-Apparat 156, 158
 Gonade 338, 547f, 593
 Gonocyt 590, 820 (G)
 Gorilla 219, 753, 756, 783f
 G-Protein 195, **372**, 530, 660, **712ff**
 GRA (*gel retardation assay*) 324
 Grauer Star 287, 497
 GRE (*glucocorticoid response element*) 292
 Grille 521
 Grin (*glutamate receptor, ionotropic*) 710, 723
 Griseofulvin 431
 Größenwachstum 11
groucho (*gro*) 558
Grp (*gastrin releasing peptide*) 718
 Grünalgen 59
 Gründereffekt 456, 511, **515ff**
 grün fluoreszierendes Protein (GFP) 445, 576, 748
gt (*giant*) 559, 561f
 GTPase **86f**, 165, 659, 661, 713f
 Guanin 18ff
 Guanosintriphosphat 80, 82
 Guppy 521
 Guthrie-Test 636
 GVO (gentechnisch veränderter Organismus) 149
gypsy **238f**, 329, 335, 349
 Gyrase 32, 36, 38
- H**
- H* (*hairless*) 571
h (*hairy*) 560f
H19 604, 684
 Haarnadelschleife **133**, 319, 325, 332
hairless (*H*) 571
hairy (*h*) 560
 Halbtetraden 174
 hämatopoietische Zellen 381, **596ff**, 820 (G)
 Hämoglobin 277ff
 – Genfamilie 277ff, 756
 – Genstruktur 279
 – Evolution 279ff
 – Locus-Kontroll-Region 280, **296ff**
 – Mensch 277ff, 434, 485
 – Mutation 634
 – Regulation 277ff
 – Struktureigenschaften **281**, 434
 – Transkription 277ff
- Hämolyse 513
 Hämphilie 406, 428, 433, 474, 632, 640, **645ff**
Haemophilus influenzae 102, 272
 Halothan 448
 Haltere 563, 566f
 Hamster **186**, 219, 231, 430, 433, 476, 702, 704
 Haploid **172ff**, 251, 254, 256f, 371ff, 396ff, 466ff, 820 (G)
 Haploinsuffizienz **232**, 412, 474, 633, 820 (G)
 Haplophase 198, 201
 Haplotyp 373, **497ff**, 617, 620, 624, 667, 672, 727, 761ff, 820 (G)
 Hap-Map-Konsortium 518, 775
HAR1 (*human accelerated region*) 782
 Hardy-Weinberg-Regel/Gesetz 3, 6, **502ff**
HAT (Histone-Acetyltransferase) 258
 Hausfliege 219
 Haushaltsgen **237**, 240, 654, 820 (G)
 Hausrotschwanz 692f
 Hautkrebs 634, 664f
 Häutung 204, 547
hb (*hunchback*) 556, 559ff
HD (Chorea Huntington) 411f, 642ff
hedgehog (*hh*) 562ff
 Hefe 41ff, 196ff
Helicobacter pylori 102, 137
 α -Helix 60, **145f**, 277, 820 (G)
 Helikase 32ff, 177ff
 Helix-Loop-Helix-Motiv (HLH) 145f
 Helix-Turn-Helix-Motiv 145, 292ff
 hemizygot **256f**, 644f, 820 (G)
Hensen's node (s. Primitivknoten) 578
 Hepatitis **342**, 668, 670, 679
 Herbizid-Resistenz 109, 444
 Herbstzeitlose 269
 Hermaphrodit **191**, 202f, 257f, 507f, 547
 Herpes-simplex-Virus (HSV) 215, 342, 454
 Herzfrequenz 715
 Herz-Kreislauf-Erkrankungen 194, 476, **597**, 616, 683
 Herzmuskel 447, 656
 Herzstadium 529ff
 HeT-A-Sequenzfamilie
 Heterochromatin 820 (G)
 – Centromer 227f, 238
 – *Cyclops* 364
 – *Drosophila* **226ff**, 238
 – Elimination 364
 – fakultatives 226, 260
 – Geschlechtschromatin 260
 – konstitutives 226
 – Positionseffekt 226
 – Polytänsierung 364
 – repetitive DNA 230
 – Sammelchromosom 363f
 – Telomer 226ff
 – väterliche Chromosomen 264, 266
 Heteroduplex **26**, 47, 184f
- heterogametisch **256f**, 489, 519, 522, 630, 820 (G)
 heteromorph 222, 256
 Heteroplasmie 655
 heteropyknotisch 820 (G)
 Heterosis 400f, **460**, 483ff, 634, 638, 820 (G)
 Heterosom 256, 820 (G)
 heterothallisch 199, 373, 820 (G)
 heterozygot 456, 821 (G)
 – Nachteil von Heterozygoten 512ff
 – Vorteil von Heterozygoten 512f
 Heuschnupfen 667
 Hexosaminidase 634f
 Hfr-Stamm (*high frequency of recombination*) 107, 114
hh (*hedgehog*) 562ff
hinge-Region (s. Immunglobuline) 382f
 Hippocampus 691ff, 790
 Hiroshima (Strahlungseffekte) 418f
his-Gen 427ff
 Histamin 386
 Histidin 55
 Histokompatibilitätsantigen 380
 Histon 821 (G)
 – Acetylierung 218ff
 – Acetyltransferase (HAT) 258
 – ADP-Ribosylierung **243**, 245, 284
 – Code 247ff
 – Core-Histon 241
 – Dimerisierung 243
 – Eigenschaften 226, 241ff
 – Falte 243
 – Funktion 243ff
 – Gene 67, 218ff, **283ff**
 – H1 220, 239, 241, **245ff**
 – H2A 220, 241ff, **283f**, 439
 – H2B 220, 241ff, **283f**, 389, 439
 – H3 220, **226ff**, 283ff, 540, 542, 729
 – H4 220, 239, 241f, **247ff**, 258, 283ff, 542
 – Methylierung 230, **243ff**, 283ff, 602, 608, 729
 – Modifikationen **243ff**, 283f, 438f, 602f, 703
 – Phosphorylierung **243ff**, 602
 – Ubiquitinierung **243**, 245, 284
 – Varianten 438
 Hitzeschock **290**, 510, 706
 HIV (Humanes Immundefizienz-Virus) 243, 328, 341ff, **345ff**, 648, 679ff, 756
 H-Kette (s. Immunglobuline) 382ff
hkb (*huckebein*) 559, 561
 HLA (humanes Leukocytenantigen) 210, **672**, 681
 HLH (s. Helix-Loop-Helix-Motiv) 145f
 HMG-CoA-Reduktase 640
 HMG-Protein (*high mobility group*) 640, 674
 HML (s. Paarungstypwechsel) 372ff
 HMR (s. Paarungstypwechsel) 372ff
HO (homothallisch) 373

- Hochblätter 538
 hochrepetitive DNA **233ff**, 267, 620
 holandrisch 821 (G)
 holistisch 548, 821 (G)
 Holliday-Modell 125, 179ff
 holokinetisches Chromosom 363, 398, 821 (G)
 Hominide 754, 780, 821 (G)
Homo
 – *antecessor* 757, 766
 – *erectus* 757, 760f, 771
 – *ergaster* 757
 – *floresiensis* 757, 771
 – *georgicus* 757
 – *habilis* 757
 – *heidelbergensis* 757, 766
 – *neanderthalensis* 757
 – *rhodesiensis* 757
 – *sapiens* 757f, 771, **791**
 homogametisch 256f, 821 (G)
 Homologenpaarung 177, 409
 homologe Gene 375, 570, 665, 821 (G)
 Homöobox 293, **564ff**, 821 (G)
 Homöodomäne 293, 564f
 homöolog 401
 homöotisch 538ff, 821 (G)
 homoplastisch 655
 Homoserinlacton 140
 homothallisch (HO) 373, 821 (G)
 homozygot 195ff, 821 (G)
 Honigbiene 219, 447
Hordeum 219, 404
 horizontale Ausbreitung 120, 349
 Hornhaut 477, 585ff
HOTHEAD (HTH) 472
Hox-Cluster 565, 579
Hox-Gene 434, 563ff
HPRT (Hypoxanthin-Guanin-Phosphoribosyltransferase) 215, 710, 759
H-ras (s. Onkogene; s. *RAS*) 659, 661
 HSV (Herpes-simplex-Virus) 215, 342, 454
HTH (HOTHEAD) 472
 5-HT (5-Hydroxytryptophan) 715
 5-HTR1b (5-HT-Rezeptor; *Htr1b*) 723
 5-*HTT* (5-HT Transporter) 716ff
huckebein (hkb) 559ff
 Hüllprotein
 – Phagen 58
 – Retroviren 348
 Huhn 283, 526, 659
 Humanes Leukocytenantigen (HLA) 210, **672**, 681
 Humangenomprojekt 5ff, 272
 Humangenetik 6, 614ff
hunchback (hb) 556ff
 Hund 219
 Huntingtin 411, 413, **642ff**
Hyacinthus romanus 30
 Hyazinthe 31
 Hybrid 403, 460, 821 (G)
 Hybriddysgenese 330, 337ff
 Hybridisierung **26**, 48, 91, 94, 175, 224f, 236, 253, 262, 269, 334, 391, 399, 404, 560, 610, 685, 754
 Hydroxylamin 421, 424
 Hydroxylaminocytosin 424
 5-Hydroxytryptophan (5-HT) 715
 hyperacetyliert 263, 305, 732
 Hyperaktivität **258f**, 652, 710
 Hypercholesterinämie 518, 640ff
 hypermorph 474f, 633
 Hypermutation 385ff
 Hyperloidie 627
 Hypersomnie 703
 Hyperthermiesyndrom 447
 Hypertonie 658
 hypervariabel 383, 677, 768
 hypomorph 474, 633, 727, 821 (G)
 Hypoacetylierung 265
 Hypokotyl 530ff
 Hypophyse 530ff, 724
 Hypoploidie 627
 Hypothalamus 691ff
 Hypothese 8ff, 13, 53ff, 821 (G)
 Hypoxanthin 215, 424, 710
 Hypoxanthin-Guanin-Phosphoribosyltransferase (*HPRT*) 710
I
 IAP (*intracisternal A-particle*) **192f**, 329, 607f
 IC (*imprinting center*) 604
 Idiotyp 386
 I-Faktor 350ff
 Ig (Immunglobulin) 382ff
 IgA 385f
 IgD 385ff
 IgE 385ff, 667ff
Igf (insulin-like growth factor) 194f, 447, **601ff**
Igf2r (insulin-like growth factor 2 receptor) 601ff
 IgG 383ff, 526
 IgM 385ff
 IHF (*integration host factor*) 332f
Ihh (Indian hedgehog) 590f
 Imaginalscheiben 566ff
 Imago 566f
 Iminofarm 409f, 422
 Immunabwehr 370, **380ff**, 514f, 756, 777
 Immunglobulin 821 (G)
 – Antikörperklassen 386
 – Gene 382ff
 – H-Kette 382ff
 – L-Kette 382ff
 – Spleißen 386
 – Struktur 382ff
 – Transkription 385, 387
 – V-D-J-Rearrangement 382ff
 Immunologie 213, 526
 immunologische Nachweismethoden 526
 Immunreaktion 380f, 526
 Immunsystem **376ff**, 474, 514, 628
 Impfung 317, 381
 Imprinting (s. genetische Prägung) 605ff, 821 (G)
 iN (induzierte neuronale Stammzelle) 598
 Inaktivierung des X-Chromosoms 229, 248, 257, **261ff**, 395, 604, 630, 645, 653
Indian hedgehog (Ihh) 590f
 Induktion
 – Entwicklungsgenetik 529ff
 – IPTG 128f, 148
 – Induktor **96**, 129, 139, 146, 821 (G)
 Industriemelanismus 511
Indy (I am not death yet) 195f
 Information
 – positionelle **552**, 556, 558
 – Übertragung 52ff
Ingi-Element (s. *Trypanosoma*; s. Transposon) 329, 335, 378
 Initiation 821 (G)
 – Codon 82ff
 – Komplex 35ff, 291ff
 – Transkription 61ff, 133ff
 – Translation 66, 82ff,
 Initiationsfaktor 82ff, 320
 Initiator 41, 290ff
 Inkompatibilität 513, 519
 innere Uhr 542, 690, 697, 700
 innere Zellmasse (s. *Morula*) 578, 596
 Inosin 73, 75
 Inositoltriphosphat 187
 Insertion
 – Element **330**, 336, 338, 349, 352f
 – Mechanismus 330, 332, 338, 349, 361, 608
 – Retrovirus 345
in-situ-Hybridisierung 94, 610
 Insomnie 703
 Instabilität
 – chemische 61, 394
 – genetische Loci
 – mitotische 361
 – Transposon 328ff
 Insulator **237ff**, 291ff, 565, 604
 Insulin 671f
 – Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor 194
 – Insulin-ähnlicher-Wachstumsfaktor-Rezeptor 194
 – rekombinantes Insulin 679f
 – Resistenz 194, 671, **679f**
 Integrase **113**, 243, 336, 345, 348, 350, 355
 Integration
 – Plasmid 105ff, 332
 – λ -Phage 112
 – Retrovirus 343
 – Transposon 235, 332ff
 Interbanden 238, 249ff
 Interferenz 229, **313ff**, 493, 622, 821 (G)

