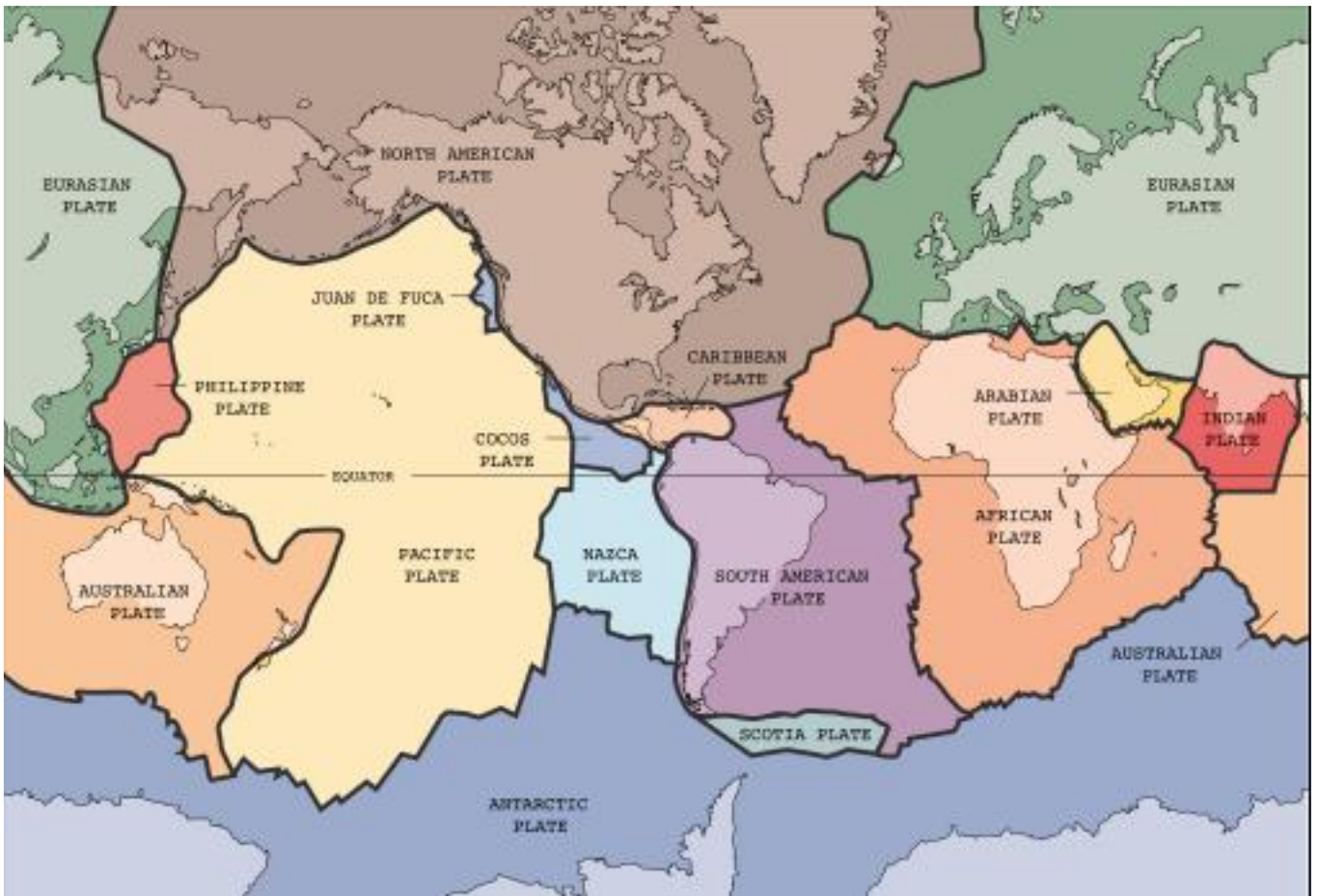


WIKIREADER DIGEST

Eine Artikelauswahl aus der freien Enzyklopädie Wikipedia
Ausgabe 2005-09



SCHWERPUNKT GEOGRAPHIE

- * Plattentektonik
- * Galveston Hurrikan
- * Ijsselmeer
- * Geocaching
- * Äquinoktium



INHALT

4	Benedikt XVI.	36	Galveston Hurrikan
10	Airbus A380	43	Äquinoktium
14	Friedrich Schiller	44	Geocaching
19	KZ Mauthausen	46	Plattentektonik
22	Jerusalem	53	Capsaicin
27	Ijsselmeer	54	Schokolade
28	Geschichte der Eisenbahn	58	Yes (Band)
		62	Déjà-vu-Erlebnis

IMPRESSUM

Autoren: Eine komplette Liste der beteiligten Autoren findet sich im Anhang

Herausgeber dieser Ausgabe und V.i.S.d.P.: Thomas R. »TomK32« Koll, <tomk32@gmx.de>

Helfer bei dieser Ausgabe: Adomnan, Atamari, Centic, Dark meph, Defrenrokorit, Df1paw, FEXX, Habakuk, LeonWeber, Mark-S, Sebastian Wilken

Stand dieser Ausgabe: 4. Mai 2005

ISSN (Online-Ausgabe): 1613-7752

URL dieses Heftes: http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiReader_Digest

ÜBER WIKIPEDIA

Die Wikipedia ist eine freie Enzyklopädie die es sich zur Aufgabe gemacht hat, jedem eine freie Wissensquelle zu bieten, an der man nicht nur passiv durch Lesen teilhaben kann, sondern auch aktiv mitwirken kann. Auf der Webseite <http://de.wikipedia.org> findet man die aktuelle Version der Wikipedia in die man sofort und ohne Anmeldung sein eigenes Wissen bringen darf. Seit Anfang 2001 sind so über eine Million Artikel in über 100 Sprachen entstanden.

Seit 2003 ist die Wikipedia Teil der Wikimedia Foundation die sich um das technische Umfeld der Wikipedia kümmert und den laufenden Betrieb finanziert. Die deutsche Sektion, der e. V. Wikimedia Deutschland hilft dabei in Deutschland und freut sich über neue Förder-Mitglieder. Die Wikimedia betreibt auch andere Projekte wie das Wörterbuch Wiktionary, die Lehrbuchsammlung Wikibooks oder die Nachrichtenagentur WikiNews.

ÜBER DIE REIHE »WIKIREADER DIGEST«

Neben den, ebenfalls inoffiziellen, WikiReadern die nur ein bestimmtes Thema zum Ziel haben, wurde der Digest im Juli 2004 gegründet um den Lesern regelmäßig eine Auswahl unterschiedlichster Themen zu bieten. An der Themenauswahl kann jeder mitwirken. Zielpublikum sind all jene die langes Suchen in der Wikipedia scheuen und sich lieber zufällig über aktuelle und interessante Themen informieren wollen.

Es gibt auch eine gedruckte Ausgabe des WikiReader Digest, Informationen finden sich auch <http://verlag.tomk32.de>

RECHTLICHES

Wie auch die Wikipedia selbst, steht der WikiReader Digest unter der GNU-Lizenz für Freie Dokumentationen (GNU FDL) die sich im Anhang findet. Zusammenfasst erlaubt die Lizenz den WikiReader frei zu kopieren, zu verteilen und auch zu verändern. Die Lizenz wie auch die Liste der Autoren sollte dabei aber enthalten bleiben.

EDITORIAL

Schon wieder zwei Wochen um. Ich bin heute den ganzen Vormittag damit beschäftigt gewesen diese Ausgabe zu machen, das Arbeitstempo ist inzwischen enorm schnell und es gibt immer noch ein paar Punkte wo ich automatisieren kann.

Die aktuelle Ausgabe hat versuchsweise einen Themenschwerpunkt, hat sich zufällig ergeben und wird in Zukunft sicher besser sein als diese Mal, aber ich hoffe es gefällt euch. Der Themenschwerpunkt soll in Zukunft etwa 10 bis 15 Seiten umfassen und ein oder zwei große Artikel sowie mehrere kleine Artikel aus dem gleichen Bereich haben. Und wenn ich schon dabei bin will ich auch die Titelseite noch etwas umgestalten, dazu aber nächstes Mal mehr.

DRUCKAUSGABE

Bald ist es soweit. Ab der Ausgabe 2005-10 wird der WikiReader Digest auch in gedruckter Form erscheinen. Komplett in Farbe und natürlich stabil und attraktiv gebunden, denn eine lose Blattsammlung gibt's hier nicht.

Danke an alle die ein Abonnement bestellt haben, ohne euer Vertrauen würde es nicht starten können.

Zur Erinnerung: Das Abo über 26 Ausgaben kostet 85,- € im Jahr, die Einzelausgabe 4,- € und als Motivation liegt für die ersten 200 Abonnenten einen WikiReader Internet beim ersten Digest mit dabei.

Bestellen kann man über <http://verlag.tomk32.de> oder Tel: 08652/63382

intentionally left blank

BENEDIKT XVI.

Papst Benedikt XVI. (lateinisch *Benedictus PP. XVI*), bürgerlich *Joseph Alois Ratzinger* (* 16. April 1927 in Marktl am Inn, Bayern), ist das derzeitige Oberhaupt der Römisch-Katholischen Kirche. Er wurde am 19. April 2005 im vierten Wahlgang nach 26 Stunden Konklave zum Nachfolger von Johannes Paul II. gewählt.

Benedikt XVI, nach kirchlicher Zählung der 265. Papst in der Geschichte der Katholischen Kirche, war zuvor Dekan des Kardinalskollegiums und Präfekt der Kongregation für die Glaubenslehre, die 1908 aus der Inquisition hervorging. Er war damit einer der bedeutendsten Kardinäle und galt theologisch und kirchenpolitisch als rechte Hand seines Vorgängers. In der öffentlichen Wahrnehmung gilt Benedikt XVI. als eher konservativ und war in der Vergangenheit sowohl innerkirchlich als auch in der Außenwahrnehmung in vielen Punkten umstritten.

LEBEN

JUGEND

Joseph Alois Ratzinger wurde im oberbayerischen Marktl am Inn (Sprengel im niederbayerischen Bistum Passau) als Sohn eines Gendarmeriemeisters (*6. März 1877, †25. August 1959), der ebenfalls Joseph Ratzinger hieß, geboren; seine Mutter Maria (*7. Januar 1884, †16. Dezember 1963) stammte aus Südtirol. Seine Geschwister sind Maria (*7. Dezember 1921, †2. November 1991) und Georg Ratzinger (*15. Januar 1924). Ein Großonkel väterlicherseits, Georg Ratzinger, war promovierter Theologe sowie Landtags- und Reichstagsabgeordneter, der sich im Parlament gegen Kinderarbeit einsetzte.

Ratzinger wuchs in einer tief religiösen Familie auf. Zwei Jahre nach Josephs Geburt, am 11. Juli 1929, zog die Familie nach Tittmoning an der Salzach, am 5. Dezember 1932 nach Aschau am Inn, wo er seine Grundschulzeit verbrachte. In den 1930er Jahren, nach der Machtergreifung durch die Nationalsozialisten, kaufte der Vater ein kleines Bauernhaus in Hufschlag bei Traunstein. Hier, so Ratzinger in seinen Erinnerungen, sei die „eigentliche Heimat“ der Familie gewesen, da sich der Vater, der als Gendarm sein ganzes Leben beruflich flexibel sein musste, nach der Pensionierung dort niedergelassen hatte. Nach der Pensionierung des Vaters arbeitete die Mutter in der Saison als Köchin in Reit im Winkl. Trotz der finanziellen Belastung schickten die Eltern Joseph Ratzinger wie seine Geschwister in ein Internat. Hier glänzte der Einserschüler durch exzellente Leistungen.



Papst Benedikt XVI. kurz nach der Wahl

Mit 14 Jahren wurde Ratzinger im Jahr 1941 Angehöriger der Hitlerjugend, wie es das damals geltende Recht verlangte. Im Alter von 16 Jahren wurde er als Flakhelfer für den Schutz einer BMW-Fabrik außerhalb Münchens eingesetzt. Auf die Frage eines Vorgesetzten nach seinem Berufsziel antwortete er: Priester. 1944, in den letzten Tagen des Krieges, wurde er zur Grundausbildung eingezogen und ins österreichische Burgenland zum Reichsarbeitsdienst versetzt. Dort half er Panzersperren zu errichten. In den letzten Kriegstagen desertierte er. 1945 kam er in amerikanische Kriegsgefangenschaft. Als Seminarist des in Traunstein ansässigen damaligen Priesterseminars machte er das Abitur auf dem Chiemgau-Gymnasium in Traunstein.

STUDIUM

Von 1946 bis 1951 studierte Ratzinger an der Philosophisch-theologischen Hochschule in Freising sowie am *Herzoglichen Georgianum* der Universität München Katholische Theologie und Philosophie. In Freising trat er der K.St.V. Lichtenstein-Hohenheim zu Freising-Weihenstephan im KV bei.

Nach eigener Auskunft im Interview mit Peter Seewald wurden er und Kommilitonen besonders durch Werke von Gertrud von le Fort, Ernst Wiechert, Fjodor Dostojewski, Elisabeth Langgässer, Theodor Steinbüchel, Martin Heidegger und Karl Jaspers beeinflusst. Die drei letztgenannten empfand der junge Student als *Umbruch aus der Dominanz des Neukantianismus*. Als Schlüssellektüre las er das Werk von Steinbüchel *Die Wende des Denkens*. Zum Abschluss seines Studiums sah er sich bei den älteren Kirchenvätern eher zum tatkräftigen Augustinus als zu Thomas von Aquin hingezogen und bei den Scholastikern interessierte sich Ratzinger auch eher für den heiligen Johannes Bonaventura.

AKADEMISCHE KARRIERE

Im Jahre 1953 wurde Ratzinger mit der Arbeit *Volk und Haus Gottes in Augustins Lehre von der*



Marktl am Inn, Geburtshaus Papst Benedikts XVI.

Kirche an der Universität München zum Doktor der Theologie promoviert (u.a. gemeinsam mit Uta Ranke-Heinemann), 1957 habilitierte er sich an der Universität München im Fach Fundamentaltheologie mit der Schrift *Die Geschichtstheologie des hl. Bonaventura*.

Im Alter von 31 Jahren trat Ratzinger 1958 eine Professur für Dogmatik und Fundamentaltheologie an der Philosophisch-Theologischen Hochschule Freising an. 1959 wurde er an der Universität Bonn zum ordentlichen Professor für Fundamentaltheologie ernannt. Seine Antrittsvorlesung hielt er über das Thema „*Der Gott des Glaubens und der Gott der Philosophie*“. Den Bonner Lehrstuhl hatte er bis 1963 inne, als er Lehrstuhlinhaber des Seminars für Dogmatik und Dogmengeschichte der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster wurde. Zu seiner dortigen Antrittsvorlesung am 28. Juni 1963 zum Thema *Offenbarung und Überlieferung* drängten sich Studierende und Dozenten in den völlig überfüllten Hörsaal 1 im Fürstenberghaus, um den bekannten Theologen zu sehen.

Von 1966 bis 1969 hatte er – von Hans Küng geworben – einen Lehrstuhl für katholische Dogmatik an der katholisch-theologischen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen inne. Im November 1967 zog er nach Pentling um. 1969 wurde er an die Universität Regensburg berufen, wo er bis zu seiner Ernennung zum Erzbischof 1977 Dogmatik und Dogmengeschichte lehrte. Der spätere Bundesarbeitsminister Norbert Blüm studierte u.a. Theologie bei Ratzinger.

PRIESTER UND ERZBISCHOF

1951 empfing er zusammen mit seinem Bruder Georg Ratzinger das Sakrament der Priesterweihe durch den damaligen Erzbischof von München und Freising, Kardinal Michael von Faulhaber.

Während des Zweiten Vatikanischen Konzils (1962–1965) war Ratzinger auch Berater und Reden-

schreiber des Kölner Erzbischofs Joseph Kardinal Frings. Er vertrat dort eine reformorientierte Auffassung. In der ersten Rede Frings verlangte dieser – wie Kardinal Liénart aus Lille – dass nicht gleich abgestimmt werden dürfe, sondern dass die Konzilsteilnehmer zuerst Kontakt miteinander aufnehmen müssten, um zu entscheiden, wer für welche Kommissionen in Frage käme. Die von Ratzinger mitformulierte zweite Rede verlangte eine völlige Überarbeitung des von der Kurie vorgegebenen Textes über die Offenbarung. Die dritte von Frings gehaltene Rede gegen neuscholastische Erstarrung Roms und gegen Missstände im Heiligen Offizium verlangte transparentere Verfahren, wurde allgemein als Paukenschlag und als Brandrede gewertet und fand unter den Zuhörern des Zweiten Vatikanischen Konzils sehr starken Beifall. Die Rede machte auch Ratzinger einem weiten Kreis in der Kirche bekannt. Unter dem Schlagwort *aggiornamento (in das Heute bringen)* war er Anhänger einer Öffnung der Kirche. Diese liberale Grundeinstellung, mit der er die Veränderungen des Konzils befürwortete, relativierte sich jedoch in der Folgezeit – nach eigenen Angaben während der 68er-Bewegung u. a. in Tübingen –, da er den Glauben durch heraufkommende „Beliebigkeit“ gefährdet sah. In Universitätsveranstaltungen war es zum Teil zu heftigen Auseinandersetzungen gekommen, die den jungen, eher zurückhaltenden Hochschullehrer getroffen haben mögen. Ratzinger: *In diesen Jahren lernte ich, wann eine Diskussion aufhören mußte, weil sie sich in eine Lüge wandelte, und Widerstand muß einsetzen, um die Freiheit zu erhalten.* Der einst als Reformator gehandelte Ratzinger wandelte sich zum Bewahrer und erhielt so sein konservatives Image. Diese Einstellung behielt er auch als Professor und Erzbischof von München und Freising bei. Von Papst Johannes Paul II., der Ratzinger schon während des 2. Vatikanums kennen lernte, wurde er deswegen auch zum Präfekten der Glaubenskongregation ernannt,

1976 wurde Ratzinger der Ehrentitel eines Päpstlichen Ehrenprälaten für besondere Verdienste um die Kirche verliehen.

Im März 1977 ernannte Papst Paul VI. Joseph Ratzinger zum Erzbischof von München und Freising. Die Bischofsweihe empfing er am 28. Mai durch den Bischof von Würzburg, Josef Stangl. Mitkonsekratoren waren der Bischof von Regensburg, Rudolf Graber, sowie der Weihbischof von München und Freising, Ernst Tewes. Bereits zwei Monate später wurde er am 27. Juni zum Kardinal erhoben. Als solcher empfing er den polnischen Episkopat in München, darunter auch Karol Wojtyła, der bald darauf, nach dem kurzen

Pontifikat von Johannes Paul I., zum Papst gewählt wurde. An beiden Wahlen war Ratzinger beteiligt. Ratzingers Bischofsmotto lautet: *Cooperatores veritatis* (lat, deutsch: *Mitarbeiter der Wahrheit*).

PRÄFEKT DER KONGREGATION FÜR DIE GLAUBENSLEHRE

Joseph Ratzinger war vor seiner Wahl zum Papst Dekan des Kardinalskollegiums und seit dem 25. November 1981 Präfekt der Kongregation für die Glaubenslehre (Glaubenskongregation), der Nachfolgeorganisation der Kongregation der römischen und allgemeinen Inquisition (1908 umbenannt in Heiliges Offizium). Als Präfekt der Glaubenskongregation hatte Ratzinger einen Stab von 40 Mitarbeitern. 1992 ernannte ihn der Papst zum Titularbischof der suburbikarischen Diözese Velletri-Segni. Ab 1998 war Ratzinger Subdekan des Kardinalskollegiums und wurde 2002 zum Dekan des Kardinalskollegiums und damit zum Titularbischof von Ostia gewählt. Er war damit einer der bedeutendsten Kardinäle und galt theologisch und kirchenpolitisch als rechte Hand Papst Johannes Pauls II.

Joseph Ratzinger war als Präfekt der Glaubenskongregation für die Ablehnung des Vatikans von Priesterehen, Befreiungstheologie (massiver Konflikt mit Leonardo Boff und Gustavo Gutierrez), gleichgeschlechtlichen Lebenspartnerschaften, künstlichen Formen der Empfängnisverhütung, und - aus der Sicht seiner Kritiker - von pluralistischen Ansätzen in der Kirche und Forderungen nach Dezentralisation der Kirche mitverantwortlich. Innerkirchliche Kritiker wie Roger Haight, Jacques Dupuis, Anthony de Mello und Tissa Balasuriya wurden mit Bußschweigen, Ämterverlust oder mit Exkommunikation bestraft.

Auch in Fragen der Ökumene wird er eher als Bremser gesehen, jedoch gestattete er dem Taizégründer und Protestanten Frère Roger bei der Messe zur Beerdigung Johannes Pauls II. die Teilnahme an der Kommunion, was allgemein als Sensation aufgenommen wurde, obwohl sie aus der Anerkennung des Primates des Papstes durch die Brüder von Taizé resultierte. Das umstrittene päpstliche Lehrschreiben *Dominus Iesus*, bei dem Ratzinger die Feder geführt hatte, richtete nach allgemeiner Einschätzung ökumenischen Schaden an.

Eine Beteiligung von Frauen am Priesteramt schloss er aus. Das Lehrschreiben *Ordinatio Sacerdotalis* von Johannes Paul II., das die Priesterweihe für Frauen ein für alle mal ausschließt, wurde von Ratzinger als unfehlbar dargestellt. Mit den deutschen Bischöfen, insbesondere mit Karl Kardinal Lehmann, hatte der ehemalige Kardinal

Ratzinger Konflikte über die Möglichkeit der Teilnahme an der Kommunion durch geschiedene-wiederverheiratete Katholiken. Kardinal Lehmann lenkte ein, obwohl er nach allgemeiner Einschätzung über gute Argumente verfügte.



Kardinal Ratzinger im Mai 2003 in Polen.

Großen Anteil hatte Ratzinger am Katechismus für die Katholische Kirche (KKK, Weltkatechismus), in dessen dritten Teil u.a. die Sexualmoral in Glaubenssätzen und Lehrregeln der katholischen Kirche vorgegeben wird. Kritiker dieser konservativen Festlegungen werfen eine fehlende oder tautologische Begründung dieser Abschnitte vor, insbesondere dort, wo esie - zum Teil sehr weit - über jene der Zehn Gebote hinausgingen.

In Deutschland trieb er den Ausstieg aus dem staatlichen System der Schwangerschaftskonfliktberatung voran, da er in der Teilnahme eine Form der Mitwirkung an Abtreibungen sah. Der Ausstieg geschah gegen die Mehrheitsmeinung der deutschen Bischöfe, die der Überzeugung waren, daß die Schwangerenberatung einen wichtigen Beitrag zum Schutz von ungeborenem Leben leistet. In Ratzingers Aufruf, Politikern, die Abtreibung unterstützen, die Kommunion zu verweigern, sahen Kritiker eine Einmischung in den US-amerikanischen Präsidentschaftswahlkampf 2004 zu Lasten John Kerrys.

Anekdotisch erklärte Ratzinger als Kardinal, dass sein Doktorvater, der Fundamentaltheologe Clemens Gottlieb Söhngen, polemische Sentenzen aus seiner Dissertation als Indiz für *bayerische Rauflust* metaphorisch wertete. Entgegen dieser intellektuellen Streitlust wirkt Ratzinger im Umgang mit Menschen eher schüchtern. Im Vorwort des als Buch veröffentlichten Interviews mit Peter Seewald beschreibt dieser den Kardinal, wie er aus dem Auto steigt: *Schließlich ging die Türe auf, und ein bescheidener, sehr weißhaariger und leicht zerbrechlich wirkender Mann trat in kleinen Schritten heraus....*

Die umfangreichen Aufgaben der römischen Weltkirche veranlassten Ratzinger selbst, den Papst wiederholt um seine Entlassung zu bitten, um sich in seiner bayerischen Heimat Pentling bei Regensburg dem Bücher schreiben widmen zu können. Zu seinem 75. Geburtstag stellte er das Rücktrittsgesuch, das traditionellerweise beim Erreichen dieses Alters eingereicht wird. Der Papst lehnte das Gesuch jedoch ab und so setzte er den Dienst bis zum Ende des Pontifikates fort.

PAPSTWAHL

SPEKULATIONEN IM VORFELD

Seit Januar 2005 wurde Ratzinger in der Presse zunehmend als möglicher Nachfolger von Papst Johannes Paul II. gehandelt. Dies wurde jedoch oft wenig ernst genommen, denn bei vielen vergangenen Papstwahlen hat sich der oft zitierte römische Grundsatz bewährt: *Wer als Papst ins Konklave zieht, kommt als Kardinal wieder heraus.* Auch das *Time Magazine*, das Ratzinger als *papabile* ansah, schrieb: *Nicht jeder im Vatikan ist überzeugt, dass Ratzinger im Augenblick der richtige Mann wäre.*

Am 8. April 2005 leitete Ratzinger in Rom die Begräbnisfeierlichkeiten für Papst Johannes Paul II. Im Zusammenhang mit dem Tode Johannes Pauls II. fiel ihm als Kardinaldekan die Schlüsselrolle zu, die Kardinäle zum Konklave einzuberufen.

KONKLAVE

Am 18. April 2005 hielt Joseph Ratzinger eine vielbeachtete, u.a. gegen Materialismus und Relativismus gerichtete Predigt und leitete die am selben Tag begonnene Papstwahl. Schon am folgenden Nachmittag wurde er zum 265. Papst in der Geschichte der römisch-katholischen Kirche gewählt. Er gab sich den Papstnamen Benedikt XVI. Es wird vermutet, dass er mit dieser Namenswahl auf den Ordensgründer Benedikt von Nursia,



Benedikt XVI., damals noch Kardinal, bei der Beerdigung seines Vorgängers Papst Johannes Pauls II.

Patron Europas, aber auch auf seinen Namensvorgänger Benedikt XV. (Pontifikat 1914-1922) anspielt, der als „Friedenspapst“ bezeichnet wurde, obwohl seiner Friedensinitiative bei den kriegsführenden Parteien des Ersten Weltkrieges kein Erfolg beschieden war. Vielleicht spielt die Namensgleichheit auch auf Benedikts XV. versöhnlichere Haltung nach den harten Auseinandersetzungen seines Vorgängers Papst Pius X. mit dem Modernismus an (vgl. Antimodernisteneid).



Petersplatz: Mit deutschen und bayerischen Fahnen feiern deutsche Pilger die Wahl Benedikts.

Benedikt XVI. ist der erste Deutsche als Papst seit Hadrian VI. vor 482 Jahren. Hadrian wurde in Utrecht in den heutigen Niederlanden geboren, das zu seinen Lebzeiten Teil des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation war und sich auch kulturell als Teil der „Deutschen Nation“ (Niederdeutsche) betrachtete. Dies ist auch der Grund für die Beisetzung Hadrians in der deutschen Nationalkirche in Rom. Vor und nach Hadrian VI. kamen zahlreiche weitere Päpste beispielsweise aus den italienischen Gebieten des Heiligen Römischen Reiches (u. A. Toskana), die dennoch nie als „deutsche“ Päpste bezeichnet wurden. Der letzte Papst, der auf dem heutigen Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland geboren wurde, war Papst Viktor II., der im Jahr 1055 sein Amt antrat.

Drei Tage vor seiner Wahl zum Papst wurde Joseph Ratzinger 78 Jahre alt und ist damit der älteste gewählte Kandidat seit Klemens XII. (1730). Benedikt XVI. spricht fließend Deutsch, Italienisch, Französisch, Latein, Englisch und Spanisch. Er liest außerdem Altgriechisch und Hebräisch.

STIMMEN ZUR WAHL

Die Wahl von Benedikt XVI. wurde in den Medien unterschiedlich aufgenommen. Die britischen Boulevardzeitungen fielen über den „Panzerkardinal“ und Hitlerjungen her, der den Papstthron „besetzt“ habe. Die türkische Presse sah in dem neuen Papst überwiegend einen „Feind der Türkei“.



Der Papst kurz nach seiner Amtseinführung im Papamobil

Bild titelte doppeldeutig patriotisch: „Wir sind Papst“. Es gab neben skeptischen oder gar ablehnenden Stimmen aber auch viele, die angesichts der ersten Gesten im Amt dem „Bewahrer“ Ratzinger als Papst Benedikt XVI. auch durchaus versöhnlichere Töne zutrauen. Als Anzeichen hierfür wurden u.a. die Namenswahl Benedikt als Hinweis auf den „Friedenspapst“ Benedikt XV. und den heiligen Benedikt als Schutzpatron Europas gesehen, aber auch die Gesten gegenüber der jüdischen Gemeinde und den anderen christlichen Kirchen. Selbst über eine Änderung des kirchlichen Standpunkts im Hinblick auf Geschiedene wurde spekuliert.

AMTSEINFÜHRUNG

Am Sonntag, den 24. April 2005 erhielt Benedikt XVI. im Rahmen eines festlichen Gottesdienstes am Petersplatz den Fischerring und das Pallium als Zeichen der päpstlichen Macht. Vor mehreren hunderttausend Gläubigen und Regierungsvertretern aus aller Welt sagte der Papst, dass er keine Regierungserklärung halten wolle. Er sprach von einem *unerhörten Auftrag, der doch alles menschliche Vermögen überschreitet*. Zugleich betonte er: *Die Kirche lebt, die Kirche ist jung!*

WAPPEN

Das von Benedikt XVI. gewählte Wappen enthält Symbole, die er bereits für sein erzbischöfliches Wappen verwendet hat. Diese sind als Erinnerung an die Freisinger Zeiten der Bär des Diözesanpatrons Korbinian aus dem Stadtwappen Freisingens sowie der gekrönte Mohr aus dem Wappen der

Erzbischöfe von München-Freising, ergänzt durch eine Muschel als Anspielung auf eine Legende über des Papstes Lieblings-theologen St. Augustinus. Überraschenderweise ließ er die jahrhundertlang sich mit den gekreuzten Schlüsseln über dem Wappenschild erhebende Tiara durch eine einfache Mitra ersetzen, die aber ähnlich wie bei den Kronreifen der Tiara mit drei goldenen Querstreifen geschmückt ist. Unter dem Wappen ist erstmals das erzbischöfliche Pallium in einem Papstwappen dargestellt.



MITGLIEDSCHAFTEN UND EHRUNGEN

Benedikt XVI. ist Mitglied des Kartellverbands katholischer deutscher Studentenvereine und Ehrenmitglied mehrerer anderer Studentenverbindungen.

Er ist Mitglied bzw. korrespondierendes Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Akademien in Europa, Ehrendoktor von sieben Hochschulen und Ehrenbürger der Gemeinden Pentling (1987) und Marktler (1997).

Er erhielt in Deutschland, Italien und in anderen Ländern unzählige Orden, vom Karl-Valentin-Orden des Münchner Faschings bis zum Großen Verdienstkreuz der Bundesrepublik Deutschland mit Stern und Schulterband.

WERKE

- * *Werte in Zeiten des Umbruchs*, Freiburg im Breisgau 2005, ISBN 3-451-05592-9
- * *Unterwegs zu Jesus Christus*, Augsburg 2003, ISBN 3-936484-21-X
- * *Glaube - Wahrheit - Toleranz. Das Christentum und die Weltreligionen*, 2. Aufl., Freiburg i. Brsg. 2003, ISBN 3-451-28110-4.
- * *Erklärung Dominus Iesus*, Februar 2001, ISBN 3-717-11087-X
- * *Gott ist uns nah. Eucharistie: Mitte des Lebens*. Hrsg. von Horn, Stephan Otto/ Pfnür, Vinzenz, Augsburg 2001, ISBN 3-929246-69-4
- * *Gott und die Welt. Glauben und Leben in unserer Welt. Ein Gespräch mit Peter Seewald*, Köln 2000, ISBN 3-426-77592-1
- * *Der Geist der Liturgie. Eine Einführung*, Freiburg i. Brsg. 2000, ISBN 3-451-27247-4
- * *Einführung in das Christentum* (2000), ISBN 3-466-20455-0
- * *Aus meinem Leben. (1927-1977)*, Stuttgart 1998, ISBN 3-453-16509-8
- * *Vom Wiederauffinden der Mitte. Texte aus vier*

Jahrzehnten, Freiburg i. Brsg. 1997, ISBN 3-451-26417-X

* *Im Anfang schuf Gott. Vier Predigten über Schöpfung, Fall und Konsequenzen des Schöpfungsglaubens* Johannes Vlg, Neuausg. 1996. ISBN 3-89411-334-0

* *Salz der Erde. Christentum und katholische Kirche an der Jahrtausendwende. Ein Gespräch mit Peter Seewald*, Wilhelm Heyne Verlag, München, 1996, ISBN 3-453-14845-2

Die vollständige Werkliste findet sich in der Onlineausgabe der Wikipedia

LITERATUR

* John L. Allen: *Cardinal Ratzinger. The Vatican's enforcer of the faith*. Continuum, New York 2000. Englisch: ISBN 0826413617, Deutsch: ISBN 3491724570

* Aidan Nichols: *The Theology of Joseph Ratzinger. An Introductory Study*. T. T. Clark, Edinburgh 1988. Englisch: ISBN 0567291480

* Karl Wagner: *Kardinal Ratzinger. Der Erzbischof in München und Freising in Wort und Bild*. Pfeiffer, München 1977. ISBN 3790402532

* Pater Prior Maximilian Heim: *Joseph Ratzinger - Kirchliche Existenz und existenzielle Theologie unter dem Anspruch von Lumen gentium* (Doktorarbeit). ISBN 3631514565

* Horst Herrmann: *Benedikt XVI. Der neue Papst aus Deutschland*. Aufbau Taschenbuchverlag, Berlin 2005. ISBN 3-7466-2210-7

WEBLINKS

* Offizielle Biographie des Papstes auf den Webseiten des Vatikans

http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/elezione/biografia_en.html

* Ansprachen und Werke von Kardinal Ratzinger
http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/doc_rat_index_ge.htm

* Originaltexte Joseph Ratzingers
http://www.merkur.de/aktuell/do05/pabe_index.html ("Rheinischer Merkur")

* Interview der Zeitung „Die Welt“ mit Joseph Ratzinger, November 2004 <http://www.welt.de/data/2004/11/24/364776.html?s=1>

* Interview des Senders „EWTN“ mit Joseph Kardinal Ratzinger <http://www.kath.net/detail.php?id=5925>

* „Zur Debatte“ 1/2004: Jürgen Habermas - Joseph Ratzinger <http://www.kath-akademie-bayern.de/contentserv/www.katholische.de/index.php?StoryID=194> (Dokumentation der Katholischen Akademie Bayern)

* Stellung Ratzingers zu den Naturwissenschaften
<http://www.forum-grenzfragen.de/grenzfragen/open/webtodate/diskurs/ratzinger.php>

* Ratzingers Ämter in der kirchlichen Hierarchie
<http://www.catholic-hierarchy.org/bishop/bratzinger.html> (englisch)

* Artikel des Papstes in der Süddeutschen Zeitung zur Seele Europas <http://www.sueddeutsche.de/ausland/artikel/656/51605>

* Bilderserie des Papstes auf der Internetseite seines Geburtsortes Markt <http://www.marktmarkt.de/aktuelles/papst.html>

* Artikel über die Zeit von Joseph Ratzinger in Tittmoning http://www.tittmoning.de/aktuelles/papst_benedikt.htm

* Der Cardinal Ratzinger Fan Club (englisch)
<http://www.ratzingerfanclub.com/index.html>

* Fotos aus dem Leben des Papstes
http://www.neue-oz.de/information/serien/zeitzeichen/_papst/_hintergrund/ratzinger.html

* Artikel zur Wahl von Papst Benedikt XVI
http://www.meinglaube.at/stories/news_show.php?id=4

AIRBUS A380

Der Airbus A380, während seiner Konzeptionsphase als Airbus A3XX bekannt, ist nach seiner Fertigstellung das weltgrößte Passagierflugzeug (das weltgrößte Flugzeug ist die Transportmaschine Antonow An-225, das Flugzeug mit der größten Spannweite und Höhe ist dagegen die Hughes H-4 von Howard Hughes). Der Doppelstöcker des Airbus-Konzerns ist der Einstieg in eine neue Klasse von Großraumflugzeugen.

Die Fertigung von Teilkomponenten an den einzelnen Airbus-Standorten läuft seit Herbst 2003, im Mai 2004 begann in Toulouse die Endmontage der ersten zwei Flugzeuge, die nicht für den Flugbetrieb, sondern ausschließlich für Strukturbelastungstests gebaut worden sind. Im September 2004 wurde ein solcher Rumpf (in Teilen) und die Flügel per Schiff und Schwerlasttransporter zur Flugzeugwerft Dresden transportiert. In einer eigens dafür erbauten IABG/IMA-Testhalle in Dresden wurde das zusammengesetzte Flugzeug einem Ermüdungsversuch unterzogen. Dabei werden 47.500 Flugzyklen simuliert, was etwa einem 25-jährigen Flugzeugleben entspricht. Nach erfolgreich bestandenen 5000 Zyklen darf das erste Flugzeug an Kunden ausgeliefert werden.

Die Trent 900 Rolls-Royce Triebwerke für die A380 sind die größten und leistungsfähigsten Triebwerke, die je für ein vierstrahliges Passagierflugzeug entwickelt wurden und haben einen Gebläsedurchmesser von 2,95m, der 1,5 Tonnen Luft/Sekunde ansaugt und dessen äußere Spitzen die 1,5fache Schallgeschwindigkeit erreichen. Dennoch wurde die Geräuschentwicklung nochmals erheblich verringert.

