https://mail.gen-ethisches-netzwerk.de/node/953

Gen-ethischer Informationsdienst

Gute Zeiten, schlechte Zeiten - Eine Chronologie der Gentechnologie

1859 In dem Werk "On the origin of species by means of natural selection" formuliert Charles Darwin seine Evolutionstheorie.
1865 Der Mönch Gregor Mendel postuliert durch Kreuzungsexperimente mit Erbsen die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Vererbung.
1883 Francis Galton, ein Cousin von Charles Darwin führt den Begriff "Eugenik" in der englischen Sprache ein; basierend auf den griechischen Begriffen "eu" für "gut" und "genic" abgeleitet von "Geburt". In der Folge entstanden in zahlreichen Ländern eugenische Bewegungen.
1933 "Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses" in Nazi-Deutschland.
1944 Oswald T. Avery und Kollegen identifizieren die DNA als Trägerin der Erbsubstanz und begründen damit die "molekulare Genetik".
1947 Barbara McClintock postuliert die "springenden Gene" (Transposons). Erst Jahrzehnte später (1983) bekommt sie für ihre Entdeckung den Nobelpreis.
1950 Erwin Chargaff findet heraus, dass vier Bausteine der DNA, die "Basen", in bestimmten Verhältnissen zueinander vorliegen. Dabei bilden Adenin und Thymin sowie Guanin und Cytosin jeweils ein Paar. Chargaff wird in späteren Jahren ein vehementer Kritiker der Gentechnologie.
1950 Rosalind Franklin fertigt in Cambridge die ersten Fotos von Röntgenstrukturanalysen der DNA an und beschreibt damit einen Meilenstein bei der Aufklärung jener Struktur, die als "Doppelhelix" in die Geschichte eingeht.
1953 James Watson und Francis Crick beschreiben die Struktur der DNA als Doppelhelix (Nobelpreis 1962 gemeinsam mit Maurice Wilkens, einem Kollegen von Rosalin Franklin. Franklin selbst stirbt 1958 im Alter von nur 38 Jahren an Krebs).
1962 In London findet das CIBA-Symposium "Man and his Future" statt, auf dem sich namhafte Wissenschaftler darunter mehrere Nobelpreisträger dafür aussprechen, die Evolution des Menschen "in die eigenen Hände nehmen zu können".
1965 Auf Grundlage der Arbeiten von Marshall Nirenberg wird der "genetische Code" geknackt (Nobelpreis 1968).
1968 Der schweizerische Molekularbiologe und Genetiker Werner Arber entdeckt die "Restriktionsenzyme", die wichtige Werkzeuge der Gentechnik darstellen (Nobelpreis 1978).
1970 In Deutschland wird an der medizinischen Fakultät der Universität Ulm die erste Fruchtwasseruntersuchung (Amniocentese) durchgeführt. In den folgenden Jahren werden mit Ultraschall und Fruchtwasseruntersuchung immer genauere vorgeburtliche Diagnosen möglich.
1972 Die Deutsche Forschungsgemeinschaft beschließt das Schwerpunktprogramm "Pränatale Diagnostik genetisch bedingter Defekte".
1973 In Stanford fügen Stanley Cohen und Herbert Boyer erstmalig fremde DNA in ein Bakterien-Plasmid.
1975 Konferenz von Asilomar, Kalifornien. Auf der Tagung erstellen Molekularbiologen ihre eigenen Sicherheitsrichtlinien für Arbeiten in der Gentechnik. Kurz darauf gründen die National Institutes of Health

(NIH) in den USA das Recombinant DNA Advisory Committee (RAC) zur Erstellung der NIH-Richtlinien, in die die Ergebnisse der Asilomar-Konferenz einfließen. Die NIH-Richtlinien werden 1976 vorgelegt.
1977 Gründung von "Genentech" in den USA der ersten Firma, die sich ausschließlich mit Gentechnik befasst. Ein Jahr später bringt die Firma das erste gentechnisch hergestellte Insulin auf den Markt.