- Interferon 75, 239, 313, 679
 Interregionen 164
 interkalierende Agenzien 420, 425, 821 (G)
 Interleukinrezeptor 668, 682
 Intermediärfilamente 159
 Interphase 168, 821 (G)
 – Chromosomen 166ff, 220, 224ff
 – Riesenchromosomen 250f
 – Zellkern 156, 166ff, 220, 236, 245, 365
 IPTG (Isopropyl- β D-Thiogalactopyranosid) 127ff
 Intron 68, 821 (G)
 – Funktion 72ff, 351ff
 – Grenze 72ff
 – Lariat 72
 Inversion 821 (G)
 – heterozygote 251, 390, 406f
 – parazentrisch 398, 406
 – perizentrisch 398, 407
 – Riesenchromosom 251
in-vitro 821 (G)
in-vivo 821 (G)
 Ionenkanäle 695, 733, 735, 747
 ionisierende Strahlung 414, 416
 iPS (induzierte pluripotente Stammzelle) 598f
 I-R-Hybridysogenesystem 351
 IS-Element 105, 330
 Isoakzeptor-tRNA 82
 Isolation 514ff, 761ff
 Isoleucin 55
 Isopropylthiogalactosid (IPTG) 127f
 Isotyp 386
- J**
- Jahresperiodizität 692
jet (*jetlag*) 700
 J-Region (s. Immunglobuline) 382ff
JUN (s. Onkogene; s. *API*) 659
- K**
- Kaffeesäure 429
kai (*kaiten*) 699
 Kainat-Rezeptor 736
 Kaliumkanal (*Kcnj6*) 745
 Kaninchen 219, 280, 473, 526
 Karpelle 537ff
 Kartierung 486ff
 – Bakterien 97f
 – Chromosomenbänderung 222, 224
 – Funktion 491ff
 – Intervall-Kartierung 500f
 – Rekombinationshäufigkeit 491ff, 525, 622, 624
 – Riesenchromosomen 250ff
 – Tetradenanalyse 198, 494f
 Kartoffel 219, 342, 400, 444
 Karyogamie 821 (G)
 Karyoplasma 158ff, 821 (G)
 Karyotyp 222, 254, 821 (G)
 Katarakt 185, 287, 353, 498, 586ff
 Katze 219, 260, 433, 659
 Kaulquappe 298, 308, 594
Kcnj6 (Kaliumkanal) 745
 Keimbahn 821 (G)
 – Chromosomenelimination 255
 – Determinanten 550ff
 – Gentherapie 682
 – männliche 166, 173, 254f, 338, 351, 413, 472, 590ff
 – Mosaik 395, 608, 686
 – Mutation 395ff
 – Ontogenese 395
 – weibliche 166, 252, 254, 351, 413, 548, 592ff
 Keimbläschen 463
 Keimblatt 442f, 528ff
 Keimling 159, 201, 529ff
 Keimplasma 157
 Keimscheibe 208, 573
 Keimstreifen 590
 Keimzellen 159ff
 – Chromosomenzahl 172
 – *Drosophila* 548ff
 – Entwicklung 156, 159, 592, 606ff
 – primordiale
 Keratin 159, 273
 Kerndualismus (s. Ciliaten) 390
 Kern-Lokalisationssignal 652
 Kernmatrix 167, 239
 Kernmembran 158ff
 – Telomer-Anheftung 229
 – Meiose 172ff
 Kernporen 166f, 172, 237, 239f
 Kernproteine 659
 Kernskelett 159, 167, 172, 214, 239
 Kernteilung 40f, 550f, 559
 Kerntransplantation 593ff
 Ketoform 409f, 422
 Kettenabbruch 451f, 781
 Kettenverlängerung 85
 Killer-T-Zellen 380
 Kinetochor 169ff, 218ff, 821 (G)
Ki-ras (s. Onkogene) 659
 Kit-Rezeptor 448, 574
kl (*klotho*) 195f
 Klammerlader 32, 37, 42
 Klassenwechsel 383ff
 Kleinhirn 611, 691, 725, 735
 Klenow-Enzym 38, 91
 Klf4 (Transkriptionsfaktor) 599
 Klinefelter-Syndrom 627, 630
 Kloakentier 601f
 Klon 684, 821 (G)
 klonale Selektion 380
 Klonierung (DNA) 147f
klotho (*kl*) 195f
kn1 (*knotted-1*) 537
KNAT1 (*KN1-like in Arabidopsis thaliana*) 535ff
knirps (*kni*) 559ff
 Knochenmark
 – Stammzellen 278, 380f, 598f
 – Immunsystem 380f
 Knock-out-Mäuse 193, 213, 262, 313, 585, 589, 672, 686, 702, 709ff, 821 (G)
 Knollenblätterpilz 65
 Knospung 197, 578
knotted-1 (*kn1*) 537
KNOX 200, 535ff
 Kohl 219, 402
 Koinzidenz-Koeffizient 493, 821 (G)
 Koinzidenzmodell 540
 Kokain 715, 720, 724f
 Kokon 252, 273
 Kompartiment 821 (G)
 – Flügel 566ff
 – Grenze 237f, 565ff
 – Kern 158, 161, 166, 218, 236ff, 565, 716
 Komplementation 107, 202, 442, 665f, 699, 822 (G)
 Komplementsystem 383
 Komplexauge 478, 480, 569, 572, 583
 komplexe Krankheiten 613f, 624f, 658, 674, 685, 690, 713f, 730
 Komplexe, synaptonemale 176f
 Kondensation 169, 174f, 194, 218, 250, 306, 318, 323, 406
 konditionale Mutagenese 445, 822 (G)
 Konditionierung 704ff
 Konjugation 822 (G)
 – Bakterien 103, 118, 121
 – Ciliaten 357f
 Konkordanz 616, 667, 672, 733, 822 (G)
 konstante Region (s. Immunglobuline) 383ff
 konstitutive Expression 128ff, 822 (G)
 Konstriktion
 – primäre 224, 228
 – SAT-Chromosom 225
 – sekundäre 167, 224f, 300
 Kontrollgene 474, 477
 Kontrollpunkte 156, 185, 189, 193
 Kopplung 822 (G)
 – Kartierung 486ff, 622ff
 – Rekombination 486ff, 622ff
 Kopplungsgruppe 98, 210, 402, 489, 493, 631
 Kopplungsungleichgewicht 514, 517, 769
 Körnerfarbe (s. Weizen) 481
 Korrektur
 – Rekombination 177ff, 408f
 – Replikation 179, 185, 408f, 683
 Korsakow-Syndrom 721
KpnI-Familie (s. Transposon) 234, 351
 Krabbe-Syndrom 635
 Krallenfrosch 219, 297, 596
 Krebs (s. Tumorbildung) 664