ENTWICKLUNGZIELE

Für die Entwicklung des Flugzeuges war nicht nur die Erhöhung der möglichen Passagierzahl gefordert, sondern auch die Senkung der spezifischen Kosten des Flugzeuges pro Person und Kilometer. Der A380 soll mit 15% weniger Kosten betrieben werden können als andere moderne Passagierflugzeuge. Dies konnte nur durch den großflächigen Einsatz von Kunststoff, Kohlefaserteilen und Sandwichkonstruktionen zur Gewichtsersparnis ermöglicht werden. Die Rumpfaußenhaut besteht z.B. nur noch an der Unterseite aus Aluminium. Die oberen 2/3 sind aus einer Aluminium-Kunststoff-Laminatverbindung (mit Glasfasern verstärkter Kunststoff daher auch "GLARE"). Außer der höheren Passagierkapazität und der Gewichtsreduzierung soll das Flugzeug durch moderne Triebwerke im Vergleich zu andern Groß-



Der A380 bei der Vorstellung am 19. Januar 2005

Rolle	Ziviles Passagierflugzeug
Besatzung	2
Erstflug	27. April 2005, 10:29 bis 14:23 Uhr
Erster kommerzieller Flug	2006 (geplant)
Hersteller	Airbus

Dimensionen

Länge	72,7 m
Spannweite	79,8 m
Höhe	24,1 m
Flügelfläche	846 m ²

Gewichte

Leer	290.000 kg
Max. Startgew. (MTOW)	560.000 kg
Kapazität	555 (3-Klassen-Layout), maximal 853
Frachtkapazität	38 LD3s (à 4,3 m ³)

Triebwerke

Triebwerkstypen	4 Rolls-Royce Trent 900 oder Engine Alliance GP7200 Strahltriebwerke
Schub	1.244 kN (311 kN pro Triebwerk)

Leistungsdaten

Reisegeschwindigkeit	0,85 M (ca. 902 km/h)
Max. Geschwindigkeit	0,89 M (ca. 945 km/h)
Reichweite	15.000 km
Dienstgipfelhöhe	13.100 m

raumflugzeugen erheblich leiser sein. Der A380 wird als erstes kommerzielles Langstreckenflugzeug einen Pro-Kopf-Verbrauch von weniger als 3 Litern Kerosin pro 100 Kilometer aufweisen – bei höchstmöglicher Bestuhlung und optimaler Auslastung.

Nach Firmenangaben betragen die Entwicklungskosten in den letzten 8 Jahren insgesamt 7,7 bis 10 Milliarden €.

Eine Besonderheit dieses Flugzeuges sind die zwei Passagierdecks, die sich fast über die gesamte Flugzeuglänge erstrecken. Bei der Boeing 747 erstreckt sich das obere Passagierdeck hingegen



Airbus A380 beim Rollout, Januar 2005

nur entlang des vorderen Drittels. Die Ausmaße des Flugzeuges sind so konzipiert, dass es mit vielen bereits bestehenden Landebahnen von Großflughäfen auskommt. Zur Passagierabfertigung müssen allerdings die bestehenden Einrichtungen erweitert werden, da der Ausstieg parallel auf beiden Decks erfolgen soll und höhere Passagierzahlen abgefertigt werden müssen.

PROBLEME

Die Evakuierung der Fluggäste verursachte ein erhebliches Problem. Nach internationalen Vorschriften muss ein Flugzeug binnen 90 Sekunden, ausschließlich durch die Hälfte der zur Verfügung stehenden Türen und in Dunkelheit, komplett evakuiert sein. Aufgrund der Größe des A380 konnte dies nur durch eine großzügige Ausnutzung des Platzes erreicht werden. So wurden, gerade in den ersten Planungen, Flächen für Schlafräume oder Bars vorgesehen. Neben der zeitlichen Komponente spielten auch verschiedene Szenarien eine Rolle. So müssen die Notrutschen auch dann funktionieren, wenn das Flugzeug ohne Fahrwerk landet bzw. das Bugfahrwerk versagt. Letzteres bewirkt einen besonders großen Höhenunterschied zwischen Boden und Ausgang an den hinteren Ausgängen. Kleinere Probleme gab es bei Dauerbelastungstests in Schwingungsversuchen am Leitwerk.

ZEITPLAN

Die Entwicklung des Flugzeuges geht auf die 1980er Jahre zurück, in denen erste Machbarkeitsstudien bezüglich eines Großflugzeuges durchgeführt wurden.

Nachdem im Jahr 2000 die ersten 50 Bestellungen vorlagen, begann Airbus mit der Herstellung. Der erste für die Flugerprobung gebaute Prototyp stand von Oktober 2004 bis Januar 2005 in der Endfertigung. Der Rollout, also die feierliche Zeremonie, bei der der A380 erstmals öffentlich die Werkshallen verließ und der Presse vorgestellt wurde, fand am

18. Januar 2005 statt. Die Regierungschefs der Airbus-Hauptkooperationsländer, Jacques Chirac, Gerhard Schröder, Tony Blair und José Luis Zapatero (Frankreich, Deutschland, Großbritannien und Nordirland respektive Spanien) waren bei der Feier anwesend, die auch im Fernsehen übertragen wurde.

Die erste Auslieferung der Passagierversion ist für Juni 2006 an Singapore Airlines geplant. Eine Frachtversion (A380F) soll im Juni 2008 folgen. Dafür liegen zur Zeit unter anderem von den beiden führenden amerikanischen Frachttransportunternehmen UPS und FedEx je 10 Bestellungen vor (vgl. auch Tabelle, unten). Für alle Flugzeugversionen zusammen liegen zur Zeit 150 Bestellungen vor und es wird firmenseitig für die nächsten 20 Jahre mit insgesamt 1500 Bestellungen gerechnet. Demgegenüber spielt Boeing, dessen als "Jumbo-Jet" bekannte Boeing 747 nach 40jähriger Dominanz als weltweit größtes Passagierflugzeug nun abgelöst wird, dem gegenseitigen Kampf um Marktanteile entsprechend den Bedarf an derart großen Flugzeugen herunter und spricht von höchstens 270 möglichen Auslieferungen in den kommenden 20 Jahren.

Das neue Grossraumflugzeug aus Toulouse verlangt auch nach grösseren Investitionen seitens der Flughafenbetreiber-Gesellschaften:

Das Terminal 2 in Frankfurt (Baubeginn 1990 -



Airbus 380 auf Erstflug

VERGLEICH AIRBUS A380 - BOEING 747

	Airbus A380-800 Airbus A380F	Boeing 747-400 ER
Länge	72,7 m	70,66 m
Kabinenlänge	50,68 m	57,00 m
Rumpfdurchmesser	7,14 m	6,49 m
Rumpfhöhe	8,47 m	7,85 m
Kabinenbreite	5,92 m (Oberdeck)	-
	6,58 m (Hauptdeck)	6,13 m
Kabinenhöhe	? (Oberdeck)	-
	? (Hauptdeck)	2,54 m
Leitwerkshöhe	24,10 m	19,4 m
Spannweite	79,80 m	64,4 m
Flügelfläche	846 m ²	541,1 m ²
Flügelspannweite	33,5°	37°
Leitwerksspannweite	ca. 30 m	22,17 m
Max. Nullkraftstoffmasse	361 t 402 t	252 t
Maximales Startgewicht	560 t 590 t	413 t
Maximales Landegewicht	386 t 427 t	302 t
Pavement Classification Number	57 (starrer Belag)	?
	65 (flexibler Belag)	
Treibstoffkapazität	310.000 l	228.990 l
	mit Zusatztank: 241.140 l	
Maximale Fluggeschwindigkeit	Mach 0,89 (1.061 km/h)	939 km/h
Maximale Reisegeschwindigkeit	Mach 0,87 (1.037 km/h)	?
Wirtschaftlichste Geschwindigkeit	Mach 0,85	Mach 0,855
	(907 km/h bei 35.000 ft = 10.668m)	(912 km/h bei 35.000 ft = 10.668m)
Dienstgipfelhöhe	42.980 ft (13.100 m)	44.935 ft (13.696 m)
Startrollstrecke	3.353 m 3.231 m	?
Landegeschwindigkeit	269 km/h ?	?
Passagiere	3 Klassen: 555 12 (Kuriere)	3 Klassen: 416
	1 Klasse: 853 2 Klassen: 524	
Angebote Triebwerke (je 4)	Engine Alliance GP7270	Pratt & Whitney PW 4062
	Engine Alliance GP7277	General Electric CF6-80C2B5F
	Rolls-Royce Trent 900	Rolls-Royce RB211-524H6-T-19
Reichweite	15.000 km 10.400 km	14.205 km
Erstauslieferung	2006 2008	2002
Preis	286 Mio. US \$ 240 Mio US \$	198 - 211 Mio. US \$
	(Jan. 2005) (Dez. 2000)	(2005)

Eröffnung 1994) wurde auf die sog. 80x80m-Box dimensioniert, ist also für den A380 (damals noch A3XX benannt) vorbereitet.

Auch am Flughafen Zürich (IATA-Flughafencode ZRH) wurden beim zwischen 1999 und 2004 neu erstellten Dock Midfield/Dock E zwei Standplätze für den A380 fix eingeplant. Die gesamte Infrastruktur ist bereits für den nachträglichen Einbau der zweigeschossigen Fahrgastbrücken vorbereitet.

ERSTFLUG

Der A380-Erstflug, der wegen technischer Probleme mehrfach verschoben werden musste, fand am 27. April 2005 von 10.29 Uhr bis 14.23 Uhr (MESZ) vor tausenden Schaulustigen statt. Der genaue Erstflugtermin war stark vom Wetter ab-

hängig, da bei Süd-West-Wind in Richtung Toulouse hätte gestartet werden müssen, was aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist. Nach erfolgreichem Start vom Flughafen Toulouse - Blagnac, IATA-Flughafencode TLS, kreiste der A380 mit der Seriennummer 001 und der Registrierung F-WWOW während der ersten Erprobungsphase mit ausgefahrenem Fahrwerk in der Nähe von Toulouse. Während des gesamten Fluges wurde der A380 von einem weiteren Flugzeug begleitet, um das Flugverhalten von außen zu beobachten und mit Videokameras aufzuzeichnen. Nach etwa halbstündiger Testphase wurde das Fahrgestell eingefahren und die Flugerprobung fortgesetzt, jedoch nicht wie ursprünglich geplant über dem Atlantik sondern über dem Festland parallel zum Nordrand der Pyrenäen. Während der

gesamten Flugerprobung wurden Testdaten per Telemetrie über einen Satelliten direkt vom A380 in das Airbus Testzentrum in Toulouse übertragen.

FERTIGUNG

Die Fertigung der Teilkomponenten ist auf die verschiedenen europäischen Airbus-Standorte verteilt, wobei die Endfertigung in Toulouse (Frankreich) erfolgt. Innenausrüstung und Lackierung findet im Werk Finkenwerder statt. In diesem Werk ist hierfür bereits für eine notwendige Werkserweiterung ein Teil des Naturschutzgebietes Mühlenberger Loch zugeschüttet und bebaut worden. Der Umbau wurde zu großen Teilen durch die Stadt Hamburg finanziert. Zusätzlich muss für die A380F die werkseigene Start- und Landebahn verlängert werden. Entscheidend wichtige Grundstücke für die Verlängerung konnten nach jahrelangen Verhandlungen mit den Anliegern von Hamburg-Neuenfelde, die eine große Protestkampagne gestartet hatten, im Dezember 2004 durch die Stadt Hamburg erworben werden.

KONKURRENZMODELLE

Der direkte Konkurrent Boeing hatte das Modell 747-X in Entwicklung, eine verlängerte Version der Boeing 747-400. Nach den Terroranschlägen am 11. September 2001 in New York hatten viele Fluglinien ihre Budgets für Neuanschaffungen deutlich gekürzt. Um die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu gewährleisten, setzten sich beide Hersteller eine Mindestanzahl von Bestellungen die vor Produktionsbeginn erreicht werden musste. Diese Quote wurde von der Boeing 747-X nicht erreicht. Zudem prognostizierte Boeing eine schlechte Wirtschaftlichkeit für Großraumflugzeuge mit über 500 Passagieren für die nahe Zukunft und überließ so den Markt komplett Airbus. In den frühen 1990er Jahren stellte auch der damalige Flugzeughersteller McDonnell Douglas ein Konzept für ein Großraumflugzeug mit über 500 Sitzplätzen vor. Das MD-12 genannte Konzeptflugzeug glich dem heutigen Airbus A380 nahezu vollkommen. Nach der Übernahme McDonnell Douglas' durch die Boeing Company wurde aber auch dieses Konzept zu den Akten gelegt.

Weitere Varianten:

Airbus plant, seinen Kunden verschiedene Derivate anzubieten. Diese unterscheiden sich wie folgt von der Standardversion A380-800:

BESTELLUNGEN

Stand vom 28. Januar 2005

Fluggesellschaft	A380-800	A380-800F	Optionen	Triebwerke
Air France	10	0	4	GP7200
China Southern Airlines	5	0	0	?
Emirates	41	2	0	GP7200
Etihad Airways	4	0	0	Trent 900
Federal Express	0	10	10	GP7200
ILFC	5	5	0	GP7200
Korean Air	5	0	3	?
Lufthansa	15	0	10	Trent 900
Malaysia Airlines	6	0	0	Trent 900
Qantas	12	0	10	Trent 900
Qatar Airways	2	0	2	?
Singapore Airl.	10	0	15	Trent 900
Thai Airways International	6	0	0	Trent 900?
UPS	0	10	10	?
Virgin Atlantic Airways	6	0	6	Trent 900
Gesamt	127	27	60	

* A380-700: kürzer, minus 2 Türen, höhere Reichweite

* A380-800R: "Extended Range" mehr Tanks, weniger Frachtraum, verstärkte Struktur für höheres Abfluggewicht

* A380-900: länger (79,80 m), plus zwei Türen, bis zu 1000 Passagiere, max. Startgewicht: 650 t

WEBLINKS

* A380 auf der Airbus Homepage

<http://www.airbus.com/A380/default1.aspx>

* <http://www.enginealliance.com>

Triebwerkshersteller Engine Alliance

* <http://www.rolls-royce.com> Triebwerkshersteller Rolls-Royce

* Video des Starts

http://garbure.org/~mammique/Premier_vol_A380.mpv

FRIEDRICH SCHILLER

Johann Christoph Friedrich von Schiller (* 10. November 1759 in Marbach am Neckar, † 9. Mai 1805 in Weimar) war ein deutscher Dichter, Dramatiker und Historiker. Er gilt neben Goethe als der bedeutendste Autor der deutschen Klassik. Viele seiner Theaterstücke gehören zum Standardrepertoire der deutschsprachigen Theater, seine Balladen zählen zu den beliebtesten deutschen Gedichten.

LEBEN

HERKUNFT, AUSBILDUNG UND ERSTE DIENSTJAHRE

Johann Christoph Friedrich Schiller wurde als Sohn des Wundarztes Johann Caspar Schiller und Dorothea Schiller in Marbach am Neckar geboren. Da der Vater eine Anstellung als Werbeoffizier bekam, siedelte die Familie 1763 nach Lorch über. Kurz nachdem 1766 seine Schwester Luise Schiller geboren wurde, zog die Familie nach Ludwigsburg um. Im gleichen Jahr trat Friedrich in die Lateinschule ein. 1772 startete Schiller die ersten Dramenversuche mit den Werken „Die Christen“ und „Absalon“, die beide nicht erhalten sind.

Trotz des Protestes seiner Eltern wurde der pubertierende Friedrich 1773 vom Herzog gezwungen, in die Militärakademie *Hohe Karlsschule* einzutreten, wo er zuerst Rechtswissenschaften studierte. Hier war er durchorganisiertem Drill ausgesetzt und war daher vermutlich noch mit fünfzehn Jahren Bettnässer, weswegen er zweimal hart bestraft wurde. Heimlich las er mit Kameraden verbotene Bücher und schnupfte Tabak.

Als 1775 die Akademie von Schloss Solitude in die Innenstadt von Stuttgart verlegt wurde, wechselte Schiller von den Rechtswissenschaften zur Medizin über. Während dieser Zeit las er intensiv die Dichter des Sturm und Dranges und arbeitete an dem



Friedrich Schiller

nicht erhaltenen Drama *Der Student von Nassau*. 1776 erschien sein erstes gedrucktes Gedicht *Der Abend*. Im gleichen Jahr beschäftigte sich Schiller mit Rousseau, Plutarch, Goethe und Shakespeare und begann die Arbeit an den *Räubern*. 1779 begann Schiller mit den Prüfungsarbeiten und bat um Entlassung aus der Militärakademie, was jedoch abgelehnt wurde. Erst im Jahre 1780 durfte er die Akademie verlassen und schloss seine Dissertation ab. Er wurde Militärarzt.

1781 vollendete er das Drama *Die Räuber*, das noch im selben Jahr anonym gedruckt wurde. Auf der Festung Hohenasperg traf er zum ersten Mal auf den dort eingekerkerten Dichter Schubart. Am 13. Januar 1782 wurde Schillers Drama *Die Räuber* vom Mannheimer Theater aufgeführt und löste Jubelstürme aus. Herzog Karl Eugen, dem das Treiben Schillers missfiel, verbot ihm bis auf weiteres Komödien „und dergleichen Zeugs“ zu schreiben. Jugendliche in Süddeutschland gründeten nach der Lektüre Räuberbanden. Der Freiheitsdrang des Stückes durchdrang die Gesellschaft.

Eine Affäre zu seiner wesentlich älteren Zimmerwirtin Luise Dorothea Vischer stritt Schiller vehement ab.

Am 22. September floh Schiller mit seinem sehr guten Freund Andreas Streicher aus Stuttgart und reiste nach Mannheim, wo er das Drama *Fiesko* vorlas. Es folgten Reisen nach Frankfurt am Main, Oggersheim und Bauerbach. Ende 1782 erschien



Schillers Geburtshaus

die *Anthologie auf das Jahr 1782* mit dreiundachtzig, meist von Schiller verfassten Gedichten. Streicher verarbeitete die Flucht in einem eigenen Buch.

UN SICHERE JAHRE

Im Jahre 1783 freundete sich Schiller mit dem Bibliothekar Reinwald an, mit dem er zusammenarbeitete und der später seine Schwester Christophine heiratete. Im September erkrankt er am *Nervenfieber* (Malaria), das im damals noch sumpfigen Land noch heimisch war. Er vollendete die Arbeiten an *Kabale und Liebe* (zuerst *Luise Millerin* betitelt) und begann mit dem Stück *Don Carlos*. In Mannheim arbeitete Schiller bis 1785 als Theaterdichter und lernte in dieser Zeit auch Charlotte von Kalb kennen. 1784 wurde Schillers Stück *Luise Millerin* von August Wilhelm Iffland in *Kabale und Liebe* umbenannt und wie auch das Drama *Fiesko* uraufgeführt. Der Theaterintendant Dalberg ließ Schiller fallen und erneuerte seinen Vertrag nicht, was dazu führte, dass Schiller sich hoch verschuldete und fast im Schuldturm landete.

Schiller begann, einen Briefwechsel und eine Freundschaft mit Christian Gottfried Körner aufzubauen, der von 1812 bis 1816 eine Gesamtausgabe von Schillers Werken herausgab. Herzog Carl August verlieh Schiller den Titel eines Weimarer Rates, nachdem dieser den ersten Aufzug des *Don Juan* während einer Vorlesung las. Im April 1785 reiste Schiller nach Leipzig und im Herbst nach Dresden-Loschwitz, wo ihm Körner aus der finanziellen Notlage half. Im gleichen Jahr entstand die Ode *An die Freude*. 1786 erschien in der zweiten Ausgabe der Zeitschrift *Thalia* die Erzählung *Verbrecher aus Infamie. Eine wahre Geschichte*, die später unter dem Titel *Der Verbrecher aus verlorener Ehre* veröffentlicht wurde.

Am 21. Juli 1787 reiste Schiller nach Weimar und machte dort die Bekanntschaft von Herder und Wieland. Während einer Reise durch Rudolstadt lernte er Charlotte von Lengefeld und Caroline von Beulwitz kennen. *Don Carlos* erschien in diesem Jahr und wurde sogleich aufgeführt. Nachdem Goethe 1788 von seiner Italienreise zurückkehrte, trafen sich beide in Rudolstadt, ohne großes Interesse füreinander zu entwickeln. Schiller beendete die Arbeiten am ersten und einzigen Band der *Geschichte des Abfalls der Vereinigten Niederlande* und an den zwölf *Briefen über Don Carlos*.

FINANZIELLE SICHERUNG

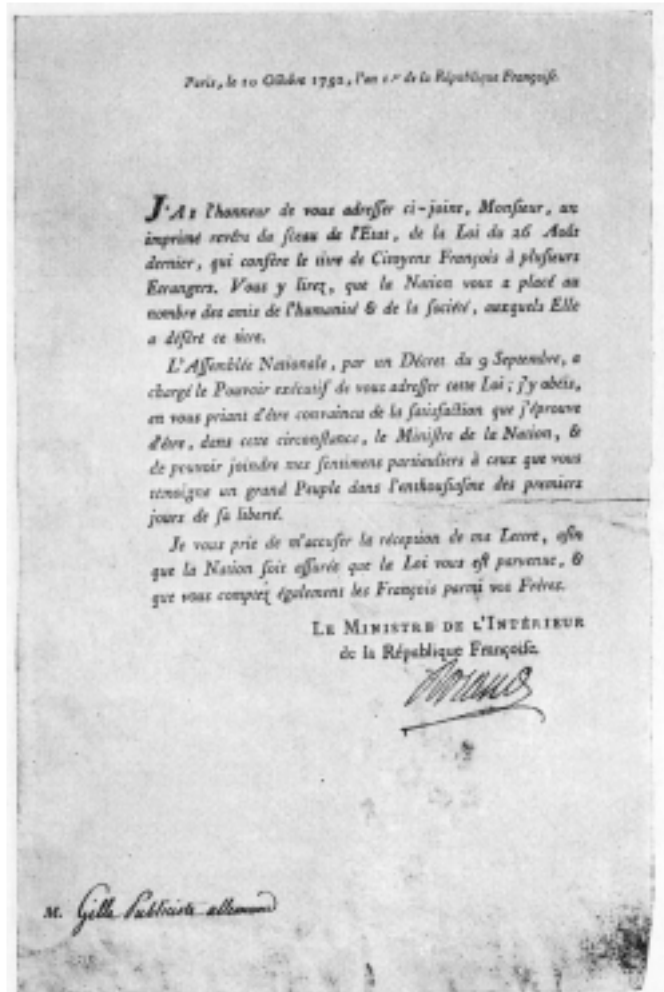
Im Jahre 1789 erhielt Schiller eine Professorenstelle in Jena – entgegen seinen Erwartungen ohne Gehalt – und lehrte dort als Historiker, obgleich er Professor der Philosophie ist. Für diese Stelle hatte

er sich insbesondere mit seinem *Zum Abfall der Niederlande* qualifiziert. Beliebt vor allem durch die *Räuber*, löste die Nachricht der Lehrtätigkeit Schillers in Jena Begeisterungstürme aus. Die Antrittsvorlesung brachte den Hörsaal zum Überlaufen, und so wechselten die zahllosen Hörer zum größeren Saal. Die ganze Stadt war in Aufruhr.

Im gleichen Jahr erschien die erste Buchausgabe des Romans *Der Geisterseher*, und Schiller freundete sich mit Wilhelm von Humboldt an. Am 22. Februar 1790 heiratete Schiller Charlotte von Lengefeld. Vieles deutete nun auf ein großes berufliches und familiäres Glück.

Doch bereits 1791 erkrankte Schiller lebensgefährlich. Am 3. Januar erlitt er einen Zusammenbruch, krampfartigen Husten und zeitweiligen Bewusstseinsverlust. Zwei Wochen später, aber auch noch im Mai folgten weitere Anfälle. Schiller war vermutlich an Tuberkulose erkrankt, von der er sich zeitlebens nicht mehr erholen sollte.

Damit sich Schiller von seiner Krankheit erholen konnte, erhielt er vom dänischen Herzog von Augustenburg und dem Grafen von Schimmelmann für drei Jahre eine jährliche Pension von 1000 Talern. Er begann sein Studium der Kantischen Philosophie und plante die ersten Züge des *Wallenstein*.



Urkunde, die Schiller zum Ehrenbürger der französischen Republik macht (1792)

Im Jahre 1792 wurde Schiller für *Die Räuber* neben Friedrich Gottlieb Klopstock, Johann Heinrich Pestalozzi, George Washington und Tadeusz Kosciuszko zum Ehrenbürger der französischen Republik. Ursache war eher Schillers Ruf als Rebell als sein tatsächliches Wirken. Er stand der französischen Revolution zwar anfangs durchaus wohlwollend gegenüber. Er befürchtete jedoch stets eine mögliche Wandlung von Anhängern der Freiheit zu Anhängern der Tyrannei. Tatsächlich wurde der französische König später von den Freiheitskämpfern geköpft. Schiller verabscheute diese Tat.

Er vollendete die *Geschichte des Dreißigjährigen Krieges*; auch die Werke *Neue Thalia* und *Über die tragische Kunst* erschienen.

1793 erschien *Über Armut und Würde* und er besuchte seine Eltern in Ludwigsburg.

Am 14. September wurde sein erstes Kind Karl Friedrich Ludwig geboren. 1794 lernte Schiller den Verleger Friedrich Cotta kennen, der sich bereit erklärte, die Monatszeitschrift *Die Horen* und den *Musenalmanach* herauszugeben.



Ludovike Simanowiz: Friedrich Schiller (1794)

Von Goethe bekam Schiller eine Zusage, sich an *Die Horen* zu beteiligen, und es entwickelte sich ein freundschaftlicher Briefwechsel zwischen den beiden. Im September 1794 verbrachte Schiller zwei Wochen in Goethes Haus. Er hielt dabei seinen gewohnten Tagesablauf bei, das heißt, er schlief bis mittags und arbeitete nachts. Im Wissen um Schillers Traditionsbewusstsein vertuschten Goethe und

seine langjährige Lebensgefährtin Christiane Vulpius ihre „wilde Ehe“. Das Versteckspiel muss in den zwei Wochen einen ungewöhnlichen logistischen Aufwand im Hause Goethes verursacht haben. Christine Vulpius und ihr fünfjähriger Sohn August blieben im eigenen Haus unsichtbar. Schiller bezeichnete die Beziehung Goethes zur etwas fülligen *Mademoiselle Vulpius* als Goethes „*einzig Blöße*“ und kritisierte Goethe in einem Brief für „*falsche Begriffe über das häusliche Glück*“. Der liberale Goethe sprach schlicht von „*Ehestand ohne Zeremonie*“. Goethe hingegen störte sich an Schillers exzessiver Leidenschaft für das Kartenspiel.

Im Jahre 1795 erschien die Monatszeitschrift *Die Horen* zum ersten Mal. An der Zeitschrift wirkten die berühmtesten Schriftsteller und Philosophen dieser Zeit mit. Dazu gehörten unter anderem Johann Gottfried von Herder, Johann Gottlieb Fichte, August Wilhelm Schlegel, Wilhelm von Humboldt, Alexander von Humboldt, Johann Heinrich Voß und Friedrich Hölderlin. Außerdem vollendete er die Abhandlung „Über naive und sentimentalische Dichtung“.

Von 1796 bis 1800 gab Schiller die Literaturzeitschrift „*Musenalmanach*“ heraus, an der so namhafte Zeitgenossen wie Johann Wolfgang von Goethe, Johann Gottfried von Herder, Ludwig Tieck, Friedrich Hölderlin und August Wilhelm Schlegel mitarbeiteten. 1796 starben auch Schillers Schwester Nanette und sein Vater. Sein zweiter Sohn Ernst Friedrich Wilhelm wurde geboren. 1797 erschienen im „*Musenalmanach für das Jahr 1797*“ die „*Xenien*“, in denen Schiller und Goethe gemeinsam gegen literarische Missstände auftraten. Das Jahr 1797 wird auch als das Balladenjahr bezeichnet, da Schiller in diesem Jahr „*Der Taucher*“, „*Der Handschuh*“, „*Der Ring des Polykrates*“, „*Der Gang nach dem Eisenhammer*“ und „*Die Kraniche des Ibykus*“ fertigte. 1798 entstanden „*Die Bürgschaft*“ und „*Der Kampf mit dem Drachen*“. Schiller wurde endlich die Urkunde, die ihn zum Ehrenbürger der französischen Republik macht, zugestellt.

WEIMARER JAHRE

Im Jahre 1799 vollendete Schiller den „*Wallenstein*“, das „*Lied von der Glocke*“ entstand, und am 11. Oktober wurde seine Tochter Caroline Henriette Luise geboren. Am 3. Dezember zog er mit seiner Familie nach Weimar um. 1800 beendet Friedrich Schiller die Arbeit an dem Drama „*Maria Stuart*“. 1801 vollendete er „*Die Jungfrau von Orleans*“, und das Gedicht „*Der Antritt des neuen Jahrhunderts*“ erschien.

Am 16. November 1802 wurde Schiller das Adelsdiplom überreicht, er durfte sich von nun an Friedrich von Schiller nennen. Im selben Jahr

verstarb seine Mutter. 1803 beendete Schiller seine Arbeiten an „Die Braut von Messina“. Am 18. Februar 1804 vollendete er „Wilhelm Tell“ und begann mit seinen Arbeiten an „Demetrius“. Schiller wurde in dieser Zeit immer öfter krank. Am 25. Juli 1804 wurde seine Tochter Emilie Friederike Henriette geboren.

Tod

Eine Falschmeldung erschütterte im Herbst 1804 die Welt. Eine Zeitung verbreitete die Nachricht, Schiller sei tot. Doch im Februar 1805 erkrankte Schiller tatsächlich erneut sehr schwer und traf am 1. Mai zum letzten Mal auf dem Weg ins Theater mit Goethe zusammen. Am 9. Mai starb Friedrich Schiller an einer vermutlich durch eine Tuberkuloseerkrankung hervorgerufenen akuten Lungenentzündung in Weimar. Er wurde obduziert. Seine Lunge schien sich völlig aufgelöst zu haben.



Büste von Theodor Wagner (nach Johann Heinrich Dannecker)

Im Herbst 1826 entlieh sich Goethe den Schädel Schillers aus der Anna-Amalia-Bibliothek. Nur seinem Freund Wilhelm von Humboldt verriet er dieses Geheimnis, der es jedoch ausplauderte. Goethe nutzte den Kopf für Studien. Schillers Gebeine wurde zunächst im Kassengewölbe auf dem Jacobsfriedhof beigesetzt. Seine sterblichen Überreste wurden am 16. Dezember 1827 in die Fürstengruft auf dem neuen Weimarer Friedhof überführt, wo später auch Goethe auf eigenen Wunsch an Schillers Seite bestattet wurde.

Schiller wurde auch nach seinem Tod sehr verehrt. Dies äußerte sich insbesondere angesichts Schillers 100. Geburtstag im Jahre 1859. So verkaufte alleine der Verleger Cotta bis 1867 insgesamt 2,4 Millionen Exemplare der Werkausgabe. Damals las man Schiller entweder als Freiheitsdichter im Sinn des Jahres 1848 oder aber als bürgerlichen Dichter, der die Tugenden hochhielt. Auch in den unterschiedlichen politischen Systemen wurde Schiller unterschiedlich ausgelegt. Mit der Bürgerlichkeit identifizierten sich die Nationalsozialisten. Später wurde in der DDR *Don Carlos* wegen des Satzes *Geben Sie Gedankenfreiheit* nicht mehr aufgeführt. Letzlich muss Schiller als Kind seiner Zeit gesehen werden und sein Menschenbild nach damaligen Maßstäben bemessen werden.

LITERATURGESCHICHTLICHE BEDEUTUNG

Schiller ist ein Zeitgenosse des Übergangs vom absolutistischen zum bürgerlichen Zeitalter und der Französischen Revolution. Da sich das Bürgertum unter dem – in Deutschland kleinstaatlichen – Absolutismus nicht politisch artikulieren konnte und durfte, wurde die Literatur in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zu einem zentralen Medium der



Denkmal für Goethe und Schiller in Weimar

Entfaltung des bürgerlichen Selbstbewusstseins. Das Pathos und die Empfindsamkeit in Schillers Werken bis um 1785 sind Ausdruck der Steigerung des Menschlichen, ein Prinzip, das dem Politischen im Sinne des Absolutismus als Machtspiel entgegengestellt wurde. Das bürgerliche Trauerspiel als vorherrschendes Formelement beziehungsweise dessen

Gegensatz 'Menschliches - Machtspiel' in den frühen Dramen bis *Kabale und Liebe* spiegelt dies wider.

Nach der Periode zwischen 1785 und 1795 mit Werken wie *Don Carlos* und grundlegenden literaturtheoretischen Abhandlungen wie *Über die ästhetische Erziehung des Menschen* und *Über naive und sentimentalische Dichtung* entstehen zwischen 1795 und 1805 vor allem Dramen, die der Weimarer Klassik zuzuordnen sind. In ihnen setzte Schiller das Programm der ästhetischen Erziehung des Menschen um – den Ausgleich von Verstand und Gefühl. Er beabsichtigte, mit der Wirkung auf das Publikum durch den Wechsel von Idyllik und Dramatik den ästhetischen Menschen zu formen – als Voraussetzung für den gewaltfreien Übergang zu einem vernünftigen Staat und als Gegenprogramm zur Französischen Revolution wie auch zur zeitgenössischen Politik, in der er nur rohe Kräfte am Werk sah.

Schiller ist nicht nur Verfasser unerschöpflich bild- und sprachkräftiger Dramen wie „Die Räuber“, „Don Carlos“, „Die Jungfrau von Orleans“ oder „Wilhelm Tell“, sondern auch der politische Dichter in deutscher Sprache, der die Vernunfts-, Humanitäts- und Freiheitsideale am Ende des 18. Jahrhunderts ohne Kompromisse in der Literatur zum Ausdruck brachte. In Schillers eigenen Worten gesagt ist der „Bau einer wahren politischen Freiheit“ das „vollkommenste aller Kunstwerke“ (Zweiter Brief über die Ästhetische Erziehung des Menschen).

WERKE

- * *Die Räuber* (1781)
- * *Der Parasit*
- * *Kabale und Liebe* - Ein Bürgerliches Trauerspiel (1783)
- * *Die Verschwörung des Fiesco zu Genua*
- * *Ode „An die Freude“* (1785)
- * *Verbrecher aus Infamie, eine wahre Geschichte* (1786) - Ein republikanisches Trauerspiel (1783)
- * *Geschichte des Abfalls der vereinigten Niederlande...* (1788)
- * *Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte?* (Antrittsvorlesung 26. Mai 1789, 1790)
- * *Geschichte des dreißigjährigen Krieges* (1790)
- * *Über die ästhetische Erziehung des Menschen* (1795)
- * *Xenien* (mit Goethe zusammen) (1797)
- * *Musenalmanach* (1797)
- * *Der Handschuh*
- * *Wallenstein* (1799)
- * Übersetzung von Shakespeares *Macbeth* (1800)
- * *Maria Stuart* (1800)
- * *Die Jungfrau von Orleans* (1801)
- * *Wilhelm Tell* (1804)

- * Mannheimer Schillerpreis
- * Schillerpreis der Zürcher Kantonalbank
- * Schillerpreis der Deutschen Schillerstiftung
- * Großer Schillerpreis der Schweizerischen Schillerstiftung
- * Schiller-Ring
- * Kulturpreis Friedrich S. <http://www.schatzkistl.de/kulturpreis1.html>
http://www.ub.fu-berlin.de/internetquellen/fachinformation/germanistik/autoren/multi_pqrs/schiller.html
- * Schiller-Institut <http://www.schillerinstitut.de/seiten/friedrichschiller/schill.htm>
- * Schillerjahr 2005 <http://www.schillerjahr2005.de>
- * Schillers Werke im Projekt Gutenberg-DE <http://gutenberg.spiegel.de/autoren/schiller.htm>
- * Schillers Werke bei Wissen im Netz <http://www.wissen-im-netz.info/literatur/schiller/werke.htm>
- * Schillers Werke bei *DigBig.org* http://www.digbib.org/Friedrich_von_Schiller_1759/
- * Gedichte von Schiller <http://meister.igl.uni-freiburg.de/gedichte/#Schiller>
- * Schiller entdecken, das ARD-Special zum Schiller-Jahr <http://schiller.ard.de>

LITERATUR

- * Ludwig Börne: *Dramaturgische Blätter. Über den Charakter des Wilhelm Tell in Schillers Drama*. 1828, in: *Sämtliche Schriften. Band I*. Düsseldorf 1964
- * Gert Sautermeister: *Idyllik und Dramatik im Werk Friedrich Schillers*. Kohlhammer, Stutt. 1971
- * *Friedrich Schiller. Eine Dokumentation in Bildern*. Schiller-Nationalmuseum, Marbach 1979; Lizenzausgabe Insel, Frankfurt am Main
- * Arnd Meusburger: *Die bürgerlichen Ideale des 18. Jahrhunderts in Schillers Dramen 1780 - 1804*. Dissertation, Universität Innsbruck 1985
- * Peter-André Alt: *Schiller. Leben - Werk - Zeit. 2* Bände. Verlag C.H.Beck, München 2000. ISBN 3-406-45905-6 und ISBN 3-406-46225-1
- * Claudia Pilling: *Friedrich Schiller*. Rowohlt, Reinbek 2002 ISBN 3-499-50600-9 (Biographie)
- * Rüdiger Safranski: *Friedrich Schiller oder Die Erfindung des Deutschen Idealismus*. Hanser, München 2004 ISBN 3-446-20548-9 (Biografie)
- * Sigrid Damm: *Das Leben des Friedrich Schiller*. Insel, Frankfurt 2004 ISBN 3-458-17220-3

SCHILLERPREISE

Folgende Schillerpreise wurden gestiftet

- * Volks-Schillerpreis
- * Schiller-Gedächtnispreis des Landes Baden-Württemberg

KZ MAUTHAUSEN

Das KZ Mauthausen war ein nationalsozialistisches Konzentrationslager in Mauthausen im Bezirk Perg in Oberösterreich.

Im August 1938 von der SS als Außenstelle des Konzentrationslagers Dachau errichtet, wurde das Konzentrationslager Mauthausen ab März 1939 zu einem selbständigen Lager erweitert. Bis 1945 wurden nach Mauthausen und in seine Nebenlager etwa 200.000 Personen deportiert. Unter ihnen befanden sich Menschen über 30 verschiedener Nationalitäten. Etwa 2,5 % der Insassen waren Frauen. Es wurden auch Jugendliche und Kinder inhaftiert und ermordet.

Heinrich Himmler bestimmte das KZ Mauthausen durch einen Erlass von 1941 zum Vernichtungslager. Das Lager war für die Gefangenen der „Stufe III“, d. h. „alle schwer belasteten, insbesondere gleichzeitig auch kriminell vorbestraften und asozialen, d. h. kaum noch erziehbaren Schutzhäftlinge“ vorgesehen. Die Gefangenen sollten durch Arbeit vernichtet werden. Etwa 120.000 Häftlinge kamen so durch Zwangsarbeit in den nahe gelegenen Granitsteinbrüchen um oder wurden ermordet.

Zu den besonders schweren Grausamkeiten gehörte die sogenannte *Todesstiege*, eine Steintreppe, die den Steinbruch „Wiener Graben“ mit dem eigentlichen Konzentrationslager Mauthausen verband. Die Beteiligten des Steinträgerkommandos schlepten mehrmals täglich Granitblöcke über die insgesamt 186 Stufen der Treppe 31 Meter nach oben. Die „Todesstiege“ war der Ort zahlreicher Unfälle und Morde an Häftlingen, verübt durch Kapos und die SS-Wachmannschaft.