1978 Louise Brown, das erste "Retortenbaby", kommt am 25. Juli in England zur Welt. Der Begriff "Retorte" beschreibt dabei den Umstand, dass die Befruchtung der Eizelle mit einem Spermium quasi in einem Reagenzglas außerhalb des Körpers der Mutter stattfindet ("In vitro-Fertilisation", IVF).
Die NIH-Richtlinien werden gelockert. Es darf unter anderem DNA aus Viren neu kombiniert werden.
1980 Beginn der feministischen Bewegung gegen Bevölkerungspolitik, Reproduktionstechnologie und Humangenetik. Unter anderem finden in Hamburg Aktionen gegen den Mediziner Hans Joachim Lindemann unter dem Motto "Den Bevölkerungsstrategen werden wir das Hand-werk legen" statt. Lindemann war beteiligt an Sterilisationsversuchen sowohl in Deutschland als auch - im Rahmen internationaler bevölkerungspolitischer Sterilisationsprogramme - zum Beispiel in Kolumbien. Aus dem Bündnis entsteht die "Hamburger Frauengruppe gegen Bevöl-kerungspolitik".
1983 Zum ersten Mal wird ein fremdes Gen in eine Pflanze eingefügt.
1984 FINRRAGE, das Feministische internationale Netzwerk des Widerstandes gegen Gen- und Reproduktionstechnologie, wird gegründet. In Deutschland wird in Essen das Gen-Archiv gegründet.
1985 Die Entdeckung des "genetischen Fingerabdrucks" wird von Alec Jeffreys publiziert.
In Deutschland erscheint das erste Heft der kritischen Zeitschrift E. coli-bri, die unter anderem von einigen Mitgliedern der "Hamburger Frauengruppe gegen Bevölkerungspolitik" herausgegeben wird. Auch die erste Ausgabe des Gen-ethischen Informationsdienstes (GID) erscheint.
In Bonn findet der erste Kongress "Frauen gegen Gentechnik und Reproduktionstechnik statt". Themen auf dem Kongress sind unter anderem Reproduktionstechnologien, die Frage nach Kinderwunsch und Unfruchtbarkeit, Kritik an der Humangenetik, vor allem im Hinblick auf den Nationalsozialismus. Drei Jahre später findet ein weiterer Kongress statt.
1987 Die Enquete-Komission des Deutschen Bundestags legt ihren Abschlussbericht "Chancen und Risiken der Gentechnologie" vor. Der Bericht fließt in das Gentechnikgesetz ein.
1988 Erstmalig wird ein Säugetier patentiert, die an der Harvard-Universität entwickelte transgene "Krebs-Maus".
Das "Human Genome Project" wird in den USA und Japan beschlossen. Die mehr als 3 Milliarden Bausteine des menschlichen Erbguts sollen entschlüsselt werden.
Kritische Gruppen setzen ein EU-Moratorium für ein gentechnisch hergestelltes Rinderwachstumshormon (rBST) durch.
In Deutschland wird der Triple-Test zur pränatalen Diagnostik von Chromosomenstörungen (z.B. Down-Syndrom) eingeführt.
1990 French Anderson führt in den USA mit Genehmigung des NIH erstmalig ein Gentherapieexperiment an Kindern durch. Diese leiden an einer schweren Immunkrankheit, die unbehandelt rasch zum Tode führt.
Am 1. Juli tritt das bundesdeutsche "Gesetz zur Regelung von Fragen der Gentechnik" (Gentechnikgesetz GenTG) in Kraft. Von der Europäischen Union (EU) werden zwei Richtlinien über das Arbeiten mit und die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen erlassen.
In den USA werden die ersten Mädchen geboren, die mittels Präimplantations-Diagnostik (PID) auf mögliche Erbkrankheiten untersucht worden sind.