- Kreuzung
 – reziproke 159, 337ff, 457, 460, 466, 486ff
 – Schema 457ff
 Kriminalistik 676
 Kristalline 274, 276, 287, 289, 586, 588
Krüppel (Kr) 559ff
 Kugelstadium 208, 530
 Kulturpflanzen
 – Hybride 402
 – Polyploidie 400, 402
 – Selektion 509
 – Zucht 400ff
 Kurzzeitgedächtnis 704ff
 Kynurenin 478
 Kynurenin-3-Hydroxylase 478
- L**
- L1-Element (s. Transposon) 205, 351ff
labial (lab) 564
 Labium 567
lacA-Gen (Transacetylase) 128, 131
 Lachssperma 19, 241
lacI-Gen (Inhibitor) 130f
lac-Operon 97, 128ff
Lactococcus lactis 102
 Lactose 127ff
 Lactosylceramid 635
lacY-Gen (Permease) 128, 130f
lacZ-Gen (β -Galactosidase) 128, 131, 148, 150, 392
lagging strand (s. Replikation) 230
 λ (s. Phage) 112, 143
 λ -Repressor 96, 143ff
 Lamin 176
 Lampenbürstenchromosom
 – *Drosophila* 253
 – RNA-Synthese 253
 – Chromosomere 252f
 – Schema 252
 – Y-chromosomale 253
 Längsachse 52, 532, 535, 557, 560f, 609
 Langzeitgedächtnis 704ff
 Lariat 72
 Larve 86, 203ff, 253, 273, 349, 444, 544, 546ff
 laterale Inhibition 535, 547
 L-Chromosomen 146, 253ff
 LCR (*locus control region*) 296
 LDL (*low density lipoprotein*) 617, 640
 Leader-Sequenz 83, 132, 138, 310
 leading-Strang 33ff, 99, 230
 Leber'sche Opticusneuropathie 656f
 Leberzirrhose 721
 Leghämoglobin 281
Legionella pneumophila 102
 leichte Kette (s. Immunglobulin) 382ff
 Leitgewebe 532
 Lemur 602
 Lentiviren 341, 682f, 756
Leptospira interrogans 102
 Leptotän 174, 822 (G)
 Lernen 704ff
 Leserasterverschiebung 291, 421, 425
 Leseschwäche 786
 letal 390, 405, 407, 627ff, 822 (G)
 Letalfaktor 390
 Letalmutation 338ff
 Leucin 55
 Leucin-Zipper 292ff, 559, 702, 785
 Leukämie
 – Hühner 340
 – Retrovirus 340, 659
 – strahlungsinduziert 418ff
 – Translokation 660
 Leukocyten 598, 672, 681
 Lewy-Körperchen 743, 745f
lexA 439
 Leydig-Zellen 593
 Li-Fraumeni-Syndrom 662, 664
 Ligand 140f, 193, 372, 448, 546, 557f, 568, 570, 710, 822 (G)
 limbisches System 715, 735
 limitierte Chromosomen 253f, 361, 369
 LINEs (*long interspersed nuclear elements*; s. Transposon) 234f, 341, 336, 350f, 444, 620, 822 (G)
 Linie, reine 212, 457ff
 Linsenauge 569, 588
 Linsenplakode 586
 Lipoprotein 76, 617, 640ff, 739
Listeria monocytogenes 102
 λ -Ketten 383, 386
 L-Kette (s. Immunglobuline) 382f, 483
Lmx1 (*LIM homeobox transcription factor 1*) 591
 Locus 296ff, 411, 822 (G)
 Locus-Kontroll-Region 296ff, 385
 LOD-Score (*logarithm of the odds*) 500, 623, 822 (G)
loxP 114f, 213, 445, 686f
 Löwenmäulchen 199, 219
 LTR (*long terminal repeat*; s. Retroviren; s. Transposon) 335ff, 608
 – Entstehung 343
 – Primerbindungsstelle 342f
 – Promotoraktivität 343
 – Retrovirus 342f
 Luciferase 140f, 698f
 Luciferase-Operon (*lux*) 140f
 Lungenemphysem 448
 Lungenkrebs 659, 680
 Lupus erythematosus 72, 389
lux (Luciferase-Operon) 140
Lycopersicon esculentum 219
 Lymphocyt 380ff
 Lyon-Hypothese 210, 260, 264, 822 (G)
Lysandra atlantica 219
 Lyse 111ff, 822 (G)
 Lysin 55
 lysogener Zyklus (s. Bakteriophage) 112, 822 (G)
 Lysozym 239
 lytischer Zyklus (s. Bakteriophage) 111, 114, 822 (G)
- M**
- M13 (s. Bakteriophage) 111
Macaca mulatta 219
 Machado-Joseph-Erkrankung (*MUD*; = *SCA3*) 412
 MADS-Box 538ff
 Maf (Transkriptionsfaktor) 297
 Magnetsinn 659f
mago nashi (mago) 551
 Mais 199ff, 219, 444
 – Dreipunkt Kreuzung 491f
 – Kartierung 491ff
 – Polyploidie 402
 – Transposon 328ff
 – Varietäten 200
 Makake 753, 756, 779f, 788
 Makronukleus 298, 301, 357ff, 390, 822 (G)
 Makrophage 383, 672
 Makrosporen 201, 822 (G)
 Malaria 512f, 634, 756
male specific lethal (msl) 258
maleless (mle) 258
males-absent-on-the-first (mof) 258
male-specific-lethal 3 (msl3) 258
 Mandelkern 715
 MAO (Monoamin-Oxidase) 759
 MAPK (Mitogen-aktivierte Proteinkinase) 661, 707, 712, 714
 MAR (*matrix attachment region*) 239
 MARE (*Maf recognition element*) 297
 Marfan-Syndrom 638f
Mariner 335, 340
 Marker 489ff, 822 (G)
 Marsupialia 225, 227
 Martin-Bell-Syndrom 652
 Mastzellwachstumsfaktor (MGF) 448
 maternale Effekte 552, 822 (G)
 maternale Gene 545ff
 maternales Imprinting (genetische Prägung) 477
 MAT-Locus (s. Hefe; s. Paarungstyp) 372ff
 matrilineare Vererbung 655
 matroklone Vererbung 160, 164
 Maturase 356
 Maus 210ff
 – Chimäre 446, 596, 659
 – Genom 211ff
 – Imprinting 601f
 – Modellorganismus 207, 416, 446, 525
 – Mosaik 445, 608, 686
 – transgene 6, 210, 213, 325, 444ff

- X-Inaktivierung 229, 257, **262ff**, 445, 604
- Maxam-Gilbert-Methode 5, 451, 619
- MCM (*minichromosome maintenance complex*) 32, **41ff**, 369, 374, 538
- MCPH1 (Mikrocephalin) 769ff
- M-Cytotyp 338f
- MECP2 (Methyl-CpG-bindendes Protein) 731ff, 747
- Medulla oblongata 715
- Meerschweinchen 219
- Megaspore 201
- Mehrfaktorenkreuzung 466
- Meiocyten 174f, 487f
- Meiose 172ff, 822 (G)
 - Abweichungen 172f, 183
 - Chromatidentrennung 189
 - Chromosomenverteilung 172ff, 397
 - Homologentrennung 172ff, 486
 - Nondisjunction 227, 487ff
 - Paarung von Autotetraploiden 400f
 - Segregation 172, 183ff, 400, 601
- Melanin 634
- melanogaster* 204f, 548ff
- Melanom 662
- MELAS-Syndrom 656
- Membranproteine 108, 738
- memory-Zellen 381
- Mendel'sche Regel 456ff
 - Dihybride Kreuzung 463, 466
 - Erweiterungen 466
 - Punnett-Viereck 457, 459, 466, 486f, 502
 - Statistik 466
 - Wiederentdeckung 3, 157, 218, 481, 502
- Mensch 752ff
 - Chromosomen 174, 211f, **219ff**
 - Embryonalentwicklung 577ff, 783
 - Evolution 752ff
 - Genom **2ff**, 40, 245
 - Genpool 5, 514, 516, 765, 768, 769
 - Lebenszyklus 165, 212, 377, **577**
- Menschenwürde 596, 684
- mentale Retardation 584, 628ff
- Meristem 200, **529ff**, 822 (G)
- Merkmal, genetisches 573
 - Abgrenzbarkeit 573
 - Expressivität 573
 - Penetranz 573
- merodiploid **114**, 127, 822 (G)
- merotistisch 548, 822 (G)
- MERRF-Syndrom 656, 734
- Mesenchym 586ff
- Mesocricetus aureatus* 219
- Mesoderm 544ff
- Mesothorax 563
- Metalloprotease 667f
- Metamorphose 204, 478, 563, **566**
- Metaphase **169ff**, 220f, 269
- Metathorax 563
- Metazentrisch 220f, 822 (G)
- Methionin 55
- Methotrexat 369, 371
- methuselah* (*mth*) 195
- Methyladenosin (m¹A) 70
- Methylase 266, 436, 604, 607
- Methylcytidin (m³C) 311
- Methylcytosin 409ff
- Methylguanosin (m¹G) 66, 70, 81, 311
- Methylguanosin (O⁶G) 424
- Methylierung
 - Abwehrmechanismus 111
 - DNA 111, 114, 243ff, **602ff**
 - Epigenetik 601ff
 - fragiles X-Syndrom 653
 - Histone 229ff, 239f, 243, 245, 247f, 264f, 284, 310, 318, 540, 602, 608, 729
 - Replikation 111, 114, **229ff**, 604, 607
 - X-Inaktivierung **264**, 604, 606
- Methylinosin (m¹I) 311
- Methylmethansulfonat (MMS) 421, 423
- Methyltransferase 424
- Met-tRNA 84
- MEX-3 (*muscle in excess*) 545
- MGF (Mastzellwachstumsfaktor) 448
- MHC (*major histocompatibility complex*) 384, 672
- Micropia* 335
- Migration **514ff**, 524, 692, 761, 822 (G)
- Mikroarray 90, 708, **749**
- Mikrocephalie 779ff
- Mikrocephalin (MCPH1) 770f
- Mikrofibrillen **158**, 549, 640
- Mikronukleus **357ff**, 390, 822 (G)
- Mikrophthalmie 476, 586ff
- Mikrosatelliten 233, **494ff**, 620, 622, 624, 675f, 772
- Mikrosomen 428f
- Mikrosporen 201, 822 (G)
- Mikrotubuli 104, 155, **158**, 285, 737
- Milch 448, 453, 595
- Miller-Spreitung 271
- Minichromosom 365
- Minimalmedium 98, 131, 429
- Mirabilis jalapa* 160, 471
- miRNA (*microRNA*) **316ff**, 320, 323, 540, 565
- mismatch*-Reparatur 43, 388, **436**
- Missbildungen 533, 583, 587f
- missense*-Mutation 396f
- Mitf* (*microphthalmia-associated transcription factor*) 476f, 587
- Mithramycin 222, 269
- Mitochondrium **163ff**, 655ff, 822 (G)
 - genetischer Code 163ff
 - Genom **163f**, 655, 752, 771
- Mitogene 187
- Mitomycin 430
- Mitose 168, 822 (G)
 - Chromatidencohesion 171, 189
 - Chromatidentrennung **169ff**, 251, 369
 - Hemmung 167
 - Kontrollpunkte 185
 - monozentrische 254
- Nondisjunction 277, 399, 489
- postmeiotische 167ff
- Rekombination **156**, 175, 183, 185, 214
- Mitteldarm 377
- mle* (*maleless*) 258
- MMS (Methylmethansulfonat) 421, 423
- MMTV (*mouse mammary tumor virus*) 210
- MNNG (N-Methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidin) 421
- Mobile Elemente 105, 316f, 328, 330, **356**, 390
- Modifikation 822 (G)
 - posttranskriptionell 310
 - posttranslational 246f, **285**, 323, 565, 642, 661, 748
- MODY (*maturity onset diabetes of the young*) 671
- mof* (*males-absent-on-the-first*) 258
- mom* (*more mesoderm*) 545
- Monoamin-Oxidase (MAO) 716, 759
- Mönchsgrasmücke 689, 692ff
- Mongolismus 628
- monohybride Kreuzung 459, 462ff
- MONOPTEROS (MP) 531
- Monosomie **627ff**, 684, 822 (G)
- monözisch 457, 822 (G)
- Morgan-Einheit (cM) 489
- Morphogen **528f**, 552ff, 822 (G)
- Morphogenese 529, 536
- morphogenetische Furche 570ff
- Morpholino 210, 573, **611**
- Morula 265, **577f**, 596
- Mosaik 218, 347
- MP (MONOPTEROS) 531
- M-Phase 38, 40, 92, **168ff**
- mRNA 52ff, 822 (G)
- msl* (*male specific lethal*) 258
- msl3* (*male-specific-lethal 3*) 258
- Msx2* (*msh homeo box homolog 2*) 587
- mth* (*methuselah*) 195
- Mücke 219
- MUD (Machado-Joseph-Erkrankung; = SCA3) 412
- Mukoviszidose 636ff, 676
- Müller'sche Gänge 593
- multifaktorielle Vererbung 471
- Multigenfamilien 277ff
 - Evolution 279ff
 - Globin-Gene 277ff
 - Hox-Gene 434, 559, **565f**
 - Kristallin-Gene 287ff
 - Pax-Gene 569
 - Tubulin-Gene 285f
 - VSGs (*variable surface glycoproteins*) 377
- multiple Allelie 474ff
- Multiple Sklerose 389, 501, 725
- multipotent 528, 598
- Multiproteinkomplex 189, 193, 258f
- Mumps 77
- Musa sapientum* 400