Eine 50 Meter hohe Felswand wurde von der SS dazu missbraucht, Häftlinge hinabzustößen, wo ihre Körper entweder durch den Aufprall auf dem Stein zerschmettert wurden oder sie im Regenwasserteich am Fuße der Wand ertranken. Zynisch nannten die Offiziere die Stelle „Fallschirmspringerwand“.

Das KZ hatte auch zahlreiche Außenlager. Die größten waren in Gusen und Melk. Aber auch auf Schloss Hartheim, in Ebensee in Oberösterreich oder in der Hinterbrühl, wo die Strafgefangenen im unterirdischen Flugzeugwerk Seegrotte arbeiten mussten, waren solche Außenstellen. Auch in der sogenannten *Serbenhalle* in den Raxwerken in der Wiener Neustadt waren bis zu eintausend Häftlinge untergebracht.

Noch vor Kriegsende sollten zusätzliche Verbrennungsöfen, die vor der Sprengung des KZ Auschwitz-Birkenau demontiert worden waren, aufgestellt werden. Es ist nicht erwiesen, ob dieser Plan durch den der SS angehörigen Bauleiter selbst oder durch



KZ Mauthausen bei der Befreiung durch die Alliierten

Häftlinge bis zum Kriegsende verzögert wurde.

Am 5. Mai 1945 wurde das Lager von Alliierten befreit. Das KZ Mauthausen war damit das letzte Konzentrationslager, das befreit wurde.

Viele Nationen und Opfergruppen haben auf dem Gelände für ihre Opfer und für den Befreiungskampf Denkmäler und Gedenktafeln geschaffen. Es findet sich auch ein Denkmal der DDR dort mit den Worten von Bertolt Brecht: „O Deutschland bleiche Mutter / wie haben deine Söhne dich zugerichtet / dass du unter den Völkern sitzt / ein Gespött oder eine Furcht!“

Die österreichische Bundesregierung hat in einem Gebäude des ehemaligen Konzentrationslagers ein Museum errichtet; das übrige Lager und der angrenzende Steinbruch sind heute Mahn- und Gedenkstätte. Seit einiger Zeit befindet sich auch außerhalb des Geländes ein neu errichtetes Gedenkzentrum.

Der 5. Mai, der Jahrestag der Befreiung des Konzentrationslagers durch die Alliierten, wird seit 1998 in Österreich als nationaler „Gedenktag gegen Gewalt und Rassismus im Gedenken an die Opfer des Nationalsozialismus“ begangen.

NEBENLAGER DES KONZENTRATIONSLAGERS MAUTHAUSEN

Das KLM besaß 52 Nebenlager (unter Berücksichtigung der jeweiligen untergeordneten Lager, d.h. zum Beispiel bei Gusen werden Gusen II und Gusen III jeweils als einzelnes Außenlager gezählt).

GUSEN I, II UND III

Der Aufbau des Nebenlagers Gusen begann 1939, damals noch unter dem Namen KL Mauthausen/Unterkunft Gusen. Gusen lag 4,5 Kilometer westlich von Mauthausen zwischen den Ortschaften

St. Georgen und Langensstein, in der Nähe des Flusses Gusen, der dort in die Donau fließt. Aufgebaut wurde das Lager am Anfang von zwei Arbeitskommandos, bestehend aus 400 österreichischen und deutschen Häftlingen, die jeden Morgen vom KLM aus nach Gusen marschieren mussten. Im März 1940 waren die ersten Baracken fertig. Sie wurden zunächst von den Mitgliedern der beiden Arbeitskommandos belegt. Am 24. Mai des gleichen Jahres wurden 200 Häftlinge als „Kranke“ ins KLM rückverlegt. Am nächsten Tag die übrig gebliebenen Häftlinge als die ersten Gusener Häftlinge registriert. Allerdings trafen am gleichen Tag noch 1.082 Polen aus dem KZ Dachau ein. In Gusen wurde den Häftlingen mitgeteilt, dass sie nun „zu brauchbaren Menschen des Dritten Reiches umgeschult werden“. In den nächsten Monaten kamen weiter 4.000 polnische Intellektuelle nach Gusen zur „Umschulung“. Schon zwischen dem 1. Juni und 31. Dezember 1940 wurden 1.570 polnische und 15 österreichische Häftlinge als „auf der Flucht erschossen“ oder als „verstorben“ in die Gusener Todeslisten eingetragen. Gusen bestand aus 34 Baracken, davon 24 Häftlingsbaracken, zwei Werkstatt- und Magazinbaracken sowie sechs Krankenbaracken, denen im Winter 1943/44 noch vier weitere folgten. Außerdem gab es noch zwei Steingebäude. Im Sommer 1941 wurde in Gusen auch ein Krematorium gebaut, in dem ab dem 26. September 1941 die Häftlingsleichen verbrannt wurden. Die Häftlinge des Außenlagers Gusen I mussten unter anderem in den Gusener Steinbrüchen, im Stollenbau und in der Waffenindustrie arbeiten, wo sie beispielsweise Flugzeugmotoren für Daimler-Benz herstellten. Gusen I besaß, wie auch alle anderen Außenlager, die mit der Motorenproduktion in Verbindung standen, einen Tarnnamen. Dieser lautete „Georgenmühle“.

Am 9. März 1944 wurde das Lager Gusen II eröffnet. Es war für 10.000 Häftlinge gebaut worden, welche im Stollenausbau, für die Steyr-Daimler-Puch AG und in der Produktion von Bauteilen für Maschinenpistolen sowie in der Teileproduktion für Düsenjäger arbeiten mussten. Die Tarnnamen von Gusen II waren einerseits ebenfalls „Georgenmühle“ für die Produktion der Maschinenpistolenbauteile, andererseits „Esche II“ für die Teilproduktion für Düsenjäger. Ungefähr zehn Monate später, im Dezember 1944, wurde Gusen III für weitere 262 Häftlinge eröffnet. Die Häftlinge von Gusen III mussten beim Bau der Großbäckerei Lungitz und in einem Ersatzteillager der Messerschmitt GmbH helfen.

Da die Außenlager Gusen I, II und III reine Arbeitslager waren, wurden dort sofort alle Häftlinge, die krank oder schwach waren, ermordet

beziehungsweise hingerichtet. In den Nebenlagern waren insgesamt 67.677 Häftlinge inhaftiert, von denen 31.535 offiziell getötet wurden, wozu noch ca. 2.500 Ermordete kommen, die nicht in den Todeslisten aufgeführt wurden. Zu diesen Zahlen muss man allerdings auch die 2.630 Häftlinge zählen, die in Schloss Hartheim ermordet wurden. Die Nebenlager Gusen wurden, wie das KLM, am 5. Mai 1945 von der US-Armee befreit, welche nur noch 2.000 erschöpfte Häftlinge vorfand.



Gefangene der Außenstelle Ebensee

EBENSEE

Das Nebenlager Ebensee wurde auf Befehl Hitlers erbaut, nachdem in der Nacht vom 17. auf den 18. August 1943 die wichtigsten Produktionsstätten für die V2-Raketen durch alliierte Luftangriffe zerstört worden waren. Hitler verlangte von seinem Rüstungsminister, dass die Produktionsstätten in unterirdische Stollen verlegt werden sollten. So beschloss der Rüstungsrat, die Produktion in Höhlen am Traunsee zu verlegen. Diese Höhlen existierten allerdings noch nicht. Daher wurden zwei Monate später, am 8. November 1943, die ersten Häftlinge in die Nähe der Ortschaft Ebensee verlegt, um Häftlings- und Werkstättenbaracken zu bauen. Als Tarnnamen für diese KZ-Anlagen wurden „Zement“, „Kalksteinwerke“ und „Solvay“ gewählt. Die Häftlinge mussten unter größten körperlichen Anstrengungen innerhalb kürzester Zeit die Stollen bis zu 250 Meter in den Berg hineintreiben. Das gesamte Stollensystem war durch ein Schienensystem untereinander verbunden. Es sollte ein Raketen-Entwicklungswerk mit Prüfständen entstehen, wo die Interkontinental-Rakete „A 9“ produziert werden sollte, und Ende 1944 wurde in den Ebenseer Stollen mit der Errichtung einer Schmierölraffinerieanlage begonnen. Die Raffinerie begann dann auch im Februar 1945 zu produzieren. Letztendlich sollten noch im Frühjahr 1945 in der Anlage B Motoren für Panzer und Flugzeuge hergestellt werden.

Nach der Zerstörung des Bahnhofs in Attnang-Puchheim wurde die sogenannte „Todeskolonne“ täglich teils per Viehwagen, teils zu Fuß zum Bahnhof transportiert, um ihn wieder aufzubauen. Die Lebensbedingungen in Ebensee waren schlechter als die in allen anderen Nebenlagern. Während des langen Winters vom November 1943 bis Juni 1944, wo erst die letzten Schneereste verschwanden, mussten die Häftlinge zum Teil barfuß bleiben, da es nicht genug Schuhe gab. Die Häftlinge waren auch sonst mehr als unzureichend bekleidet. Hinzu kam, dass sie täglich 10 bis 12 Stunden in den Stollen arbeiten mussten. Der leitende SS-Offizier Otto Riemer war ein Trinker und Sadist, der es richtiggehend genoss, Häftlinge zu quälen und zu töten. Außerdem gab es in Ebensee die auf Menschen dressierte Dogge „Lord“, die mehrmals Häftlinge zerfleischte. In den ungefähr zwei Jahren von November 1943 bis Mai 1945 starben in Ebensee 8745 Häftlinge. Ende April 1945 gab es 18.437 Häftlinge in Ebensee. Einen Tag vor der Befreiung der Lagers, am 5. Mai 1945, versuchte der Lagerkommandant noch, die Häftlinge in die Stollen zu treiben. Sie leisteten allerdings einen so starken Widerstand, dass der Lagerkommandant das Vorhaben fallen ließ. Am 6. Mai 1945 wurde das Lager Ebensee von Soldaten der 3. US-Panzerarmee befreit. Ihnen bot sich ein Bild des Grauens. Durch spontan eingeleitete Hilfsaktionen, die der Pfarrer aus der Wiener Hofburg, Dr. Franz Loidl, leitete und bei denen die Armee der USA tatkräftig mithalf, konnten einige Überlebende gerade noch vor dem Tod gerettet werden.

MELK

Das Außenlager Melk wurde am 11. April 1944 für 500 Häftlinge eröffnet und bestand genau ein Jahr lang. Wie die Häftlinge im Nebenlager Ebensee mussten auch die Häftlinge in Melk, zu denen viele Kinder und Jugendliche gehörten, Stollen in den Berg treiben. Das Nebenlager Melk lief unter dem Tarnnamen „Quarz“, da die Stollen im Grossteil durch Quarzgestein getrieben wurden. Die Häftlinge mussten in drei Schichten ohne Sicherheitsvorkehrungen und bei ungenügender Sicherung der Stollen arbeiten. Es kam daher auch oft zu Todesfällen und regelmäßig mussten Transporte aus Mauthausen „Häftlingsnachschiebung“ bringen. Im Winter 1944/45 wurden dann sechs Stollen fertig gestellt, alle für die Steyrwerke-AG, die dort Kugellager produzieren ließ.

Während des gesamten Bestehens des KZs kamen 5.000 Häftlinge ums Leben. Viele von ihnen wurden wie in anderen Lagern entweder mit Herzinjektionen getötet, „auf der Flucht erschossen“ oder

in Schloss Hartheim vergast. Wie in den anderen Lagern wurden viele von ihnen auch von ihren Bewachern ermordet. Am 11. April 1945 wurde das Lager geräumt, da die alliierten Truppen immer näher kamen. Die Kinder und Jugendlichen kamen nach Mauthausen, die Erwachsenen nach Ebensee.

LINZ

Auch in Linz war ein Außenlager bei den damaligen Hermann-Göring-Werken, der heutigen VOEST. Hier mussten Zwangsarbeiter im Stahlwerk aus ganz Europa unter unmenschlichen Bedingungen arbeiten. Da das Stahlwerk ab 1944 ein vorrangiges Ziel der alliierten Luftangriffe darstellte, kamen auch im Zuge dieser Angriffe viele Häftlinge ums Leben.

BEKANNTE OPFER DES KZ MAUTHAUSEN

- * Henryk Slawik († 24. oder 25. August 1944)
- * Peter Van Pels († 5. Mai 1945) *Berühmt geworden als Mitbewohner von Anne Frank im Amsterdamer Hinterhaus*

WEBLINKS

- * Konzentrationslager in Österreich
<http://www.national-sozialismus.at/Themen/Nationalsoz/lager.htm>
- * offizielle Seite der Gedenkstätte
<http://www.mauthausen-memorial.at>
- * Salzburger Mauthausen-Projekt
http://www.sbg.ac.at/rom/ag/moderne/homepage/holocaust_index.htm

JERUSALEM

Jerusalem (arabisch: al-Quds (asch-Scharif), *سِدْقِلَا*; hebräisch: Jeruschalajim, *יְרוּשָׁלַיִם*) ist eine Stadt in Israel/Palästina. Jerusalem ist eine der ältesten Städte der Welt und wahrscheinlich seit 5.000 Jahren durchgehend bewohnt. Die Stadt war zwischen 1948 und 1967 geteilt in Westjerusalem, das zu Israel gehörte, und das hauptsächlich von Palästinensern bewohnte Ostjerusalem, das bis zum Sechstagekrieg von Jordanien annektiert war. Der Gegensatz zwischen Moderne und Antike ist in dieser Stadt mit ihrer multikulturellen und multiethnischen Bevölkerung besonders sichtbar. Die *Altstadt* ist von einer Mauer umgeben und hat vier Teile: das Jüdische Viertel, das Christliche Viertel, das Armenische Viertel und das Muslimische Viertel.

* Fläche: 126,4 km²

* Einwohner: 714.685 (Stand 1. Januar 2005)

* Bevölkerungsdichte: 5.654 Einwohner/km²

* Höhe: 606-826 m ü. NN

* Telefonvorwahl: 02

* Geografische Lage: 31°47' nördl. Breite, 35°13' östl. Länge

* Bürgermeister: Uri Lupolianski

GEOGRAFIE

Jerusalem liegt auf 31° 46' 45" nördlicher Länge und 35° 13' 25" östlicher Breite auf dem Südausläufer eines Plateaus. Benachbarte Orte sind Betlehem und Beit Jala im Süden, Abu Dis im Osten und, in einiger Entfernung, Ramallah im Norden.

KLIMA

In Jerusalem ist es im Sommer trocken und heiß und im Winter kühl und feucht. Im Jahresmittel fallen circa 500 Millimeter Niederschlag, die Durchschnittstemperatur beträgt im Januar 10 Grad Celsius und im August 24 Grad Celsius. Gelegentlich fällt im Winter auch Schnee (circa alle zwei bis drei Jahre). Im Frühling und Herbst tritt oft ein heißer Wüstenwind, der *Sharav* (hebr.) oder *Chamsin* (arab.) auf.

GESCHICHTE

FRÜHGESCHICHTE

Die Existenz Jerusalems ist durch ägyptische Quellen seit dem 18. Jahrhundert v. Chr. als „Uruschalim“ belegt. Der Name Uruschalim/Jerusalem (nach der Bibel vor der Eroberung durch David Salem oder Jebus) bedeutet „Stadt des Schalim“. Schalim war ein kanaanitischer Gott der Abenddämmerung. Gegen Ende des 2. Jahrtausends gehörte die Stadt den Jebusitern.



Die Klagemauer, im Hintergrund der Felsendom (Fotograf: Shmuel Spiegelman)

Von diesen eroberte König David Jerusalem um das Jahr 997 v. Chr., er machte sie zur „Davidsstadt“ und zum politischen und religiösen Mittelpunkt des Israelitenreiches. Sein Sohn, König Salomo (um 969-930) erbaute einen Palast und einen ersten Tempel für Jahwe. Die Existenz dieses Tempels ist jedoch umstritten. Seit ca. 20 Jahren suchen israelische Archeologen nach ihm, haben aber bisjetzt kein Exponat gefunden.

Nach Salomos Tod wurde Jerusalem die Hauptstadt des israelitischen Südreiches Juda. Königin Athalja (845-840) führte im Tempel den Baalskult ein und unter König Ahas (733-727) wurden auch assyrische Götter verehrt. Erst Hiskia (727-698) reinigte den Tempel und sicherte die Stadt durch Mauern und einen Tunnel zur Wasserversorgung. Josia machte 628 v. Chr. Jerusalem zur allein legitimen israelitischen Kultstätte.



Jerusalem im 1. Jahrhundert (Grafiker: Thomas Ihle)

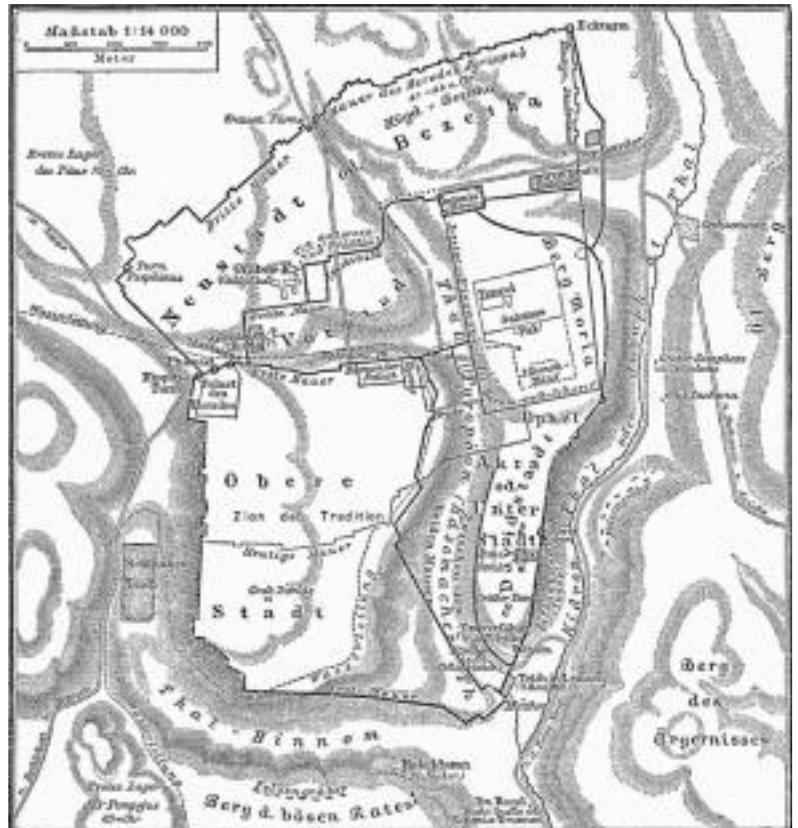
Um 587 v. Chr. eroberte Nebukadnezar II. die Stadt und zerstörte den Tempel. Nach der Rückkehr der jüdischen Oberschicht wurde der Tempel neu gebaut (Nehemia). Unter römischer Herrschaft wurde der von Herodes dem Großen erbaute dritte Tempel im Jahr 70 durch Titus zerstört. Konstantin erklärte Jerusalem schließlich zur christlichen Stadt.



Umgebung von Jerusalem; Karte von 1888

Jerusalem einen deutlichen Aufschwung.

Nach 1535 ließ Sultan Süleyman I. (1496-1566) sogar die Befestigungen der Stadt in zum Teil veränderter Linie erneut errichten, so wie sie gegenwärtig zu sehen sind. Durch diese Mauern erhielt die Altstadt ihre heutige Struktur. Für ein Provinznest, wie es Jerusalem damals war, ist der Mauerbau völ-



Jerusalem; Karte von 1888

NACH DER RÖMISCHEN HERRSCHAFT

Nach einer kurzen Besetzung durch die Perser (614-628) begann im Jahr 637 die islamische Herrschaft über die Stadt. Die Stadt wurde freiwillig von christlichen Nonnen übergeben, sodass die Stadt kampfflos übernommen wurde. Während der Kreuzzüge eroberten christliche Kreuzritter unter Gottfried von Bouillon 1099 Jerusalem und richteten dort ein Blutbad unter den einheimischen Muslimen und Juden an.

Innerhalb von drei Tagen wurden bis zu 70.000 Bewohner getötet. Im Jahr 1187 gelang es Saladin (arabisch: *Salah ud-Din*), dem kurdischstämmigen Sultan von Ägypten, Jerusalem zurückzuerobern. Ein kurzes Intermezzo bildete die Herrschaft von Kaiser Friedrich II. von 1229 - 1244.

Im Jahre 1516 wurden die Mamluken in Syrien von den osmanischen Türken besiegt. Sultan Selim I. (1465-1520) gewann Ägypten, Arabien und Syrien. Jerusalem wurde zum Verwaltungssitz eines osmanischen Sandschaks (Regierungsbezirk). Die ersten Jahrzehnte der türkischen Herrschaft brachten Je-

lig überzogen gewesen. Der Sultan fühlte sich aber eben auch als Schirmherr der muslimischen Gläubigen.

Die viel zu großen neuen Mauern um den heiligen Symbolort sollten für die neue Herrschaft ein Zeichen setzen. Jerusalem gewann dennoch in der Folgezeit nicht an Bedeutung. Die korrupte türkische Verwaltung lokaler Herrschaft war sich uneinig in ihrer Haltung gegenüber der geringen Zahl an Juden und Christen zwischen Gewaltherrschaft wie unter Ibn Faruk (1622-1626) und erkaufter Toleranz.

Die verarmten Juden und Christen lebten überwiegend vom Pilgergewerbe. Der Besitz der Heiligtümer Jerusalems war wegen der damit verbundenen Almosen eine lebenswichtige Einnahmequelle. Dies erklärt auch die damals teilweise erbitterten, manchmal sogar gewaltsamen Konflikte unter den christlichen Kirchen um einzelne Besitzrechte.

Ab 1860 kamen durch Zuwanderung immer mehr Juden in die Stadt, und es wurden erste Wohngebiete außerhalb der Stadtmauern gegründet.

Jerusalem blieb osmanische Stadt, bis sie 1917 von britischen Truppen besetzt wurde, die im Ersten Weltkrieg gegen das Osmanische Reich kämpften.

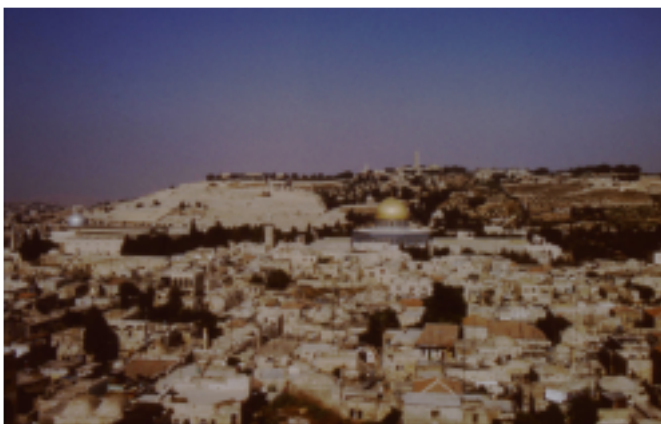
JÜNGERE ENTWICKLUNGEN UND DERZEITIGER STATUS

Schon seit Beginn der Konflikte zwischen Juden und Arabern war Jerusalem bzw. der Status der Stadt ein zentraler Streitpunkt. Beide Seiten beanspruchen die Stadt oder zumindest Teile davon als Hauptstadt.

Ein Versuch, zu einer einvernehmlichen Lösung zu kommen, stellte der Teilungsvorschlag der Vereinten Nationen des Jahres 1947 vor, der vorsah, auf dem Gebiet des heutigen Israel/Palästina einen jüdischen und einen arabischen Staat zu schaffen und Jerusalem unter internationale Verwaltung zu stellen. Dieser Plan wurde nie vollzogen, da er von arabischer Seite abgelehnt wurde.

Nach dem *Israelischen Unabhängigkeitskrieg* bzw. *Palästina*krieg bei dem die arabische Seite versucht hatte, Westjerusalem von Israel abzuschneiden, hatte die israelische Armee große Gebiete des Landes erobert; Jerusalem wurde geteilt. Die westlichen Stadtteile fielen an Israel, Ostjerusalem mit dem jüdischen Viertel und der Klagemauer blieb mit dem Westjordanland unter jordanischer Besatzung.

Im Sechstagekrieg (1967) eroberte Israel Ostjerusalem. Beide Stadtteile wurden 1980 durch ein Gesetz zusammengefasst und die Stadt zur „ewigen Hauptstadt“ des Staates Israel erklärt. Dieser Status, der die Annexion Ostjerusalems einschließt, ist international überwiegend nicht anerkannt. Deswegen befinden sich alle diplomatischen Vertretungen, mit Ausnahme von Costa Rica und El Salvador, in Tel Aviv. Der UN-Sicherheitsrat erklärt die Annexion für nichtig und besteht auf die sofortige Rücknahme (UN-Resolution 478).



Altstadt von Jerusalem (Fotograf: Matthias Kabel)

Heute ist Jerusalem der Sitz der israelischen Regierung, des israelischen Präsidenten, des israelischen Parlaments - der Knesset, der 1918 gegründeten Uni-

versität und der Holocaustgedenkstätte Yad Vashem. Der Siedlungsbau in und um Jerusalem wird von der israelischen Regierung vorwiegend durch Steuernachlass oder Investitionen besonders gefördert.



Ben-Yehuda-Straße in Jerusalem (Fotograf: Martin Dittmar)

Die „Christian Peacemaker Teams“ von Chicago in USA berichteten, dass zwischen 1967 und 1991 in Jerusalem, 40.000 neue Häusereinheiten für israelische Juden gebaut wurden, aber nur 555 für Palästinenser. Dagegen werden jährlich circa 30 bis 50 palästinensische Häuser von der israelischen Armee zerstört. Palästinenser dürfen ihre Häuser nicht

BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die folgende Übersicht zeigt die Einwohnerzahlen nach dem jeweiligen Gebietsstand.

Jahr	Juden	Araber	Gesamt
1525	1.000	3.700	4.700
1538	1.150	6.750	7.900
1553	1.634	11.750	12.384
1562	1.200	11.450	12.650
1800	2.000	6.750	8.750
1838	3.000	8.000	11.000
1844	7.120	8.390	15.510
1876	12.000	13.030	25.030
1896	28.122	17.308	45.430
1905	40.000	20.000	60.000
1913	48.400	26.800	75.200
1922	33.971	28.082	62.053
1931	51.222	39.229	90.451
1946	99.690	105.410	205.100
1948	99.320	65.120	164.440
1967	195.000	67.609	262.609
1980	292.300	114.800	407.100
1985	328.000	129.700	457.700
1990	378.200	146.200	524.400
1995	417.100	199.900	617.000
2000	448.800	208.700	657.500
2003	458.600	221.800	680.400

höher als zwei Stockwerke bauen, israelische Häuser dagegen sind manchmal sogar über acht Stockwerke groß. Nur 14 Prozent der Fläche dürfen von den Palästinensern benutzt werden. Noch 1967 lebte kein israelischer Bürger in Ost-Jerusalem. 1979 waren es 50.000 und 1993 sogar schon 160.000 Israelis.

Heute leben rund 200.000 jüdische Siedler in Ostjerusalem oder an dessen östlichem Stadtrand. Allein 50.000 Menschen siedeln in der Hochhaus-Retortenstadt Ma'ale Adumin. Erklärtes Ziel der israelischen Politik ist es, den Anteil der jüdischen Bevölkerung kontinuierlich zu erhöhen. Mit Erfolg: Die 230.000 Palästinenser in Ostjerusalem werden dort in wenigen Jahren in der Minderheit sein. Die Siedlungen, die Ostjerusalem in mehrere Teile zerschneiden, dienen gleichzeitig der militärischen Kontrolle der Palästinenser. Die israelische Siedlungs- und Verdrängungspolitik wird von den UN scharf kritisiert.

KULTUR UND SEHENSWÜRDIGKEITEN

RELIGION

In Jerusalem findet sich eine große Anzahl von Religionen und religiösen Bewegungen. Mission ist in Israel und Jerusalem in jeglicher Form verboten. Die wichtigsten religiösen Gruppierungen in der Stadt sind die zum jüdischen Spektrum gehörenden Ultraorthodoxen, Orthodoxen, Gemäßigten und die Reformer sowie die zum muslimischen Spektrum gehörenden, Sunniten, Schiiten, Alawiten und Drusen.

Zum christlichen Spektrum gehören die Griechisch-Orthodoxen, Griechisch-Katholischen, Römisch-Katholischen, die Lutheraner, Protestanten, Armenier, die Russisch-Orthodoxen, Georgisch-Orthodoxen, die Äthiopier und die Altkatholiken.

THEATER

Das bekannteste Theater in Jerusalem ist das Stadttheater.

MUSEEN

Die bedeutendsten Museen in Jerusalem sind das Israel Museum mit dem „Schrein des Buches“, das Rockefeller Museum für Archäologie, die Holocaustgedenkstätte Yad Vashem, das Naturhistorische Museum und das Bazabel-Museum für Volkskunst und Folklore.

BAUWERKE

Die Altstadt von Jerusalem wurde 1981 von der UNESCO zum Weltkulturerbe der Menschheit erklärt. Sie ist seit dem Mittelalter in einen armeni-



*Der Felsendom
(Fotograf: Shmuel Spiegelman)*

schen Teil im Südwesten, einen christlichen im Nordwesten, einen jüdischen im Südosten und einen muslimischen Teil im Nordosten untergliedert und wird von einer aus dem 16. Jahrhundert stammenden, bruchstückhaft erhaltenen Stadtmauer umgeben. Die Mauer umfasst mehrere Türme sowie acht Tore.

Im christlichen Teil von Jerusalem befindet sich das Neue Tor, an der Grenze zum armenischen Teil das Jaffator und zum muslimischen Teil das Damaskustor. Der muslimische Teil enthält das Herodestor und das Stephanstor. Im jüdischen Teil steht das Ziontor; südwestlich davon erhebt sich der Berg Zion mit dem Grab König Davids. Östlich der Altstadt liegt der Ölberg mit dem Garten Getsemani.

Im Norden, Westen und Süden der Altstadt breitet sich die Neustadt von Jerusalem aus, die sich seit der Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelt hat. Sie erstreckt sich über die umliegenden Hügel und weiter bis in das wüstenhafte Umland der Stadt. Die modernen Wohn- und Geschäftsgebäude und die breiten Straßen der Neustadt bilden einen starken Kontrast zu den ärmlichen Behausungen und engen Gassen der Altstadt.

Den Christen ist die Altstadt von Jerusalem heilig, da sie der Ort der Leidensgeschichte, Kreuzigung und Auferstehung von Jesus Christus ist. Für die Juden ist sie als Hauptstadt des ersten jüdischen Königreiches heilig und den Muslimen, weil hier die Himmelfahrt des Propheten Mohammed stattgefunden haben soll. Wichtige christliche Stätten sind die auf den Grundmauern einer Basilika aus dem 4. Jahrhundert erbaute Grabeskirche und die Via Dolorosa. Die circa 400 Meter lange, von den Juden Westliche Mauer genannte Klagemauer ist der Überrest des Großen Tempels, den Herodes der Große (König von Judäa) errichten ließ. Wichtige muslimische Bauwerke auf dem Tempelberg sind

der Felsendom und die Al-Aqsa-Moschee.

In der Neustadt befinden sich die Knesset (das israelische Parlament) und zahlreiche bedeutende staatliche Einrichtungen. Dazu gehören unter anderem das Finanzministerium, das Außenministerium, das Innenministerium und der Sitz des Premierministers. Weitere bedeutende Bauwerke der Stadt sind der Cardo (Säulengang), die Dormitio-Kirche, die Erlöserkirche, die Synagoge des Hadassa-Klinikums mit ihren Chagallfenstern und die Zitadelle.

WIRTSCHAFT UND INFRASTRUKTUR

Das wirtschaftliche Leben der Stadt Jerusalem basiert zum überwiegenden Teil auf ihrer religiösen und kulturellen Bedeutung sowie auf ihrer Funktion als Verwaltungszentrum. Der Dienstleistungssektor ist dementsprechend gut ausgebaut. Viele Bewohner von Jerusalem sind in der staatlichen und städtischen Verwaltung sowie im Bildungswesen beschäftigt.

Eine eher untergeordnete Rolle spielt demgegenüber das produzierende Gewerbe. Die Industriebetriebe der Stadt stellen unter anderem Glas-, Metall- und Lederwaren, Druckerzeugnisse, Schuhe und Zigaretten her. Die Produktionsbetriebe sind vorwiegend in den äußeren Bezirken von Jerusalem angesiedelt. Der Tourismus ist jedoch der mit Abstand bedeutendste Wirtschaftsfaktor.

VERKEHR

Durch die Berglage liegt Jerusalem abseits der wichtigsten Verkehrsströme Israels, die vor allem in der Küstenebene und dem dahinterliegenden Landstreifen fließen. Innerhalb der Stadt muss sich die Straßenführung der hügeligen Landschaft anpassen.

Die wichtigste Straßenverbindung Jerusalems ist die Autobahn nach Tel Aviv, in die anderen Richtungen bestehen Landstraßen. Besonders bemerkenswert ist die Straße an das Tote Meer, die auf ihrem Weg durch das Westjordanland 1.200 Höhenmeter fällt. Nördlich der Stadt befindet sich ein kleiner Flughafen, der nur Ziel von innerisraelischen Flugverbindungen ist. Von dort fliegt Israel Airlines Ltd. nach Tel Aviv, Elat und Rosh Pinna.

Seit 7. April 2005 verkehren nach siebenjähriger Unterbrechung wieder Züge der Israel Railways zwischen Jerusalem und Tel Aviv; die Gebirgsstrecke über Bet Schemesch wurde seit Juli 1998 saniert. Eine Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Jerusalem und Tel Aviv soll 2008 fertiggestellt werden.

Die Anbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgt in erster Linie über Busse der staatlichen Busgesellschaft Egged. 2007 ist geplant, Jerusalems

neues Straßenbahnsystem zu eröffnen. Eine der bekanntesten und zugleich wichtigen innerstädtischen Straßen ist die *Jaffastraße*, die von der Altstadt in Richtung Tel Aviv führt. Sie ist eine wichtige Einkaufsstraße und war bereits mehrfach Schauplatz blutiger Attentate.

BILDUNG

Zu den bekannten Bildungseinrichtungen in der Stadt gehören die 1918 eröffnete Hebräische Universität von Jerusalem, die 1959 gegründete Israelische Akademie, das Planetarium, das Zionistische Zentralarchiv, die Gulbenkian-Bibliothek und die Jüdische Nationalbibliothek.

In der Stadt befinden sich zahlreiche religiöse Lehr- und Forschungsinstitute. Dazu gehören unter anderem die 1890 eröffnete École Biblique et École Archéologique Française, das 1927 gegründete Päpstliche Bibelinstitut und das 1963 eröffnete Institut der Jüdischen Religion.

PERSÖNLICHKEITEN

- * Mohammad Amin al-Hoesseini
- * Jitzhak Navon
- * Amos Oz
- * Natalie Portman
- * Jitzhak Rabin
- * Jigael Jadin

LITERATUR

- * Christoph Gerhard, Marco Polo Reiseführer Jerusalem, Stuttgart (Mairs Geographischer Verlag) 2001, ISBN 3895259284
- * Hubel, Helmut / Seidensticker, Tilman (Hrsg.): Jerusalem im Widerstreit politischer und religiöser Interessen. Die „Heilige Stadt“ aus interdisziplinärer Sicht, Frankfurt am Main 2004, ISBN 3-631-51057-8, 247 S.

WEBLINKS

- * Igor Schestkow - Photos von Jerusalem <http://www.igor-schestkow.de/de/fotos/index.html>
- * Fremdenverkehrsamt Israel mit touristischen Informationen (dt.) <http://www.goisrael.de>
- * Stadtverwaltung Jerusalem (engl.) <http://www.jerusalem.muni.il>
- * BBC-Artikel über Jerusalem (engl.) http://news.bbc.co.uk/1/hi/in_depth/middle_east/2001/israel_and_the_palestinians/issues/1682594.stm

IJSSELMEER

Das **Ijsselmeer** (niederländisch *IJsselmeer*) ist ein Binnensee in den Niederlanden. Er ist nach seinem Hauptzufluß der (Gelderse) Ijssel (*IJssel*) benannt, die in Kampen mündet. Der heutige See besteht aus einem großen Teilgebiet einer eingedeichten Meeresbucht, der ehemaligen Zuidersee. *Meer* bedeutet auf Niederländisch nicht etwa Meer, sondern (Binnen-)See.

Teile des Ijsselmeeres wurden als Polder trockengelegt (Neulandgewinnung) und bilden die Provinz Flevoland. Das Ijsselmeer ist ein beliebtes Segelrevier und die Orte ein Urlaubsgebiet. Bekannte Ausflugsziele per Land und See sind Hoorn und Enkhuizen.

Entstanden ist das Ijsselmeer im Jahre 1932 durch den Bau des 29 km langen Abschlussdeichs an der schmalsten Stelle der ehemaligen *Zuidersee* (Südsee) an der Küste von Westfriesland und Nordholland. Der Deich ist 90 m breit und trägt auf seiner Krone die niederländische Autobahn A7 bzw die Europastraße E22. Der Deich wurde vor allem aus Gründen des Küstenschutzes errichtet. Durch den Wegfall der Gezeiten im Ijsselmeer war das Abdeichen von Wasserflächen und deren Trockenlegung einfacher möglich geworden. Es entstanden große Polder an den Ufern des Sees, von denen die Provinz Flevoland der größte ist. Das Ijsselmeer hat durchschnittlich zwischen 2 m und 4 m Wassertiefe. An einigen Stellen ist das Wasser jedoch bis 20 Meter tief (Sandgewinnung).

Die ehemalige Zuiderzee wird durch einen weiteren Deich (Houtribdijk) im Inneren in zwei eigenständige Wasserflächen geteilt, die durch zwei Schleusen bei Enkhuizen und Lelystad miteinander verbunden sind. Der südliche Teil wird Markermeer genannt und sollte ursprünglich ebenfalls trockengelegt werden.

Bereits beim Bau des Abschlussdeiches zur Nordsee erkannte man bei der niederländischen Generalität die militärische Gefahr, die der Festung Holland mit diesem neuen Zugang aus Richtung Norden drohte. Man reagierte darauf mit dem Bau der Festungen Den Oever und Kornwerderzand an den beiden Enden des **Abschlussdeiches** (*Afsluitdijk*). Im Mai 1940 während des Zweiten Weltkrieges konnten sich die deutschen Angreifer an dieser Stelle keinen Zugang zur Festung Holland verschaffen.