In Deutschland entsteht die erste Freisetzungsinitiative "BürgerInnen beobachten Petunien" in Köln. Anlass ist die erste Freisetzung genmanipulierte Pflanzen in Deutschland durch das Kölner Max-Planck-Institut.
Ein breites Bündnis ruft die Kampagne "Kein Patent auf Leben" aus. Die Stelle wird zunächst beim Gen-ethischen Netzwerk in Berlin angesiedelt, später wird das Büro in München eingerichtet, wo auch das Europäische Patentamt residiert.
1991 Am 1. Januar tritt das bundesdeutsche "Embryonenschutzgesetz" (EschG) in Kraft; es verbietet unter anderem die verbrauchende Embryonenforschung, die Eizellspende und Leihmutterschaft.
In Deutschland wird die Kampagne "Essen aus dem Genlabor - Natürlich nicht!" ins Leben gerufen. Initiatoren der Kampagne sind über 40 Organisationen, Verbände und Umweltinitiativen. Sitz der Kampagnenstelle ist das Gen-ethische Netzwerk in Berlin.
1993 Die Anti-Freisetzungsinitiative "Arche GENoah" wird in Witzenhausen gegründet. In Deutschland beginnt eine breite Protestwelle gegen Freisetzungen und an vielen Freisetzungsorten gründen sich

Bürgerinitiativen.
1994 Die gentechnisch veränderte Tomate "Flavr Savr" der Firma "Calgene" kommt in den USA auf den Markt.
In den USA erscheint das Buch "The Bell Curve" von Charles Murray und Richard Herstein, in dem unter anderem behauptet wird, dass schwarze Menschen aufgrund genetischer Ursachen durchschnittlich weniger intelligent seien als Weiße. Das Buch löst eine heftige Kontroverse aus.
In Deutschland wird eine Koordinationsstelle gegen die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen getragen von vielen Initiativen und Einzelpersonen - eingerichtet. Sitz der Stelle ist das Gen-ethische Netzwerk (GeN) in Berlin.
Die "Internationale Initiative gegen die geplante Bioethik-Konvention und das Europäische Bioethische Netzwerk" wird gegründet. Die Initiative sorgt dafür, dass eine Übersetzung des Konvention-Entwurfs der breiten Öffentlichkeit vorgestellt wird. Kritisiert wird vor allem der Passus des Konventionstextes, in dem es um die Forschung an nicht-einwilligungsfähigen Menschen (Altersdementen, Komapatienten) geht.
1995 Novellierung des § 218. Unter anderem wird die eugenische Indikation gestrichen. Abtreibungen nach einer Pränataldiagnostik fallen nun unter die medizinische Indikation. Es gibt keine zeitliche Befristung mehr für diese Abtreibungen und sie werden von der Krankenkasse bezahlt.
Der Kongress "geGEN - für gentechnikfreie Landwirtschaft" des Gen-ethischen Netzwerkes in Friedberg/Wetterau bei Frankfurt findet statt.
Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich am "Human Genome Project".
In Deutschland wird das "Netzwerk Unabhängige Beratung und kritische Information zu vorgeburtlicher Diagnostik" gegründet. Beteiligt sind Menschen aus der Behinderten- und Frauenbewegung. Das Netzwerk wird zwei Jahre später umbenannt in "Netzwerk gegen Selektion durch Pränataldiagnostik".
1996 Das erste Genom eines höheren Organismus (Eukaryont), der Bäckerhefe, ist vollständig entschlüsselt.
Vom Bundesminsterium für Bildung und Forschung (BMBF) wird BioRegio gestartet, ein Projekt, mit dem die Gentechnologie in Deutschland vorangetrieben werden soll. Diesem staatlichen Förderprojekt folgen in den nächsten Jahren weitere Programme, mit denen die gentechnologische Forschung und Entwicklung staatlich stark unterstützt wird.