Mus domesticus 351, 366
Mus musculus 156, 210f, 219, 335, 366, 428, 497
Musca domestica 219
 Muskeldystrophie
 – Becker 649ff
 – Duchenne (DMD) 620, 649f
 – Gen 428, 620, 645, **649ff**
 Muskelmyosin 272
 Muskelzellen 273, **595ff**, 651, 668
 Musterbildung 528ff
 Mutabilität 328
 Mutagen 822 (G)
 – chemische 145, 419ff
 – krebserzeugend 426
 – Strahlenwirkung **414**, 419f, 431, 434
 – Testsysteme 422, **426**, 431
 – Transposon **205**, 340, 434, 443
Muta-Mouse 477
 Mutation 822 (G)
 – Basensubstitution 396, **408**, 410, 422, 428ff
 – dynamische 165, 397, **410ff**, 620, 642, 760
 – Häufigkeit 408ff, 633
 – homöotische 199, **538f**, 563ff
 – hot spots 409
 – Klassifikation 394ff
 – konditionale 445
 – letale **199**, 338, 390, 407, 416
 – missense **396f**, 639, 734
 – mitochondriale **165f**, 199, 655ff
 – nonsense 328, 396f
 – Rasterschub (*frameshift*) 397
 – Rate 408f
 – somatische 383ff
 – Spektrum 415ff
 – spontane 408ff
 – stille 374, 396f
 – strahleninduzierte 414ff, 586
 – Translokation 396, 398, **405ff**, 649, 660, 666, 702
 – Transposon **205**, 328, 330, 334ff, 607
 Mutor-Gene 436, 665
mutD 408
MYB (*myeloblastosis viral oncogene*) 368, 369, 535, 659
MYC (*myelocytomatosis viral oncogene*) 293, **659f**, 685
Mycobacterium leprae 102
Mycobacterium tuberculosis 102
Mycoplasma genitalium 96, 102
Mycoplasma pneumoniae 101f
Mycoplasma pulmonis 102
 Myoclonus-Dystonie 477
 Myoglobin 281f
 Myosin 272, 576, 760
 Myostatin 448
 Myotom 578
 myotone Dystrophie (*DMPK*) 411

N

N (*Notch*) 547, 572, **741**
 N-Acetyl-D-glucosamin 472f
 N-Acetyltransferase 258
 Naevus 182
 Nagasaki (Strahlungseffekte) 418f
 Nahrungspflanzen 404, 509
 Nährzellen 548ff
nanos (*nos*) 555
NAT1 (N-Acetyltransferase 1) 76
 Naturfaser 273
 Neandertaler 752, 757, **766ff**
Neisseria meningitidis 102
 Nematoceren 254
 Neocentromer 399
 neomorph 395, **474ff**, 822 (G)
 NER (Nukleotid-Exzisionsreparatur) 436f
 Nervenwachstumsfaktor 712
 Netzhaut 586
 Nervenzellen 142, 282, 580, 588, 594, 599, 635, 695, 746
 Neuralleiste 574, **579**, 586
 Neuralplatte 579
 Neuralrohr 579f
 Neuraminidase 635
 Neuregulin-1 (*NRG1*) 727
 neurodegenerative Erkrankung 729ff
 Neurodermitis 667
 Neurofibromatose 428, 662
 Neurofibromin (*NF1*) 713
 Neuroglobin 282
 Neuropeptid Y (*NPY*) 722f
Neurospora crassa 52, 192, 375, 435, 698
 – Lebenszyklus 52, 198
 – Mitochondrien 165
 – Mutationen 313, 428
 – Ascosporenanalyse 184, 494ff
 Neurotransmitter **588**, 597, 710, 715, 720, 724f, 730, 733, 735, 747
 Neurulation 573, 579f
 Neutronenstrahlung 416
NF1 (Neurofibromatose Typ I; Neurofibromin) 76, 291f, 661f, **713**
 N-Gen (λ -Phage) 143
 NGF (Nervenwachstumsfaktor) 187
 N-Glykosidbindung 451
 nicht-homologe Paarung 174f, 177, **251**
 Nicastrin 739
 Nick Translation 91
Nicotiana tabacum 219, 400
 Niemann-Pick-Krankheit 635
 Nikotin 584, 726
 Nitrosoguanidin 421
Nkx2.5 (Transkriptionsfaktor) 576
NLGN (Neurologin) 736
 NLS (Kern-Lokalisationssignal) 652
 NMDA (N-Methyl-D-aspartat)-Rezeptor 709ff
 N-Methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidin (MNNG) 421

Nondisjunction 227, 257, 399, **486ff**, 494, 601, 614, 627, 823 (G)
nonsense-mediated decay 77, 80, 88
nonsense-Mutation 328, 396f
 NOR (*nucleolus organizer region*) 224
 Noradrenalin 715, 725
 Normalverteilung 467f, 501
 Northern-Blot 154
no tail (*nt*) 576
Notch (*N*) 547, 572, **741**
Notophthalmus 252f, 283
 notochord (s. Chorda dorsalis) 578
NPY (Neuropeptid Y) 722f
N-ras (s. Onkogene) 659ff
NRG1 (Neuregulin-1) 727
nt (*no tail*) 576
 NTS (*non-transcribed spacer*) 299ff
 Nucleus caudatus 642, 784
nudel (*ndl*) 551, 729f
 Nuklease **62**, 111ff, 823 (G)
 Nuklein 19
 Nukleinsäure 2ff
 nukleoläre Dominanz 306
 Nukleolus 158ff, 823 (G)
 – Organisator **167f**, 226, 300
 – rDNA **168**, 298, 300
 – Riesenchromosom 238
 – snRNAs 69
 Nukleoproteinfibrillen 244
 Nukleosid **20**, 57, 61, 64, 81, 103, 387, 823 (G)
 Nukleosom 241ff, 823 (G)
 – Atomstruktur 242
 – Core 38, 241
 – Kette 218, 220, **243ff**
 – Organisation im Chromosom 235ff
 – Positionierung 292, 438
 – Röntgenstruktur 243
 – Struktur 241ff
 – Verkürzung der DNA 245
 Nukleotid **20ff**, 410, 422, 823 (G)
 Nukleus (s. Zellkern) **166ff**, 357ff, 823 (G)
 Nullallel **474**, 699, 823 (G)
 Nullhypothese **467f**, 501, 769
 Nullisomie 630
 Numerator 823 (G)
NX (Neurexin) 735f

O

Oberflächenglykoprotein 377, 472
 OCA (oculocutaner Albinismus) 634
O^c-Mutanten 128ff
Oct4 (Transkriptionsfaktor) 599
 offener Leserahmen **68**, 99, 823 (G)
 Okazaki-Fragment 34, 37, 43, 823 (G)
 Oktantstadium 530
 Oligonukleotid 38ff, 823 (G)
 Olivomycin 269

- OMIM (*online Mendelian Inheritance in Man*) 44
- Ommatidium 569f, 823 (G)
- Ommochrome 478ff
- Omnipotent 823 (G)
- Onkogene 823 (G)
- Carcinombildung 658ff
 - Dysfunktion 728
 - Tumorentstehung 390, **661**, 666, 685
 - virale 658f
- Onkovirus **340ff**, 659, 661
- Ontogenese **261**, 277, 279ff, 395, 594, 823 (G)
- Oocyte 823 (G)
- *Drosophila* 548ff
 - Maus 444, 594, **607**, 655
 - Mensch 592, 626
 - *Xenopus* 167, 234, **301**, 306, 308, 594
- Oogenese 548ff
- Oogonie 548f, 592
- Operator 129ff, 823 (G)
- Operon **113**, 128ff, 328, 440, 823 (G)
- Opsin 522f
- Oram-Holt-Syndrom 583, 591
- Orang-Utan 74, 219, 753, 780, 783f
- ORC (*origin recognition complex*) 41
- ORF (*open reading frame*) **68**, 99, 331, 337, 351, 748
- Organellen 158ff
- orthodenticle (otd)* 554, 572
- ortholog 375, 440, 540, 566, 603, 754, 823 (G)
- Oryctolagus cuniculus* 219
- Oryza sativa* 219
- oskar (osk)* 708
- Osteosarkom 659, 664
- otd (orthodenticle)* 572
- Out of Africa* 756ff
- Ovar 548ff
- Ovariolen 548
- Ovis aries* 219
- Ovulation 445, 592
- oxidativer Stress 101, 745
- 8-Oxoguanin 437
- Oxygenase 427, 478
- P**
- p15 189
- p16 189
- p18 189
- p19 189
- p21 189, 194
- p27 189
- p34 663
- p53 **193f**, 214, 295, 663f
- p57 189
- p110 189
- P1-Phage 114f
- Paarungsgene 558ff
- Paarung
- meiotische 175ff
 - somatische 251
- Paarungslücke 251
- Paarungstyp 43, 179, **197f**, 371ff
- Pachytän 174ff, 823 (G)
- paired (pd)* 211, 560, 569
- Paläogenetik 769
- Palindrom 28, 64, **67**, 114, 152, 235, 367, 387, 823 (G)
- Panda 506
- Pankreas 573, 596, 598ff
- Panmixie 502, 506
- Pan*
- *paniscus* 753
 - *trogodytes* 219
- par (partitions defective)* 545
- PAR (pseudoautosomale Region) 654
- Paradigma 340, 537, 561, 563, 791
- paralog 207, 440, 565, 823 (G)
- Paramutation 14
- Paramyxoviren 77
- Paranthropus* 760
- Parascaris equorum* 362
- Parasegmente 562ff
- Parasiten 214, 349, 377, 380, 512
- Parasomnie 703
- Parazentrisch 398, 406, 823 (G)
- Parentalgeneration **457**, 459, 489, 498
- Parkin (*PARK*) 743ff
- Parkinsonsche Krankheit (*PARK*) 743ff
- Parsinomie 282
- Pasteurella multocida* 102
- passenger*-Proteine 317
- Patau-Syndrom 627
- patched (ptch)* 568, 591
- paternal 264f, 365, **601ff**, 823 (G)
- Pax*-Gene (*paired-box*) 569ff
- *Pax2* 587f
 - *Pax3* 475
 - *Pax6* 475, 477, **569ff**
- PAZ-Domäne (Piwi-Argonaut-Zwille) 315
- pb (proboscipedia)* 564
- PCNA (*proliferating cell nuclear antigen*) 370
- PCR (*polymerase chain reaction*) 89, 823 (G)
- pd (paired)* 211, 560, 569
- PDE (Phosphodiesterase) 710
- PDGF (*platelet-derived growth factor*) 187
- PDK (Pyruvatdehydrogenase-Kinase) 195
- pebf (pre-B cell enhancing factor)* 101
- P-Element (Transposon) 205, 337ff
- pelle (pll)* 551, 557
- pen (Penicillin resistance)* 428
- Penetranz **477f**, 655, 823 (G)
- Peptidylbindestelle 84, 86
- Peptidyltransferase 80ff
- Peptidyl-tRNA 86f
- Perianth 537, 539
- period (per)* 699, 701
- Perivitellinflüssigkeit 557
- perizentrisch **228**, 248, 253, 398, 407
- Permease 128ff
- Peroxidase **58**, 60, 656
- personalisierte Medizin 680ff
- Pestizid **120**, 431, 433, 743, 745
- Petalen 537ff
- Peter's Anomalie 587f
- Petunie 313, 539
- P-Faktor (Transposon) 335ff
- Pferd 219, 280
- Pferdespulwurm 361f
- Pflanzen 199ff
- Allopolidie 399ff
 - *Arabidopsis* 199ff, 400ff
 - B-Chromosomen 253
 - Differenzierung 563, 609
 - Entwicklung 159, 529
 - Hybrid 5f, 166, **400ff**
 - Schädlinge 443f
 - Zucht 400ff
- Pflaume 400
- PGK1* (Phosphoglyceratkinase) 710
- Phagen 109ff
- filamentöse 109ff
 - Genom 109ff
 - ikosaedrische 109
 - Kopf 109, 112
 - λ (Lambda) 112
 - M13 109ff, 147
 - P1 **114f**, 147, 445
 - ϕ X 174
 - T2 **54**, 109, 115f
 - T4 **58**, 109ff, 409
 - T6 115
 - temperente 110ff
 - virulente 110, 117
- Phagocytose **192**, 383, 485
- Phänokopie 12, 15, **583**, 823 (G)
- Phänotyp **10ff**, 159f, 459ff, 823 (G)
- Pharynx 523, 545f, 739
- Phaseolus multiflorus* 471
- Phenylalanin 57, 131, 133, 504, 634ff
- Phenylalanin-Hydroxylase 635
- Phenylketonurie (PKU) 504, 635f
- Phenylpyruvat 635
- Pheromon 372
- Philadelphia-Chromosom 659
- Phloem 532
- Phocomelie 582
- Phoenicurus phoenicurus* 692
- Phosphat-Zucker-Rückgrat 20ff
- Phosphodiesterase (*PDE*) 710
- Phosphodiesterbindung 19, 20, 35, 61
- Phospholipase C (*PLC*) 661
- Phosphoribosyl-Anthranilat-Isomerase 131
- Phosphoribosyl-Anthranilat-Transferase 131
- Phosphorylierung 185ff, 243
- Photobacterium profundum* 102
- Photolyase 434ff