Leuchtturm von Marken im südlichen Teil

Daten

Name:	Ijsselmeer
Lage:	nördl. Niederlande
Fläche	ca. 1100 km ²
Zuflüsse:	Ijssel, Vechte
Abflüsse:	2 künstliche Abflüsse ins Wattenmeer
Höhe über NN:	0 m
Größere Städte am Ufer:	Amsterdam, Almere Edam-Volendam
Besonderheiten:	aus der Zuidersee entstanden

GESCHICHTE DER EISENBAHN

Dieser Artikel behandelt länderübergreifend die Geschichte der Eisenbahn. Artikel zu nationalen Entwicklungen gibt es:

- * für Deutschland: Geschichte der Eisenbahn in Deutschland
- * für Österreich: Geschichte der Eisenbahn in Österreich, ÖBB-Geschichte
- * für die Schweiz: Geschichte der Schweizer Eisenbahn

EISENBAHNGESCHICHTE ALS TEIL DER TECHNIKGESCHICHTE

Die Eisenbahngeschichte ist das Teilgebiet der Technikgeschichte, welches sich mit der Erforschung und Dokumentation der Geschichte des Schienenverkehrs befasst.

Ähnlich wie in einigen anderen Teilbereichen der Geschichte sind bei der Erforschung der entsprechenden Daten und beim Zusammentragen von Dokumenten und Zeugnissen überwiegend Laien oder Amateure tätig. Ursache ist eine nach wie vor vorhandene Faszination, die von diesem Gebiet der Technik ausgeht. Belege dafür sind zahlreiche Eisenbahnmuseen in der Trägerschaft von Vereinen oder sogar Privatpersonen sowie die Museumsbahnen.

Den von öffentlichen Institutionen getragenen Museen wird nach einer Phase der geringeren Beachtung zwischen dem Ende des Zweiten Weltkrieges und ungefähr den 1980er Jahren inzwischen wieder eine erhöhte Aufmerksamkeit zuteil. Unter dem Aspekt des 'History Marketing' hat man dort die werbewirksamen Möglichkeiten der eigenen Geschichte wieder entdeckt.

HISTORISCHE DEFINITIONEN

Eine Eisenbahn ist ein Unternehmen, gerichtet auf wiederholte Fortbewegung von Personen oder Sachen über nicht ganz unbedeutende Raumstrecken auf metallener Grundlage, welche durch ihre Konsistenz, Konstruktion und Glätte den Transport großer Gewichtsmassen beziehungsweise die Erzielung einer verhältnismäßig bedeutenden Schnelligkeit der Transportbewegung zu ermöglichen bestimmt ist, und durch diese Eigenart in Verbindung mit den außerdem zur Erzeugung der Transportbewegung benutzten Naturkräften - Dampf, Elektrizität, tierischer oder menschlicher Muskeltätigkeit, bei geneigter Ebene der Bahn auch schon durch die eigene Schwere der Transportgefäße und deren Ladung usf. - bei dem Betriebe des Unternehmens auf derselben eine verhältnismäßige gewaltige, je nach den Umständen

den nur bezweckterweise nützliche oder auch Menschenleben vernichtende und menschliche Gesundheit verletzende Wirkung zu erzeugen fähig ist. Definition Reichsgericht 1876

Eisenbahnen, Riegel oder Schienenwege sind fahrbare Straßen mit festen Geleisen von Eisenbahnschienen oder von mit Eisen beschlagenem Holz und Steinen, auf denen die Räder der Wagen laufen, wodurch der Widerstand, welchen sie auf gewöhnlichen Wegen am Umfange erleiden, so weit aufgehoben wird, dass beinahe nur die Reibung an der Achse noch zu überwinden bleibt und ihre Fortbewegung durchschnittlich wenigstens zehnfach erleichtert ist. So wird das Stichwort "Eisenbahn" im "Brockhaus-Bilder-Conversations-Lexikon" aus dem Jahre 1837 abgehandelt.

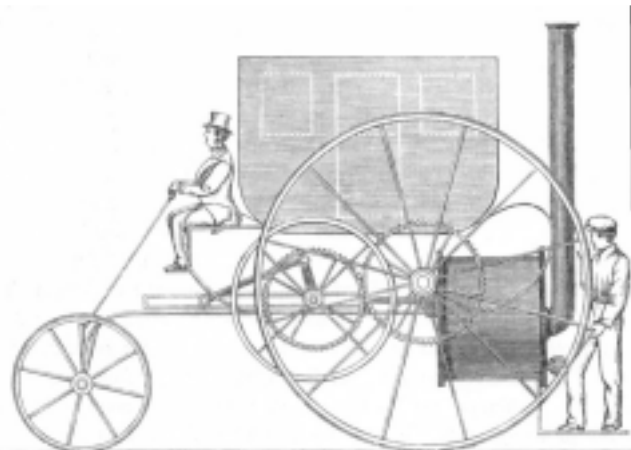
VORLÄUFER UND ANFÄNGE

Für die Konstruktion einer Eisenbahn waren verschiedene frühe Basis-Erfindungen die Voraussetzung, so die Erfindung des Rades, die Herstellung von Eisen und Stahl, die Erfindung der Dampfmaschine und die Schöpfung einer Fahr- und Leitbahn in Form von Schienen.

In England wurde die Dampfmaschine erfunden und entscheidend verbessert, es gab eine ausgeprägte Stahl- und Eisenherstellung, ferner bestand ein ständig zunehmender Transportbedarf in den Erz- und Kohlenminen, der bereits zahlreiche Schienenwegen entstehen ließ. Dies führte dazu, daß das England in der Zeit der Industriellen Revolution auch zur Geburtsstätte der maschinell betriebenen Schienen- bzw. "Eisenbahn" wurde. Die Eisenbahn ist damit auch sowohl Produkt als auch Bestandteil der Industriellen Revolution.

ERSTE SCHIENENSYSTEME

Systemische Vorläufer der Eisenbahn waren Bergwerks-Transportsysteme mit Wagen, die auf Holzbohlen liefen. In der Natur des Bergbaus lag es, dass sich mit fortschreitendem Abbau seine Betriebspunkte stetig verändern. Die damaligen Gruben-



Zeitgenössische Zeichnung von Trevithicks Dampfwagen

ebahnen mussten diesen Anforderungen genügen, sie wurden ständig umgebaut und erweitert. Die Erfahrungen daraus flossen als Verbesserungen ein, so dass sich das Schienenweg-System über mehrere Jahrhunderte entwickeln konnte. Erstmals belegt werden sie für das Jahr 1519. In England wird *The Whickham Grand Lease Way* von 1620 als erste historisch belegte Bahnanlage erwähnt. Die Wagen dieser frühen Bahnen wurden entweder von Menschen oder Tieren gezogen und geschoben.

ERSTE MASCHINELLE ANTRIEBE

Mit der Erfindung der Dampfmaschine durch Thomas Newcomen um 1712 und ihrer Weiterentwicklung durch James Watt und Richard Trevithick ergaben sich bald Versuche, diese auch zum Antrieb von Fahrzeugen zu nutzen. Erste Maschinenantriebe für die Grubenbahnen waren ortsfest und trieben Seilzugvorrichtungen an.

1769 gelang es Nicolas Cugnot und 1801 und 1803 auch Richard Trevithick, jeweils einen „Dampfwagen“ zu bauen, der mit eigenem Antrieb auf der Straße fahren konnte. Trevithick baute bald darauf im Jahr 1804 eine selbstfahrende Zugmaschine für eine Bergwerks-Schienenbahn – die erste Dampflokomotive war damit geboren. Da jedoch die verwendeten gusseisernen Schienen oft zerbrachen, war der Einsatz dieser ersten Dampflokomotive nur von begrenztem Nutzen. Die Entwicklung und Produktion der geschmiedeten bzw. gewalzten Stahlschiene war daher eine weitere Vorbedingung, die die Weiterentwicklung und Verbreitung der Eisenbahn ermöglichte. Weitere Entwicklungsversuche mit jeweils nur begrenztem Erfolg gab es danach von Timothy Hackworth ab 1808, John Blenkinsop 1812, William Hedley 1813 und George Stephenson, der 1814 seine erste Bergwerkslokomotive für die Killingworth-Kohlengrube, die "Blücher", baute.

ERSTE ÖFFENTLICHE BAHNEN MIT MASCHINELLEM BETRIEB

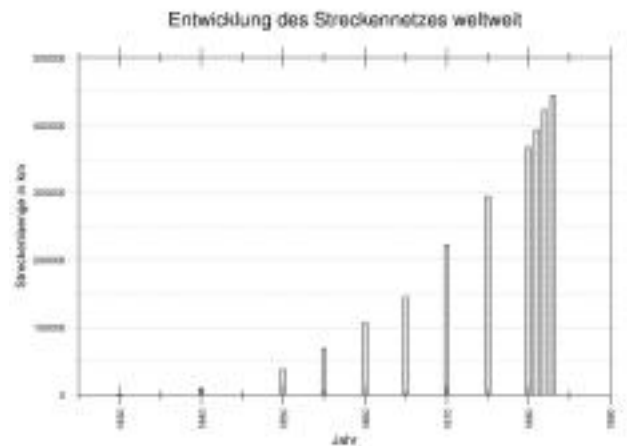
Als 1821 Edward Pease die parlamentarische Genehmigung für den Bau einer pferdebetriebenen "tramroad" zwischen Stockton und Darlington, England bekam, schlug Stephenson diesem vor, die Bahn mit eisernen Schienen als "Railway" zu bauen. Eine ersten Strecke dieser „Stockton and Darlington Railway“ von 9 Meilen wurde am 27. September 1825 mit der Fahrt der von Stephenson gebauten Lokomotive "Nr. 1" eröffnet. Erstmals wurden hier mit einer Lokomotive auch Personen befördert. Die Spurweite der Strecke betrug 1435 mm und wurde in der Folge zum Standard bei den meisten Eisenbahnen der Welt. Hier gab es auch das erste Todesopfer im maschinell geführten Eisenbahnbetrieb zu

beklagen, als die später "Locomotion" genannte "Nr. 1" am 1. Juli 1828 explodierte und den Maschinisten John Cree tötete.

Die Geschichte der Stockton and Darlington Railway ist gut dokumentiert und bietet viele Einblicke in die damaligen Begleitumstände des Eisenbahnbaues.

Eine nächste öffentliche Strecke wurde 1830 zwischen Liverpool und Manchester eröffnet. Als Lokomotive entschied man sich für *The Rocket*, die das berühmte Rennen von Rainhill gewonnen hatte. Die Höchstgeschwindigkeit der Rocket betrug 48 km/h. Auch hier war leider wieder (nach weiteren zwischenzeitlichen Kesselzerknallen verschiedener Lokomotiven, bei denen Maschinisten oder Heizer zu Schaden kamen) ein Todesopfer zu beklagen: ein Parlamentsabgeordneter wurde von der Rocket überrollt und verstarb.

DAS NEUE VERKEHRSMITTEL ETABLIERT SICH



Die weltweite Entwicklung der Streckenlängen der Eisenbahn

Entwicklung der Eisenbahnnetze weltweit (in km):

* 1830	332
* 1840	8.591
* 1850	38.022
* 1855	68.148
* 1860	106.886
* 1865	145.114
* 1870	221.980
* 1875	294.400
* 1880	367.235
* 1881	393.232
* 1882	421.566
* 1883	443.441

NORDAMERIKA

USA

Nach der Eröffnung der Strecke von Liverpool nach Manchester begannen sich auch andere Na-

tionen für den Eisenbahnbau zu interessieren. Am schnellsten schritt die Entwicklung in den industriell aufstrebenden Vereinigten Staaten voran. 1809 fuhr in Philadelphia bereits eine Pferdebahn, und am 24. Mai 1830 eröffnete die Baltimore Ohio Railroad zwischen Baltimore und Ellicott's Mills die erste US-amerikanische Dampfbahn. Ähnlich wie auf dem europäischen Kontinent, beherrschten auch hier die Engländer mit ihrer langjährigen Erfahrung zunächst den Markt. Insgesamt 114 englische Lokomotiven wurden in die USA exportiert, doch schon im Jahre 1830 ließ der Industrielle Peter Cooper mit der "Tom Thumb" die erste amerikanische Lokomotive in seinem Canton Eisenwerk bei Baltimore fertigen. Erwartungsgemäß gewann sie das im selben Jahr stattfindende Rennen mit einem Pferd gespannt. Ein Jahr später, am 15. Januar 1831, nahm die South Carolina Railroad mit der ebenfalls in den USA gebauten "Best Friend of Charleston" die erste regulär eingesetzte Dampflokomotive in Betrieb. Dass sie bereits im Juni 1831, wie zuvor schon viele der ersten Maschinen in England, bei einem Kesselzerknall zerstört wurde, bleibt eine Fußnote der



"Eroberung" des Westens (um 1860)

Geschichte.

Der Ausbau des Bahnnetzes in den USA ließ schon bald das "Mutterland" des Bahnbaues hinter sich, und am 10. Mai 1869 konnte mit dem Nagelschlag bei Promontory Point die erste transkontinentale Verbindung zwischen der Ost- und der Westküste eröffnet werden. Die Streckenlänge von New York nach San Francisco betrug 5.319 Kilometer.

1831 gründete Matthias William Baldwin in Philadelphia die Baldwin Locomotive Works, die sich bis 1945 zum weltweit größten Dampflokomotiven-Hersteller entwickelten. Vom späteren Standort Eddystone lieferte Baldwin Lokomotiven jeder Größe auch an Bahngesellschaften in nach England, Frankreich, Indien und Ägypten. Die nächst-

größeren Dampflokomotivproduzenten der USA waren die in der American Locomotive Company (ALCO) zusammengeschlossenen Hersteller und die LIMA Locomotive Works, mit denen 1950 ein Zusammenschluß zur Baldwin-Lima-Hamilton Corporation erfolgte. Der Versuch dieses Firmenzusammenschlusses, sich in der Produktion der ab 1930 zunehmend verbreiteten Diesellokomotiven zu etablieren, war nicht erfolgreich. Mit dem Ende der Dampflokomotiv-Ära endete auch die Geschichte von Baldwin, LIMA und ALCO im Jahre 1956.

Um 1868 entwickelte George Westinghouse die Druckluftbremse, für deren Produktion er 1869 die WABCO - Westinghouse Air Brake Company - gründete und die er sich 1872 patentieren ließ. Die Druckluftbremse wurde in der Folge das weltweit verbreitetste Bremssystem bei Bahnfahrzeugen.

1873 ließ sich der Frachtkontor-Sekretär Eli Janney die nach ihm benannte selbsttätige Wagen-Kupplung (Bahn) patentieren. Die Janney-Kupplung fand außer in den USA in ganz Nordamerika und Mexiko sowie in Australien, Südafrika und der VR China Anwendung.

1893 wurden die Druckluftbremse und die Janney-Kupplung mit dem „Safety Appliance Act“ in den USA als Pflichtausrüstung für Bahnen vorgeschrieben. Dies führte danach zu einer rapiden Verminderung der Unfälle mit Bahnfahrzeugen. Auch außerhalb der USA bewirkte die Übernahme von Druckluftbremse und automatischer Kupplung eine Steigerung von Effizienz und Sicherheit des Bahnbetriebs.

Siehe auch: Geschichte der Eisenbahn in den USA

Kanada

In Kanada schritt die Entwicklung schleppender voran. 1836 wurde zwar mit der Champlain and St. Lawrence Railroad bei Montréal eine erste Eisenbahn eröffnet, doch konnte erst mit dem "Guarantee Act" von 1849 der Bahnbau exzessiv betrieben werden. Im Gegensatz zu seinem südlichen Nachbar, der den Bahnbau in Hinblick auf die "Eroberung des Westens" vorantrieb, stellte er für Kanada eine Frage der nationalen Einheit dar. 1885 eröffnete die Canadian Pacific Railway die erste kanadische Transkontinentalbahn.

EUROPA

Nach England war Belgien das zweite europäische Land, das eine ausschließlich dampfbetriebene Eisenbahnlinie eröffnete. Belgien folgte, noch stärker als England, dem allgemeinen "Klischee" einer Industrialisierung durch Kohle und Stahl. Ein begünstigender Faktor war auch die hohe Bevölkerungsdichte in dem westeuropäischen Land. So wur-

de die erste dampfbetriebene Bahnlinie auf den europäischen Kontinent am 5. Mai 1835 zwischen Brüssel und Mecheln eröffnet. Belgien war auch das erste Land, das den Bau von Eisenbahnstrecken staatlich förderte. Trotz einiger Streckenstilllegungen hat es bis heute das dichteste Eisenbahnnetz der Welt.

In Frankreich wurde 1827 eine 21 km lange Pferdebahn zwischen Saint-Étienne und Andrézieux im Zentralmassiv eröffnet. Sie wurde bereits nach englischem Vorbild in Normalspurweite gebaut und diente als Abfuhrstrecke für Kohlezechen. 1830 kamen erstmals zwei von Marc Seguin gebaute Dampflokomotiven zum Einsatz, die den Pferdebetrieb jedoch nur ergänzten. 1832 wurde die Linie nach Lyon verlängert und war auf diesem Abschnitt bereits zweigleisig. Die erste, ausschließlich dampfbetriebene Eisenbahnstrecke Frankreichs war die 1837 eröffnete Strecke Paris – Saint-Germain-en-Laye. Das französische Streckennetz entstand meist durch Zusammenwirken des Staats mit dem Privatkapital, da sich letzteres allein zum Ausbau des Netzes nicht als ausreichend erwies. Die Formen der Staatsunterstützung waren mannigfaltiger Art: bare Zuschüsse in Geld oder Grund und Boden (bis 1884 in einer Gesamtsumme von mehr als 1 1/2 Milliarden Franc), Zinsgarantie-Zuschüsse (infolge des Gesetzes vom 11. Juni 1859), welche mit Einschluss der Zuschüsse für die algerischen Bahnen bis 1883 den Gesamtbetrag von 700 Millionen Francs erreichten, Begünstigung der Fusionen, lange Konzessionsdauer und milde Handhabung des staatlichen Beaufsichtigungsrechts. Die Gesamtlänge des französischen Eisenbahnnetzes lag Anfang 1885 bei über 30.000 km.

Für Deutschland begann das Eisenbahnzeitalter am 7. Dezember 1835 mit der Ludwigs-Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth. Da die Kohlenbeschaffung bis zur Eröffnung der Sächsisch-Bayrischen Eisenbahn 1851 noch sehr kostspielig war - die Kohle zum Betrieb der Adler wurde aus Zwicau herangeschafft - wurde die sechs Kilometer lange Strecke noch zum Teil mit Pferdefuhrwerken betrieben. Die erste deutsche, ausschließlich dampfbetriebene Eisenbahn war die am 24. April 1837 eröffnete Strecke Leipzig – Althen der Leipzig-Dresdner Eisenbahn. In den folgenden fünfzehn Jahren wurde systematisch die Grundlage für das heutige Streckennetz geschaffen, wobei als Vorlage der

Land	Ausdehnung (Anfang 1885)
Deutschland	39.141
Großbritannien	30.358
Frankreich	29.607
Rußland	25.241
Österreich-Ungarn	21.786
Italien	9.666
Spanien	8.387
Schweden	6.600
Belgien	4.366
Schweiz	2.960
Niederlande	2.189
Dänemark	1.886
Türkei	1.656
Norwegen	1.562
Portugal	1.527
Rumänien	1.458
Finnland	1.324
Serbien	245
Griechenland	175
Europa	190.134

Streckenplan von Friedrich List zur Anwendung kam.

Die erste Dampfbahn im Habsburgerreich fuhr 1837 zwischen Wien-Floridsdorf und Deutsch-Wagram. Sie war Teil der ersten österreich-ungarischen Fernstrecke Wien – Brünn, die bereits am 7. Juli 1839 und damit knapp drei Monate nach Eröffnung der ersten deutschen Fernbahn fertiggestellt werden konnte. Die Donaumonarchie tätigte auch wegweisende Pionierarbeiten im Gebirgsstreckenbau. So konnte am 17. Juli 1854, zu einem Zeitpunkt, an dem im Nachbarland Schweiz noch an der Erschließung des Mittellandes gearbeitet wurde, mit der Semmeringbahn die erste Gebirgsbahn der Welt eröffnet werden.

Für die Niederlande stellte anfangs die Eisenbahn im Gegensatz zum von Kohle und Eisen geprägten südlichen Nachbarn Belgien nur eine untergeordnete Bedeutung dar. Die am 20. September 1839 eröffnete Linie Amsterdam – Haarlem war noch in Breitspur ausgeführt und konnte den paral-



Die deutsche Lokomotive »Adler«

lel verlaufenden Kanälen nur wenig paroli bieten. Die Forcierung des Bahnbaus begann erst, als sich zeigte, dass die belgischen Häfen durch ihren guten Bahnanschluss den Handel aus Deutschland an sich zogen und somit den holländischen Häfen einen Wettbewerbsnachteil bescherten.

Als am 3. Oktober 1839 zwischen Neapel und Portici die erste Eisenbahn Italiens eröffnet wurde, war das Land, ähnlich wie Deutschland, ein Hort der Kleinstaaterei. Die am 18. August 1840 offiziell eröffnete Strecke Mailand – Monza wurde noch unter österreichischer Regie gebaut. Sie gelangte erst durch Abtretung der Lombardei 1859 an Italien. Nach der Wiederherstellung der staatlichen Einheit nahm der Bahnbau einen kräftigen Aufschwung.

Durch ein Gesetz vom 29. Juli 1879 wurde die Regierung zum Bau von 6.020 km neuer Strecken im Bauwert von 1.204.500.000 Frank ermächtigt; das Gesetz bezeichnete die einzelnen Strecken und teilte sie je nach ihrer Bedeutung für den Verkehr und dem derselben entsprechenden Maß der Beteiligung der Provinzen und Gemeinden an der Beschaffung der Baumittel in vier Klassen ein. Mit der Ausführung dieses Gesetzes begann man 1880, wodurch bereits bis Ende 1883 das Netz auf 9.666 km, wovon 4.525 km vom Staat betrieben wurden, angewachsen war.

Die Schweiz, heute oft als "Bahnland Nr. 1" bezeichnet, blieb bis 1847 von der stürmischen Entwicklung in seinen Nachbarländern isoliert. Zwar gab es 1844 in Basel bereits einen Bahnhof, dieser war jedoch nur Endpunkt der französischen Strecke aus Straßburg. Erst 1847 wurde mit der Spanisch Brötli Bahn von Zürich nach Baden eine erste eidgenössische Strecke eröffnet. 1882 holte die Schweiz mit der Eröffnung der Gotthardbahn den österreichischen Vorsprung auf. Mit einer Länge von 15'003 Metern war der Gotthardtunnel für damalige Verhältnisse ein bemerkenswertes Bauwerk.

In Skandinavien setzte sich die Eisenbahn verhältnismäßig spät durch, was auch teilweise an einem anders verlaufenden Industrialisierungsprozess (Stichwort Industrialisierung der Landwirtschaft) in dieser Region lag. Wenn man die 1844 eröffnete, dänische Strecke von Altona nach Kiel (siehe Altona-Kieler Eisenbahngesellschaft) ausklammert, die seit 1866 zu Deutschland gehörte, war die erste skandinavische Eisenbahn die 1847 eröffnete Linie Kopenhagen – Roskilde. In Schweden wurde 1850 der Bahnbau von Anfang an unter staatlicher Regie begonnen. Der erste Zug der Schwedischen Staatsbahn (SJ) verkehrte zwischen Stockholm und Göteborg. Dass Skandinavien in der Eisenbahngeschichte eine Nachzüglerrolle spielt, zeigt sich besonders am Beispiel Norwegen. Das seit 1905 unabhängige Land konnte sein heutiges Bestandsnetz erst 1962 mit der Fertigstellung der Strecke nach Bodø vollenden. Auch in Finnland, damals noch Teil des Zarenreichs, fuhr erst 1862 zwischen Helsinki und Hämeenlinna der erste Zug. Die Fertigstellung des finnischen Eisenbahnnetzes zog sich sogar noch teilweise bis in die 1980er Jahre hin.

Siehe auch: Danske Statsbaner, VR-Yhtymä Oy

Die Iberische Halbinsel spielt in der Geschichte der Eisenbahn eine Sonderrolle. Aus militärischen Überlegungen wurde das Eisenbahnnetz in der so genannten spanischen Breitspur (1.676 mm in Spanien, 1.665 mm in Portugal) angelegt. Nach heutigen Gesichtspunkten war das eine fatale Fehlentscheidung, da für die Integration der Iberischen Eisen-

bahnen in das europäische Normaspurnetz aufwändige Umspuranlagen notwendig sind. Erst seit neuester Zeit versucht man, durch den Neubau von Normalspurstrecken dieses Handicap zu beheben. Die erste Eisenbahn auf der Iberischen Halbinsel fuhr 1847 von Barcelona nach Mataró.

RUSSLAND

Die erste Eisenbahn des Zarenreichs wurde am 30. Oktober 1837 zwischen Sankt Petersburg und der Zarenresidenz Zarskoje Selo in einer Spurweite von 1.829 mm eröffnet. Da sie zur Vergnügungsstätte des Adels führte, in der unter anderen auch Johann Strauß spielte, wurde sie spöttischerweise auch als "Bahn, die ins Wirtshaus führt" bezeichnet. Nach dem Bau dieser Strecke verlief die Entwicklung in Russland sehr schleppend; nach zehn Jahren existierten gerade mal 381 km an Strecken. Nach einem Beschluss des Zaren von 1842 wurden fortan sämtliche russische Strecken in einer Spurweite von 1.524 mm ausgeführt. Das damals zu Russland gehörende östliche Polen erhielt nach 1856 mit dem Anschluss Warschaws an die normalspurige Strecke aus Wien einen Bahnanschluss.



Eisenbahnbrücke in Sibirien

Größte Bedeutung für die Erschließung Sibiriens erhielt die 1891 begonnene Transsibirische Eisenbahn. Im Oktober 1916 wurde sie nach 26 Jahren Bauzeit von Moskau bis nach Wladiwostok fertiggestellt. Mit einer Streckenlänge von rund 9.300 km ist die Transsib somit die längste Eisenbahnstrecke der Welt und bis heute die einzige durchgängige West-Ost-Schienenverbindung Asiens. Aufgrund seiner Ausdehnung gehört Russland zu den Ländern, die am längsten Eisenbahnbau betrieben. Das heutige Netz der Russischen Föderation wurde erst 1984 mit der Fertigstellung der BAM im wesentlichen vollendet.

ASIEN

Das asiatische Eisenbahnnetz hat sich aufgrund

der hohen Unterschiede in der Bevölkerungsdichte sehr ungleichmäßig entwickelt. Die erste Eisenbahn des Kontinents verkehrte am 18. November 1852 zwischen Bombay und Thana in Indien. Indien übernahm die Spurweite von 1.676 mm für den weiteren, rasch voranschreitenden Streckenbau. 1861 fuhr im heutigen Pakistan der erste Zug, 1865 in Sri Lanka. Das Streckennetz vergrößerte sich von 1.350 km 1860 über 14.977 km 1880 auf 36.188 km im Jahre 1900.

Im Gegensatz zur englischen Kolonie Indien tat sich China im Umgang mit dem neuen Verkehrsmittel sehr schwer. Eine erste, gerade mal 1 km lange 762 mm-Schmalspurbahn in Peking fiel dem Aberglaube zum Opfer und wurde sofort nach der Eröffnung zerstört, eine zweite, 1876 eröffnete Strecke in Shanghai den Briten abgekauft und wieder abgerissen. 1890 gab es erst ein Bahnnetz von 90 km.

Erwähnenswert ist die Entwicklung in Japan. Zwar fuhr auch hier erst am 14. Oktober 1872 zwischen Tokio und Yokohama ein erster Zug und war auch die nachfolgende Entwicklung recht schleppend, so gab es Ende 1900 immerhin schon ein Netz von 5.892 km. Dieses Netz konzentrierte sich allerdings hauptsächlich auf die Hauptinsel Honshū. Mit dem 3.613 m langen Kanmon-Tunnel zwischen Honshū und Kyūshū wurden am 11. Juni 1942 erstmals zwei Inselnetze miteinander verbunden.

SÜDAMERIKA

Die erste Eisenbahn Südamerikas fuhr 1851 von Lima in Peru zum dreizehn Kilometer entfernten Seehafen Callao. Diese kurze Strecke geht auf Planungen von Richard Trevithick zurück, der bereits 1817 eine Strecke von Callao in die 4.302 m (!) hoch gelegene Silberbergbaustadt Cerro de Pasco projektierte. Erst 1868 wurden Trevithicks Pläne zur Fortsetzung der Strecke von dem Amerikaner Henry Meiggs wieder aufgegriffen. Im September 1892 konnte der erste Zug die Andenbahn mit einem Scheitelpunkt von 4.818 m ü. NN von Lima nach Oroya befahren. Obwohl Peru mit dieser Hochgebirgsstrecke den Weltrekord hält, so ist das Bahnnetz des Landes doch sehr weitmaschig und lückenhaft. Dies trifft auch für die anderen Länder Südamerikas zu.

Eine Ausnahme stellt die Eisenbahn von Argentinien dar, obwohl hier erst am 1. Dezember 1862 zwischen Buenos Aires und Belgrano der erste Zug fuhr. Heute besitzt das Land ein dichtes, von Buenos Aires sternförmig ausgehendes Schienennetz.

AUSTRALIEN

Auf dem "fünften Kontinent" wurde ab 1854 Eisenbahnbau betrieben. Etwa zeitgleich wurden in Vic-

toria zwischen Melbourne und Sandridge sowie in Südaustralien zwischen Goolwa und Port Elliot zwei Strecken eröffnet. Erst 1970 wurde die australische, 3.961 km lange Ost-West Verbindung, die unter anderem auf einer 478 km langen Geraden durch die Nullarbor-Wüste verläuft, durchgängig eröffnet. Am 15. Januar 2004 wurde nach hundertjährigen Planungen mit der Strecke Darwin - Adelaide eine weitere große Transkontinentallinie fertiggestellt, diesmal in Nord-Süd-Richtung durch den australischen Kontinent.

AFRIKA

In vielen afrikanischen Staaten - vor allem in denen, die unter britischer Herrschaft standen - wurden Anfang des 20. Jahrhunderts große Eisenbahnnetze errichtet. Pionierarbeit leistete hier Cecil Rhodes. Mit der Unabhängigkeit der Staaten verlor man jedoch oftmals das nötige Fachwissen, Kriege und Konflikte taten ihr übriges, so dass die meisten Eisenbahnstrecken in Schwarzafrika heutzutage kaum mehr benutzbar sind. Gut ausgebaute Netze haben derzeit lediglich die Länder Südafrika und Marokko.

MILITÄRISCHE BEDEUTUNG

Nach anfänglichem Misstrauen interessierte sich auch das Militär für die Eisenbahn. In der Nähe der Eisenbahnbrücken über die großen deutschen Flüsse wurden auf Veranlassung der preußischen Generalität Festungen angelegt oder erweitert. Dies betraf beispielsweise Köln und Wesel am Rhein, Minden an der Weser, Magdeburg an der Elbe und Küstrin an der Oder. In einer Denkschrift schrieb der preußische Chefinspekteur Ernst Ludwig Aster im Jahre 1844 sinngemäß: [...] *dass die unmittelbare Heranführung der Bahn an die Festung meist höchst nachteilige bauliche Anlagen wie Dämme, Einschnitte, Tore bedinge und deshalb aus Gründen der Landesverteidigung die Eisenbahn mindestens außerhalb des zweiten Festungsrays bleiben, dass sie also mindestens 1.450 m vor der Festung enden solle.*

Bei Kriegen wurde die Eisenbahn in die militärischen Aufmarschpläne einbezogen. Während des Krimkriegs zeigte sich erstmals die Notwendigkeit eines gut ausgebauten Eisenbahnnetzes für den schnellen Nachschub. So konnte England auf Grund der bis 1853 schon sehr gut ausgebauten Schienenwege in Mitteleuropa sehr viel schneller Truppen und Munition auf die Krim transportieren als der Kriegsgegner Russland, der den Bahnbau bis zu diesem Zeitpunkt eher vernachlässigt hatte. Im Jahre 1866 brachte der Truppentransport mit der Eisenbahn den Sieg der preußischen Truppen gegen

Österreich-Ungarn, ebenso fünf Jahre später gegen Frankreich.

Besonders im Amerikanischen Bürgerkrieg zeigte sich die Überlegenheit derjenigen Kriegspartei, die das zeitgemäßere Streckennetz besaß. Während der Norden bereits ein dichtes System aufgebaut hatte, besaßen die Konföderierten nur ein weitmaschiges und lückenhaftes Eisenbahnnetz, das sich zudem aus unterschiedlichen Spurweiten zusammensetzte. Berühmt wurde die Zugentführung von Big Shanty bei Atlanta am 12. April 1862. An jenem Tag übernahm eine Gruppe von Unionsoldaten die American-Lokomotive eines im Bahnhof haltenden Zuges, um bei Oostenabula bei Chattanooga eine Brücke zu sprengen. Nach einer acht Stunden andauernden Verfolgungsjagd wurden die Entführer gestellt und die sieben ranghöchsten Soldaten erschossen.

Eine ganz spezielle Form des Zusammenspiels von Militär und Eisenbahn waren die strategischen Bahnen. Das waren Eisenbahnstrecken, die hauptsächlich zur Erfüllung militärischer Anforderungen gebaut wurden. Solche Strecken verliefen meist fernab jeglicher Besiedlungen und Verkehrsströme und hatten in Krieg und Frieden nur einen geringen Nutzwert. Ein sehr anschauliches Beispiel für den technischen Aufwand einer strategischen Bahn ist die Wutachtalbahn im südlichen Schwarzwald. Im alpinen Hochgebirge wurden dagegen ganze Streckenabschnitte zu Festungsanlagen ausgebaut, wie es zum Beispiel bei der Tendabahn zwischen Frankreich und Italien in den Seealpen und an der Gotthardbahn geschah.

Im Ersten Weltkrieg verhärteten sich innerhalb kürzester Zeit sämtliche Bewegungen im Stellungskrieg, weil sich die kriegführenden Mächte nicht zu weit von den Bahnhöfen als sicherer Position entfernen wollten oder konnten: Die damals verfügbaren Straßenfahrzeuge waren nur in Ausnahmefällen und unter ungeheuren Anstrengungen ("Voie sacrée" bei Verdun) in der Lage, die logistischen Anforderungen der Materialschlachten zu bewältigen.

Basierend aus den Erfahrungen des Ersten Weltkriegs sollte die Eisenbahn in den deutschen Plänen zu Beginn des Zweiten Weltkrieges keine derartig fundamentale Rolle mehr spielen. Die Hauptlast von Angriff und des Transport des Nachschubes sollten motorisierte Verbände tragen. In den ersten Kriegsjahren funktionierte dieses Konzept, doch ab dem Angriff auf die Sowjetunion am 22. Juni 1941 musste wiederum die Eisenbahn die zunehmenden Entfernungen zur Front überbrücken. Dies gelang nur durch einen Kraftaufwand sondergleichen, beispielsweise mussten von der Kriegslokomotive Baureihe 52 über 6.300 Stück gebaut werden, um dem immen-

sen Transportbedarf Rechnung zu tragen. Während dieses Krieges fuhr die deutsche Eisenbahn mit Menschen vollgestopfte Züge in die Vernichtungslager. In den Fahrplänen erhielten diese Züge das eigene Kurzzeichen *Dz*, was später als David-Zug interpretiert wurde. Der Transport der Menschen in den sicheren Tod gilt als dunkelstes Kapitel in der *Geschichte der Eisenbahn*.

Für die US-amerikanischen Eisenbahnen war der Zweite Weltkrieg der große Höhepunkt ihrer Geschichte. Seit 1920 und verstärkt seit der Weltwirtschaftskrise bekamen viele Bahngesellschaften auf Grund der zunehmenden Konkurrenz von der Straße wirtschaftliche Probleme. Der Auftrag, Munition und Truppen zu den Häfen zu transportieren, aber auch die Verknappung des Erdöls und die daraus resultierende Einschränkung der Mobilität, führte zu einem enormen Zuwachs im Transportgeschäft.

Nach dem Zweiten Weltkrieg begannen viele Bahnen, Dampflokomotiven als strategische Reserve zu halten. So hielt Finnland, das den Dampfbetrieb 1975 aufgab, über Jahre hinaus etwa 250 Dampfloks, die im Falle einer Ölverknappung oder der Zerstörung von Kraftwerken wieder zum Einsatz kommen sollten.

DIE ZEIT DER VERSTAATLICHUNGEN

Bis etwa 1850 wurde in Europa der Eisenbahnbau nahezu vollständig mit privater Initiative vollzogen. Erst mit der Zeit begann ein Umdenken, da es sich für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung, an der die Eisenbahn im 19. Jahrhundert einen Hauptanteil hatte, als nachteilhaft erwies, ausschließlich nach unternehmerischen Gesichtspunkten Eisenbahnen zu betreiben.

Frankreich

Durch seine Eisenbahnpolitik hatte der französische Staat sechs mächtige Monopolgesellschaften großgezogen, welche ihre einflussreiche Stellung den wechselnden Ministerien der Republik gegenüber vortrefflich auszubehaupten verstanden, dabei aber den Verkehr schlecht bedienten und einer weiteren Ausbreitung des Netzes durch Anlage wenig rentabler Nebenlinien hinderlich waren. Diese Verhältnisse gaben 1877 dem damaligen Minister Charles de Freycinet den Anstoß zur Einleitung einer Staatseisenbahnpolitik, welche mit dem Ankauf von einigen Tausend Kilometer notleidender kleinerer Bahnen und mit der Aufstellung eines Plans für 16.000 km neuer Hauptbahnen und 40.000 km Nebenbahnen begonnen wurde. Der Ausführung dieses Plans, welcher in wenigen Jahren eine Summe von 6 1/2 Milliarden Franc erfordert haben

würde, stellten sich, abgesehen von finanziellen Hindernissen, namentlich auch Schwierigkeiten beim Betrieb entgegen, da die zahlreichen auf Kosten des Staats erbauten kleinen Strecken isoliert innerhalb der größern Privatbahnnetze gelegen waren. Infolgedessen war durch eine Reihe von Verträgen mit den sechs großen Gesellschaften 1884 die Ausführung der im Freycinet'schen Bautenplan vorgesehenen Bahnlinsen den bestehenden Gesellschaften unter finanzieller Beteiligung des Staats sowie unter gleichzeitiger Verlängerung der den Gesellschaften erteilten Konzessionen auf durchschnittlich 75 Jahre übertragen worden. Diese Verträge hatten die Verwirklichung der Staatsbahnprojekte in unabsehbare Ferne verschoben. Erst am 1. Januar 1938 gelang durch Zusammenschluss der großen Gesellschaften zur SNCF die lang geplante Verstaatlichung.