Mit der Einführung des ersten gentechnisch veränderten Marktprodukts - eine gentechnisch veränderte Sojabohne des US-Konzerns Monsanto - in Europa und damit auch in Deutschland steigt die Umweltschutzor-ganisation Greenpeace in den Widerstand gegen Gentechnik ein.
Ein dänisches Forschungsteam weist nach, dass Fremd-Gene von Herbizid-resistentem Raps auf verwandte Pflanzen überspringen können. In den folgenden Jahren wird ein derartiger Gentransfer auch von anderen Wissenschaftlern nachgewiesen.
1997 Das geklonte Schaf "Dolly" wird in Edinburgh der Weltöffentlichkeit präsentiert.
Verabschiedung der UNESCO-Deklaration "Allgemeine Erklärung über das menschliche Genom und Menschenrechte".
Die Novel-Food Verordnung tritt in den Ländern der Europäischen Union in Kraft. Sie regelt die Zulassung und Kennzeichnung neuartiger Lebensmittel und ist damit auch für gentechnisch veränderte Lebensmittel gültig. Eine Rechtssprechung des deutschen Bundesverfassungsgerichtes legt fest, dass die Geburt eines ungewollten Kindes zivilrechtliche Schadenersatzansprüche auslösen kann. Die Rechtssprechung ging unter dem Schlagwort "Behindertes Kind als Schaden?" durch die Medien.
1998 Zwei Arbeitsgruppen in Baltimore und Wisconsin ist es erstmalig gelungen, menschliche "embryonale Stammzellen" (ES-Zellen) im Labor zu kultivieren. Arbeiten an humanen ES-Zellen dürfen seit 1995 in den USA nicht aus öffentlichen Mitteln gefördert werden; die beiden Arbeitsgruppen wurden von der privaten Firma "Geron Corporation" finanziert.
Das Genom des ersten mehrzelligen Organismus, des Fadenwurms Caenorhapditis elegans, wird vollständig entschlüsselt.
Das isländische Parlament beschließt nach langer Debatte und trotz entschiedener Proteste den Aufbau einer Datenbank, in der systematisch Gendaten der gesamten Bevölkerung zu medizinisch-wissenschaftlichen Zwecken gesammelt werden. Die Datenbank wird von der privaten Firma "deCODE genetics Inc." betrieben. In den folgenden Jahren werden noch weitere ähnliche Datenbanken in anderen Ländern aufgebaut, unter anderem in Estland.
In Großbritannien beginnt eine heftige Debatte über gentechnisch veränderte Lebensmittel. Auslöser: Ein Versuch des Forschers Arpad Pusztai, der Ratten mit gentechnisch veränderten, insektengiftigen Kartoffeln

fütterte. Es kam unter anderem zu entzündlichen Reaktionen im Magen-Darm-Trakt. Zunächst wurde Pusztai für seine Versuche von anderen Wissenschaftlern und Politikern öffentlich disqualifiziert, bis ihm eine Expertenkommission recht gab und ihn rehabilitierte.
1999 In Europa beginnt die "große Krise" der grünen Gentechnik. Diverse Länder erteilen Freisetzungs- und Importverbote für gentechnisch veränderte Pflanzen. Befürchtet wird die Übertragung von Antibiotika-Resistenzen auf Bakterien im Boden und im Magen oder Darm des Menschen.
Die so genannte "Bioethik-Konvention" ("Übereinkommen zum Schutz der Menschenrechte und der Menschenwürde im Hinblick auf die Anwendung von Biologie und Medizin: Übereinkommen über Menschenrechte und Biomedizin") des Europarates tritt zum 1. Dezember 1999 in Kraft. Deutschland hat die Konvention noch nicht ratifiziert.
Der Vortrag "Regeln für den Menschenpark" des in Karlsruhe lehrenden Philosophen Peter Sloterdijk entfacht während des Sommers/Herbsts in Deutschland eine heftige Auseinandersetzung über die genetische Züchtung des Menschen.