- Photoreaktion 414, 426
 Photoreaktivierung 749
 Photorezeptor 569ff, 786f
 Photosynthese 160, 162
 Phylogenie 763, 775, 823 (G)
Physarum 73, 186
 Phytohormon 103, 200, 442, 529, 531
PI (PISTILLATA) 538
PID (PINOID) 533
PIE-1 (pharynx and intestine in excess) 545
 Pigmentierung 313, 328, 446, 476, 665
 Pigmentzellen 569f
 Pilin 105, 120
 Pilus 105f
 Pilzkörper 706ff
PIN1 (PIN-FORMED) 533
PINK (PTEN-induced putative kinase) 421
PINOID (PID) 533
Pinus ponderosa 219
pipe (pip) 551
piRNA (Piwi-interacting RNA) 316
Pisum sativum 219, 455ff
PITX-Gene (*paired-like homeodomain transcription factor*) 587f, 754
 – *PITX2* 587
 – *PITX3* 587f, 745
Piwi (P-element induced wimpy testis) 315ff, 361f
PKA (Proteinkinase A) 706ff
PKCC (Proteinkinase C γ) 723
PKU (Phenylketonurie) 504, 634ff
Planaria torva 219
 Plasma 158ff, 823 (G)
 Plasmazelle 380, 385, 387
 Plasmid 823 (G)
 – F-Plasmid 103ff
 – Ti-Plasmid 108f, 442
 Plastid 160ff, 214, 823 (G)
 Plastom 162, 823 (G)
 Plazenta 262, 264f, 601f, 675f
PLC (Phospholipase C) 661
 Pleiotropie 483ff, 823 (G)
Pleurodeles waltlii 241
pll (pelle) 551, 557
 Ploidie 103, 396, 400ff, 823 (G)
 pluripotent 445, 595ff, 823 (G)
Pneumococcus pneumoniae 18
poky (s. Mitochondrium) 165
pol (Polymerase; s. Transposon) 32ff, 336
 polarer Effekt 328
 Polarfibrillen 169ff, 221
 Polarität 529ff
 Polaritätsachse 529, 531
 Polaritätszone 589
 Polfaser 169
 Polkörper 544, 578, 592, 823 (G)
 Pollen
 – Entwicklung 159f, 201f
 – Kern 159, 166, 201f, 444
 – Schlauch 160, 201f
 – Sterilität 166
 Polplasma 550
 Poly(A)-Schwanz (s. Transkription) 57, 85ff, 316, 823 (G)
 Polyadenylierung 66f, 342
 polycistronisch 130f, 378, 380, 823 (G)
 Polygenie 481f, 524, 824 (G)
 polyhybride Kreuzung 463
 Polymerasen 824 (G)
 – DNA 32ff
 – RNA 62ff
 Polymerasenkettenreaktion (PCR) 89, 90, 92
 Polymorphismus 588, 702, 704, 716f, 725ff, 824 (G)
 polynomische Entwicklung 505
 Polynukleotidphosphorylase 57
 Polypeptid 52, 56f, 80ff
 Polyploidie 399ff, 627, 824 (G)
 Polyposis 662
 Poly(ribo)somen 85, 253
 polytän 238, 249ff, 358, 407, 549, 824 (G)
 polyzyklische Verbindungen 425f, 436
 Polzellen 320, 550ff
Pongo pygmaeus 219
POP-1 (posterior pharynx defective) 545
 Population 501ff, 824 (G)
 Populationsgenetik 6, 501ff, 704
 Porphyrie 516
 positionelle Information 528, 552, 556, 558
 Positionseffekt 226
 Positionspräferenz 100
 posterior 528, 544ff, 824 (G)
 postreplikative Reparatur 439
Potentilla 10f
pr (purple) 489f
 Prader-Willi-Syndrom 601, 603
 Prädisposition 658, 667, 725
 Prägungszentrum 604
 Präimplantationsphase 262
 Prämutation 411, 413, 652
 pränukeolärer Körper 167
 Presenilin (*PS*) 742
 Primase 32, 36, 42ff
 PriA 441
 Pribnow-Box 62, 824 (G)
 Primitivknoten 578
 Primitivstreifen 578
 Primordium 531, 535, 538, 824 (G)
 Primosom 441
proboscipedia (pb) 564
 Profilin 549
 Proflavin 421, 425, 430
 Prokaryoten 32ff, 62ff, 158, 824 (G)
 Prolin 55
 Prometaphase 170, 191
 Promotor 61ff, 289ff, 824 (G)
 Pronukleus 358, 592, 599, 824 (G)
proof reading (s. Korrektur) 408, 440
 Prophage 110ff, 335
 Prophase 824 (G)
 – Chromosom 169ff, 220ff
 – Meiose 172ff, 494ff
 – Mitose 169ff, 220
Pros (prospero; Transkriptionsfaktor) 572
 Prosopagnosie 790ff
 Protamin 241
 Protanopie 504
 Protease
 – Alzheimer'sche Erkrankung 710, 738ff
 – Apoptose 191ff, 741
 – Entzündung 667f
 – Transposon 336, 348ff
 – RecA-Protein 439
 – Zellzykluskontrolle 185, 191
 Protein
 – α -Helix-Struktur 145f
 – β -Faltblattstruktur 276
 – fibrilläre Proteine 167ff, 273
 – ribosomale 320, 355, 661
 – Struktur 80ff
 – Synthese 80ff
 Proteinkinasen
 – Protein Kinase A (*PKA*) 711f
 – Protein Kinase C γ (*PKCC*) 723
 – Signalkette 661, 711ff
 – Zellzyklus 185, 189, 194, 214
 Prothorax 563
 Protonen-Strahlung 416
 Protoplasma 157
 Protoplasten 441ff, 593
 prototroph 98, 121, 429
 Protozoen 7, 73, 576
 Provirus 343ff
 prozessierte Pseudogene 353ff
PS (Presenilin) 742
 pseudoautosomale Region 434, 654, 677, 777
 Pseudogen 185, 279ff, 353ff, 824 (G)
Pseudomonas putida 102
 Pseudouridin 70, 81, 304
 Psoralen 425f
 Psychose 725
ptc (patched) 568, 591
Pten (phosphatase and tensin homolog) 195
 Pteridinfarbstoffe 478
 Puffs 250
 Pulsfeld-Elektrophorese 48f
 Pulsmarkierung 53
pumilio (pum) 551, 555
 Punktmutation 396ff, 659
 Punnett-Viereck 457, 459, 466, 486f, 502
 Puppe 204, 252, 257
 Purkinje-Zellen 725
purple (pr) 489f
 Putamen 642
 Pyrimidin-Dimere 414, 434ff

Q

Q-Banden 222ff, 269
 QTL (*quantitative trait loci*) 481ff
 Quadrivalent 400
 quantitative Merkmale 481ff
 Querscheiben 249ff
 Quinacrinfärbung 222, 269
quorum sensing 96, 139ff

R

RACE (*rapid amplification of cDNA ends*) 92f
 Rachitis 645
 RAD-Gene (Hefe)
 – *RAD1* 434
 – *RAD27* 412
 Radikal 416, 421, 436, 656, 742
 Radioisotope 91, 268, 416
radish (rad; Drosophila) 706
Rana pipiens 219, 594
 Raps 443f
RAS (rat sarcoma viral oncogene) 659ff
 Ras-Map-Kinase-Signalkette 547
 Ras-Raf-Signalkaskade 558, 659, 661, 708
 Rasse 471, 483, 509
 Rasterverschiebung 291, 421, 425, 429, 760
 Ratte 8, 61, 70, 186, 219, 282f, 297, 325, 428, 430, 432, 446, 496, 526, 599, 619, 659, 661, 691, 714, 722, 724
Rattus norvegicus 219, 310
RB1 (Retinoblastom-Gen) 662f
 R-Banden (s. Chromosomen) 222ff
 RBM (*RNA-binding motif*) 75
 rDNA 9, 137, 163, 168, 234, 273, 298, 300ff
 RdRp (*RNA-dependent RNA polymerase*) 318
 Reaktionskinetik
 – 1. Ordnung 27, 234
 – 2. Ordnung 27, 234
 – bimolekular 27
 – DNA-Renaturierung 27, 234
 – monomolekular 234
 – Reaktionskonstante 27
 Reaktionsnorm 11, 477
 Real-Time-PCR 90, 685
 Reassoziation 26
 RecA 123ff, 439ff
 RecB 36, 122ff, 441
 RecD 36, 123
 Reduktionsteilung 172ff
 Regeneration 85, 438, 442, 593
 Regressionsanalyse 500
 Reifefaktor 43
 Reifeteilung 172ff, 486ff, 592
 Reifung (von mRNA) 65ff
 reine Linie 457
 Reis 219, 443f