Siehe auch: Staatsbahn

INTERNATIONALE ÜBEREINKOMMEN

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatte der Aufschwung des Weltverkehrs das Bedürfnis hervortreten lassen, über gewisse Gegenstände des internationalen Eisenbahnverkehrs eine gleichmäßige Regelung in ähnlicher Weise herbeizuführen, wie sie auf dem Gebiet des Post- und Telegraphenwesens bereits bestanden. In den Jahren 1878 und 1881 fanden in Bern Konferenzen von Vertretern Deutschlands, Österreich-Ungarns, Frankreichs, Russlands, Italiens, Luxemburgs, Belgiens, der Niederlande und der Schweiz zur Beratung eines internationalen Eisenbahnfrachtrechts statt. Aus diesen waren Entwürfe eines internationalen Übereinkommens über den Eisenbahnfrachtverkehr nebst Ausführungsbestimmungen sowie eines Reglements, betreffend die Errichtung eines internationalen Eisenbahnzentralamts, hervorgegangen. Die Bestimmungen des Übereinkommens, welche nach dem Abschluss der Konferenz den Regierungen der Einzelstaaten zur weiteren Prüfung vorgelegt wurden, schlossen sich im allgemeinen den Vorschriften des deutschen Eisenbahnfrachtrechts an.

Als übernationale Vereinigung wurde am 21. Oktober 1922 in Paris die "Union internationale des chemins de fer" (UIC) gegründet. Sie hat seitdem die Aufgabe, die Betriebsbedingungen der Bahnen zu vereinheitlichen.

Siehe auch: Deutschsprachige Webseite des UIC <http://www.uic.asso.fr/index.php?changeLang=de>

GESCHWINDIGKEITS-ENTWICKLUNG

Spitzen-Werte:

- * 1769 Frankreich, Dampfwagen von Cugnot, 3 -

4,5 km/h

- * 1830 England, Liverpool-Manchester, Lokomotive "Rocket", 48 km/h

- * 1848 Frankreich, erste Lok schneller als 100 km/h: 126 km/h

- * 1889 USA, Baltimore, elektrischer Triebwagen erreicht 185 km/h

- * 1903 Deutschland, AEG-Triebwagen mit Drehstromantrieb, 210 km/h

- * 1931 Deutschland, Schienenzeppelin mit Propellerantrieb von Ing. Kruckenberg, 230 km/h

- * 1938 Großbritannien, LNER-Dampflokomotive A4 Pacific "Mallard", bis heute gültiger Rekord für Dampftraktion, 202 km/h

- * 1955, 28. März, Frankreich, SNCF - Elektro-Lok CC 7107 erreicht 331 km/h

- * 1955, 29. März, Frankreich, SNCF - Elektro-Lok BB 9004 erreicht ebenfalls 331 km/h

- * 1981 Frankreich, SNCF, Elektro-Triebzug TGV, 380 km/h

- * 1988 Deutsche Bundesbahn, Elektro-Triebzug ICEExperimental, 406,9 km/h

- * 1990 Frankreich, SNCF, Elektro-Triebzug TGV-Atlantique Nr.325, 515,3 km/h

Regelbetrieb:

- * 1933 Deutsche Reichsbahn, Diesel-Triebzug "Fliegender Hamburger" 160 km/h

- * 1964 Japan, JNR, Elektro-Triebzug "Shinkansen Serie 0" 210 km/h

- * 1975 Japan, JNR, Elektro-Triebzug "Shinkansen Serie 100" 250 km/h

- * 1981 Frankreich, SNCF, Elektro-Triebkopffzug TGV Paris-Sud-Est, 270 km/h

- * 1989 Frankreich, SNCF, Elektro-Triebkopffzug TGV Atlantique, 300 km/h

- * 2004 (geplant) Spanien, RENFE, Elektro-Triebzug Velaro E, 350 km/h

WEBLINKS

- * Die Eisenbahn-Epochen in Europa

<http://www.eisenbahn-epochen.de>

- * Deutsche Gesellschaft für Eisenbahngeschichte

<http://www.dgeg.de/>

- * Österreichische Gesellschaft für

Eisenbahngeschichte

<http://www.oegeg.at/oegeg/deutsch/index.asp>

GALVESTON-HURRIKAN

Als Galveston-Hurrikan wird der Hurrikan bezeichnet, der am Samstag, den 8. September 1900 die texanische Stadt Galveston zerstörte. Mit Böen, die Windgeschwindigkeit bis zu 300 Stundenkilometer erreichten, und durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten über 200 Stundenkilometern war der Galveston-Hurrikan ein Sturm der Kategorie 4 auf der Saffir-Simpson-Skala.

Der Hurrikan forderte eine hohe Anzahl von Todesopfern. Ihre Anzahl wird von manchen Quellen auf 6.000, von anderen auf bis zu 12.000 geschätzt. Die meisten offiziellen Berichte gehen von 8.000 Todesopfern aus. Damit ist der Galveston-Hurrikan der atlantische Sturm, der die drittgrößte Anzahl an Todesopfern forderte - tödlicher waren nur der sogenannte Große Hurrikan von 1780 und der Hurrikan Mitch im Jahre 1998. In den USA ist der Galveston-Hurrikan bis heute die Naturkatastrophe, die die meisten Menschenleben forderte.

Anders als heutige Hurrikane erhielt der Hurrikan von 1900 keine offizielle Bezeichnung. Meistens wird er als "Galveston-Hurrikan von 1900" oder "Großer Galveston-Hurrikan" ("Great Galveston Hurricane" im englischen Sprachraum); ältere Quellen bezeichnen die Naturkatastrophe gelegentlich auch als die "Galveston-Flut".

DIE STADT GALVESTON

Zu der Katastrophe, die sich im September 1900 an der texanischen Küste abspielte, trug wesentlich die besondere geographische Lage im Golf von Mexiko von Galveston bei. Die Stadt liegt auf einer der Küste vorgelagerten, lang gestreckten schmalen Insel, die zugleich die südliche Grenze der Galveston Bay bildete. Die höchste Erhebung der Insel befand sich im Jahre 1900 mitten in der Stadt auf dem Broadway und lag lediglich 2,6 Meter über NN. Die meisten Inselgebiete erhoben sich jedoch nur wenig mehr als 1,3 Meter über den Meeresspiegel. Stieg der Meeresspiegel um 30 cm an - wie bei einer normalen Flut üblich -, überspülte das Meerwasser mehr als 300 Meter der Strandbreite.

Verbunden mit dem Festland war die Insel durch eine Straßen- sowie drei Eisenbahnbrücken. Die Eisenbahnverbindung in Richtung Beaumont nutzte jedoch auch Fähren, auf die die Züge mitsamt den Passagieren verladen wurden.

DER WICHTIGSTE TEXANISCHE HAFEN

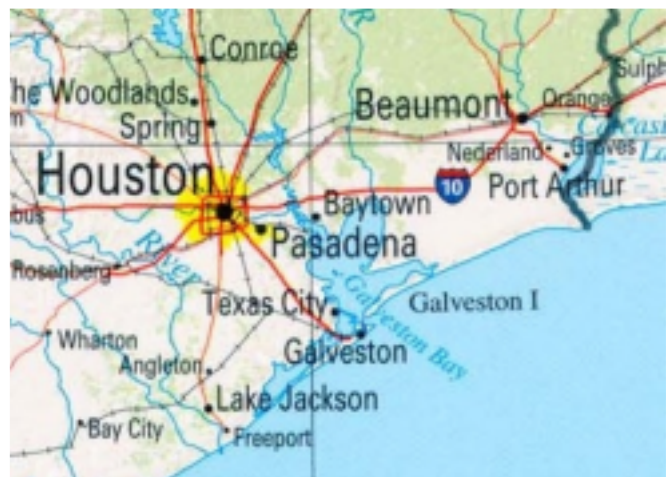
Die Stadt Galveston war gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine prosperierende Stadt mit einer Bevölkerung von 38.000 Personen. Es gab eine Straßenbahn, drei Konzertsäle für die kunstinteressierten



Galveston nach der Zerstörung durch den Hurrikan

Einwohner, die Stadt verfügte bereits über elektrisches Licht, 20 Hotels aller Kategorien hielten Zimmer für Besucher bereit und neben örtlichen und internationalem Fernspreverkehr gab es zwei Telegrafengesellschaften. Der reichste Männerclub war der "Artillerie-Club", das eleganteste Bordell lag nur ein kurzes Wegstück davon entfernt. Im "Garden Club" trafen sich vor allem die deutschen Einwanderer, die ein Drittel der Einwohner von Galveston stellten und in der "Negro Longshoremen' Association" waren die farbigen Hafentarbeiter organisiert. Aus heutiger Sicht deutet die Zahl der Einwohner auf eine eher unbedeutende, mittelgroße Stadt, Galveston war jedoch zu Beginn des 20. Jahrhunderts das wichtigste texanische Handelszentrum und übertraf an wirtschaftlicher Kraft sogar das achtzig Kilometer weiter nördlich liegende Houston.

In der Rangfolge der us-amerikanischen Häfen lag Galveston an der dritten Stelle - in keinem anderen us-amerikanischen Hafen wurde mehr an Baumwolle umgeschlagen. Sechzehn Konsulate hatten in der Stadt ihren Sitz - sogar Russland und Japan waren vertreten. Ihre wirtschaftliche Vormachtstellung verdankte die Stadt zum einem dem Naturhafen der Galveston Bay, in einem gewissen Ausmaß jedoch auch dem Niedergang der nahe gelegenen Stadt Indianola an der Matagorda Bay. 25 Jahre zuvor war Indianola für Galveston noch ein



Lage von Galveston auf einer modernen Karte

ernsthafte Konkurrenz um die wirtschaftliche Vormachtstellung in der Region gewesen; der Umsatz des dortigen Hafens war nur wenig geringer als der im Hafen von Galveston gewesen. 1875 zerstörte jedoch ein Hurrikan Indianola zu einem großen Teil. Die Stadt wurde wieder aufgebaut, aber ein zweiter Hurrikan im Jahre 1886, der vergleichbare Schäden anrichtete, ließ die Einwohner von Indianola aufgeben. Ein zweites Mal wurde die Stadt Indianola nicht wieder errichtet.

GEFÄHRDET VOM STURM?

Eine Reihe von Einwohnern aus Galveston hatte aus der Zerstörung und dem Niedergang von Indianola den Schluss gezogen, dass auch Galveston sturmbedroht sei. Die Stadt Indianola war vom Hurrikan vernichtet worden, obwohl sie in einer der geschützten Nischen der texanischen Küste lag und eine Reihe vorgelagerter Inseln die Wucht eines aus Richtung Golf kommenden Sturms hätte mildern müssen. Der Sturm trieb jedoch eine riesige Flutwelle durch Indianola hindurch und verwandelte die dahinter liegende Prärie bis dreißig Kilometer ins Inland hinein in eine offene Wasserlandschaft. Als der Wind drehte, flossen diese Wassermassen mit großer Geschwindigkeit durch Indianola hindurch wieder ab und spülten dabei auch noch die letzten verbliebenen Häuser fort. Um einem vergleichbaren Schicksal wie Indianola zu entgehen, forderten daher eine Reihe der Galveston-Einwohner einen Schutzwall, der Galveston vor einer vergleichbaren Flutwelle schützen sollte, aber ihre Besorgnis wurde von der Mehrheit der Einwohner von Galveston nicht geteilt.

Die Stadt Galveston hatte seit ihrer offiziellen Gründung im Jahre 1839 eine Reihe von starken Stürmen ohne größeren Schaden überstanden. Viele Einwohner waren daher davon überzeugt, dass auch zukünftige Stürme keinen größeren Schaden als die der Vergangenheit anrichten würden. Zur Beruhigung der Einwohner hatte auch ein offizieller meteorologischer Bericht beigetragen, den der Direktor des Galveston Nationales Wetteramt Isaac Cline im Jahre 1891 in der "Galveston News" veröffentlichte. Isaac Cline argumentierte, dass die Stadt auch deswegen keinen Schutzwall benötige, weil es aufgrund der Lage der Stadt unwahrscheinlich sei, dass die Auswirkungen selbst eines stärkeren Hurrikans die Stadt treffen würden. Von einem Sturm aus dem Golf herantreibendes Wasser würde zuerst das hinter Galveston liegende Festland überschwemmen, das noch weniger erhöht über dem Meeresspiegel lag als Galveston.

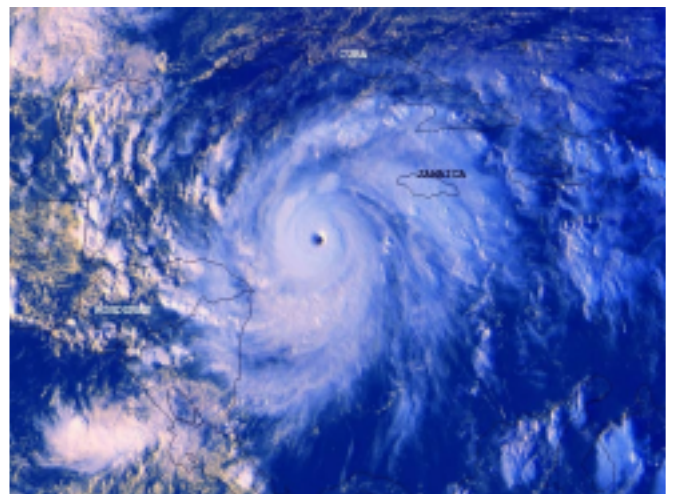
Der Schutzwall wurde auch wegen dieses Berichtes nie errichtet. Wie sich im September 1900

herausstellen sollte, hatten dagegen Bauerschließungen, die auf der Insel vorgenommen wurden, die Verwundbarkeit der Stadt durch eventuelle Stürme deutlich erhöht. Sanddünen entlang der Küste waren im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts abgetragen worden, um mit diesem Sand die niedriger gelegenen Teile der Insel aufzufüllen. Damit hatte die Stadt Galveston den geringen Schutz verloren, den sie durch diese natürlichen Barrieren vor den Wellen aus dem Golf von Mexiko besass.

DER HURRIKAN ENTSTEHT

Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten der Wetteraufzeichnung im Jahre 1900 ist der Entstehungsort des Sturmes nicht endgültig geklärt, der Galveston am 8. September zerstörte.

Die Berichte von Schiffen waren zu Beginn des



Satellitenbild eines voll entwickelten Hurrikans - hier der Hurrikan Mitch aus dem Jahre 1998

20. Jahrhunderts immer noch die einzig verlässliche Quelle über Stürme, die sich über Meer zusammenbrauten. Und da die drahtlose Telegraphie erst in den Anfängen ihrer Entwicklung war, wurden diese Berichte erst weitergegeben, wenn die Schiffe in einem Hafen anlegten.

Heute geht man davon aus, dass der Galveston-Hurrikan wie die meisten atlantischen Stürme vor der westafrikanischen Küste entstand. Als erste Vorboten des aufziehenden Sturmes werden Schiffsberichte gewertet, die am 27. August 1900 auf 19 Grad nördlicher Breite und 48 Grad westlicher Länge auf halber Strecke zwischen den Kapverden und den Antillen ein Gebiet mit "instabilen Wetter" observierten.

Drei Tage später wurde Antigua von einem heftigen Gewitter heimgesucht, dem eine schwülwarme und windstille Wetterperiode folgte, wie sie häufiger nach dem Durchzug eines tropischen Zyklons auftreten. Am 1. September meldeten us-amerikanische Wetterbeobachter einen Sturm mittlerer Intensität südöstlich von Kuba.

2. BIS 7. SEPTEMBER

Das Jahr 1900 war bis zu diesen Septembertage gut für die Stadt Galveston verlaufen. Am 21. April hatte man in Erinnerung an die Schlacht von San Jacinto das *"Texan Heroes Monument"* eingeweiht; im Mai veröffentlichte die *"Galveston News"* Pläne zur Erweiterung des Hafens, die die wirtschaftliche Vormachtstellung von Houston endgültig sichern würde, die Baumwollernte hatte am 1. September begonnen und Galveston war der Hafen, an dem die größte Menge Baumwolle in Texas umgeschlagen wurde. Den *"Labor Day"* am 3. September feierte man mit einer Parade der Dockarbeiter und Baumwollverlader. In ihrer Ausgabe vom 8. September würde die *Galveston News* stolz verkünden, dass im letzten Jahrzehnt die Einwohnerschaft der Stadt um 30 Prozent zugenommen habe.

Am 4. September erhielt die Galveston-Niederlassung des Nationalen Wetteramts die Meldung aus der Hauptzentrale in Washington, D.C., dass ein tropischer Sturm Kuba passiere. Am 5. September war sich die Zentrale in Washington sicher, dass dieser Sturm mit mittlerer Stärke und begleitet von schweren Regenfälle die atlantische Küste hinaufziehen und die Sturmausläufer bis nach Norfolk, Virginia bemerkbar sein würden. Man hoffte auch, dass der Sturm die lange Hitzeperiode beenden würde, die seit Wochen in den US-Staaten östlich des Mississippi herrschte und eine Reihe von Hitzetoten gefordert hatte. Die Meteorologen Kubas – wegen ihrer interpretierenden Wettervorhersagen von den Meteorologen des Nationalen US-Wetteramtes verachtet – veröffentlichten dagegen in kubanischen Zeitungen, dass sich das Tiefdruckgebiet eines Hurrikans nördlich von Kuba befände. Einer der kubanischen Meteorologen vertrat die Ansicht, dass der Sturm an der texanischen Küste auftreffen würde und sich bis nach San Antonio auswirken würde.

Am Donnerstag, dem 6. September wurde der Sturm nordöstlich von Key West, Florida gemeldet – eine Fehlmeldung, die aber zu den Prognosen des Nationalen Wetteramtes passte und der man alle weiteren Meldungen anpasste. So war man überzeugt, dass der tropische Sturm von Key West nach Tampa, Florida weiter gezogen sei. In Wirklichkeit blockierte ein Hochdruckgebiet den Weg des Hurrikans in Richtung Norden. Der zunehmende stärker werdende Sturm wurde daher in Richtung Galveston umgelenkt, dass 1288 Kilometer von Key West entfernt lag. Die Stürme, die man in Florida beobachtet, waren lediglich die Ausläufer des entstehenden Hurrikans.

Nur die Schiffe, die ab Donnerstagnachmittag im Golf von Mexiko gegen ihren Untergang kämpften, hätten die Fehleinschätzung des Nationalen Wetter-

amtes korrigieren können. Das Dampfschiff *"Louisiana"* war von Port Eads, Louisiana aus in Richtung New York gestartet und wurde im Golf von Mexiko vom Sturm eingeholt. Während das Schiff von Böen mit einer Windgeschwindigkeit von geschätzten 240 Stundenkilometer durchgeschüttelt wurde, registrierte Kapitän Halsey auf dem Barometer den ungewöhnlich niedrigen Druck von 973 Hektopascal. - Auf Meereshöhe beträgt der Druck normalerweise 1013 Hektopascal. Kapitän Simmons auf der *"Pensacola"* las sogar nur 967 Hektopascal ab. Der Sturm war nun längst kein mittlerer tropischer Sturm mehr – über dem aufgeheizten Golf von Mexiko hatte er sehr schnell an Stärke genommen und war nun eindeutig ein Hurrikan. Die Schiffe, die im Golf von Mexiko gegen ihren Untergang kämpften, besaßen jedoch keinerlei Möglichkeit, ihre Situation zum Festland zu melden und anlanden konnten die Schiffe erst, als der Hurrikan Galveston schon zerstört hatte.

Am Freitagmorgen - einen Tag, bevor die Katastrophe Galveston heimsuchen sollte - korrigierte die Zentrale des Nationalen Wetteramts seine Annahmen über den Verlauf des Sturms. Dort begann man allmählich die Überzeugung zu vertreten, dass der Sturm sich noch im Gebiet des Golf von Mexiko befände. Als Zugrichtung des Sturmes nahm man immer noch eine nordwestliche Richtung an. An den westlichen Küsten Floridas wurden bereits Schiffe vermisst.

Wetterwarnungen durften die regionalen Wetterämter nur nach Absprache mit der Zentrale in Washington veröffentlichen und die Zentrale in Washington gab nun die Weisung an die Niederlassung in Galveston und in den angrenzenden Regionen aus, die Sturmflaggen zu hissen, um so die auslaufenden Schiffe auf möglicherweise unruhiges Wetter im Golf von Mexiko hinzuweisen. Die Schiffskapitäne, die sich im Wetteramt nach dem zu erwartenden Wetter erkundigten, erhielten allerdings von den dortigen Mitarbeitern unterschiedliche und zum Teil beruhigende Mitteilungen. Die kubanischen Meteorologen dagegen wiederholten in der kubanischen Zeitung *"La Lucha"* ihre Auffassung, dass sich ein starker Sturm auf Texas zu bewege.

DER 8. SEPTEMBER

Am Morgen des achten Septembers erschien die *"Galveston News"* wie üblich: Auf Seite 10 stand der Hinweis, dass das Nationale Wetteramt Anzeichen sehe, dass der Sturm über den Golf von Mexiko ziehen werde. Aber selbst die Einwohner von Galveston, die diese versteckte Meldung lasen, hätten daraus auf keine Gefahr schließen können:

Die Mitarbeiter des Wetteramtes erwarten kei-

nerlei gefährliche Störung, allerdings können sie noch nicht beurteilen, welches Ausmaß der Sturm haben oder wie er sich entwickeln wird, wenn er Texas erreicht. (Mitteilung der "Galveston News" am 8. September 1900, zitiert nach Larson, S. 183)

Der heranziehende Hurrikan trieb das Wasser im Golf von Mexiko vor sich her - während in Florida Schiffe strandeten, stieg der Meeresspiegel im westlichen Teil des Golfs deutlich an: Im Laufe des Vormittags stand Meerwasser bereits in den niedriger gelegenen Straßen von Galveston. Noch reagierten die Bewohner gelassen - die niedrig gelegene Insel hatte schon viele Hochwasser überstanden und die meisten Häuser waren auf Pfeilern errichtet. Gleichzeitig regnete es heftig und es herrschte ein starker Nordwind, der das Wasser aus der Galveston-Bucht in Richtung Insel trieb. Im Laufe des Vormittags, möglicherweise erst in den Mittagsstunden, entschied sich Isaac Cline dafür, eigenmächtig und ohne Zustimmung der Hauptzentrale in Washington eine Hurrikanwarnung herauszugeben. Sehr viele Menschen scheint diese jedoch nicht erreicht zu haben. Aus den Augenzeugenberichten kann man schließen, dass bis in den frühen Nachmittag hinein - als am Strand längst Leichen im Wasser trieben und die massiven Badehäuser von den Wellen zertrümmert waren - viele Einwohner in Galveston keine Vorstellung davon hatten, dass auf ihre Stadt möglicherweise ein Hurrikan zukomme. Fatal waren die unzureichenden Kommunikationsmöglichkeiten. Familienväter lunchten ahnungslos im Geschäftsviertel der Stadt, während ihre nur zwei, drei Kilometer entfernten Frauen und Kinder verzweifelt versuchten, aus ihren strandnahen Wohnhäusern zu fliehen.

Der letzte Zug, der von Galveston aus am 8. September das Festland erreichte, hatte morgens um 9.45 den Bahnhof von Galveston verlassen. Der Zug, der aus Houston kommend in Richtung Galveston fuhr, traf gegen 12 Uhr an den Brücken zur Insel Galveston ein - das Wasser reichte zu dem Zeitpunkt schon bis fast zu den Gleisen. Der Zug setzte seine Fahrt trotzdem vorsichtig fort - auf der Insel jedoch war das Gleisbett zu diesem Zeitpunkt stellenweise bereits so von Wellen unterspült, dass die Passagiere auf halber Strecke aussteigen und einen Kilometer durch das Wasser waten mussten, um auf einen Ersatzzug aus entgegengesetzter Richtung umzusteigen. Auch dieser Ersatzzug konnte seine Fahrt nur langsam fortsetzen, da die Wellen Strandgut auf die Gleise gespült hatten. Als sie das Bahnhofsgebäude in Galveston erreichten, stand dort das erste Stockwerk bereits unter Wasser.

Die 95 Passagiere, die von Beaumont aus in Richtung Galveston reisen wollten, waren zu diesem

Zeitpunkt bereits in einer weniger glücklichen Lage. Als sie auf der Bolivar-Halbinsel ankamen, war die Fähre, die den Zug und sie nach Galveston übersetzen sollte, aufgrund des hohen Wellengangs nicht mehr in der Lage, im Hafen anzulegen. Der Lokführer versuchte, mit dem Zug nach Beaumont zurück zu kehren, fand aber die Gleise vom Hochwasser bereits so stark überspült, dass die Rückfahrt unmöglich war. 10 der Zugpassagiere suchten gemeinsam mit den 200 Einwohnern von Port Bolivar Schutz im Leuchtturm des Hafens. Die übrigen blieben im Zug, der sich für jeden der Passagiere im Laufe der nächsten Stunden als tödliche Falle herausstellte. Als die Passagiere erkannten, dass der so stabil wirkende Zug kein Schutz vor dem Hurrikan bot, waren die Wellen bereits zu hoch und die Strömung zu stark, so dass sie nicht mehr zum Leuchtturm fliehen konnten.

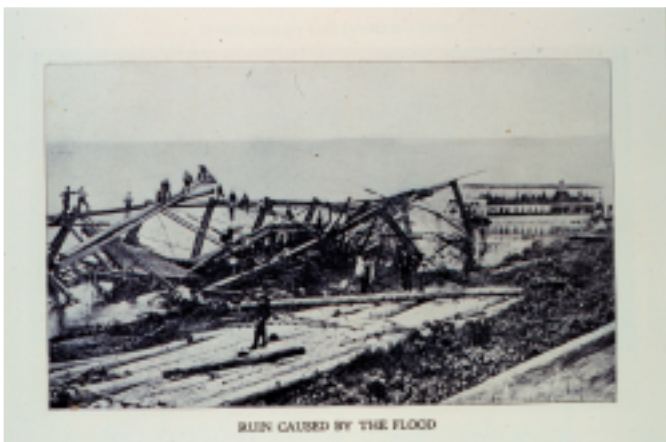
Die letzte Nachricht, die aus Galveston an diesem Tag die Außenwelt erreichte, wurde vom Wetteramt in Galveston abgesetzt. Um 14.30 meldete man per Telegraphen an die Hauptzentrale in Washington D.C., dass in der halben Stadt die Straßen unter Wasser stünden. Danach fielen die Telegrafleitungen aus.

Die Meldung, die das Wetteramt von Galveston noch nach Washington D.C. telegrafieren konnte, zeichnete ein zu optimistisches Bild der Lage. Die strandnahen Straßenzüge waren zu dem Zeitpunkt bereits nicht mehr passierbar und es gab auf der Insel keine Straße mehr, in der nicht Wasser stand. Je höher der Wasserstand war, desto stärker wirkte die Strömung. Straßen waren wegen dieser Strömung und der in ihr mitschwimmenden Trümmerstücke sehr schnell nicht mehr passierbar. Wer noch in der Lage war, sein Haus zu verlassen, flüchtete stadteinwärts und suchte Schutz vor allem in den Häusern, deren Steinmauern scheinbar mehr Widerstandskraft den immer stärker werdenden Winden entgegenzusetzen konnten. In dem kleinen, steinernen Haus von Isaac Cline suchten 50 Menschen vor dem Wind und den Fluten Schutz. Von ihnen starben 32, als die Wellen am späteren Abend das Haus von seinen Pfeilern hob und es einem Schiff gleich kentern ließ.

Das Hauptzerstörungswerk des Sturms fand in der Zeit von 17 Uhr 15 bis 20 Uhr statt. Um 17 Uhr verzeichnet das Wetterbüro in Galveston bereits regelmäßig Böen in Orkanstärke; gleichzeitig begann der Luftdruck rapide abzufallen. Der niedrigste festgehaltene Luftdruck an diesem Abend betrug 958 Hektopascal. Im Wetteramt maß man Windgeschwindigkeiten von 160 Stundenkilometer; danach riss der Wind das Anemometer vom Dach herab. Untersuchungen kamen später zu dem Schluss, dass

zwischen 17.15 und 19.00 konstante Windgeschwindigkeiten von mindestens 190 Stundenkilometer vorherrschten und dass als niedrigster Wert wahrscheinlich nur 930 Hektopascal erreicht wurden. Böen bis zu 300 Stundenkilometer rasten durch die Stadt. Der Wind riss die im Hafen vertäuten Schiffe los, hob Dächer ab, drückte Hauswände ein, trug bei mehrstöckigen Häusern eine Etage nach der anderen ab, wirbelte Ziegel, Schindeln und Bretter durch die Luft. Ein meterlanges und 15 cm breites Holzbrett wurde vom Wind mit solcher Wucht gegen den englischen Dampfer "Comino" geschleudert, dass es die zentimeterstarken Eisenplatten des Schiffsrumpfes durchschlug. In den Straßen wurden Menschen von Schindeln enthauptet und von Holzsplittern schwer verletzt.

Verheerender noch als die Winde wirkten sich



Der von der Flut geschaffene Trümmerwall

die Flutwellen aus. Während der vierundzwanzig Stunden, bevor der Hurrikan in Galveston auf die Stadt traf, hatten Nordwinde in Galveston vorgeherrscht. Diese starken Nordwinde hatten das Wasser aus der hinter Galveston liegenden, sechzig Quadratkilometer großen Bucht auf die Insel getrieben. In der Stadt Galveston trafen daher zwei Fluten aufeinander; das aus der Bucht in Richtung Golf getriebene Wasser und die Strömungen aufgrund des im Golf gestiegenen Wasserspiegels. Gleichzeitig hielten die den gesamten Samstagmorgen über vorherrschenden Nordwinde den größten Teil der Flutwelle aus dem Golf auf dem Meer. Erik Larson, der der Katastrophe von Galveston 1999 ein Buch widmete, verglich die Situation im Golf mit dem einer zusammengepressten Sprungfeder. Änderte der Nordwind seine Richtung, würde diese Flutwelle auf die Stadt zurollen. Das geschah etwa um 18.30, als der Wasserspiegel binnen weniger Sekunden um ein bis ein Meter 20 anstieg.

Näher am Strand... hatte das Meer einen drei Stockwerke hohen und mehrerer Kilometer langen Trümmerwall aufgeschichtet. Er bestand aus

Häusern, Häuserteilen und Dachfirsten, die wie die Rümpfe entmasteter Schiffe auf dem Wasser trieben; außerdem fanden sich darin Landauer, Einspänner, Klaviere, Toilettenhäuschen, rote Samtvorhänge, Prismen, Photographien, Korbstuhlteile und natürlich Leichen – Hunderte. Vielleicht Tausende. Der Wall war so hoch, so massiv, dass er wie eine Art Kaimauer den direkten Anprall der vom Golf hereinrollenden, riesigen Wellen abfing. Diese schoben den Trümmerwall gen Norden und Westen. Er bewegte sich langsam, aber unaufhaltsam vorwärts, und wo er entlang kam, verschlang er alle Gebäude und alles Leben. (Larson, S. 235f).

Der Galveston-Hurrikan traf in einem Winkel von 90 Grad auf die Stadt. Aufgrund dieser Richtung lenkte er die auflandige Strömung direkt in die Stadt hinein. Als der Meeresspiegel so schnell anstieg, gab es für viele Einwohner keine Fluchtmöglichkeiten mehr.

In der Nacht hatte der Sturm Galveston passiert. Er zog weiter in Richtung Oklahoma und dann Ohio. In Chicago und in Buffalo erreichten seine Böen noch Orkanstärke und im gesamten mittleren Westen sowie im nördlichen Drittel der USA wurden so viele Telefonmasten von ihm zerstört, dass die gesamte Kommunikation in diesen Landesteilen zusammenbrach.

Am 12. September befand der Sturm sich über der Region nördlich von Halifax, Nova Scotia und drehte von dort aus ab in Richtung Nordatlantik. Mit Windgeschwindigkeiten, die immer noch mehr als 110 Stundenkilometer erreichten, suchte er die Prince Edward Insel heim.

DAS AUSMASS DER ZERSTÖRUNGEN

Im Jahre 1900 lag die höchste natürliche Erhebung der Insel nur 2,6 Meter über NN. Die Flutwelle, die die Orkanwinde aus dem Golf vor sich hertrieben, war 4,6 Meter hoch und spülte über die gesamte Insel hinweg. Die Gebäude, die der Wind nicht zerstört hatte, hoben die Wellen von ihren Fundamenten und Pfeilern und der Wellengang zerschlug sie zu Trümmern. Über 3.600 Häuser der Stadt wurden zerstört. Am Morgen des 10. September säumte eine lange, hohe Mauer von Trümmern die Küste des Ozeans.

Aufgrund der zerstörten Brücken und Telegrafenerleitungen erfuhr die Außenwelt nur sehr allmählich von dem Ausmaß der Katastrophe, die über Galveston hereingebrochen war. Eines der wenigen unzerstörten Schiffe im Hafen von Galveston landete mit sechs Abgesandten am Sonntagmorgen um 11 Uhr in der kleinen Stadt Texas City an der westlichen Seite der Galveston Bay. Sechs Abgesandte der Stadt

reisten von dort aus in Richtung Houston weiter. 16 Stunden später, um 3 Uhr morgens des nächsten Tages sandten sie vom Telegraphenbüro in Houston eine kurze Nachricht an den Gouverneur von Texas Joseph D. Sayers sowie den US-Präsidenten William McKinley: *I have been deputized by the mayor and Citizen's Committee of Galveston to inform you that the city of Galveston is in ruins.* (Ich bin vom Bürgermeister und vom Stadtrat Galveston beauftragt, sie darüber zu informieren, dass die Stadt Galveston zerstört ist). Die Nachricht schätzte die Anzahl der Toten auf 500 – in Houston hielt man die Zahl für übertrieben.

DIE OPFER

Auch ohne die Abgesandten von Galveston waren sich die politischen Verantwortlichen in Houston bewusst, dass ein schwerer Sturm an der Küste gewütet hatte. Bereits am Sonntagmorgen wurden Soldaten als Rettungskräfte per Bahn und per Schiff nach Galveston gesendet. Die nach dem Absetzen der Rettungskräfte zurückkehrenden Züge brachten die ersten Nachrichten über die Naturkatastrophe nach Houston zurück. Um 23:25 Uhr am Sonntag, dem 9. September informierte der lokale Leiter des Telegraphieunternehmens Western Union per Telegramm Willis Moore, den Leiter des US Nationales Wetteramt:

Erste Nachrichten von Galveston durch Züge erhalten - Züge können sich nicht mehr als sechs Meilen der Galveston-Bay-Küste nähern, da Prärie übersät ist mit Trümmern und toten Körpern. Zweihundert Leichen vom Zug aus gezählt. Großes Dampfschiff ist zwei Meilen landeinwärts gestrandet. Von Galveston war nichts zu sehen. Hohe Opferzahlen und schwere Zerstörungen zu befürchten. Wetter klar und sonnig mit leichter südöstlicher Brise.

Als die Rettungskräfte mit der Bahn nicht mehr weiterkamen, requirierten sie die wenigen Rettungsboote und Segelschiffe, die noch nutzbar waren und setzten damit zur Insel Galveston über. Sie mussten sich ihren Weg durch eine Wasserstraße bahnen, in denen hunderte von Leichen schwammen. Hundert Leichen fanden sie allein in den Wipfeln eines kleinen Zedernwäldchens der Insel. Schuttberge bedeckten den größten Teil des Stadtgebiets.

Wie viele Menschen dem Hurrikan zum Opfer fielen, war nicht mehr zu klären. Die meisten offiziellen Berichte gehen von 8.000 Menschenopfern auf – damit wäre jeder fünfte Einwohner auf der Galveston-Insel ums Leben gekommen. Die meisten ertranken oder wurden von der Wucht der Trümmer erschlagen, die das Meer vor sich her trieb. Viele überlebten die Stunden des Hurrikans und starben

während der nächsten Tage eingeklemmt in den Trümmern, in denen die unzureichend ausgestatteten Rettungskräfte sie nicht erreichen konnte.

Die Anzahl der Opfer war so zahlreich, dass Begräbnisse für sie nicht in Frage kamen. Über der Stadt, die in den Tagen nach dem Sturm Tagestemperaturen bis zu 38 Grad erlebte, hing sehr schnell ein starker Verwesungsgeruch. Anfangs brachten Schiffe die Leichen auf See hinaus und versenkten sie dort. Die Strömung des Golfs trug die Toten jedoch wieder an den Strand zurück, so dass man als Lösung darauf verfiel, die Toten zu verbrennen. Scheiterhaufen wurden da errichtet, wo man die Toten fand. Sie brannten bis Ende September.

Der Galveston-Hurrikan von 1900 kostete mehr Menschen das Leben als die dreihundert Hurrikane, die in geschichtlicher Zeit die USA getroffen haben, zusammen.

NACH DEM STURM

Viele der Überlebenden des Sturms nutzten Zelte der US-Armee als erste Behelfsunterkünfte. Sie errichteten sie entlang des Strandes und ihre Anzahl war so groß, dass man sie die *"Weiße Stadt am Strand"* nannte. Einige begannen so genannte *"Storm-lumber"*-Häuser zu errichten, wobei sie die verwertbaren Materialien an dem am Strand angespülten Trümmern nutzten.

Am 12. September erreichte erstmals wieder Post die Stadt Galveston. Am nächsten Tag war eine Grundversorgung mit Wasser sichergestellt und Western Union konnte wieder ein Minimum an telegraphischen Service sicherstellen. Bereits nach drei Wochen war der Hafen so weit geräumt und repariert, dass man wieder beginnen konnte, Baumwolle am Hafen umzuschlagen.

Vor dem 8. September 1900 galt Galveston als eine der schönsten Städte der Vereinigten Staaten. Man nannte die Stadt *"das New York des Südens"*. Galveston hatte vor dem Sturm eine gute Ausgangsposition, um sich zu einer der größten Städte der USA zu entwickeln. Nach der Zerstörung verlagerten sich die wirtschaftlichen Kräfte zunehmend nach Houston, das zusätzlich in den nächsten Jahren vom beginnenden Ölboom profitierte. Ein Kanal, der zwischen 1909 und 1914 nach Houston gegraben wurde, begrub die Hoffnung der Stadteinwohner, dass Galveston aufgrund seines Hafens wieder eine wesentliche wirtschaftliche Stärke erlange. Galveston, dessen Einwohnerzahl in den 10 Jahren von 1890 bis 1900 um knapp 30 Prozent angewachsen war, hörte auf zu wachsen.