Der erste Todesfall im Rahmen einer Gentherapie an der Universitätsklinik von Philadelphia wird bekannt. Der 18jährige Jesse Gelsinger litt an einer Stoffwechselkrankheit, für die eine gentherapeutische Behandlung getestet werden sollte. In der Folge werden weitere Todesfälle bei gentherapeutischen Versuchen bekannt.
In London wird die vollständige Sequenzierung des ersten menschlichen Chromosoms (Nr. 22) bekanntgegeben.
In den USA weisen Wissenschaftler nach, dass insektenresistenter Mais (Bt-Mais) nicht nur Schädlinge, sondern auch nützliche Insekten wie zum Beispiel den Monarch-Falter schädigt.
2000 Das Biosafety-Protokoll wird nach jahrelangen Verhandlungen verabschiedet. Es enthält Sicherheitsregelungen auf internationaler Ebene über den Export, Import, Anbau und Verkauf gentechnisch veränderter Organismen.
Die Umweltorganisation Greenpeace deckt auf, dass das Europäische Patentamt (EPA) in München ein Patent auf gentechnisch manipulierte Embryonen erteilt hat.
Die britische Firma Genostic will einen Chip zur Gen-Analyse patentieren lassen, der Sequenzen von mehr als 25.000 Genen enthält, die laut wissenschaftlicher Literatur für bestimmte Krankheiten (mit-)verantwortlich seien. Unter den Gensequenzen finden sich auch solche, die mit dem Verhalten oder der Intelligenz in Zusammenhang gebracht werden.
97 Prozent des Genoms der Fruchtfliege Drosophila melanogaster ist entschlüsselt. Drosophila gilt als Modellorganismus für Entwicklungsprozesse und Krankheiten.
Die Bundesärztekammer spricht sich in einer Stellungnahme für die Präimplantationsdiagnostik aus.
Der Bundestag beschließt die Einsetzung der Enquete-Kommission "Recht und Ethik der modernen Medizin". Themen: Perspektiven, Probleme, Konsequenzen der gentechnischen Manipulation des Menschen.
Craig Venter von der US-Firma Celera Genomics Corp. teilt mit, dass sein Unternehmen 99 Prozent des menschlichen Erbguts entschlüsselt habe. Zweieinhalb Monate später gibt das internationale Human Genome Project (HGP) bekannt, 97 Prozent des menschlichen Erbgutes entschlüsselt zu haben.
Vom 24. bis 26. Mai findet in Berlin ein Symposium zur Fortpflanzungsmedizin in Deutschland statt. Die Diskussionsveranstaltung des Bundesministeriums für Gesundheit soll gleichzeitig den Weg zur Vorbereitung eines Fortpflanzungsmedizingesetzes ebnen.
Die britische Regierung gibt bekannt, künftig das Klonen menschlicher Embryonen zu therapeutischen Zwecken zu erlauben. Das "Kopieren" ganzer Menschen soll jedoch verboten bleiben.
In den USA wird das erste künstlich befruchtete Kind geboren, dass von den Ärzten gezielt durch eine PID ausgesucht wurde, um als Knochenmarkspender für seine todkranke Schwester eingesetzt werden zu können.
Die britische Regierung gibt Versicherungen erstmals die Erlaubnis, von Antragstellern die Offenlegung von Gentests zu verlangen. Vorläufig ist dies nur bei einer Krankheit zulässig, der vererbten Chorea-Huntington-Krankheit ("Veitstanz"). Die Erlaubnis soll aber bald auf Gen-Tests für Alzheimer und Brustkrebs ausgedehnt werden.
Wir danken dem Forum für Wissenschaft und Technik in Göttingen und vor allem seinem ehemaligen Mitarbeiter Marc Bovenschule, der uns seine Zeittafel der Gentechnologie zur Verfügung stellte. Teile der Zeittafel sind in diese Chronik mit eingegangen.

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
Seite 28