Rekombination 119ff, 177ff, 824 (G)
 Renaturierung (s. Reaktionskinetik) 26f, 234
 Reparatur 424ff
 repetitive DNA 230ff
 Replichor 99
 Replika-Plattierungstest 605
 Replikation 824 (G)
 – Basenanaloge 421ff
 – bidirektionale 37, 368
 – differenzielle 604
 – Faktor 32ff
 – Fehlerrate 33f, 408ff
 – Geschwindigkeit 37f, 41f
 – Hemmung 316, 371, 424
 – Histonsynthese 41, 230, 283, 439
 – Initiation 33ff, 61ff, 302, 304
 – interkalierende Verbindungen 420, 425
 – Kontrolle 41, 43, 300, 664
 – Mechanismus 2, 31ff, 104ff, 116f
 – origin 32, 41
 – Replikationsauge 33ff
 – Replikationsblase 33
 – Replikationsgabel 33ff, 408, 439ff
 – rolling circle-Mechanismus 38, 45, 104ff, 366
 – semikonservative R. 4, 6, 29ff, 121, 179
 – Startpunkt 32ff, 103ff
 – Telomer 43ff, 229ff, 359
 Replikon 39, 237
 Replisom 36, 39
 Reportergen 109, 150, 229, 415, 431, 453, 722, 748, 824 (G)
 Repressor 126ff, 558f, 824 (G)
 Reproduktionsmedizin 682ff
 Repulsion 175
 Resistenz 97, 108, 120, 334, 369, 371, 392f, 424, 448, 512, 515, 605, 645, 686, 756
 Restriktionsanalyse 152f, 651
 Restriktionsenzym 94, 114, 148, 152f, 234, 353, 824 (G)
 Restriktionsfragmentlängen-Polymorphismus (RFLP) 622
 Restriktionspunkt 185ff
RET (receptor tyrosine kinase) 660
 Retikulocyten 85, 278
 Retina 522f, 576ff, 786f
 Retinoblastom (*RB1*) 662f
 Retroelemente 341, 347ff
 Retroposon 329, 351
 Retrotransposon 329, 349, 378
 Retroviren 340ff, 824 (G)
 Rett-Syndrom 730ff
REV1 440
REV3 440
REV7 440
 reverse Transkriptase 4, 45, 53, 92, 111, 230ff, 341ff, 824 (G)

Reversion 117, 328, 338, 391f, 428f, 472, 553, 824 (G)
 Revertanten 392, 427, 429
 Rezeptor 111, 140f, 292f, 558, 568ff, 601f, 640ff, 824 (G)
 rezessiv 460ff, 824 (G)
 reziproke Kreuzung 338, 460
 Reziprozitätsregel 457
Rf (restore fertility) 166
 RFLP (Restriktionsfragmentlängen-Polymorphismus) 622
 Rhesusaffe 219
 Rhesusfaktor 513f
Rhynchosciara angelae 252
 Ribonuklease
 – Ribonuklease H 138, 348
 – Ribonuklease III 138f, 303
 – Ribonuklease P 138f, 303, 310
 Ribonukleinsäure (RNA) 19ff, 61ff
 Ribonukleoproteinpartikel (RNP) 61, 70, 259, 308
 Ribose 19f, 61ff
 Ribosom 78ff, 824 (G)
 ribosomale DNA (rDNA) 163, 234, 298, 300ff
 ribosomale RNA (rRNA) 8, 54, 56, 138, 163, 272, 297ff
 Ribosylierung 243, 245, 284
 Ribothymidin 311
 Riesenchromosomen 249ff, 824 (G)
 Rifampicin 63
rII-Gen (s. Bakteriophage) 117f
 Ringchromosom 398
 Ringklemme 42
 RISC (*RNA-induced silencing complex*) 314ff
 RMP (*replication-mediated proteins*) 441
 RNA (Ribonukleinsäure) 20, 824 (G)
 – chemische Instabilität 61
 – Editing 73
 – Interferenz (RNAi) 313ff, 361, 824 (G)
 – Maturase 356
 – Spleißen 66ff, 303f, 380, 386
 – Transkription 4, 61ff
 – Viren 342ff
 RNA-Polymerase
 – Core-Enzym 38, 62ff
 – RNA-Polymerase I 34ff, 290ff
 – RNA-Polymerase II 34ff,
 – RNA-Polymerase III 36ff, 310f
 RNase H 32, 43, 92f, 138, 336, 342f, 351
 RNP (Ribonukleoproteinpartikel) 61, 70, 259, 308
ro (rough) 18
 Robertson'sche Translokation 631
 Roggen 219, 404
 rolling-circle-Mechanismus (s. Replikation) 38, 45, 104ff, 366
 Röntgenstrahlung 405, 416
 Rosaceae 10

- rosy (*ry*) 391
 Rot-Grün-Farbenblindheit 504
 Rotschwänze 693
rough (ro) 18
Rous Sarcoma Virus (RSV) 340
roX (RNA-Gen) 259
 R-Plasmid 108
 R-Punkt 185ff
 rRNA
 – 5 S 137f, 298f, **306ff**
 – 5,8 S 297ff, 306ff
 – 16 S 80, 83, **137ff**
 – 18 S 65, 80, 137, **297ff**
 – 23 S 80, **137ff**, 298
 – 28 S 9, 80, **297ff**
 – autokatalytische Eigenschaften 304
rrn-Operon 137
RTS1 (*replication termination site*) 43
 Rubinstein-Taybi-Syndrom 713
 Rückkopplung 287, 537, 701, 720, 791
 Rückkreuzung 489ff, 824 (G)
 Ruhekerne 168
 Ruhezentrum 530ff
run (*run*) 560
RuvA 124ff
RuvB 124f, 181
RuvC 124ff, 441
Rus 441
rutabaga (rut) 708
rx (*retinal homeobox*) 587
 Ryanodin-Rezeptor (*RYR1*) 448
- S**
- S1-Protein 80
Saccharomyces cerevisiae 197ff
 – Aktin-Gen 272
 – *HO*-Gen 374
 – Lebenszyklus 198
 – RNA-Polymerase II 272
 – *SIR*-Gene 374
Sahelanthropus 754, 756
Salamander 7, 219, 241
sal (*spalt*) 566, 568, 572, 626
Salmonella typhimurium 102, 114, 133, 429, 435
 Samenpflanze 459, 464
 Sammelchromosom 363
 Sandhoff-Syndrom 635
 Sanger-Methode 148, 451f
SAR (*scaffold attachment region*) 239
 Sarkom-Viren 659, 714
 Satelliten-DNA **225ff**, 654, 824 (G)
 Saubohne 219
 Säugetier
 – Dosiskompensation 218, **258**, 265
 – Evolution 73, 192, 221, 264, 279ff, 595, 601f, 752ff
 – Globin-Gene 8, **210**, 279ff
 – Immunsystem 328, **380**, 679
- SBMA* (spino-bulbare Muskelatrophie) 412
SC (synaptonemaler Komplex) 177
SCA (spino-cerebellare Ataxie) 412
scabrous (sca) 571
scarecrow (scr) 532
scarlet (st) 480
SCE (Schwesterchromatid-Austausch) 430
Schaf 219, 346, 444, 446, 448, 594f, 684
Schafgarbe 10f
 Schilddrüsenkrebs 419f
Schimmelpilz 52, 494
Schimpanse 219, 433, 752, 754, 780, 783
Schistosaccharomyces pombe 70
 Schizophrenie (*SCZD*) 726ff
 Schlafkrankheit 73, 377, 380
 Schlafstörung 582, 703ff
 Schmelzkurve 26, 47
Schmetterling 219, 256, 273, 444, 519, 523
 Schweißdrüse 637
 Schwesterchromatiden 171, 177ff, **430**, 824 (G)
 Schwimmdichte 29f, 121, **233f**
Sciara coprophila 254f
SCID (*severe combined immunodeficiency*) 682
SCN1A (spannungsgesteuerter Natriumkanal) 733ff
Scr (*sex combs reduced*) 295
scr (*scarecrow*) 532ff
Secale cereale 219
Securin 171, 188ff
SEEDSTICK (*STK*) 540
Seeigel 67, 70, 593
 Segmentierung 558ff
 Segmentpolaritätsgene 559ff
 Segregation 172, 183ff, 463, 824 (G)
Sehbahn 786f
Sehnerv 577, 586, 656, 696, 787
Seidenspinner 219, 273, 323, 364
 Sekretase 738ff
 Sekundärstruktur 310, 824 (G)
 Selbstbefruchtung 166, 460ff
 Selektion 824 (G)
 – Allelfrequenz 502ff
 – disruptive 524
 – gerichtete 509f
 – Koeffizient 508ff
 – natürliche 508ff
 – negative 446, 508, **514**, 754f
 – positive 446, **508ff**, 752, 756, 770f, 781ff
 – stabilisierende **509**, 524
 – Vorteil **508ff**, 635, 638, 781
 Selektorgene 563, 566
 Selenocystein 55, 58
 Semikonservativ 4, 6, 18, **29**, 31, 121, 179, 824 (G)
 Senfgas 421
sens (*senseless*) 572
SEP (*SEPALATA*) 538
- Separase* 171, 188f, 191
Serin 55
Serizin 273
Serotonin 715ff
 Serotonintransporter (*SERT*) 715ff
Serrate (*Ser*) 562, 564
 Sertolizellen 592f
 Sequenzierung (DNA) 451f
sevenless (sev) 572
Sex-combs-reduced (*Scr*) 295
sex lethal (sxl) 258
 Sex-Plasmid 104
 Sexualhormone 593
sgg (*shaggy*) 699f
Sh (*shrunken*) 428
Shh (*sonic hedgehog*) 578ff
Shigella flexneri 102
 Shine-Dalgarno-Sequenz 82ff
SHOOTMERISTEMLESS (*STM*) 533ff
shortroot (*shr*) 532f
short interspersed nuclear elements; (SINEs; s. Transposons) 234, 329, 336, 341, 350, **353f**, 620, 825 G
SHOX (*short stature homeobox*) 655
 Siamesische Zwillinge 615
 Sichelzellenanämie 278, 485, 512, 599, **633f**
 σ -Faktor 62ff
 Signalpeptid 385
 Silencer 291, 372, 447, **604f**, 825 (G)
 Signifikanz 468, 501, 623
sine oculis (*so*) 570ff
SINEs 234, 329, 336, 341, 350, **353f**, 620, 825 (G)
singed (*sn*) 182
SIR (*silent information repressor*) 374
 siRNA (*small interfering RNA*) 65, 228, **316ff**, 445, 611
SIS (*simian sarcoma viral oncogene*; s. PDGF) 659
sisterless (*sis*; *Drosophila*) 659
SIV (*simian immunodeficiency virus*) 347, 756
 Sklerotom 578f
SKN-1 (*skin in excess*) 545
smoothened (*smo*) 591
sn (*singed*) 182
snail (*sna*) 557
snake (*snk*) 551
SNCA (α -Synuclein) 722, 724, **743ff**
snf (*sans fille*) 244
SNP (*single nucleotide polymorphism*) **494**, 499, 517f, 525, 620, 674, 680, 718, 724, 728
 snRNA (*small nuclear RNA*) **67ff**, 235, 353
so (*sine oculis*) 570, 572
 Sojabohne 101
Solanum tuberosum 219, 400
 Solenoid 245
Soma **254f**, 267, 361ff, 825 (G)
 Somazelle **254**, 363, 551, 593, 685
 Somit 208, 573, 576, **578ff**