Heute ist Galveston eine unbedeutende Stadt, in der die Einwohner von Houston gerne ihr Wochenende verbringen oder wo sie ihre Strandhäuser

unterhalten. Der Autor Erik Larson bezeichnete das heutige Galveston deswegen auch als "*Strandbad von Houston*". Die Häuser, die den Sturm überlebten, wurden renoviert und verleihen der Stadt heute einen viktorianischen Touch, der von Touristen geschätzt wird.

Das Nationale Wetteramt, das diesen Sturm konsequent unterschätzt und auf die Warnungen der kubanischen Kollegen nicht reagierte, ging weitgehend unbeschadet aus diesem Vorfall hervor. Isaac Cline, der Leiter der örtlichen Wetteramts-Niederlassung, der eigenmächtig am 8. September eine Hurrikanwarnung herausgab und der in seinem Bericht an das Nationale Wetteramt behauptete, tausende von Menschen in unmittelbarer Strandnähe vor dem kommenden Hurrikan gewarnt zu haben (was zumindest sein Biograph Erik Larson anzweifelt) galt als einer der Helden des Sturms. Er wurde vom Nationalen Wetteramt befördert.

SCHUTZMASSNAHMEN

Um zukünftige Sturmschäden durch vergleichbare Hurrikane zu vermeiden, wurden eine Reihe von Baumaßnahmen auf der Insel ergriffen. 1902 begann man, die ersten 4,8 Kilometer eines 5,2 Meter hohen Schutzwalls zu errichten. Eine sturmsichere Brücke verband die Insel mit dem Festland.

Darüber hinaus entschloss man sich, die Stadt höher zu legen. Sand wurde verwendet, um die Stadt um insgesamt 5,2 Meter höher zu legen. 2.100 Gebäude wurden in diesem Prozess verschoben, inklusive der 3.000 Tonnen schweren St. Patrick's Church. Der Schutzwall und die Höherlegung der Stadt wurde 2001 als "*National Historical Civil Engineering Landmark*" durch die "*American Society of Civil Engineers*" ernannt.

1915 wurde die Stadt erneut von einem Hurrikan getroffen, der sowohl in Stärke als auch in Verlauf dem von 1900 glich. 215 Menschen verloren zwar auch in diesem Sturm ihr Leben aber insbesondere der neue Schutzwall bewies in diesem Sturm seine Wirksamkeit. Der heute existierende Damm hat eine Länge von 16 Kilometern und ist längst zur Touristenattraktion geworden. Nach wie vor hat er eine Schutzfunktion; es sind jedoch vor allem die heutigen Möglichkeiten der Wettervorhersage die dafür sorgen, dass die Stadt von einem Sturm nicht mehr in solch Ausmaß getroffen wird. Trotzdem gilt Galveston heute als eine der Städte, die durch einen starken Hurrikan starken Schaden erleiden könnte.

NACHWIRKUNG

Knapp hundert Jahre nach der Zerstörung Galvestons veröffentlichte Erik Larson *Isaac's Storm: A*

Man, A Time, and the Deadliest Hurricane in History – auf Deutsch unter dem schlichteren Titel *Isaacs Sturm* im Handel erschienen. Dieser so genannte Tatsachenroman verarbeitet zahlreiche Augenzeugenberichte, wurde mehrfach ausgezeichnet und in zahlreiche Sprachen übersetzt. Ins Zentrum seiner Erzählung stellte Larson Isaac Cline, den Leiter des örtlichen Wetterbüros, der für ihn das Symbol der Epoche war, als die "Hybris der Menschen sie glauben ließ, dass sie sich über die Natur selbst hinwegsetzen könnten." Er setzt damit die Katastrophe der Stadt Galveston dem Untergang der Titanic gleich, die nur wenige Jahre später vor allem durch menschliche Selbstüberschätzung unterging.

LITERATUR

* Erik Larson: *Isaacs Sturm*, Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 2000, ISBN 3-596-50644-1. Aus dem Amerikanischen übersetzt von Bettina Abarbanell.

Der Artikel ist zu einem großen Teil eine Übersetzung des Artikels der englischsprachigen Wikipedia. Dort wurde als Literaturgrundlage auch folgende Quelle verwendet:

* Patricia Bellis Bixel Elizabeth Hayes Taylor; *Galveston and the 1900 Storm: Catastrophe and catalyst* (1st ed.). University of Texas Press, 2000, ISBN 0-292-70883-1

WEBLINKS

* Englischsprachige Website der Stadt Galveston über den Hurrikan von 1900

<http://www.1900storm.com/>

* Rückblick des NOAA auf den Hurrikan von 1900

<http://www.noaa.gov/galveston1900/>

* Isaac Clines Bericht über den Hurrikan (englischsprachig) http://www.history.noaa.gov/stories_tales/cline2.html

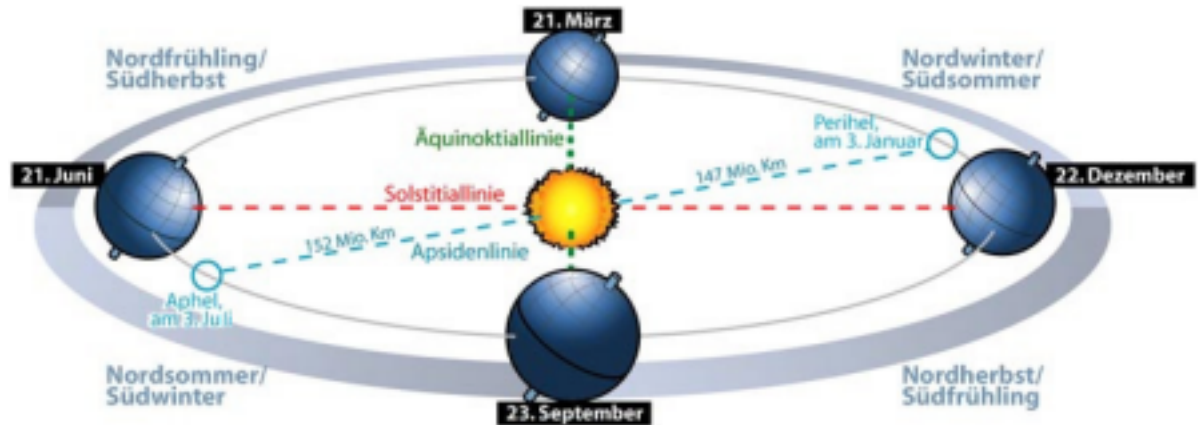
* Eintrag des "Handbook of Texas" über den Galveston Hurricane von 1900 - englischsprachig <http://www.tsha.utexas.edu/handbook/online/articles/view/GG/yydg2.html>

* Englischsprachige Website, die insbesondere die Rolle von Isaac Cline diskutiert <http://www.islandnet.com/~see/weather/history/icline2.htm>

* Pictures and manuscripts <http://www.gthcenter.org/exhibits/storms/1900/index.html> from the Galveston and Texas History Center at the Rosenberg Library

ÄQUINOKTIUM

Unter Äquinoktium oder Tagundnachtgleiche versteht man den Zeitpunkt, zu dem die Sonne während ihrer scheinbaren jährlichen Bewegung im Schnittpunkt von Ekliptik und Himmelsäquator steht. Zu diesem Zeitpunkt sind für alle Orte der Erde Tag und Nacht gleich lang. Dies gilt von jedem Punkt der Erde aus gesehen, daher der Name *Tagundnachtgleiche*.



Die beiden Punkte auf der Ekliptik, in denen sich die Sonne im Moment der Äquinoktien befindet, sind die Äquinoktialpunkte, zum Frühlingsanfang ist es der Frühlingspunkt (Widderpunkt), zum Herbstanfang der Herbstpunkt (Waagepunkt).

* Das Frühlingsäquinoktium fällt zwischen dem 19. und 21. März (abhängig von der Lage des Jahres zum nächsten Schaltjahr). Astronomisch durchschreitet die Sonne auf ihrer scheinbaren Bahn am Himmel (Ekliptik) den Himmelsäquator (0° Deklination, Frühlingspunkt) in aufsteigender Richtung. Dieser Tag ist der Beginn des astronomischen Frühlings.

* Das Herbstäquinoktium zwischen dem 22. und 24. September (abhängig von der Lage des Jahres zum nächsten Schaltjahr). Astronomisch durchschreitet die Sonne auf ihrer scheinbaren Bahn am Himmel (Ekliptik) den Himmelsäquator (0° Deklination, Herbstpunkt) in absteigender Richtung. Dieser Tag ist der Beginn des astronomischen Herbstes.

Dem gegenüber stehen die Sonnenwenden, an denen die Sonne senkrecht über den Wendekreisen steht und damit jeweils den Beginn der Jahreszeit Sommer zur Sommersonnenwende am 21. Juni und entsprechend Winter zur Wintersonnenwende am 21. Dezember markiert. Wichtig bei diesen Datumsangaben sind hierbei die Verschiebungen um bis zu zwei Tage durch Schaltjahre („Kalenderjahr“ entspricht nicht dem „tropischen Jahr“) und unterschiedliche geographische Zeitzonen zu beachten.

Am 22. September passiert der Sonnenmittelpunkt den Himmelsäquator. Definitionsgemäß geht

die Sonne jedoch bereits dann auf, wenn der obere Rand die Horizontlinie berührt, also etwas früher als der Mittelpunkt der Sonne. Abends ereignet sich der Sonnenuntergang etwas später, nämlich dann, wenn der letzte Sonnenstrahl des oberen Sonnenrandes erlischt. Auch die Lichtbrechung, die eine scheinbare Anhebung der Sonnenscheibe um etwa $0,5$ Grad am Horizont bewirkt, verursacht eine kleine Verlängerung des lichten Tages. Dadurch ist das Herbstäquinoktium erst am 25. September. Für das

Frühlingsäquinoktium gilt dieselbe Betrachtung.

WANDERUNG DES ÄQUINOKTIUMS

Durch die Präzession (das Vorangehen) der Erdachse, vergleichbar mit einem rotierenden Kreisel, die einer Lageveränderung der Pole in einem Zyklus von ca. 25.800 Jahren (Platonisches Jahr) entspricht, verschieben sich die Äquinoktialpunkte kontinuierlich.

Ein zusätzlich überlagernder Einfluss ergibt sich aus der Schiefe der Umlaufbahn des Mondes, die $5^\circ 9'$ gegen die Ekliptik geneigt ist, der Knotenlinie der Mondumlaufbahn und periodischen Schwankungen in der Verlagerung der Rotationsachse der Erde. Diese verschiedenen Schwankungen, die die Präzession periodisch überlagern, werden in der Astronomie unter dem Begriff Nutation zusammengefasst. In Folge dessen vollführt die Wanderung der Äquinoktien keinen glatten, sondern einen zeitlich "gewellten" Prozess.

Mit *dynamisches Äquinoktium* wird der Punkt bezeichnet, an dem die Bahn der mittleren Sonne den Äquator von Süden nach Norden schneidet, üblich ist auch der Ausdruck »Äquinoktium des Datums«

GEOCACHING

Geocaching (geo: Erde, Cache: geheimes Lager, Depot) ist eine Art elektronische Schnitzeljagd. Die Verstecke ("Caches") werden anhand geographischer Koordinaten im Internet veröffentlicht und mit Hilfe eines GPS-Empfängers gesucht.

Ein Cache ist i.d.R. ein Behälter, in dem sich ein Logbuch sowie verschiedene kleine Tauschgegenstände befinden. Jeder Besucher eines Caches trägt sich in das Logbuch ein, um seinen Besuch zu dokumentieren. Die Finder können sich außerdem einen Gegenstand aus dem Cache nehmen, wenn sie dafür einen anderen hineinlegen. Anschließend wird der Cache wieder an der Stelle versteckt, an der er zuvor gefunden wurde. Der Fund wird auch im Internet auf der zum Cache gehörigen Seite vermerkt und gegebenenfalls wird der entsprechende Eintrag durch Fotos ergänzt. So können auch andere - insbesondere der Verstecker (Owner) - die Geschehnisse rund um den Cache beobachten.

Geocaching ist ursprünglich in den USA entstanden. Möglich wurde es erst dadurch, dass die Clinton-Regierung am 1. Mai 2000 die künstliche Verschlechterung der Genauigkeit des GPS ("Selective Availability") abschalten ließ. Der erste dokumentierte Cache wurde kurz darauf am 3. Mai 2000 von Dave Ulmer versteckt. Seit einiger Zeit verbreitet sich Geocaching auch in Deutschland. Der erste Cache in Deutschland wurde am 2. November 2000 gelegt. Seitdem erhöhte sich die Zahl der in Deutschland versteckten Caches bereits auf über 8000. In Österreich sind etwa 800 und der Schweiz sind ca. 750 Caches versteckt. Insgesamt existieren weltweit ca. 148.000 Caches in über 200 Ländern (Stand: März 2005, Quelle: <http://www.geocaching.com>).

Es gibt verschiedene Kategorien von Caches mit unterschiedlichem Charakter. Alle Caches werden üblicherweise jeweils mit einer Angabe zum Terrain und zur Schwierigkeit bewertet, die ungefähr andeuten, was man bei der Suche erwarten muss. Besonders hervorzuheben sind vor allem Caches, die nur mit spezieller Ausrüstung erreichbar sind (angefangen mit einer einfachen Taschenlampe bis hin zur nötigen Bergsteiger- oder Tauchausrüstung), oder solche, die nur unter bestimmten Verhältnissen zu finden sind (z.B. Nacht-Caches, die besser nachts gefunden werden können). Die große Mehrheit an Caches erfordert aber nichts außer der Grundausstattung und ein bißchen körperliche Kondition.

Die wichtigsten Kategorien:

* Der "einfache" Cache, bei dem direkt die Position des Verstecks angegeben ist. Die ersten Caches waren solche einfachen Caches, weshalb sie auch als 'Traditionals' bezeichnet werden. Bei



Ein Geocache

manchen kann man mit dem Auto bis auf wenige Meter heranfahren und muss nicht lange suchen (sog. 'drive-in'). Andere wiederum können weit abseits von Straßen oder Wegen liegen und daher sehr anspruchsvoll zu finden sein, obwohl die Koordinaten direkt bekannt sind.

* Mehrstufige Caches (Multi-Caches), bei denen man mehrere Orte mit Hinweisen auf den jeweils nächsten Ort bzw. das eigentliche Versteck aufsuchen muss. Die Schwierigkeit wird hier in Abhängigkeit von den unterwegs zu lösenden Aufgaben bzw. von der Art der zu findenden Hinweise beurteilt - und natürlich in Abhängigkeit vom letztendlichen Cache-Versteck. Die Länge und die Beschaffenheit der zu absolvierenden Wegstrecke bestimmt die Terrain-Bewertung.

* Rätsel-Caches, die vor Ort oder schon im Vorfeld eine Recherche bzw. Knochelei erfordern. Hier sind zunächst meist irrelevante Koordinaten angegeben, die nur das Zielgebiet beschreiben, die genauen (Start-)Koordinaten müssen also erst durch Lösen der Rätsel gefunden werden.

Der Cache selbst kann unterschiedliche Formen haben, von der einfachen Frischhaltedose aus Plastik bis hin zur Munitionskiste aus Stahl oder gar einem versteckten Tresor, dessen Kombination man erst herausfinden muss. Des Weiteren existieren so genannte Micro-Caches. Dabei kann es sich z.B. um kleine Filmdosen handeln, die oft nur ein Logbuch enthalten. Es gibt auch virtuelle Caches ohne einen versteckten Behälter, bei denen man als Legitimation des Findens z. B. ein Foto vorweisen muss. Manchmal ist dies auch das von einer Webcam aufgenommene Foto (Webcam-Cache).

Die zum Auffinden der Caches nötigen GPS-Empfänger gibt es in einfacher Ausführung bereits ab ca. 50 EUR (gebraucht). Es kann aber vorteilhaft sein, wenn das Gerät zusätzlich über Straßenkarten und entsprechende Navigationsfunktionen verfügt. Damit kann man leichter zum Zielgebiet finden, besonders wenn man nicht ortskundig ist.

Darüber hinaus gibt es so genannte **Travel Bugs**. Dies sind Gegenstände, die von Geocachern von einem Cache zu einem anderen transportiert werden, und deren Weg auf speziellen Internetseiten protokolliert wird. Zu diesem Zweck ist jeder Travel Bug über eine eindeutige Nummer/Zahlenkombination identifizierbar. Diese Nummer ist auf genau zwei Alu-Marken geprägt, wie sie in ähnlicher Form vom Militär verwendet werden. Eine dieser Marken bleibt immer bei demjenigen, der den Travel Bug initiiert hat. Die andere wird an dem Gegenstand befestigt, der von Cache zu Cache wandern soll. Der Initiator eines Travel Bugs kann zusätzlich zum einfachen Reisen spezielle Aufgaben für den Travel Bug definieren. So soll sich ein Travel Bug beispielsweise nur in einem bestimmten Land aufhalten, ein bestimmtes Ziel erreichen oder bevorzugt nur an bestimmten Orten abgelegt werden.



Verschiedene tragbare GPS-Empfänger

Da bei Caches immer die Gefahr besteht, dass sie von Unkundigen gefunden und versehentlich oder mutwillig zerstört oder geplündert werden, ist es wichtig dass jeder Finder den Cache wieder ordnungsgemäß verpackt, versteckt und tarnt. Außerdem soll dem nächsten Cacher nicht der Spaß am Suchen genommen werden, indem der Cache offen daliegt. Um die Gefahr des unbeabsichtigten Auffindens zu vermeiden gilt unter Geocachern der Grundsatz, einen Cache möglichst nur dann zu "heben" wenn keine Unkundigen ("Muggels" oder "Geomuggels") in der Nähe sind.

Das schon ältere Letterboxing könnte man als Geocaching ohne GPS auffassen. Auch da geht es um die Suche von Schätzen anhand von Hinweisen, die hier jedoch ohne Zuhilfenahme von genauen Koordinaten sondern nur mit Beschreibungen und Kompass lokalisiert werden müssen. Eine Besonderheit des Letterboxing besteht darin, dass im Schatz ein spezieller Stempel enthalten ist, der das persönliche Logbuch eines Finders zieren darf, so wie umgekehrt der persönliche Stempelabdruck eines jeden Finders im Logbuch des Schatzes hinterlassen wird.

TRADING (HANDELN)

Hat ein Cacher einen Cache gefunden kann dieser einen oder mehrere der enthaltenen Gegenstände entnehmen und zum Tausch etwas anderes dafür einlegen. Dieser Tauschhandel (trading) wird dann im Logbuch und auf der Internetseite des Caches vermerkt. Es besteht kein Zwang zum Traden und bei manchen Caches (z.B. Micro) besteht aus Platzgründen auch gar keine Möglichkeit. Allerdings gilt beim Handeln immer der Grundsatz "*Trade up, trade equal or don't trade*", d.h. die entnommenen und eingebrachten Gegenstände sollten in einem gesunden Wertverhältnis stehen. Es wäre z.B. unfair eine CD mitzunehmen und dafür nur ein Überraschungsei dazulassen. Hat man nichts Geeignetes zum Handeln sollte man lieber darauf verzichten. Ebenso ist es nicht sinnvoll Lebensmittel oder beispielsweise zeitlich beschränkte Gutscheine zu hinterlassen, da manche Caches nur selten gefunden werden und Lebensmittel Tiere magisch anziehen.

WEBLINKS

- * <http://www.geocaching.de/> Geocaches in Deutschland
- * <http://www.geocache.at/> Geocaches in Österreich
- * <http://www.swissgeocache.ch/> Geocaches in der Schweiz und Liechtenstein
- * <http://www.geocaching.com/> Geocaches weltweit (englisch)
- * <http://www.navicache.com/> Geocaches weltweit (englisch) - alternatives, aber weniger genutztes Cacheverzeichnis
- * <http://www.geocache-forum.de/> Deutsches Forum mit diversen Regionalabteilungen

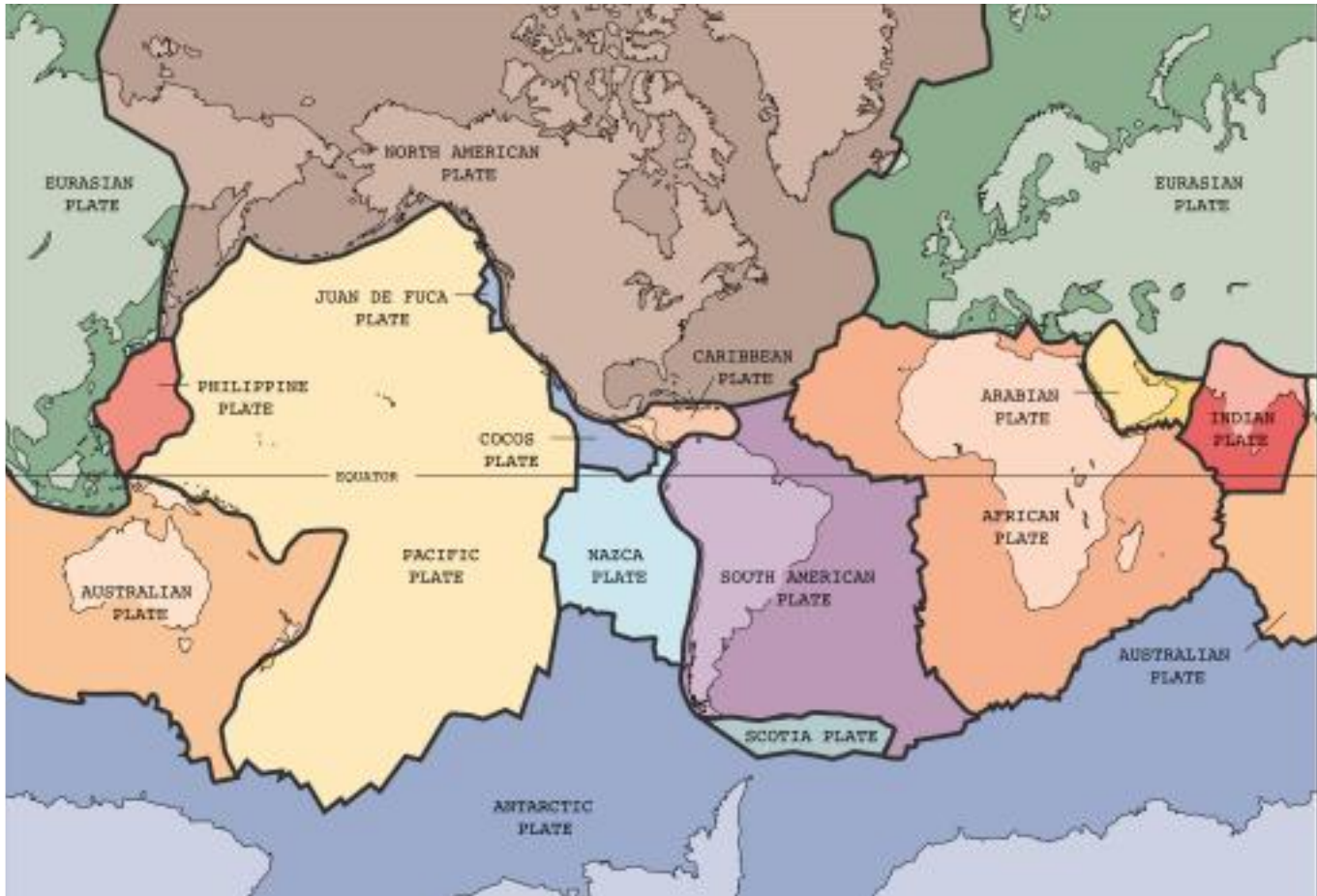
PLATTENTEKTONIK

Die Plattentektonik ist das Erklärungsmodell für die Abläufe in der Erdkruste. Die Plattentektonik umfasst folgende Bereiche:

- * die Bewegungen der Platten der Lithosphäre = Kontinentalverschiebung und ihre Folgen:
- * die Entstehung von Faltengebirgen (Orogenese) und Tiefseegräben
- * Erdbeben
- * Vulkanismus

Ampferer aufgenommen.

Grundlegend für die Plattentektonik ist die fragmentierte Struktur der Lithosphäre, die primär in sieben große Platten (die Pazifische, Antarktische, Nord- und Südamerikanische, Afrikanische, Eurasische und die Indisch-Australische Platte) aufgeteilt ist. Daneben gibt es noch etliche kleinere Platten (wie z.B. die Karibische Platte, Cocosplatte, Nazcaplatte, Somalipatte, Arabische Platte und Philippinische Platte), über deren Zusammenhang jedoch unterschiedliche Angaben vorliegen. Diese Platten



Die tektonischen Platten der Erde

Nachdem Alfred Wegener (1880 - 1930) schon 1915 postulierte, dass die verhältnismäßig leichten, granitischen Gesteine der kontinentalen Kruste wie Keile auf die dichteren, zähflüssigeren Basalte der ozeanische Kruste wirken und beide wiederum zusammen mit einem Teil des oberen Erdmantels in Form von Lithosphärenplatten auf der Asthenosphäre 'schwimmen', löste das Plattentektonik-Modell jedoch erst seit 1970 die älteren Theorien zur Gebirgsbildung und zur Struktur der Erdoberfläche ab. Die älteren Theorien waren die auf der Kontraktionshypothese aufbauende Geosynklinaltheorie, die Expansionshypothese und die Pulsationshypothese.

Neben der Kontinentaldrift-Theorie von Alfred Wegener sind in die Plattentektonik-Theorie auch Elemente der Unterströmungstheorie von Otto

sind durch die Mittelozeanischen Rücken und die Tiefseegräben von einander getrennt. An den Rücken entsteht aus basaltischem Magma, das aus dem Oberen Erdmantel austritt, neue ozeanische Kruste (Ozeanboden Spreizung, Sea-Floor-Spreading). In den Tiefseegräben sinkt die Kruste wieder in den Mantel ab und wird vernichtet (Subduktion). Die eigentlichen Kontinentalblöcke aus vorwiegend granitischem Material werden, zusammen mit den umgebenden Ozeanböden, wie auf einem Fließband, von den Spreizungszonen weg, bzw. auf die Subduktionszonen zu geschoben. Nur ein Zusammenstoß mit einem anderen Kontinent kann diese Bewegung aufhalten. Da die kontinentale Kruste relativ zu den Ozeanböden aber spezifisch leichter ist, kann sie nicht mit dieser zusammen in den Subduktionszonen abtauchen.

GESCHICHTE DER THEORIE DER PLATTENTEKTONIK

Die wohl offensichtlichsten und daher geschichtlich am frühesten erkannten Hinweise auf Kontinentaldrift und Plattentektonik dürften von der Ähnlichkeit zwischen der Ostküste Südamerikas und der Westküste Afrikas ausgehen.

Häufig wird der erste Hinweis darauf Sir Francis Bacon im Jahre 1620 zugeschrieben, doch soll Bacon sich nur auf die Ähnlichkeit der Westküsten beider Kontinente, also die atlantische Küste von Afrika und die pazifische Küste von Südamerika bezogen haben (nach Keary und Vine, *Global Tectonics*, 1990, Blackwell Scientific Publications, Oxford). Dagegen soll der Theologie-Professor Theodor Christoph Lilienthal in Königsberg angesichts der Ähnlichkeit der gegenüberliegenden Küsten Südamerikas und Afrikas als erster 1756 die Möglichkeit erwogen haben, daß sie einstmals nahe beieinander lagen. Das Auseinanderbrechen brachte er mit einer biblischen Katastrophe in Verbindung.

Alexander von Humboldt beschrieb 1801 und 1845 die Ähnlichkeit der gegenüberliegenden Küsten Südamerikas und Afrikas und spekulierte, daß der Atlantik durch einen katastrophalen Strom ausgewaschen wurde. Im Jahre 1858 ging der US-Amerikaner Antonio Snider-Pellegrini einen Schritt weiter, als er die erste Karte veröffentlichte, auf der die Alte und die Neue Welt ohne trennenden Ozean zu sehen waren. Er mutmaßte, dass es die biblische Sintflut gewesen sei, welche die Kontinente voneinander getrennt habe. Um die Jahrhundertwende wurde das Auseinanderdriften des amerikanischen und des afrikanischen Kontinents mit der Entstehung des Mondes aus dem Pazifik in Verbindung gebracht.

Der österreichische Geologe Eduard Suess (1831 - 1914) vertrat in seiner Buchreihe "Das Antlitz der Erde" zunächst die Landbrücken-Theorie, um die markanten Ähnlichkeiten zwischen bestimmten fossilen Tier- und Pflanzenvergesellschaftungen auf verschiedenen heutigen Kontinenten zu erklären. Später postulierte er jedoch die Existenz von zwei ehemals zusammen hängenden großen Landmassen. Für die südlichere von beiden prägte Suess den Namen Gondwana-Land. Dieser Kontinent habe noch im Mesozoikum alle heutigen Kontinente der südlichen Hemisphäre, einschließlich Indien, umfasst. Zu Beginn des Känozoikums aber seien große Teile dieses Kontinents abgesunken und wären zu Ozeanen geworden.

In seinem 1915 veröffentlichten Buch "Die Entstehung der Kontinente und Ozeane" folgerte Alfred Wegener (1880-1930) aus der genauen Passung der Küstenlinien von Südamerika und Afrika, dass diese Bruchstücke eines ehemals größeren Kontinents

gewesen sein könnten, der in der erdgeschichtlichen Vergangenheit auseinander gebrochen war. Die Passung ist noch perfekter, wenn man nicht die Küstenlinien, sondern die Schelfränder, also die unter Wasser liegenden Teile eines Kontinents betrachtet. Daneben sammelte Wegener weitere Argumente:

- * Faltengürtel und Scherzonen aus Südamerika lassen sich in Afrika mit sehr ähnlichen Gesteinsabfolgen und Deformationsmustern vergleichen.
 - * Diamantlagerstätten in Südamerika und Westafrika weisen geologische Ähnlichkeiten auf.
 - * Auf allen Südkontinenten finden sich Klima-Zeugen der permo-karbonen Eiszeit.
 - * Bestimmte fossile und rezente Floren und Faunen beiderseits des Atlantiks stimmen überein:
 - * Kälteliebende Farne mit zungenförmigen Blättern (*Glossopteris*-Flora) waren auf allen Südkontinenten verbreitet.
 - * Das Fossil *Mesosaurus*, ein im Süßwasser lebendes Reptil, konnte sowohl in Afrika als auch in Südamerika nachgewiesen werden.
 - * Die Seekuh *Manatus* kommt heute sowohl in Westafrika als auch in Mittel- und Südamerika vor.
- Anhand solcher Indizien rekonstruierte Wegener



Der Urkontinent Pangäa

einen Superkontinent, den er Pangäa nannte, der nicht nur die Südkontinente, sondern alle bekannten Kontinentalmassen umfasste. Nach seiner Theorie sollten die spezifisch leichten Kontinente (das so genannte SiAl - nach Silizium und Aluminium, den charakteristischen Elementen des Granits) auf dem dichteren Untergrund "schwimmen" (das so genannte SiMa - nach Silizium und Magnesium, den vorher-

rschenden Elementen im Basalt), etwa wie ein Eisberg im Meer treibt.

Als mögliche Kraft, die die Kontinente zerbrechen und auseinander treiben ließ, schlug Wegener verschiedene astronomische Kräfte vor: z.B. die Abbremsung der Erdrotation durch die Gezeitenreibung des Mondes, oder Präzessionskräfte. Die "Polflucht", das heißt, die durch die Erdrotation erzeugte Fliehkraft, sollte die Kontinentalmassen langsam in Richtung auf den Äquator zu bewegen. Aber selbst Wegener war klar, dass letztlich diese Kräfte nicht ausreichten, um die Drift der Kontinente zu erklären. Gerade deshalb wurde Wegeners Theorie zu seinen Lebzeiten von den meisten Geowissenschaftlern abgelehnt.

Ein weniger wissenschaftliches Motiv von Wegeners Gegnern bestand aber wohl in den Eifersüchteleien zwischen den damals streng voneinander getrennten Teilgebieten der Geowissenschaften. Da sich Wegener ursprünglich mit Astronomie, Meteorologie und Klimatologie beschäftigt hatte, galt er vielen "echten" Geologen als ein unqualifizierter "Quereinsteiger".

Der Paradigmenwechsel setzte etwa um 1960 ein, als man grundlegend neue Erkenntnisse über die Geologie der Ozeanböden erlangte.

* Man erkannte z.B., dass die **Mittelozeanischen Rücken** vulkanisch aktiv sind, und dass dort an langen Bruchspalten große Mengen an basaltischer Lava austreten, meist in Form von Kissenlava.

* Bei paläomagnetischen Messungen dieser Basalte entdeckte man, dass die wiederholte Umpolung des Erdmagnetfelds im Laufe der Erdgeschichte ein genau spiegelsymmetrisches "Streifenmuster" auf beiden Seiten des Mittelatlantischen Rückens erzeugt hatte.

* Außerdem erkannte man, dass die Sedimentgesteine, die die Tiefseeböden bedecken, in größerer Entfernung von den Mittelozeanischen Rücken auch immer mächtiger und älter werden.

Die einleuchtendste Erklärung für diese Phänomene war, dass die basaltischen Magmen, die ständig an den Mittelozeanischen Bruchzonen austreten und erstarren, den Ozeanboden in entgegengesetzte Richtungen aus einander drücken, so dass er sich im Laufe der Zeit immer weiter ausdehnt (Sea-Floor-Spreading).

Nun gibt es bis heute keine eindeutigen Anzeichen, dass sich der Radius der Erde im Laufe ihres Bestehens signifikant vergrößert hätte, wie es in der alten Expansionshypothese gefordert wurde. Dies legte den Gedanken nahe, dass die neu gebildete ozeanische Kruste an anderer Stelle wieder vernichtet werden müsse.

* Dafür spricht, dass man bis heute keinen

Ozeanboden entdeckt hat, der älter als 200 Millionen Jahre wäre. Die Hälfte aller Ozeane ist nicht einmal älter als 65 Millionen Jahre. Hiermit wurde die alte, fixistische Vorstellung widerlegt, nach der die Ozeane uralte Einsturzbecken seien, die sich, wie die Kontinente, schon bald nach Formung der ersten festen Kruste um die glutflüssige Urerde, gebildet hätten.

Als Ort der Vernichtung ozeanischer Kruste wurden in den 1970er Jahren die Tiefseegräben erkannt, die besonders den Pazifischen Ozean umgeben. Wegen ihrer starken seismischen und vulkanischen Aktivität wird diese Zone auch als "Pazifischer Feuerring" bezeichnet.

* Geophysikalische Messungen offenbarten dort schräg geneigte seismische Reflexionsflächen (Benioff-Zone), an denen anscheinend schwere ozeanische Kruste unter kontinentale, oder andere ozeanische, Kruste geschoben wird und absinkt. Typisch für diese Zonen sind die *tiefen Erdbeben*, deren Hypozentren in Tiefen von 320 bis 720 km liegen können. Dieser Befund wird mit der starken Reibung zwischen den absinkenden Platten und dem umgebenden Gestein erklärt, die schließlich zum Zerbrechen und Aufschmelzen der subduzierten Platte führt.

* Als Substrat, auf dem sich die Kruste seitlich verschieben kann, gilt die, etwa 300 km mächtige, sog. "Low-Velocity Zone" (Asthenosphäre), in der sich die seismischen "P-Wellen" nur langsam ausbreiten. Diesen Befund interpretierte man mit der Existenz von teilweise aufgeschmolzenem, fließfähigen Gesteinspaketen unterhalb der starren, 70-120 km mächtigen Lithosphäre.

Die neue Technik der Satellitenaufnahmen lieferte schließlich einen direkten Nachweis der Kontinentaldrift. Die Geschwindigkeit der Ozeanboden-Spreizung variiert zwischen den einzelnen Ozeanen, bewegt sich aber in der Größenordnung von einigen Zentimetern pro Jahr.

GEBIRGSBILDUNG UND VULKANISMUS IM LICHT DER PLATTENTEKTONIK

Im Gegensatz zu der klassischen Geosynklinal-Theorie, geht man heute davon aus, dass die meisten gebirgsbildenden und vulkanischen Prozesse an die Plattenränder gebunden sind.

MITTELOZEANISCHE RÜCKEN

Die Mittelozeanischen Rücken werden heute als die größten zusammenhängenden Gebirgssysteme des Planeten Erde angesehen. Dort herrschen aber expansive Kräfte vor, so dass die Gesteine nicht gefaltet werden. Statt dessen herrscht Bruchtektonik

mit der Bildung von tektonischen Gräben und Horsten vor. Charakteristisch für die Mittelozeanischen Rücken sind Transform-Störungen, die die vulkanisch aktiven Zentralgräben in unregelmäßigen Abständen etwa rechtwinklig zerschneiden und die einzelnen Abschnitte gegeneinander versetzen. Auch die Transformstörungen sind seismisch aktiv, weil sich hier die tektonischen Spannungen entladen, die durch Plattenbewegungen schräg zu den zentralen Rücken aufgebaut werden. Ein bekanntes Beispiel ist die erdbebengefährdete San-Andreas-Verwerfung in Kalifornien, die die kleine Gorda-Platte von der Pazifischen Platte trennt.

Ein eigentümliches vulkanische Phänomen, das an die Mittelozeanischen Rücken gebunden ist, sind die Black Smoker, hydrothermale Schloten, an denen überhitzte, mineralgesättigte Wässer austreten.

INTRAKONTINENTALE GRÄBEN

Auch die tektonischen Gräben, die, wie das Rift-Valley in Ostafrika, als die allererste Phase der Ozeanbildung aufgefasst werden, sind mit vulkanischer Aktivität verbunden. Charakteristisch ist hier die Aufwölbung der umgebenden kontinentalen Kruste, die zur Heraushebung von ausgedehnten Grundgebirgs-Massiven, oder Schilden führt. Gerade die ungewöhnliche durchschnittliche Höhenlage des Afrikanischen Schildes lässt viele Wissenschaftler vermuten, dass sich unter dem afrikanischen Kontinent eine stationäre Wärmequelle befindet, die die Kruste aufwölbt und zerreißt.

Bei zunehmender Ausweitung der Bruchzonen bilden sich schmale, langgezogene Meeresbecken, wie das Rote Meer, die sich mit der Zeit zu echten Ozeanen ausweiten können.

KORDILLEREN- ODER ÄNDENTYP

Der klassische Kordillereotyp der Kettengebirge findet sich über den Subduktionszonen, in denen ozeanische Kruste direkt unter kontinentale Kruste subduziert wird, wie an der Westküste Amerikas. Hier herrschen besonders komprimierende Bedingungen, die die Gesteinspakete herausheben, in tektonischen Decken über einander schieben und falten. In größeren Tiefen kann es in diesen Zonen durch die erhöhten Drucke und Temperaturen auch zu Regional- Metamorphosen und Aufschmelzungen (Anatexis) kommen. Es ist nicht ganz klar, warum die Subduktion an der Ostküste Asiens, und in den Tiefseeergräben des West-Pazifiks, wie dem Marianen- und dem Tonga-Graben, zur Bildung von gekrümmten Inselbögen, wie den Aleuten, oder den japanischen Inseln führt. Wahrscheinlich ist die relative Geschwindigkeit der auf einander treffenden Platten entscheidend. Während der amerikanische Kon-

tinental die Pazifische Platte mit großer Geschwindigkeit überfährt, können sich zwischen den asiatischen Inselbögen und dem vorlagernden Kontinent noch sog. "Back-arc Basin" entwickeln. In beiden Fällen werden jedoch die subduzierten Platten in der Hitze des Oberen Mantels aufgeschmolzen und die erhitzten andesitischen bis granitischen Magmen dringen durch die Gesteine der überlagernden Faltengebirge bis an die Oberfläche. Dort speisen sie die zum Teil hochexplosiven vulkanischen Eruptionen.

Bei der Kollision von kontinentaler mit ozeanischer Kruste wird der Ozeanboden nicht immer vollständig subduziert. Kleine Reste von Meeresbodensedimenten und basaltischem Material (Ophiolithe) werden zu Weilen bei der Subduktion von ihrer Unterlage 'abgeschabt' und versinken nicht im Oberen Mantel. Statt dessen werden sie, zusammen mit den Gesteinen des Kontinentalrandes, deformiert, gefaltet und in die jeweiligen Gebirgsgürtel integriert. In der Regel werden diese Gesteinspakete keilförmig auf den Kontinentalrand aufgeschoben (Akkretionskeil) und werden Teil der kontinentalen Kruste. Besonders an der Westküste Nordamerikas finden sich Anzeichen, dass die Kontinente auch durch die Kollision mit 'Mikrokontinenten' und mit Inselbögen (Überbegriff: Terranes) immer mehr Kruste ansetzen. Wenn in einem Faltengebirge, wie etwa dem Himalaja, oder den Alpen, Ophiolithe gefunden werden, so deutet dies somit auf die ehemalige Existenz von ganzen Ozeanen hin, die zwischen zwei Kontinentalplatten verschwunden sind.

KOLLISIONSTYP

In dem Moment, in dem die ozeanische Kruste zwischen zwei Kontinentalblöcken vollständig subduziert worden ist, kommt es zum Kollisionstyp der Gebirgsbildung, wie z.B. beim Zusammenstoß des indischen Subkontinents mit der eurasischen Landmasse im Himalaya.

Das Bild kann aber durch das schräge Aufeinandertreffen der Blöcke und das Vorhandensein von "Mikrokontinenten", wie der Apenninhalbinsel im Mittelmeer, beliebig verkompliziert werden. Hier scheint es, dass ozeanische Kruste zumindest zeitweilig sowohl unter die Afrikanische als auch unter die Eurasische Platte subduziert wurde, während die Iberische Halbinsel, der Sardo-korsische Block und die Apenninhalbinsel zwischen den großen Kontinentalblöcken im Gegenuhrzeigersinn rotiert wurden.

Last, but not least existieren auch Gebiete wie die südostasiatische Inselwelt oder die Karibik, in denen zwei ozeanische Platten in gegenläufigem Sinn unter eine andere ozeanische Platte subduziert

werden. Nicht zufällig gehören die vulkanischen Eruptionen in diesen Gegenden zu den gewaltigsten überhaupt.

Hot-Spots

Es ist nicht ganz klar, wie der sogenannte Hot spot-Vulkanismus in dieses Bild passt. Sowohl auf Island, wie auf Hawaii, werden aus stationären Magmakammern im Oberen Mantel, den sogenannten Diapiren oder Plumes, basaltische Laven gefördert. Während Island jedoch genau auf dem Mittelatlantischen Rücken liegt und vielleicht aktiv an der Spreizung des Nordatlantiks beteiligt ist, befindet sich Hawaii mitten in der Pazifischen Platte. Die langen Inselketten des Südpazifiks erklären sich dadurch, dass die ozeanische Kruste kontinuierlich über einen stationären Hot Spot gegliedert ist, dessen Vulkanschlote in regelmäßigen Abständen den Ozeanboden durchschlagen haben.

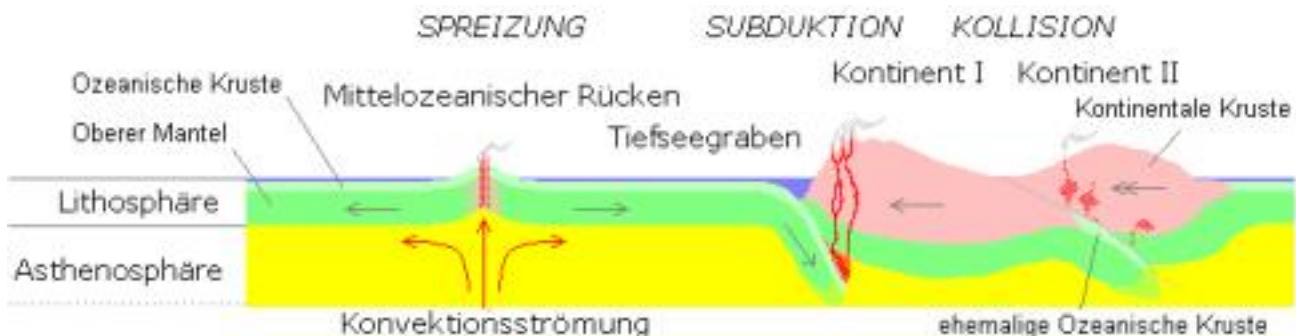
Zumindest für die Inseln von Hawaii weisen neue Erkenntnisse darauf hin, dass es sich dort nicht um einen stationären, sondern um einen beweglichen Hot-Spot handelt. Die Wissenschaftler untersuchten die magnetische Ausrichtung im ehemals geschmolzenen Gestein. Die Ergebnisse decken sich nicht mit der bisherigen Annahme, sondern legen die Vermutung nahe, dass sich die Wärmequelle unter der tektonischen Platte bewegt.

URSACHEN DER PLATTENTEKTONIK UND UNGELÖSTE PROBLEME

energie der Gezeitenwirkung des Mondes auf den Erdkörper kann wohl vernachlässigt werden. Leider bilden Konvektionsströme unter Laborbedingungen, z.B. in erhitzten zähen Flüssigkeiten, sehr hoch strukturierte und symmetrische Formen aus, wie etwa Bienenwabenmuster. Dies lässt sich kaum mit der tatsächlich beobachteten Gestalt der geotektonischen Platten, und ihren Bewegungen vereinbaren.

Andere Autoren unterstreichen eher die Wirkung der Gravitation auf die Bewegung der Platten. Während sich die ozeanische Kruste von den Mittelozeanischen Rücken entfernt und auskühlt, nimmt auch ihre Dicke und Dichte ständig zu. Schließlich sei der Punkt erreicht, an dem sie praktisch von selbst, unter dem eigenen Gewicht, wieder in den Mantel abtaucht. Die basaltischen Magmen an den Mittelozeanischen Rücken würden somit den Ozeanboden nicht aktiv auseinander drücken, sondern die Spalten öffnen sich passiv, durch den seitlichen Zug zu den Subduktionszonen hin. Die Aufschmelzung der Magmen an den Mittelozeanischen Rücken beruhe somit eher auf seitlicher Druckentlastung, denn auf erhöhten Wärmefluss aus der Tiefe.

Eine andere Theorie geht von nur zwei, sich gegenüber liegenden Konvektionszentren aus. Eine heute dominante Zelle läge unter Afrika, was das dortige Vorherrschen von Dehnungsbrüchen und das Fehlen einer Subduktionszone am Rand der Afrikanischen Platte erklären würde. Die andere läge auf der anderen Seite des Globus, unter der Pazifischen Platte, die ständig an Größe verliert. Der Pazifik, der interessanterweise keinerlei konti-



Das Prinzip der Plattentektonik (unmaßstäblich)

Wenn die Realität der Kontinentaldrift unter Geowissenschaftlern auch kaum noch bezweifelt wird, so herrscht über die Kräfte im Erdinneren, die die Bewegungen der Platten auslösen und vorantreiben, im Grunde noch fast so viel Unklarheit, wie zu Zeiten Wegeners.

Die heute am meisten vertretene Meinung geht von Konvektionsströmen aus, die sich auf Grund des Wärmeaustauschs zwischen dem heißen Erdmantel und der kühleren Erdkruste bilden. Die Energie für die Aufheizung des Magmas liefern wahrscheinlich radioaktive Zerfallsprozesse. Die Reibungs-

energie der Gezeitenwirkung des Mondes auf den Erdkörper kann wohl vernachlässigt werden. Leider bilden Konvektionsströme unter Laborbedingungen, z.B. in erhitzten zähen Flüssigkeiten, sehr hoch strukturierte und symmetrische Formen aus, wie etwa Bienenwabenmuster. Dies lässt sich kaum mit der tatsächlich beobachteten Gestalt der geotektonischen Platten, und ihren Bewegungen vereinbaren.

Andere Autoren unterstreichen eher die Wirkung der Gravitation auf die Bewegung der Platten. Während sich die ozeanische Kruste von den Mittelozeanischen Rücken entfernt und auskühlt, nimmt auch ihre Dicke und Dichte ständig zu. Schließlich sei der Punkt erreicht, an dem sie praktisch von selbst, unter dem eigenen Gewicht, wieder in den Mantel abtaucht. Die basaltischen Magmen an den Mittelozeanischen Rücken würden somit den Ozeanboden nicht aktiv auseinander drücken, sondern die Spalten öffnen sich passiv, durch den seitlichen Zug zu den Subduktionszonen hin. Die Aufschmelzung der Magmen an den Mittelozeanischen Rücken beruhe somit eher auf seitlicher Druckentlastung, denn auf erhöhten Wärmefluss aus der Tiefe.

Eine andere Theorie geht von nur zwei, sich gegenüber liegenden Konvektionszentren aus. Eine heute dominante Zelle läge unter Afrika, was das dortige Vorherrschen von Dehnungsbrüchen und das Fehlen einer Subduktionszone am Rand der Afrikanischen Platte erklären würde. Die andere läge auf der anderen Seite des Globus, unter der Pazifischen Platte, die ständig an Größe verliert. Der Pazifik, der interessanterweise keinerlei konti-

mentale Kruste beinhaltet, wäre somit der Überrest eines urzeitlichen Superozeans Panthalassa, der einst der Pangäa gegenüber gelegen hätte. Erst wenn sich im Gebiet des heutigen Pazifiks alle Kontinente wieder zu einem neuen Superkontinent vereinigt hätten, würde sich die Bewegung umkehren. (Wilson-Zyklus) Die neue Pangäa würde wieder auseinander brechen, um den neuen Superozean, der sich aus Atlantik, Indischem und Arktischem Ozean gebildet hätte, ein weiteres Mal zu schließen.

AUF ANDEREN HIMMELSKÖRPERN

Nach dem bisherigen Stand der Forschung scheint der Mechanismus der Plattentektonik nur auf der Erde wirksam sein. Das ist für den kleinen Planeten Merkur und für die grossen Monde der Gasplaneten und unseren eigenen Mond noch einfach zu verstehen. Die Lithosphäre dieser relativ zur Erde doch wesentlich kleineren Himmelskörper ist im Verhältnis einfach zu dick, um in Form von Platten mobil sein zu können. Anders ist aber bei der fast erdgroßen Venus schwer zu verstehen, warum eine Plattentektonik trotz starkem Vulkanismus nicht in Gang gekommen zu sein scheint. Eine ganz erhebliche Rolle scheint überraschenderweise dabei das nur auf der Erde vorkommende freie Wasser zu spielen. Offensichtlich dient es hier bis hinunter auf die Kristallgitterebene als reibungsminderndes "Schmiermittel". Es ist bekannt, dass an den Subduktionszonen der Erde nicht nur die Sedimente im Akkretionskeil in die Tiefe gezogen werden, sondern mit ihnen jährlich Milliarden von Tonnen Wasser. Auf der Venus ist es einfach nicht vorhanden.

Der Mars dagegen scheint eine Zwischenstellung beanspruchen zu können. Wasser ist vorhanden und man vermeint, Ansätze einer Plattentektonik erkennen zu können. Die aufgereihten gigantischen Schildvulkane und Grabensysteme, die den halben Planeten umspannen, erinnern in gewisser Weise an das Rifting auf der Erde. Dem steht wiederum das Fehlen von eindeutigen Verschluckungszonen gegenüber. Wahrscheinlich reichte die innere Hitzeentwicklung und daraus folgende Konvektion auf diesem relativ kleinen Planeten nicht ganz aus, um den Mechanismus wirklich in Gang zu setzen oder der Vorgang kam bereits in der Frühgeschichte des Planeten wieder zum Stillstand.

Ob eine Art Plattentektonik auf anders aufgebauten Himmelskörpern stattfindet, ist nicht bekannt, aber vorstellbar. Als Kandidaten für konvektionsgetriebene weiträumige horizontale Krustenverschiebungen können die Eismonde Europa und Enceladus gelten. Flüssiges Wasser oder weiches Eis könnte an linearen Schwächezonen aufsteigen, das stahlharte Eis der Kruste zur Seite drücken, was wiederum folgen liesse, dass andernorts Kruste verschluckt werden müsste. Die Oberfläche dieser Monde ist jedenfalls weitgehend geologisch aktiv oder zumindest aktiv gewesen, was Mechanismen der Krustenerneuerung erfordert. Der Vulkanismus auf Io dagegen scheint derartig stark zu sein, dass stabile Krustenbereiche in der Art der Platten erst gar nicht entstanden sind.

VERSCHIEBUNGEN DER ERDPLATTEN

Wir wissen, wie schnell und wohin sich die großen Platten derzeit bewegen und verschiedene In-

dizien erlauben uns, ihre Wege in der Vergangenheit zu rekonstruieren. Wegen ihrer Trägheit benötigen sie Dutzende von Jahrtausenden, um zum Stillstand zu kommen und noch länger, um ihre Bewegung umzukehren.

VERSCHIEBUNGEN IN DER VERGANGENHEIT

* Man geht davon aus, dass die Landmasse der Erde vor ca. 320 Millionen Jahren im Wesentlichen zwei Kontinente umfasste, nämlich Gondwana und Laurasia.

* Vor rund 250 Millionen Jahren waren beide zum Riesenkontinent Pangäa zusammengewachsen, der vom Riesenozean Panthalassa umgeben war, und in den sich von Osten das Tethysmeer, wie eine riesige Bucht, hinein erstreckte.

* Vor etwa 135 Millionen Jahren brach die Kontinentalmasse auseinander. Das Tethysmeer öffnete sich weiter nach Westen und trennte einen Südkontinent ab, der wieder als Gondwana bezeichnet wird. Der Nordkontinent zerfiel durch die Öffnung des Nord-Atlantiks in die beiden Teile Nordamerika und Eurasien.

* Bis vor ca. 100 Millionen Jahren hat sich der Zerfallsprozess der Kontinente weiter fortgesetzt. Vor allem der große Südkontinent hat sich in Südamerika, Afrika, Indien, Antarktis und Australien aufgespalten. Das Tethysmeer trennte nach wie vor die Nordkontinente von den Südkontinenten.

VERSCHIEBUNGEN IN DER ZUKUNFT

Alle geologischen Beobachtungen weisen darauf hin, dass die Platten weiter dynamisch sind. Es lässt sich nicht genau vorhersagen, wie die Landmassen in 200 Millionen Jahren auf der Erdoberfläche verteilt sein werden. Voraussagen lassen sich anhand einer Extrapolation der aktuellen Bewegungen erstellen:

IN 20 MILLIONEN JAHREN ...

wird sich Ostafrika vom übrigen Afrika abspalten und dabei einen neuen Ozean bilden. Spanien löst sich von Frankreich und dreht sich dabei leicht im Uhrzeigersinn. Australien und Neuseeland schieben sich so schnell nordwärts, dass Nordaustralien nun am Äquator liegt. Das Schwarze Meer ist vollständig vom Mittelmeer abgeschnitten und der Golf von Akaba hat sich bis zur Türkei geöffnet.

IN 40 MILLIONEN JAHREN ...

wird Afrika weiter Richtung Norden wandern und die Mittelmeerregion komplett umgestalten, denn Sizilien wird nach Norden verschoben und liegt in Küstennähe vor Rom. Spanien dreht sich weiter im Uhrzeigersinn von Frankreich weg. Mitteleuropa könnte entlang des Rheins auseinander brechen.

Australien wandert weiter Richtung Südostasien. Der Atlantik wird breiter, denn Amerika entfernt sich weiter von Europa und Afrika..

IN 50 MILLIONEN JAHREN ...

löst sich ein Teil Kaliforniens entlang der San-Andreas-Verwerfung vom amerikanischen Festland und wandert nach Nordosten. Nordamerika mit Grönland rückt zunächst nach Westen, dreht sich dann im Uhrzeigersinn und driftet nach Süden. So gelangt Grönland in die gemäßigte Zone südlich des 60. Breitengrades und wird wirklich grün.

IN 80 MILLIONEN JAHREN ...

wird Afrika so weit nach Norden vorgedrungen sein, dass in Folge des Schubs nach und nach an die Stelle des Mittelmeers eine neue Gebirgskette getreten sein wird und damit werden endgültig die letzten Spuren der Antike verschwunden sein. Australien ist in der Zwischenzeit mit Japan kollidiert, Neuseeland hat die Tropen erreicht und die Antarktis steuert auf Australien zu.

IN 90 MILLIONEN JAHREN ...

sind Nord- und Südamerika getrennt. Nordamerika verlagert sich südlich an die Seite Südamerikas.

IN 150 MILLIONEN JAHREN ...

ist das gesamte Grönland südlich Peru bei ungefähr 30 Grad südlicher Breite angelangt.

IN 200 MILLIONEN JAHREN ...

hat sich die Antarktis Mexiko so stark angenähert, dass beide am Äquator liegen und die Antarktis wie zuletzt im frühen Mesozoikum üppig bewachsen sein wird. Ostafrika kollidiert mit Indien, Madagaskar trifft auf Südostasien. Neufundland befindet sich bereits bei 10 Grad nördlicher Breite und bewegt sich weiter auf den Äquator zu, den Florida auf seinem Weg nach Süden bereits hinter sich gelassen hat. Südamerika hat sich im Uhrzeigersinn um 90 Grad gedreht. In den letzten 200 Millionen Jahren haben sich Skandinavien und die Britischen Inseln langsam in südöstliche Richtung bewegt.

ALLGEMEIN

Indien wird noch einige Zeit unter dem Himalaya abtauchen und vielleicht völlig unter Tibet verschwinden. Dafür werden im Norden die Erhebungen in der Mongolei weiter wachsen und schließlich wird sich eine ausgedehnte Gebirgskette bis zum Baikalsee vorschieben.

Große Veränderungen sind vor Australien zu erwarten, das rasch nach Norden driftet und sich wahrscheinlich unter die Sunda-Inseln schieben

wird. Diese wachsen dann zu einer neuen Gebirgskette empor, die auf die Australische Platte aufgleitet.

In der Seenplatte im ostafrikanischen Rift Valley wird ein neuer Ozean entstehen, der sich mit dem Roten Meer vereint. Gleichzeitig wird sich eine neue kontinentale Platte von Afrika abspalten und nach Osten davondriften. Das Rift Valley wird dann einen neuen mittelozeanischen Rücken beherbergen.

Der Atlantik wird sich weiterhin öffnen entlang des mittelozeanischen Rückens. Im Gegenzug wird sich der Pazifik sukzessive verkleinern und in ferner Zukunft vollständig verschwinden. Der Pazifik ist ein Überbleibsel von Panthalassa, der Ozean, der Pangäa einst umgab. Der mittelozeanische Rücken des Nordpazifiks wurde unter Nordamerika subduziert, vor Südamerika steht dieser Prozess kurz bevor. Es ist davon auszugehen, dass dies sich fortsetzen wird.

LITERATUR

* *Ozeane und Kontinente: ihre Herkunft, ihre Geschichte und Struktur*, Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsgesellschaft, Heidelberg, 1985. ISBN 3-922508-24-3.

* Hans Pichler: *Vulkanismus: Naturgewalt, Klimafaktor und kosmische Formkraft*, Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsgesellschaft, Heidelberg, 1985. ISBN 3-922508-32-4.

* A. Wegener (1912): *Die Entstehung der Kontinente*, in Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie, Band III Heft 4, Verlag von Wilhelm Engelmann, 9. Juli 1912.

WEBLINKS

* <http://www.uni-muenster.de/MineralogieMuseum/vulkane/Vulkan-3.htm>: Plattentektonik und Vulkanismus

* <http://natours.ch/gl/zeit/kv.htm>: Grobe Skizzen zur Plattentektonik

* <http://www.urweltmuseum.de/museum/geologie/Uhr/uhrstart.htm>: Animation zur Plattentektonik (Flash-Format)

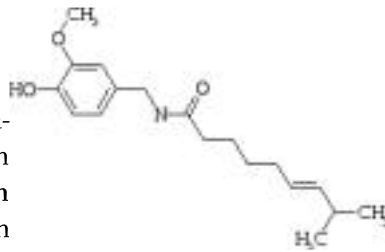
* <http://www.ucmp.berkeley.edu/geology/tectonics.html> Animation zur Plattentektonik (GIF-Format)

* <http://www.scotese.com/earth.htm> Entwicklung der plattentektonischen Situation während des Phanerozoikums

* <http://www.br-online.de/alpha/centauri/archiv.shtml> amüsante Folge v. "alpha-centauri": Klick auf: 31. März 2002 - Soll man sich ein Haus auf Mallorca kaufen?

CAPSAICIN

Die Schärfe von Paprika und Chilischoten werden von Capsaicin und ähnlichen Stoffen verursacht, die Capsaicinoide. Capsaicinoide sind farblos. Sie können durch Kochen oder Einfrieren nicht zersetzt werden. Capsaicin ist ein Vanillylamid der 8-Methylnon-6-ensäure. Die Summenformel ist: CHNO



EIGENSCHAFTEN

Capsaicinoide lösen sich in Alkohol und Fett, aber nicht in Wasser. Aus diesem Grund ist es sinnlos, Wasser zu trinken, um die Schärfe im Mundraum zu lindern. Ölhaltige Substanzen wie Joghurt, Milch und Käse helfen in diesem Fall schon eher. Festgestellt wurde auch, dass eine 10-prozentige Zuckerlösung genauso effektiv ist wie Milch. Zucker in sehr scharfen Speisen reduziert die Schärfe ebenfalls. Tomatensaft wird auch empfohlen. Brennen der Haut kann durch Einreiben mit Alkohol beseitigt werden. Bei Reizung empfindlicher Körperteile (Geschlechtssteile, Augen) hilft etwas Speiseöl.



Habanero-Frucht
(Fotograf: André Karwath)

Capsaicinoide sind einfach nur scharf, denn Capsaicinoide reizen die Nervenenden (Nozizeptoren), die normalerweise Schmerzreize erkennen. Durch vermehrte Durchblutung des Gewebes kommt es zu einer Erhitzung. Daher trifft der Ausdruck „brennen“ ziemlich gut zu. Capsaicinoide sind übrigens nur für Säugetiere (einschließlich des Menschen) scharf, nicht aber für Vögel, deren Nervenzellen etwas anders aufgebaut sind. Hierin liegt auch der Sinn der Stoffe für die Pflanzen: Indem sie Säugetiere abschrecken, werden ihre Früchte vermehrt von Vögeln gefressen. Vögel legen im Durchschnitt weitere Strecken zurück als Säugetiere und können die Samen der Pflanze dadurch effektiver verbreiten.

Tatsächlich kann bei regelmäßigen Genuss von Capsaicin eine Desensibilisierung erzielt werden. Auch macht es einen Unterschied, ob man sich bewusst ist, dass man eine scharfe Speise zu sich nehmen wird oder von einer milden ausgeht. Allerdings kann eine zu große Menge von Capsaicin zu einer Überreizung und somit zum Absterben der entsprechenden Nerven führen.

Die durchblutungssteigernde Wirkung wird auch in der Medizin (z.B. bei Wärme-Pflastern) eingesetzt. Vorsicht ist aber bei der bloßen Berührung mit Capsaicinoiden (zum Beispiel beim Verarbeiten von Chillischoten) geraten! Im schlimmsten Fall kann es

zu Verbrennungserscheinungen auf der bloßen Haut kommen. Vor allem sollte man darauf achten, sich nach dem Schneiden mit den Händen nicht die Augen zu reiben. Daher ist es sinnvoll, Handschuhe zum Schutz der Haut zu tragen. Hat man daran nicht gedacht, ist es hilfreich, die Hände vor dem Waschen erst einzufetten (um das Capsaicin zu binden) und anschließend gründlich zu waschen.

MESSUNG DER SCHÄRFE

Die Schärfe von Chilischoten wird in Scoville-Einheiten (SCU) gemessen.

Der Pharmakologe Wilbur L. Scoville entwickelte 1912 die Skala. Die damalige Messung (Isolierung des Capsaicins und die anschließende Verdünnung bis subjektiv nichts mehr zu spüren/schmecken ist) war sehr ungenau und die Ergebnisse sind nicht exakt reproduzierbar. Hierbei wurde die zu untersuchende Substanz mit entsprechenden Teilen Wasser verdünnt und so der Schärfegrad bestimmt. Heute kann die chemische Verbindung mittels Flüssigkeits-Chromatographen direkt nachgewiesen werden.

Die Scoville-Skala geht dabei von 0 (keine Schärfe vorhanden) bis etwa 15 Millionen (reines Capsaicin).

Der Mensch ist in der Lage, Capsaicin noch in einer Verdünnung von 1 zu einer Million zu erkennen.

BEKANNTE WERTE

Gemüsepaprika z.B. hat üblicherweise zwischen 0 und 100 Einheiten, die bekannte amerikanische „Tabascosauce“ hat zwischen 2500 und 5000 Einheiten und Habanero-Schoten haben zwischen 100.000 und 500.000 Einheiten. Häufig werden Habaneros als die schärfsten Chilis der Welt bezeichnet, aber das ist nur teilweise richtig. Die Red Savina, eine spezielle Habanero-Züchtung, ist mit gemessenen 577.000 Scovilles die schärfste Chili der Welt. Die momentan schärfste Soße der Welt ist Blair's Caldera, die genaugenommen aus drei einzelnen Soßen besteht, wovon die schärfste 13 Millionen Scovilles hat. Ab einer gewissen Größenordnung spielen die Scoville-Einheiten keine Rolle mehr. Der menschliche Körper ist nicht mehr in der Lage, die Schärfe oberhalb eines Schwellenwertes zu unterscheiden.

Capsaicin findet auch als Reizstoff in sogenannten Pfeffersprays Verwendung.

WEBLINKS

- * Pepperworld: Capsaicin (<http://www.pepper-world.com/basics/capsaicin.htm>)
- * <http://www.uni-graz.at/pharma/b-ph-allg.htm>
- * Die Schärfe der Chili (<http://www.chili-balkon.de/scharf.htm>)
- * Entdeckung eines neuralen Alarmsystems im Magen mit Capsaicin

SCHOKOLADE

Schokolade (Nahuatl Xocóatl - Xócoc (bitter)-atl (Wasser) bedeutet "bitteres Wasser" bzw. "Kakaowasser") ist ein kakaohaltiges Lebens- und Genussmittel. Es wird als Grundstoff in reiner Form genossen, und als Halbfertigprodukt weiter verarbeitet.

HERSTELLUNG

SCHOKOLADENMASSENPRODUKTION

Gereinigte Kakaobohnen werden zunächst geröstet und dann gemahlen. Soll aus dieser Masse Schokolade werden, wird sie, abhängig vom gewünschten Produkt mit Zucker, ggf. auch Kakaobutter und Milchprodukten, vermischt. Diese Schokoladenmasse wird nun in Walzwerken so fein gewalzt, dass sie als ein trockener Film mit einer Partikelstärke von 15 bis 20 Mikrometer auf den Walzen liegen bleibt. In den sogenannten Conchen (Concha, span. Muschel) wird die Schokoladenmasse nun einer Wärme- und Reibbehandlung unterzogen. Dies geschah ursprünglich in flachen, wannenförmigen Behältern mit hin- und herpendelnden Walzen. Dieser Prozess des Conchierens dauerte bis zu 90 Stunden. Moderne Technik ermöglicht eine Verkürzung des Prozesses, der nach wie vor wichtig ist zur Feuchtereduktion, zum Aromenaufschluss und natürlich zur Versalbung der Masse. Um die Viskosität der Masse positiv zu beeinflussen, wird zumeist Sojalezithin in einer Menge von max. 0,2 Prozent hinzugefügt. In der EU sind in der seit dem 1. September 2003 geltenden Richtlinie als Pflanzenfett allerdings nur nicht-laurische Fette von einigen tropischen Pflanzen neben Kakaobutter erlaubt, und dies auch nur bis maximal 5 Prozent. Bei den erlaubten Ölsorten handelt es sich unter anderem um Illipe, Palmöl, Sal, Shea, Kokum gurgi und Mangokern. Mit dieser Richtlinie findet eine Harmonisierung des europäischen Rechts statt, da es einzelnen Mitgliedsstaaten auch zuvor bereits erlaubt war, einen Teil der Kakaobutter zu ersetzen. Allerdings ist noch kein Unternehmen bekannt, das seine bewährten Rezepturen nach Maßgabe dieser Richtlinie geändert hätte.

GIESSEN UND FORMUNG

In einem weiteren Produktionsschritt geht es darum die Masse in Formen abzufüllen und diese dann abzukühlen.

Um die Qualität der fertiggegossenen Schokolade zu steuern, wird die Masse kurz vor dem Gießen temperiert. Die Temperierung verbessert Haltbarkeit, Wärmefestigkeit, Glanz, Bruch, Schmelzeigenschaften und Strukturgefüge. Es geht hauptsächlich



Schokoladenstückchen

darum, dass die untertemperierte Schokolade bei einer Temperatur von 27 bis 33 °C Fettkristalle bildet, welche dafür sorgen, dass das Gemisch aus Kakaobutter, Kakaomasse, Zucker, Milchprodukte, Lezithin und Aroma beim Giessen schön gleichmäßig abkühlt, und keine Entmischung stattfindet.

Diese Schokoladenmasse kann dann in entsprechende Formen, wie Tafeln, Kugeln, Hasen oder Eier gegossen werden.

Werden noch Nüsse oder andere harte Stücke in die Masse gegeben, werden sie kurz nach dem Temperieren beigegeben. Diese Stücke müssen in die Tempierberechnung einbezogen werden.

SCHOKOLADEN-SORTEN

Es gibt eine Vielzahl von Sorten und Qualitäten, Formen und Geschmacksrichtungen. Unterscheiden kann man zwischen Bitterschokolade (siehe auch Herrensokolade), Milkschokolade und weißer Schokolade. Eine zum Backen und Glasieren mit einem höheren Fettanteil versehene Schokolade



Schmelzende und feste Schokolade

wird als Kuvertüre bezeichnet und gehandelt. Edlere Schokolade, wie zum Beispiel Praliné-Füllung sind wegen der längeren Conchier-Zeit teurer, aber auch zartschmelzender.

GESCHICHTE

Das erste Mal wurde 1500 v. Chr. bei den Olmeken die Kakaopflanze erwähnt. Sie lebten damals im Tiefland der mexikanischen Golfküste. Man nimmt an, dass sie dort schon Kakao anpflanzten. Um 600 n. Chr. wurde der Kakao dann auch von den Mayas angebaut. Später entwickelten die Azteken das Rezept für Schokolade: Sie vermischten kaltes Wasser und Kakaogrieß mit einem Holzquirl und nannten dieses Getränk *Xocolatl*. Es wurde 1528 von den spanischen Eroberern nach Europa gebracht. 1673 schenkte der Holländer Jan Jantz von Huesden erstmals öffentlich Schokolade in Bremen aus. Erst im 18./19. Jahrhundert wurden größere Mengen von Kakaobohnen in Bremen gehandelt. Da sie sehr teuer waren, konnten sich Schokolade zunächst nur reiche Adlige leisten. Noch bis ins 19. Jahrhundert wurde Schokolade in Apotheken als "Kräftigungsmittel" verkauft.

Die erste Schokoladenfabrik wurde 1819 von François-Louis Cailler in Vevey in der Schweiz gegründet. Ihm folgten unter anderem die Schweizer Firmen Suchard (1824), Lindt und Tobler (1830). Die erste Milkschokolade wurde 1875 von den Schweizern Daniel Peter und Henri Nestlé auf den Markt gebracht. 1879 entwickelte Rodolphe Lindt das *Conchierverfahren* der Schokolade. Andere Schweizer Schokoladenpioniere waren Philippe Suchard sowie Jean Tobler (Toblerone). Ein weiterer wichtiger Schokoladehersteller war Joseph Emile Hachez aus Bremen. Er fing 1890 mit der Schokoladenproduktion an.

VERARBEITUNG VON SCHOKOLADEN UND COUVERTÜREN



Eine Tasse mit Trinkschokolade

Die besten Schokoladen (Tafeln zum direkten Verzehr wie auch Couvertüren) mit dem höchsten Anspruch an Reinheit und Qualität des verwendeten Kakaos (oft nach Herkunft sortiert) werden beispielsweise von Bonnat und Valrhona in Frankreich, von Domori und Amedei in Italien, von "Scharffen Berger" in den USA oder von Leysieffer in Deutschland hergestellt. Im Handel variieren die Preise für 100 Gramm Schokolade von ca. 0,50 € (im Discounter) bis zu € 16,- (Domori, Amedei). Sehr beliebt wurden in der jüngsten Vergangenheit Schokoladen, denen in die Grundmasse Aromastoffe und Gewürze, wie beispielsweise Chili, Zimt, Schwarzer Pfeffer oder sogar Thymian beigemischt wurden (etwa von Leysieffer oder dem belgischen Produzenten Dolfen).

Schokolade wird aber nicht nur pur (als Tafel) genossen, sondern ist Ausgangsbasis für Trüffelpralinen und Pralinen (z. B. Nougat-, Marzipan- oder andere Pralinen). Confiseure schätzen die feinen Couvertüren mit hohem Kakaobutteranteil und ausgewählten Edelkakaos (Couvert-überziehen/Umhüllung). Es gibt tausende Kombinationen, am bekanntesten dürften die Champagner-Sahne Trüffel sein, die viele kleinere Spezialisten anbieten. Eine *knackige* Schokolade, eine *cremige* Füllung mit *zartem* Schmelz und wenig Zucker, dafür Sahne und frische Butter, sind einige der qualitätsbestimmenden Merkmale. Hochwertige (und allgemein bekannte industrielle) Hersteller finden sich in der Schweiz (Teuscher, Sprüngli, Lindt), in Belgien (Neuhaus, Wittamer) aber auch in Deutschland (Rausch-Berlin, Andersen Hamburg, Wiebold-Confiserie) und neuerdings auch in osteuropäischen Ländern. Qualitativ besonders gut können naturgemäß nur tagesfrisch verkaufte Pralinen sein, die man in vielen Confisereien und guten Konditoreien erhält.

Die Produkte sind nur begrenzt haltbar und relativ wärmeempfindlich (aufgrund des hohen Fettanteils). Man unterscheidet Konsum- von Premiumprodukten, daher ist der Preis sehr unterschiedlich. Die bekannteste Form sind die „Geigelten“ Trüffel – runde Kugeln mit kleinen Stacheln – die an die bekannten Erdtrüffel erinnern.

WIRKUNG DER SCHOKOLADE AUF DEN MENSCHLICHEN ORGANISMUS

Vorurteile

- * "Schokolade macht glücklich",
- * "Schokolade macht dick",
- * "Schokolade ist (un)gesund"
- * "Schokolade macht süchtig"
- * "Schokolade ist Frauen wichtiger als Sex"

Die Lust auf Schokolade übertrifft jedes andere Lebensmittelverlangen. Deswegen beschäftigen sich

Wissenschaftler schon seit längerem mit dem Mythos der Schokolade und erhoffen sich somit die Gründe dieses Begehrens herauszufinden. Filme werden über Schokolade gemacht, Bücher werden über sie geschrieben, Heilbehandlungen mit ihr durchgeführt und die Liste der Lebensmittel mit oder aus Schokolade wird beständig größer. Das Interesse an der braunen Köstlichkeit scheint nicht abreißen zu wollen. Die Kakaopflanze gibt es schon seit 3500 Jahren und dennoch wissen die meisten kaum irgend etwas über die Stoffe die in ihr enthalten sind und welche der oben aufgeführten Vorurteile stimmen.

SCHOKOLADE UND GESUNDHEIT

Schokolade, insbesondere Bitterschokolade mit hohem Kakaoanteil, kann nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, den Level an Herzschützenden Antioxidantien im Blut für einige Stunden stark anheben. Allerdings wird dieser positive Effekt bei gleichzeitigem Genuss von Milch wieder neutralisiert. Diese Tatsache führt die Forscher zu der Annahme, dass der Nutzen von anderen Antioxidantien-reichen Nahrungsmitteln, wie Früchte und grünes Gemüse, ebenso durch die gleichzeitige Aufnahme von Milch zunichte gemacht werden könnte. Bei dem im Falle von Schokolade und Kakao wirksamen Antioxidans handelt es sich um ein Flavonoid, namens Epicatechin (Quelle: *Nature*, Vol. 424, S. 1013).

Die Annahme, dass Schokolade Pickel verursacht, ist noch immer umstritten. Es gibt keinen Beweis, dass sie Pickel auslöst, jedoch steht ebenso der Gegenbeweis aus.

Über die Vermutung, dass sie süchtig mache, gibt es einige Abhandlungen (siehe: *"Effect of chocolate on Acne Vulgaris"*, Fulton J. et al., J. Am. Med. Assoc., Vol. 210, S. 2071–2074 und *"Sweets, chocolate, and atypical depressive traits"*, M. Schuman et al., J. nervous mental disease, Vol. 175, S. 491–495). Körperliche Abhängigkeit darf wohl nicht dazu gezählt werden.

Es gibt sogar Hinweise darauf, dass Schokolade, bzw. der darin enthaltene Kakao, Karies-hemmende Wirkung hat (siehe: *"The effect of cocoa on dextranucrose activity in Strep. Mutans"*, V. J. Paolino, Vortrag vor der Int. Assoc. for Dental Research, 1978). Siehe auch W. Krämer und G. Trenkler, „Lexikon der populären Irrtümer“, Piper Verlag). Dieser mögliche Effekt kann aber sicherlich nicht die kariesfördernde Wirkung des enthaltenen Zuckers kompensieren. Am wenigsten problematisch für die Zähne dürfte Schokolade mit geringem Zucker- und hohem Kakaogehalt sein – also *Bitterschokolade*, die als „Zartbitter“ (Kakaogehalt meist

um die 45 Prozent) oder „Edelbitter“ (Kakaogehalt bis zu 80 Prozent und mehr) verkauft wird.