- sonic hedgehog (Shh)* 578ff
Sordaria brevicollis 183
 SOS-Reparatur 110, 434, **439f**
 Southern-Blot 153
 SOX-Gene (SRY-box) 587, **598f**, 654, 729
 – SOX2 587, 598f
 – SOX3 654
 – SOX9 654
spalt (sal) **566**, 568, 572, 591
 Spaltungsregel 462f
 spätzle (spz) 551, 557
 Spectinomycin 334
 Speicheldrüsen 41, 86, 205, **251**, 258
 Spermatozyten 176, **252ff**, 365, 592, 626, 825 (G)
 Spermatozyten **220**, 254, 395, 417, 592, 607, 626
 Spermatozoen **173**, 254, 416, 592, 601, 615
 S-Phase 38ff, **168ff**, 663f
 Sphingomyelin 635
 Spina bifida **580**, 584, 604
 Spindel 825 (G)
 – Ansatz **175**, 218, 228, 267, 631
 – Apparat **156**, 169, 172, 189, 191, 214, 218, 365
 – Fasern **169**, 228, 363, 545, 631
 – Gift **269**, 431
 – Kontrolle durch APC 191
 – monopolare 255, 365
 – Pol 156, **169ff**, 220f,
spineless (ss) 572
 Spinnen 273
 spinocerebellare Ataxie 412
spire (spir) 551
spitz (spi) 562, 571
 Spleiß 825 (G)
 – autokatalytisches 356
 – Globin-Gene 72, 277ff
 – Immunglobulin-Gene 386
 – Mechanismen **67ff**, 312f, 386, 397
 Spleißosom 68ff
splicing (s. Spleiß) 67ff
 Sporen 183f, 197f, 201, 371, 428, **494ff**, 688, 699
 Sporophyt 201
 Sprache 783ff
 Sprachschwäche 784
 Spross
 – Achse 200
 – Meristem 200, 529ff
 Spulwurm 202, 219, **361ff**
 Spumaviren 341
spz (spätzle) 551, 557
SRC (sarcoma viral oncogene) 659, 735
SRF (serum response factor) 538
SRY (sex-determining region Y chromosome) **592f**, 609, 654f
ss (spineless) 572
SSB (single strand binding) 32, 35, **123f**, 436, 440f
SSCP (single strand conformation polymorphism) 450
 S-Sequenzen (s. Immunglobuline) 387, 389
st (scarlet) 480
 Stammbaum
 – Analyse 618, 645, 675
 – Familie **618ff**, 646, 655, 704
 – Forschung 618, 684
 – Kartierung **620**, 622, 684
 – Symbole 618
 Stammzellen
 – adulte 598f
 – embryonale (ES-Zelle) **595ff**, 684, 686
 – erythroide 278, **380f**, 598
 – hämatopoietische 380f, 596ff
 – induzierte 598f
 – mesenchymale 595, 598
 – neuronale 595, 598f
 – retinale 595
 – ethische Probleme 684
Staphylococcus aureus 64, 102
 Startcodon 58
 Statistik 466, 468, 501, 623, 625, 759
 Staubblätter 537f
staujen (stau) 551ff, 708
 Sterblichkeitsrisiko (Atombombe) 418
 Sterilität **166**, 338f, 351, 400, 402, 519f, 630
 Steroidhormone 292
 Steroid-21-Hydroxylase 185
STI (STICHEL) 190
 Stickoxid (NO) 650, 745
 Stier 219
STK (SEEDSTICK) 540
STM (SHOOTMERISTEMLESS) 536
 Stoppcodon 76ff
 Strahlenbelastung 416ff
 – Dosis 418
 – Harrisburg 419
 – Hiroshima 418f
 – Mutationsrate 416ff
 – Tschernobyl 419f
 Streptavidin 91, 236, 268
Streptococcus agalactiae 102
Streptococcus pneumoniae 18, 102, 120
 Streptolydigin 63
 Streptomycin 334
 Stress 63, 101, 447, 723ff
Strongylocentrotus purpuratus 283
Stylonychia mytilus 219, 361
su (sugary) 428
 submetazentrisch 221
 Substantia nigra 588, 743ff
 subtelozentrisch 221
 Sucht 713ff
Suicide-Enzyme 424
supercoiling 22, 34
 Suppressor 60, 182, 380, 523
 Suspensor 529ff
 Suszeptibilitätsgen (s. Empfindlichkeitsgen) 670, 690
 SV40-Virus 290, **342**
swallow (swa) 551ff
Sylvia atricapilla 692
 Sympatrie 768, 771, 792
 Synapse **182**, 715, 725, 736
 Synapsis 172ff, 825 (G)
 synaptonemaler Komplex **176f**, 182, 825 (G)
 synchron **550**, 604, 607, 825 (G)
 syncytiales Blastoderm (*Drosophila*) 259, 551ff
 Syncytium 550f, 825 (G)
 Syndrom 447, **583ff**, 627ff
Synechococcus 698f
 Synergide 201
 Synkaryon 358, 825 (G)
 Syntenie 211, 825 (G)
 α -Synuclein (SNCA) 722, **743ff**
- T**
 Tabak 58, 93, 219, 342, 400, 402, **443**
 Tabakmosaikvirus 58
 TAF (*TATA-box associated factor*) 290
 Tagesperiodizität 698f
tailless (tll) 558ff
 TATA-Box 65f, 289ff
 Tau-Protein (Tubulin-assoziiertes Protein) 737ff
 Taube 219
 Tautomerie **410**, 421f, 825 (G)
 Tay-Sachs-Syndrom 634f
 T-Bande 237ff
 TBP (*TATA-box binding protein*) **65f**, 289f, 413
 TDF (*testis determining factor*) 592, 654
 Teilung
 – meiotische 156f, 172ff
 – mitotische 172ff
 – Spindel 169ff
 Telomer 43ff, **229ff**, 825 (G)
 Telomerase (*TERT*) 44ff, 196, **230ff**
 Telophase 170ff, 825 (G)
 telozentrisch 220f, 825 (G)
 Telson 552ff
 Teosinte 200
 Teratogen 579, **582f**, 589, 825 (G)
 Terminase 64ff
 Termination 62, 86, 825 (G)
 – Codon 58
 – Faktor 64ff
 – Signal **62ff**, 86, 164
 – Sequenz 43ff
 – Transkription 62ff, 306
 – Translation **82**, 88, 164
TERT (Telomerase) 44ff, 196, **230ff**
 Tertiärstruktur 49
testis X-linked (Tsx)
 Testkreuzung 487f, 491f
 Testosteron 593
tet-on/tet-off-System 14, 453f

- tetR* (Tetracyclin-Resistenz) 453f
 Tetracyclin 108, 196, **453**
 Tetrade **174f**, 198, 494, 825 (G)
 Tetradenanalyse 183f, 198f, **494ff**
 Tetrahydrofolat 369, 371
Tetrahymena 44, 231, 301, 310
 tetraploid 376, **399ff**, 598, 825 (G)
 TFIII (s. Transkriptionsfaktoren) 293, **306ff**, 559
TFM (testicular feminization syndrome) 593
TGF (transforming growth factor) 186, 566, 660, 723
Thalamus 715, 784
 Thalassämie 278, 296, 634
 Thalidomid 582
 T-Helfer-Zellen 380
 Theoriebildung 13ff
 Therapie **635ff**, 664, 825 (G)
Thermococcus kodakarensis 102
Thermus aquaticus 89
 Thiobendazol 431
 Thioguanin 215, 432
 Thiouridin (s⁴U) 81, 311
 Thorax 548, **552f**, 555, 559, 563, 567
 Threonin 55
 Thrombocyt 598
 Thymidinkinase (*tk*) 215
 Thymidylatsynthetase 371
 Thymin 18ff
 Thymindimere 414, 666
 Thymus 180, 380, 659, 673
 Tierschutz 447
 Tierzucht 446
TIM1 (*T-cell immunoglobulin and mucin-domains containing protein*) 668, 670
timeless (*tm*) 699
 Ti-Plasmid **108f**, 442
tipsy (*tps*) 722
tk (Thymidinkinase) 215
tl (*toll*) 557
tl (*tailless*) 558ff
 TLS (Transläsions-Synthese) 439f
 T-Lymphocyten 380, 384
 TMV (Tabak-Mosaik-Virus) 58
 Tn3 (s. Transposon) 329, 331
 Tn7 (s. Transposon) **332**, 334, 442
 Tn10 (s. Transposon) 329ff
 TNF α (Tumornekrosefaktor α) 679
toll (*tl*) 557
 Tollkirsche 443
 Tomate 219, 443, 483, 536
 Topoisomerase
 – Topoisomerase I 32ff, 168
 – Topoisomerase II **32ff**, 113, 177, 239, 781
Tor (*target of rapamycin*) 194f, 551
torso (*tor*) 553, 558f
torsolike (*tsl*) 551
 Totipotenz 159, **593f**, 684, 825 (G)
toy (*twin of eyeless*) 570, 572
TP53 (*tumor protein p53*) **662ff**, 685
TRAP (*tryptophan-RNA-binding protein*) 133ff
 Tracy 448
trailer-Sequenz 310
 Transacetylase 128f, 131
 Transdifferenzierung 598
 Transduktion **114**, 118, 121, 126f, 825 (G)
 Transfektion 316, **445**, 825 (G)
 Transferrin 745
transfer-RNA (tRNA) **54ff**, 80f, 88, 137
 Transformation 825 (G)
 – Bakterien **18**, 95, 118f, 121, 147, 392
 – biolistische T. 443
 – Säugerzellen 433
 transgen **441ff**, 453f, 825 (G)
 Transition 388, **396**, 415, 421, 425, 433, 725
trans-Konstitution 128f, 825 (G)
 Transkription 61, 825 (G)
 – Einheit **137**, 301, 776
 – Elongation 63f
 – Initiation 61ff
 – Mechanismus 65ff
 – Termination 62, 64
 Transkriptionsfaktor
 – Bindung an DNA 63, 65f, **291ff**
 – Homöobox 554f
 – MADS-Box 540
 – Paarregelgene 558ff
 – TFIIB 65f, 289f
 – TFIIF 65f, 295
 – TFIIA 293, **306ff**, 559
 – TFIIB 306f
 – TFIIC 306f
 Transläsions-Synthese (TLS) 439f
 Translation 80, 825 (G)
 – Elongation 82, 85ff
 – Initiation 82ff
 – Mechanismus 80ff
 – Peptidbindung 81, **84**, 87
 – Startcodon 82f
 – Termination 86ff
 Translokation 825 (G)
 – balancierte 631, 728
 – reziproke 367, **407**, 631
TRANSPARENT TESTA GLABRA (*TTG*) 535
 Transplantation 593ff
 Transposase 330ff
 Transposition 330ff, 825 (G)
 Transposon 328ff
 – Bakterien 105, 121, **328**, 332, 334, 442
 – Eukaryoten 334ff
 – Exzision 330, **338**, 390
 – Funktion 328ff
 – Integration 332ff
 – repetitive Sequenzen 334f
 – Struktur 334ff
 Transversion **396**, 415, 425, 427, 433, 661
 TRF (Telomerenprotein) 45, 229ff
 Trichlorfon 431
 trihybride Kreuzung 463
 Trimethoprim 334
 Trinukleotid-Wiederholungen 411f
 Tripelhelix 26
 Triplett 56ff
 Triple-X-Syndrom (= Trisomie des X-Chromosoms) 627, 630
 Triplettcode 56ff
 Triploidie 627, 630
 Trisomie 225, 396, 399, **627ff**, 676, 684, 738, 825 (G)
Triticale 404
Triticum (Weizen)
 – *aestivum* 219, 400, **403f**
 – *monococcum* 403f
 – *speltoides* 403f
 – *tauschii* 403f
 – *turgidum* 403f
Triturus 219, 253
 Trivalent 400
trk (*trunk*; *Drosophila*) 551
 tRNA
 – Anticodon 52, 56f, **81**, 85ff, 311f
 – Gene 137ff, 310ff
 – Methylierung 310
 – Sekundärstruktur 310ff
 – sterisches Modell 81
 – T ψ C-Loop 311
 Trophektoderm 264, 577ff
Tropheryma whipplei 102
 Trophoblast **578**, 602, 606
trpA (Tryptophan-Synthetase α) 131f
trpB (Tryptophan-Synthetase β) 131f
trpC (Phosphoribosyl-Anthranilat-Isomerase und Indol-Glycerolphosphat-Synthetase) 131f
trpD (Phosphoribosyl-Anthranilat-Transferase) 131f
trpE (Anthranilatsynthetase) 131f, 134
trpF (Isomerase) 132f
trpG (Glutaminaminotransferase) 131ff
trpL (*leader sequence*) 132, 134
trp-Operon 128ff
trp-Repressor 132ff, 145
trunk (*trk*) 551
Try (Tryptophansynthetase) 428
Trypanosoma brucei 73, 329, 335, **377**
 Tryptophan
 – Biosynthese 127, 131ff
 – Repressor **127**, 132f, 135
 – Stoffwechsel 58, **127**, 131, 133, 478f
 Tryptophanhydroxylase 715
 Tryptophanoxygenase 478
 Tryptophanpyrrolase 478
 Tryptophansynthetase **58**, 131, 428
 Tschernobyl 419f
 Tsetse-Fliege 377f
TsiX (Gegenstrang-Transkript zu *Xist*) 604
tsl (*torsolike*) 551
 tTA-System 454

- t-Test 500
 TTG (TRANSPARENT TESTA GLABRA) 535
tube (tub) 551
 Tubulin 285ff
tudor (tud) 551
 Tumor
 – Bildung 108, 662ff
 – familiäre Häufung **658**, 664
 – Gene 658ff
 – Induktion **103**, 108, 187, 340, 442, 667
 – Onkogen 343, 658ff
 – Prädisposition 658, 667
 – Suppressorgene 193, 230, **658**, 661f, 685
 – Zelle 351, 369, 683
 Tumornekrosefaktor α (TNF α) 679
 Turgor 158
 Turner-Syndrom 627, **630**, 654
turnip (tur) 706
twin of eyeless (toy) 570ff
twist (twi) 557
 Two-Hybrid-System 150
 Ty (Retroposon) 329
 Tyrosin 55
 – Albinismus 634
 – Hydroxylase 673, 745
 – Kinase **659ff**, 708, 710, 714, 723
 – Tyrosinase 476, **482ff**, 634
 T-Zelle 380ff
 T-Zell-Rezeptor 293, 380ff
- U**
- U1-snrRNA 69f
 U3-snrRNA **69f**, 304, 353
 U6-snrRNA **69f**, 310, 353
 U7-snrRNA 67ff
 U8-snrRNA 69, 304
 U13-snrRNA 69, 304
 UAS (*upstream activating sequence*) 138, 151
 Überdominanz **460**, 483, 513
 Überreplikation 366
 Ubiquitinierung **243**, 245, 284, 665
UCHL1 (Ubiquitin-Hydrolase 1) 744f
 UDP-Glykosyltransferase 472, 568
 UFO (UNUSUAL FLORAL ORGANS) 536
Ultrabithorax (Ubx) 293, 563
 ultraviolette Strahlung (UV) 414ff
umuC 38, 440
umuD 38, 440
 Umwelt
 – Anpassung an Umwelt **10ff**, 97, 133, 356, 394, 511, 690
 – Einfluss auf Phänotyp 10ff, 616
 – Zwillingsforschung 614, 616
 Unabhängigkeitsregel 463
uncoordinated (unc) 202
 Uniformitätsregel 523
- Univalent 400, 825 (G)
 UNUSUAL FLORAL ORGANS (UFO) 536
 unvollständige Dominanz 456, **471f**, 476, 481, 513
 Uracil **19f**, 61f, 424f
 Uracil-Glykosylase 388, 409f
 Uridin 20
 UTR (*untranslated region*) **66**, 74, 77, 411ff
Uvr (UV-Reparatur) 436, 666
 UV-Strahlung 193, 349, **414**, 434
- V**
- v* (*vermilion*; *Drosophila*) 478ff
v (*virescent*; Mais) 491f
va (*variable sterile*) 491f
 Vakuolen 158
 Valin 55
 Valium 431
valois (vls) 551
 Variabilität 9ff, 825 (G)
 variable Region (s. Immunglobuline) 382ff
variable sterile (va) 491f
 Varianz 500, 616f
 Varianz-Analyse (ANOVA) 500
vasa (vas) 551
 V-D-J-DNA-Rearrangement 383ff
 Vegetationskegel 200
 vegetative Fortpflanzung (Vermehrung) **10f**, 357, 444
 vegetative Phase 13, 198
 Veitstanz (s. Chorea Huntington) 642
 Vektor **112**, 115, 147ff, 825 (G)
 ventral 528, 535, **544ff**
 Vererbung
 – cytoplasmatische 14, 162
 – erworbener Eigenschaften 5, 97, **605**
 – Grundregeln 3, 455ff
 – intermediäre 471, 633, 694
 – menschliche **3ff**, 164, 614
 – molekulare Grundlage 6, 17ff
 – multifaktorielle 471
 Verhaltensgenetik 691
 Vermehrungszyklen 110f
vermilion (v) 478ff
 Verpuppung 204, 273
 Verwandtenehen **633**, 638, 684
 Verzweigungspunkt 71f, 124f, 181
vg (vestigial) 489ff
Vibrio cholerae 102
Vicia faba **185f**, 219, 301
 Vimentin 159
virescent (v) 491f
 Virus (Plural: Viren) 340ff, 826 (G)
 visueller Cortex 788
 Vitamin A 579, 589, **645**
 Vitamin-D-Resistenz 579, 589, **645**
- vls (valois)* 551
 Vögel 219, 659, **692ff**
 Vogelzug 692
v-onc (s. Onkogene) 343
 von-Willebrand-(Jürgens-)Erkrankung 185, 675
 VP16 150, 454
 V-Region 383
vrille (vri) 699ff
 Vulva 203, 545, **547**
- W**
- w* (*white*) 477, 480, **486ff**
 Wachstumsfaktoren **187**, 193, 589
 Wahrscheinlichkeit 295, 467f
 Wasserfloh 363
 Wasserstoffbrücken 18ff
 Watson-Crick-Modell 2, 4, 6, **19ff**
wbl (windbeutel) 551
 W-Chromosom 256f
weaver (s. *Kcnj6*) 745
 Weißbuntheit 159
 Weizen
 – Evolution 400, 403
 – Hybride 403
 – Körner 404
 – Polygenie 481
 – Zucht 400, 481
 Wernicke-Encephalopathie 721
 WD40-Domäne 535
wg (wingless) 562ff
white (w) 477, 480, **486ff**
white-apricot 477, 480
 Wildtyp (Definition) 394, 826 (G)
windbeutel (wbl) 551
 Windungszahl 34f
wingless (wg) 562ff
 Wirtel 537ff
Wnt (wingless-related MMTV integration) **545f**, 589, 591
 Wnt-Signalweg 545
wobble-Hypothese **57**, 82, 137
 WOL (WOODENLEG) 533
 Wunderblume 159, 471
 Wurmmittel 431
 Wurzel 200
 – Haare 200, 532, **535**
 – Haube 530, 532
 – Meristem 186, 200, **529ff**
 Wurzelhalsgalle 101, 108
 WUS (WUSCHEL) 537
- X**
- Xanthin 424
 Xanthommatin 479f
 X-Chromosom
 – attached-X 494
 – Dosiskompensation (Säuger) 260ff

- *Drosophila* 256ff
- genetische Karte 489
- Hyperaktivität 258f
- Inaktivierung **260ff**, 630, 645
- Monosomie X 627
- pseudoautosomale Region (PAR) 654
- Trisomie X 627, 630
- Xenopus borealis* 305
- Xenopus laevis*
 - Mutanten 300
 - Oocyten 241, 300f
 - rDNA 300f, 305
- Xeroderma pigmentosum (XP) 437, 665
- X-Gal (5-Brom-4-chlor-3-indolyl- β -D-galactopyranosid) **148**, 150, 431
- Xic* (X-Inaktivierungszentrum) 262ff
- Xist* (X-inactivation specific transcript) 262ff
- Xylem 532
- X0-Genotyp 630
- XXY-Genotyp 630

Y

- y* (*yellow*) 182, 428
- YAC (*yeast artificial chromosome*) 147
- Yates-Korrektur 468
- Y-Chromosom
 - Aneuploidie 430
 - Gene 256, 609, **654**
 - Geschlechtsbestimmung 256, 609, **654**
 - Lampenbürstenschleife 253
 - menschliche Populationen 765
 - pseudoautosomale Region 654
- yellow* (*y*) 182, 428
- Yersinia pestis* 102

Z

- Zählmechanismus (s. Geschlechtsbestimmung) 259, 609
- Z-Chromosom 256ff
- Z-DNA 21ff
- Zea mays* 199ff
 - Lebenszyklus 201
 - Transposition 335
- Zebrafisch 205ff
 - Frühentwicklung 210, 572ff
 - Mutanten 156, 206, 209f, **573ff**, 611
- Zellautonomie 260, 593, 826 (G)
- Zelldifferenzierung 528f
- Zelle 156ff
 - eukaryotische 158ff
 - Interaktionen 589
 - Kern 156ff
 - Membran 159
 - Oberfläche **380**, 641, 661
 - präneoplastische 661
 - Proliferation 186ff, 381
 - Teilung 157ff
 - Tod 190ff
 - Wanderung 575f
- Zellgenealogie 202, 544ff
- Zellklon 261, 446
- Zellularisierung 550
- Zellzyklus 826 (G)
 - Blockierung durch APC 189
 - Dauer 169, 185ff
 - Histonsynthese 283
 - Kontrolle **185**, 230, 664, 781
 - Kontrollpunkte **185**, 189, 193
 - Regulation 185ff
- Zigarettenrauch 426
- Zinkfinger **290ff**, 540, 692, 712, 785

- Zink-Metalloprotein 307
- Zirbeldrüse 703
- zirkadiane Rhythmik 690f, 697ff
- zirkuläre Permutation 116f
- Z-Konformation 21ff
- Zona pellucida 578
- ZPA (*zone of polarizing activity*) 589
- Züchtungserfolge 509
- Zucker-Phosphat-Rückgrat **4**, **21ff**, 437
- Zuckmücken 250
- Zufallsdrift **507**, 511, 516, 524
- Zufallspaarung 507, 646
- Zufallsschwankungen 466
- Zufallsverteilung 179, 227, 369, **467ff**
- Zugvögel
 - Erblichkeit des Zugverhaltens 692
 - Richtungspräferenz 694
- Zwergschimpanse 753
- ZWI (*ZWICHE*L) 190
- Zwiebel 27f, 219
- Zwillinge 616ff
 - dizygote 580f, **615ff**, 736
 - Forschung 580, 614ff
 - Merkmalsausprägung 582, 616
 - monozygote 580f, 615f
 - siamesische 615
 - Verschiedenheit 733
- Zwillingsfleck 182f
- Zwitter 202, 545f
- Zygospore 198
- Zygotän **174ff**, 229, 826 (G)
- Zygote 160, 172, 202, 208, 254, 262, 403, 445, 550, 826 (G)
- Zyklopenauge 585, 587
- zystische Fibrose 448, **636f**, 676, 684