Auch die Legende, Schokolade oder Schokoladenprodukten wie Nougatcremé würde Rinderblut beigemischt, findet immer noch Verbreitung. Richtig ist, dass Studien (unter anderem in der DDR) geführt wurden, die daraufhin abzielten, ein Teil der Schokoladen-Grundmasse durch andere Stoffe zu ersetzen. Eine EU-Verordnung schreibt aber vor, welche Bestandteile in Schokolade enthalten sein dürfen. Tierisches Blut gehört nach Verordnung definitiv nicht dazu.

Dennoch sollte man wissen, dass **zu viel Schokoladenverzehr ungesund ist**, weil Schokolade viel Fett und Zucker enthält und deshalb dick machen kann, dies führt zu Übergewicht (Adipositas), da Schokolade so genannte Monosaccharide (Einfachzucker) enthält, die den Blutzucker-Spiegel schnell ansteigen lassen. Nach etwa 30 Minuten fällt dieser ebenso rasch, man wird müde und bekommt danach sogar Heißhunger. Außerdem fördert der in der Schokolade enthaltene Zucker die Zahnkaries und die Diabetes mellitus. Bei empfindlichen Menschen kann der Verzehr von Schokolade zu Migräne führen.

Nach neueren Untersuchungen kann es aber einen anderen Zusammenhang zwischen Migräne und Schokolade geben. Danach löst die Schokolade nicht die Migräne aus, sondern es kommt im Zusammenhang mit der aufkommenden Migräneattacke bei den betroffenen Personen zu vermehrtem Appetit auf Schokolade.

Bei dem in (dunkler) Schokolade enthaltenen Theobromin, handelt es sich nach einer im FASEB Journal veröffentlichten Studie aus dem Jahre 2004, um einen vielversprechenden Wirkstoff zur Linderung von Hustenanfällen. Allerdings ist nach Ansicht der Forscher die Theobromin-Konzentration in Schokolade viel zu gering, als dass das Naschwerk als wirksames „Hustenmittel“ in Betracht käme.

Die meisten Arten von Schokolade enthalten zwischen 500 und 600 Kilokalorien pro hundert Gramm (), Milkschokolade liegt mit 550 Kilokalorien pro hundert Gramm () in der Mitte. Das entspricht ungefähr einem Viertel des Tagesbedarfs eines erwachsenen Menschen.

Inhaltsstoffe in 100 g dunkler Schokolade sind (beispielsweise):

- * Protein: 6 g
- * Lipide (Fette): 27 g
- * Kohlenhydrate: 54 g
- * Ballaststoffe: 9 g
- * Wasser: 1 g

Die Mineralstoffe in Ionenform sind:

- * Kalium: 400 mg pro 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 2–3 g)

* **Magnesium:** 300 mg pro 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 300–400 mg)

* **Phosphor:** 280 mg pro 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 1 g)

* **Chlor:** 100 mg in 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 3–5 g)

* **Calcium:** 100 mg in 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 1 g)

* **Natrium:** 12 mg in 100 g Schokolade

(Tagesbedarf: 2–3 g)

* **Eisen:** 3 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 15 mg)

* **Kupfer:** 1 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 1,5 mg)

* **Nickel:** 0,26 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 0,2–0,5 mg)

* **Zink:** 0,2 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 15 mg)

* **Fluor:** 0,05 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 1 mg)

* **Jod:** 0,005 mg in 100 g Schokolade (Tagesbedarf: 0,2 mg)

SCHOKOLADE UND HAUSTIERE

Das Theobromin in der Schokolade kann für Hunde und Pferde tödlich sein, da ihr Stoffwechsel es nur langsam abbauen kann. Die Halbwertszeit beträgt beim Hund rund sieben Stunden. Es bleibt lange in ihrem Blutkreislauf und kann zu Epileptischen Anfällen, Herzinfarkt, inneren Blutungen und schließlich zum Tode führen (<http://www.unileipzig.de/~vetppt/pdfs/pub24.pdf>). Die minimale letale Dosis (tödliche Gesamtmenge) für Hunde beträgt laut der Universität Zürich 100 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht. Das entspricht in etwa drei Tafeln Vollmilchschokolade oder einer Tafel Zartbitter für einen 10 bis 15 Kilogramm schweren Hund. Ein Hund, der eine entsprechend große Menge Schokolade zu sich genommen hat, sollte innerhalb von zwei Stunden nach der Einnahme zum Erbrechen und zum Tierarzt gebracht werden.

BERÜHMTE SCHOKOLADENHERSTELLER

* Cadbury

* Ghirardelli

* Godiva

* Hershey's

* Kraft (Milka, Suchard, Toblerone, Côte d'Or, und viele weitere)

* Lindt Sprüngli

* Nestlé

* Stollwerck (mit zahlreichen Marken, zum

Beispiel Alpia, Alprose, Eszet, Gubor, Sarotti und

Waldbaur, besonders bekannt durch das Kölner Imhoff-Stollwerck-Museum)

* RitterSport

* Valrhona

* Whitman's

* Zetti - Ostdeutscher Schokoladenproduzent (bekannt durch Bambina, Knusperflocken, Schlagersüßtafel)

WEBLINKS

* Übersee-Museum Bremen

(http://www.allatonce.de/museum/start/fr_000000.htm) zum Thema Schokolade

* Webseite des Schokoladenmuseums in Köln (<http://www.schokoladenmuseum.de>)

* Schokoladekultur (<http://www.chokladkultur.se/english.htm>): (englisch/schwedisch)

* (<http://www.schokolade.de>) süßes und lustiges zum Thema Schokolade

* Bundesverband der deutschen Süßwaren Industrie (<http://www.bdsi.de/bdsi02.html>)

* Info-Zentrum Schokolade

(<http://www.infozentrum-schoko.de>)

* Herstellung von Schokolade (<http://www.theobroma-cacao.de/herstell/hersch.htm>)

* Schokolade und Haustiere (<http://www.avma.org/careforanimals/animatedjourneys/livingwithpets/poisoninfo.asp>) von der American Veterinary Medical Association (englisch)

YES (BAND)

Yes ist eine britische Musik-Band, die Progressive Rock spielt.

Yes waren in den 1970er Jahren zusammen mit Genesis, Emerson, Lake Palmer und King Crimson prominenteste Vertreter des Progressive Rocks bzw. des Art Rocks. Diese vier Bands, oft als die großen vier des Progressive Rocks bezeichnet, waren stilbildend für das Genre und sind auch heute noch Haupteinfluß vieler neueren Progressive

Rock Bands wie Spock's Beard und IQ oder auch Progressive Metal Gruppen wie Dream Theater.

BAND-MITGLIEDER, IN DER REIHENFOLGE IHRES BEITRITTS

- * Jon Anderson - Gesang/Gitarre/Harfe (1968-1979; 1983-1988; 1991-heute)
- * Chris Squire - Bass/Gesang (1968-heute)
- * Tony Kaye - Keyboards (1968-1971; 1983-1994)
- * Peter Banks - Gitarre (1968-1970)
- * Bill Bruford - Schlagzeug (1968-1972; 1991-1992)
- * Steve Howe - Gitarre/Gesang (1970-1981; 1991-1992; 1995-heute)
- * Rick Wakeman - Keyboards (1971-1973; 1977-1979; 1991-1992; 1995-1997; 2002-heute)
- * Alan White - Schlagzeug (1972-heute)
- * Patrick Moraz - Keyboards (1974-1977)
- * Geoff Downes - Keyboards (1980-1981)
- * Trevor Horn - Gesang/Bass (1980-1981)
- * Trevor Rabin - Gitarre/Gesang/Keyboards (1982-1994)
- * Billy Sherwood - Gitarre/Keyboards/Gesang (1996-2001)
- * Igor Khoroshev - Keyboards (1997-2001)

BANDGESCHICHTE

1968-1980

Die Geschichte von Yes ist von wiederholten Umbesetzungen in der Band und teilweise erheblichen Stiländerungen geprägt. Als kreativer und künstlerischer Höhepunkt von Yes gelten die 1970er Jahre, in denen einige der herausragendsten

Alben des Progressive Rocks aufgenommen wurden, während der größte kommerzielle Erfolg 1983 gelang.



Yes, live in Indianapolis, 1977

Im Juni 1968 trafen sich Jon Anderson und Chris Squire in einem Londoner Club und beschloßen gemeinsam Musik zu machen, kurze Zeit später kamen Tony Kaye, Peter Banks und Bill Bruford hinzu. Die erste Yes-Formation hatte sich gefunden. Die ersten beiden Alben Yes (1969) und Time And A Word (1970)

waren noch vom Beat und Psychedelic im Stile von The Who, The Beatles oder Pink Floyd geprägt. Auf dem zweiten Album gab es eine zusätzliche Streicherunterstützung, was dem Gitarristen Peter Banks nicht gefiel, der mit dem „Geigengeschmuse“, so sein Zitat, nichts anfangen konnte. Derart unzufrieden mit der eingeschlagenen Richtung der Band verließ er Yes 1970 als erstes Mitglied.

Die Verpflichtung von Steve Howe als neuer Gitarrist entpuppte sich als Glücksfall für Yes, die nach dem zweiten Album, das erfolglos geblieben war, auch den Druck der Plattenfirma spürten, mit dem dritten Album endlich einen ersten Erfolg zu erzielen. Steve Howe sollte Yes mit seinem virtuos und vielseitigen Stil bereichern und die folgenden Kompositionen wurden länger, komplexer und vielschichtiger. Die Lieder erreichten nun die Zehnminutenmarke und ließen etlichen Spielraum für Soloeinlagen. Steve Howes Gitarrenspiel avancierte schnell zu einem der Markenzeichen von Yes. Jon Andersons Falsetto-Gesang und Chris Squires Bassspiel vervollständigten den Sound der Band. Chris Squire entwickelte in der Folge den Bass zum gleichberechtigten Soloinstrument und übernahm auch melodieführende Aufgaben. Das schlicht betitelt Yes-Album aus dem Jahr 1971 geriet zum großen Durchbruch von Yes. Die Band hatte ihre eigene Identität gefunden und machte sich daran, das Progressive Rock Genre maßgeblich zu definieren.

Nach dem erfolgreichen Yes-Album drehte sich das Personalkarussell weiter bei Yes. Keyboarder Tony Kaye verließ die Band und gründete die wenig erfolgreiche Band Badger. Als neuer Keyboarder wurde der klassisch ausgebildete Rick Wakeman



Steve Howe

verpflichtet. Wie schon bei Steve Howe zuvor, sollte sich auch Wakemans Verpflichtung als Glücksfall für Yes herausstellen, der etliche klassische Elemente in den eklektischen Sound von Yes einbrachte.

Das Album *Fragile* (1971) führte die Entwicklung des Vorgängeralbums weiter. Der Progressive Rock wirkte noch gereifter. Mit *Roundabout* ergab sich auch ein moderater Singlehit, was für eine albumorientierte Band wie Yes ein seltener Erfolg war. 1972 schließlich wurde das Album *Close to the Edge* veröffentlicht, dessen erste LP-Seite die mehr als 18minütige gleichnamige Komposition ausmachte. Yes befanden sich nun auf einem kreativen Höhepunkt und ließen ihren Ideen auf den Alben freien Lauf, ungehindert von kommerziellen Zwängen oder Forderungen der Plattenfirma. *Close To The Edge* gilt im Allgemeinen als eines der besten Werke von Yes, stellvertretend für die symphonisch-klassische Variante des Progressive Rock.

Schlagzeuger Bill Bruford war vom Werk *Close To The Edge* dermaßen überzeugt, daß er zur Ansicht gelangte, daß sein eigener künstlerischer Gipfel mit der Band nun erreicht sei. Er suchte sich deshalb eine neue Herausforderung und verließ Yes, um bei King Crimson zu spielen. Yes, die zu dem Zeitpunkt auf Tour waren, zeigten sich kurz geschockt, konnten aber recht schnell mit Alan White einen neuen Schlagzeuger gewinnen. White hatte zuvor u.a. in der John Lennon Band gespielt. Alan White sollte nach Bill Brufords Jazzansatz

mehr Rockelemente in die Musik von Yes integrieren.

1973 veröffentlichten Yes zuerst das Livetripelalbum *Yessongs*, das die überragenden Livefähigkeiten der Band zur Schau stellte. Wenige Monate später erschien dann das Magnum Opus von Yes, *Tales From Topographic Oceans*. Das sehr ambitionierte Doppelalbum war von fernöstlicher Mystik und Philosophie beeinflusst. Es beinhaltete lediglich vier Kompositionen, die jeweils knapp 20 Minuten Spieldauer aufwiesen. Innerhalb der Lieder verließ man teilweise traditionelle westliche Hörgewohnheiten und erkundete dabei Einflüsse, die man heutzutage als Weltmusik bezeichnen würde.

Keyboarder Rick Wakeman zeigte sich unzufrieden mit der Musik auf *Tales From Topographic Oceans*, was schließlich in seiner Trennung von der Band mündete, was einigen Tumult in der englischen Musikpresse erzeugte. Yes ließen sich aber auch von diesem empfindlichen Verlust nicht aufhalten. Die Suche nach einem Keyboarder führte zuerst zum Griechen Vangelis. Als dieser aber ablehnte, um weiterhin seine Soloarbeiten verfolgen zu können, verpflichtete man schließlich den Schweizer Patrick Moraz.



Jon Anderson

Zusammen mit Moraz nahm man das Album *Relayer* auf, das 1974 veröffentlicht wurde. *Relayer* kehrte zum Format von *Close To The Edge* zurück. Das Album bestand aus einer seitenfüllenden Komposition und zwei Liedern um die 10 Minuten.

The Gates Of Delirium basierte auf Leo Tolstois Krieg und Frieden und zeigte Yes von der sehr dynamischen Seite, während man auf Sound Chaser Ausflüge in den Fusion Jazz unternahm.

Nach der folgenden Tour hatte man sich innerhalb der Band darauf geeinigt, eine kleine Auszeit zu nehmen, in der jedes der einzelnen Bandmitglieder ein Soloalbum aufnehmen wollte. Von diesen sind vor allem Jon Andersons Olias Of Sunhallow, Steve Howes Beginnings und Fish Out Of Water von Chris Squire erwähnenswert.

Yes fanden sich 1977 zu den Aufnahmen eines neuen Studioalbums zusammen. Patrick Moraz war anfangs noch dabei, ehe er aus nicht ganz geklärten Gründen ausschied. Yes holten sich zuerst nur als Sessionmusiker Rick Wakeman wieder an Bord, der aber bald darauf zum regulären Bandmitglied ernannt wurde. Mit Going For The One erfolgte ein erster Schritt hin zu etwas kürzeren Kompositionen, wenn auch hier noch das 15minütige Awaken deutlich dem Progressive Rock zuzuordnen war.

Die aufkommende Punkwelle und der sich damit veränderte Musikgeschmack zeigten weiterhin ihre Wirkung. 1978 war der einst kommerziell sehr erfolgreiche Progressive Rock im Niedergang begriffen. Yes versuchten sich dem Zeitgeist anzupassen, indem sie auf dem Album Tormato sich an kürzeren und geradlinigeren Lieder versuchten, was eine endgültige Abkehr von den überlangen, kunstvollen Stücken der vergangenen Jahre darstellte.

Als 1979 aufgrund innerer Spannungen Bemühungen der Band scheiterten, in Paris ein neues Album aufzunehmen, verließen Sänger Jon Anderson und Keyboarder Rick Wakeman Yes. Aber auch jetzt ließ sich, trotz des Abgangs von Jon Anderson, der bisher eine der zentralen Figuren bei Yes gewesen war, der Rest der Band nicht irritieren. Yes versuchten es erneut, indem man als Ersatz die Mitglieder des Popduos The Buggles, die zuvor mit Video Killed The Radio Star bekannt geworden waren, rekrutierte: Trevor Horn, der sich später als Produzent diverser Popbands (u.a. Frankie Goes To Hollywood oder aktueller auch T.A.T.U. aus Russland) einen Namen machen sollte, ersetzte Jon Anderson als Sänger, während Geoff Downes die Keyboards übernahm. Diese Formation brachte mit Drama (1980) lediglich ein Album heraus. Trevor Horn paßte zwar gut zum neu komponierten Material, hatte aber erhebliche Schwierigkeiten bei den zahlreichen Klassikern der Gruppe. Yes erkannten, dass man künstlerisch in einer Sackgasse gelandet war und die Band löste sich offiziell auf.

1980-1990

Während Jon Anderson zwischenzeitlich mit Vangelis zusammenarbeitete, widmete sich Steve Howe dem Mainstreamrock und wurde Gitarrist bei Asia, die Anfang der 1980er Jahre zu den kommerziell erfolgreichsten Bands zählten. Chris Squire und Alan White blieben zusammen. Man probte kurzzeitig mit dem ehemaligen Gitarristen von Led Zeppelin, Jimmy Page, unter dem Namen XYZ, was aber zu keinem langfristigen Engagement geriet. Unter dem Projektnamen Cinema probten Squire und White weiter, ehe ihnen der südafrikanische Gitarrist Trevor Rabin vorgestellt wurde. Als man auch noch den ehemaligen Yes-Keyboards Tony Kaye dazugewann nahm das Projekt konkretere Gestalt an. Immer noch unter dem Namen Cinema, und unter der kreativen Führung des jungen Trevor Rabin, bereitete man ein neues Album vor, ehe Jon Anderson plötzlich wieder dazustieß. Anderson zeigte sich von den neuen Liedern angetan und bot an, für die Band zu singen. Logischerweise entschied man sich nun dafür, den Namen Yes zu reaktivieren.

Das 1983er Album 90125 geriet zum millionenfach verkauften Erfolg für Yes, die nun relativ geradlinige Rockmusik spielten, die auch problemlos im Radio gespielt werden konnte. Der Progressive Rock vergangener Tage war zu diesem Zeitpunkt überholt. Folgerichtig wurde die Albumauskopplung „Owner Of A Lonely Heart“ auch zum größten Singlehit der Band. Das Livevideo der folgenden Konzerttournee wurde für einen Grammy nominiert. Verantwortlich für den kommerziellen Erfolg zeichnete vor allem Trevor Rabin, der einen Großteil der Lieder komponierte und die musikalische Leitung der Band übernommen hatte, nachdem zuvor Jon Anderson diese Rolle bei Yes gespielt hatte. Als kongenialer Produzent des Albums hatte sich Trevor Horn betätigt.

Yes nahmen mit Big Generator 1987 ein weiteres Rockalbum auf, das den Erfolg von 90125 aber nicht wiederholen konnte. Ein größerer Singlehit blieb ebenfalls aus. Jon Anderson war zunehmend unzufrieden mit seiner Rolle in der Gruppe. Trevor Rabin dominierte Yes und wollte viele Ideen von Anderson nicht zulassen, weshalb dieser Yes 1988 zum zweiten Mal verließ.

Es folgte die wohl kurioseste Episode der Bandgeschichte. Jon Anderson versammelte die ehemaligen Yesmitglieder Steve Howe, Bill Bruford und Rick Wakeman um sich, um ein neues Album aufzunehmen. Gleichzeitig jedoch probten Trevor Rabin, Chris Squire, Tony Kaye und Alan White weiter. Es existierten somit zwei Bands, die beide

von sich behaupten konnten, Yes zu sein. Es gab einige Auseinandersetzungen vor Gericht, was den Bandnamen betrifft. Die Namensrechte an Yes lagen allerdings bei Chris Squire, der diese auch nicht hergeben wollte, weshalb das 1989er Album von Jon Anderson und Kollegen als Anderson, Bruford, Wakeman, Howe veröffentlicht werden mußte. Das Album bemühte sich, wieder etwas progressiver zu klingen, litt aber unter einer sterilen Produktion.

1990-HEUTE

Anfang der 1990er Jahre bereiteten beide Yesfraktionen neue Stücke vor, ehe es 1991 zum Zusammenschluß beider Lager kam. Es wurde das Album *Union* (1991) herausgebracht, auf dem zwar Jon Anderson, Chris Squire, Steve Howe, Rick Wakeman, Bill Bruford, Alan White, Tony Kaye und Trevor Rabin vertreten sind, ohne dabei aber jemals im Studio gemeinsam gespielt zu haben. Tatsächlich wurden die Lieder getrennt produziert und aufgenommen. Es folgte eine Welttournee mit allen acht Mitgliedern.

Unmittelbar nach der Tournee wurde nicht zuletzt auf Druck der Plattenfirma die Besetzung der Band ausgedünnt. Steve Howe, Rick Wakeman und Bill Bruford mußten gehen. Man versprach sich größeren kommerziellen Erfolg mit Trevor Rabin als Bandleader. Es folgte 1994 das Album *Talk*, das allerdings keinen großen Erfolg mehr für sich verbuchen konnte. Die Wege von Trevor Rabin und Yes trennten sich daraufhin. Während Trevor Rabin sich in der Folge einen Namen als Filmkomponist machte (vor allem für Filme des Produzenten Jerry Bruckheimer), bemühten sich Yes zum wiederholten Male um einen Neubeginn. Die klassische Besetzung mit Jon Anderson, Chris Squire, Steve Howe, Rick Wakeman und Alan White fand wieder zusammen.

Es wurden 1996 und 1997 zwei Alben mit aktuellen Liveaufnahmen und neuen Studiotracks veröffentlicht, die eine Rückkehr zum Progressive Rock der 1970er Jahre einläuteten. Rick Wakeman verließ allerdings nach den beiden Alben *Keys To Ascension 1+2* mal wieder die Band, es folgten ohne Wakeman, aber dafür mit Billy Sherwood (Gitarre) und Igor Khoroshev (Keyboards), die Alben *Open Your Eyes* und *The Ladder*. Sowohl Sherwood als auch Khoroshev verließen Yes danach, ehe dann 2001 Yes zum ersten Mal in der Bandgeschichte ohne eigenen Keyboarder das Album *Magnification* herausbrachten. Die Band versuchte sich an einer Fusion aus Rockinstrumenten und Symphonieorchester. Die orchestrale Musik von Yes schien prädestiniert für diese Herangehensweise zu sein. Es folgte eine

Yessymphonic Tour, in der auch Klassiker der Band mit Orchesterunterstützung präsentiert wurden.

2002 schließlich entschied sich Rick Wakeman dafür, zum vierten Mal Yes beizutreten. Seitdem geben Yes regelmäßig Konzerte in den USA und Europa. Ein neues Album ist im Gespräch.

DISKOGRAPHIE

- * 1969 *Yes* (Anderson Squire Bruford Kaye Banks)
- * 1970 *Time and a Word* (Anderson Squire Bruford Kaye Banks)
- * 1971 *The Yes Album* (Anderson Squire Bruford Kaye Howe)
- * 1972
 - * *Fragile* (Anderson Squire Bruford Howe Wakeman)
 - * *Close to the Edge* (Anderson Squire Bruford Howe Wakeman)
- * 1973
 - * *Yessongs* (live Triplealbum - Anderson Squire Bruford White Howe Wakeman)
 - * *Tales from Topographic Oceans* (Doppelalbum - Anderson Squire White Howe Wakeman)
- * 1974 *Relayer* (Anderson Squire White Howe Moraz)
- * 1975 *Yesterdays* (Compilation der ersten beiden Alben, incl. Paul Simon's *America*)
- * 1976 Jedes der Bandmitglieder startete ein Solo-Projekt:
 - * *Ramshackled* (Alan White)
 - * *Olias of Sunhollow* (Jon Anderson)
 - * *Beginnings* (Steve Howe)
 - * *Fish out of Water* (Chris Squire)
 - * *Story of I* (Patrick Moraz)
- * 1977 *Going for the One* (Anderson Squire White Howe Wakeman)
- * 1978 *Tormato* (Anderson Squire White Howe Wakeman)
- * 1980
 - * *Drama* (Horn Squire White Howe Downes)
 - * *Yesshows* (live Doppelalbum - Anderson Squire White Howe Wakeman Moraz)
- * 1981 *Classic Yes* (Compilation)
- * 1983 *90125* (Anderson Squire White Kaye Rabin)
- * 1985 *9012Live: The Solos* (live - Anderson Squire White Kaye Rabin)
- * 1987 *Big Generator* (Anderson Squire White Kaye Rabin)
- * 1989 *Anderson Bruford Wakeman Howe* (*selftitled*)
- * 1991
 - * *Union* (Anderson Squire White Howe Wakeman Kaye Bruford Rabin)
 - * *Yesyears* (4-CD Compilation)
- * 1992 *Yesstory* (2-CD Auszug aus *Yesyears*)

- * 1993
 - * *Highlights — The Very Best of Yes* (Compilation)
 - * *An Evening of Yes Music Plus* (live - Anderson Bruford Wakeman Howe)
- * 1994 *Talk* (Anderson Squire White Kaye Rabin)
- * 1996 *Keys to Ascension* (live/Studio - Anderson Squire White Howe Wakeman)
- * 1997
 - * *Keys to Ascension 2* (live/Studio - Anderson Squire White Howe Wakeman)
 - * *Keys to Ascension Volume 1 2* (live/Studio - Anderson Squire White Howe Wakeman)
 - * *Open Your Eyes* (Anderson Squire White Howe Sherwood with Khoroshev)
 - * *Something's Coming / Beyond and Before* (altes Live-Material - Anderson Squire Bruford Kaye Banks)
- * 1999 *The Ladder* (Anderson Squire White Howe Sherwood Khoroshev)
- * 2000
 - * *The Masterworks — Mix Your Own CD* (Compilation)
 - * *House Of Yes - Live from the House of Blues* (live)
 - * *The Best of* (Compilation)

- * 2001
 - * *Keystudio* (Compilation von Studio-Material)
 - * *Magnification* (Anderson Squire White Howe mit Orchester)
- * 2002
 - * *Yestoday* (Anderson Squire White Howe Sherwood Khoroshev)
 - * *In a Word — Yes* (5-CD Compilation)
- * 2003 *Yes Remixes*
- * 2004 *TBA* (Anderson Squire White Howe mit Orchester)

WEBLINKS

- * <http://www.yesworld.com> Yesworld: Offizielle Internetpräsenz
- * Bandgeschichte und Rezensionen auf den *Babyblauen Seiten* (<http://www.babyblaue-seiten.de/index.php?content=bandbandId=1left=leitfadentop=leitfadenleitfaden=1>)

DÉJÀ-VU-ERLEBNIS

Als Déjà-vu-Erlebnis (franz. für *schon gesehen*; auch *Erinnerungstäuschung* oder kurz *Déjà-vu*) bezeichnet man ein psychologisches Phänomen, das sich in dem Gefühl äußert, eine an sich völlig neue Situation schon ein Mal exakt so erlebt, gesehen oder geträumt zu haben. Dabei handelt es sich nicht um eine falsche Wahrnehmung, sondern um ein paradoxes Gefühlserleben.

Das Erlebnis wird auch als Bekanntheitstäuschung oder *Fausse reconnaissance* (falsches Wiedererkennen) bezeichnet. Es tritt beim gesunden Menschen vereinzelt spontan oder im Zustand der Erschöpfung auf. Als Begleiterscheinung von Neurosen, Psychosen oder Hirnerkrankungen, vor allem des Temporallappens, können Déjà-vu-Erlebnisse gehäuft auftreten.

Das Gegenteil des Déjà-vu-Erlebnisses, nämlich das Gefühl von Fremdheit in einer vertrauten Umgebung, heißt *Jamais-vu-Erlebnis* und kann unter ähnlichen Umständen auftreten.

Nach Umfragen haben 50 bis 90 Prozent aller Menschen mindestens einmal ein Déjà-Vu-Erlebnis gehabt.

FORSCHUNG

Viele Wissenschaftler sehen in der Ergründung des Déjà-Vu große Chancen. So könnte die

Erforschung von Déjà-Vus nicht nur erklären helfen, wie Gedächtnistäuschungen entstehen, sondern auch, wie es dem Gehirn überhaupt gelingt, ein kontinuierliches Abbild der Realität herzustellen. Entsprechend dieser Erwartungen liegen reichlich Studien und Erklärungsversuche vor, die sich zum Teil gegenseitig widersprechen:

- * Einer Hypothese zufolge treten Déjà-vus in Situationen auf, die an ein verdrängtes tatsächlich erlebtes Ereignis erinnern, welches so kurz wahrgenommen wurde, dass es nicht bewusst registriert werden konnte.

- * Nach einer anderen Hypothese sind verdrängte Fantasien die Quelle von Déjà-vus.

- * Möglicherweise handelt es sich um spezielle Situationen, in denen Kurz- und Langzeitgedächtnis für einen Moment nicht aufeinander abgestimmt sind. Danach beruht das Erlebnis auf teilweiser Übereinstimmung aktueller und früher erlebter Situationsmerkmale, die nach dem Pars-pro-toto-Prinzip ergänzt werden: eine vertraut wirkende Situation enthält z.B. einen bestimmten, bekannten Geruch. Dieses einzelne Element sorgt dann für ein Wiedererkennen, welches auf die gesamte Situation übertragen wird.

- * Frühe Experimente belegten, dass Déjà-vu-Erlebnisse mit neurochemischen Vorgänge in den Temporallappen des Gehirns zusammenhängen. Durch Elektrostimulation der äußeren Tem-

porallappen ließ sich die Wahrscheinlichkeit eines Déjà-vu-Erlebnisses auf das Vierfache erhöhen.

* Traumatische Schädigungen des Temporal-lappens können Häufungen von Déjà-Vu-Erlebnissen nach sich ziehen.

* Eine Überreizung der äußeren Schläfenlappen kann auch bei Epilepsie-Patienten auftreten. Viele Betroffene beschreiben Zustände, die einen epileptischen Anfall ankündigen. Diese werden als *Aura* bezeichnet und gehen häufig mit Déjà-vu-Erlebnissen einher.

* Untersuchungen ergaben, dass Déjà-Vus oft nach Phasen großer Belastung auftreten, wenn der Stress abebbt und der Mensch sich wieder entspannt.

* Weitere Studien zeigten einen Zusammenhang zwischen der Imaginationsfähigkeit eines Menschen und der Häufigkeit von Déjà-Vus.

LITERATUR

* Ina Schmied-Knittel: *Erinnerungen an die Zukunft. Inhalt, Struktur und Deutungen von Déjà-vu-Erfahrungen*. Erschienen in: Eberhard Bauer, Michael Schetsche (Hrsg.): *Alltägliche Wunder. Erfahrungen mit dem Übersinnlichen - Wissenschaftliche Befunde* (Bd. 1 der Reihe *Grenzüberschreitungen*). Ergon-Verlag 2003. S. 39-63. ISBN: 3-89913-311-0.

* Uwe Wolfradt: *Déjà-vu-Erfahrungen. Theoretische Annahmen und empirische Befunde*. Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie 48. S. 359-376.

WEBLINKS

* IGPP (<http://www.igpp.de>) (Institut für Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene)

* QuarksCo: Déjà-vu- Erlebnis - Hinweis auf ein früheres Leben?
(<http://www.quarks.de/dyn/19880.phtml>)

AUTOREN

Die folgenden 684 Autoren haben an den in dieser Ausgabe verwendeten Artikeln mitgeschrieben. Ausgelassen sind nicht angemeldete Benutzer (IP-Adressen). In Klammern steht jeweils die Nummer der Artikel die der Benutzer bearbeitet hat.

1001 (8), 1bot (9), 217 (9-11), 4tilden (8), A.Rhein (Of.), AHoerstemeier (Of.,8), ALE! (1,9,11), APPER (1,7), AR79 (0), Abdull (0), Aberhorn (11), Addicted (3f.), Adornix (12), Aglarech (14), Aka (Of.,5,12), AkaBot (11f.), Aldipower (0), AlexP (6), Alpha six (3), Anathema (1), Andi Anton (3), Andre Engels (9), AndreasB (0), AndreasPraefcke (1,4), Andrvoss (1,13), Anitagraser (11), Arbeo (11), Aristeides (1), Arne List (1,9), ArtMechanic (4), AssetBurned (0,2), Atamari (2,13), Atomos (0), Attallah (11), Aurinko (9), Avatar (1), B (8f.), BK (9), BLueFiSH.as (1,11), BS Thurner Hof (5,11), BWBot (0,4,11), Bagradian (4), Baldhur (5,8), Bdk (4,7,11), Belthil (2), Ben-Zin (11,14), Bender235 (9), Benedepp (0), Benedikt (1), Benni Bärmann (3,9), BerndGehrmann (5), Bertonymus (12), Bierdimpfl (3,14), Big Chili (2), Bigbear3001 (10), BirgitLachner (12), Bjm (11), BlackNite (2), Blain (1), Blaite (7), Bleiglass (8), Bogybogy (1), Bonzo* (4), Botteler (0,3,7,11,14), Br (9), Brubacker (1), Brudersohn (11), Buecherfresser (1), Burgkirsch (12), CDS (12), Cache (4), Carstenrun (0), Cat (7), CdaMVvWgS (1), Chd (11), Checkert (0), Chris Hb (6), ChrisM (1,9), Christoph D (4), ChristophDemmer (1,3f.,7), Chrkl (1), Chun-hian (1), Ckeen (4), Colepani (0), Color (0), Concept1 (0), Conny (1), Cpts (0), Crazy-kaffeebohne (12), Crissov (0), Crux (Of.,4,8), Curi (12), Cwagener (1), Cymacs (14), D (4), DER devil (1), DaTroll (1), Dagonet (1), Dai (1), Daniel (1), DannUndWann (1), Dark meph (0,2,4,8-10,13), Darkone (0,3,5,7), DasSchORscH (1), Dbach (9), Denkfabrikant (9), DesBaerenSohn (0), Df1paw (6), Dibe (4), Dick Tracy (0), Dingo (1), Dion (0), Dj701 (12), Dominik (4), Dr. Manuel (1), Dseeburg (12), Duderer (3), Duesentrieb (9), Duesi (1), Düsentrieb (4), EBB (4f.), Eborutta (10), Eckhart Wörner (9), Ekuah (9), Elcheo (1), Elian (9), Elya (0,11), Emil-Heinrich (1), Enslin (4,7f.,12), ErikDunsing (2,4,7,9,11f.), Extertaler (12), FEXX (Of.), Fab (3), Fabian Roth (2), Fb78 (1,4), Fedi (2), Fehla (12), Feldfrei (5), Fgb (12,14), Filnko (0), Filzstift (Of.,7), Finanzer (1,4,7,11f.), FlaBot (0,2-4,6-14), Flominator (12), Florian K (1), Florian.Kefßler (1,8-10), Fluppens (4), Flups (7,14), ForrestFunk (12), Fozzie (0), Frank Härtelt (11), Frank Jacobsen (3), Fred (0), Freedomsaver (0), Freundlich (13), Fristu (2,8,11), Fritz (4), Frodoooo (6), Fubar (0), Fusslkopp (12), Fuzzy (6), Gabor (4), Gagaga (1), Galilea (11), Gandalf (12), Gary Luck (0), Gaudin (0), Gbust (9), Geoz (11), German angst (4,11), Gnoerz (12), Goerdten (4), Governorator (1), Grauesel (9), Grm wnr (0), GrossBong (0), Gruber (0), Grufti (1), Guety (9), Gugganij (1), Guillermo (1), Gurt (2), HV (1), HaSee (7,12), Habakuk (Of.), Hadhuey (7,11), Hafenbar (12), Hagbard (3), Hanson59 (7), Harmonica (1,4), Head (9,11f.), Headcrash84 (1), HeikoEvermann (9), Heute (11), Heinz Kollo (2), Henning.Schröder (4), HenrikHolke (13), HerrNuss (1), Herrick (0,4,9), Hinnerk (14), Hoch auf einem Baum (3), Hoheit (9), Hokanomono (4), Holger H. Macht (4), HolgerWerschnik (0), Horst (7f.), Hoss (4,8), Hph (8), Huschhusch (0), Huste (0), Idler (4), Ifrost (4), Ilja Lorek (4,10), Inschanör (4), Intertorsten (4,9,11), Irmgard (1,4,9), Islandius (6,11), Jacks grinsende Rache (3), Jackson (9), Jajaman (4), Jaques (0,12), Jcornelius (1), Jcr (1), Jed (0,4), Jens.Ol (1), JensG (4), JensLang (1), Jersey (1), Jjanis (2), Joh3.16 (2), John (9), Jonas kork (12), Jonaslange (1), Joni2 (3), Josef Spindelböck (1), Jpetersen (1), Jsgermany (3), Judeth (1), JuergenL (0), Ivano (11), Kaktus (6), Kapege.de (6), Karl Gruber (7,10f.), Karl-Henner (0,4,9,14), Karl.Kirst (1), Kasselklaus (13), Kasten (1), Kategobot (8), Katharina (7,11f.), Kdwnv (0,4,7), Keichwa (1,4), Kiker99 (12), Kingruedi (0), Kku (9,11), Kmey (4), Knudo (9), Kolja (12), Kommissario (0), Kookaburra (2), Korrekt (9), Kristjan' (4,13), Kubieziel (4), Kucharek (0), Kulf (0), Kuli (9), Kurt Jansson (2), LaScriba (12), Langec (Of.), Langohr (7), Leipnizkeks (12), Leo2004 (3), Leser (7f.), Leshonai (1), Libelle63 (4), LightWolf (1), Liubico (9), Lley (9), LosHawlos (7), Luegg (3), Lumar (4), M. und B. (6), M0rph (4), MAK (1), MD (4,7), MH123 (0), MIBUKS (8), Mac (7), Maclemo (1), Macwoern (1), Magicm247 (0), Magnus (4,7), Maha (1), Malteser.de (4), Marc Tobias Wenzel (11), MarcoVD (10), Markus Schweiß (7f.), MarkusHagenlocher (Of.,3), Martin Sell (8), Martin-vogel (3,9,11f.), Martinb (11), Marty61 (6), Mastaart (1), Mathias Schindler (0,4,6,9), Matt1971 (Of.), MatthiasKabel (9), Matthäus Wander (3,9,11), Matze6n (1), Max Gattringer (0), Maximus Rex (2), Maxl (1), Media lib (10f.,13), Meierschweiz (0), Melancholie (3,12), Melkom (7), Mex (11), Mezzofortist (4), Michael Zimmermann (0), MichaelDiederich (1,4,9,12), MikeTheGuru (2), Miloù (2), MlaWU (1), Mnts-mx (1), Moguntiner (1), Mowgli (12), Mps (14), Mr. Anderson (0), Muck (0), Murphy T. Fox (6), Musholt (1), Nöttron (1), NJWAW (1), Naddy (1), Nasir (4), Nb (0), Neitram (4), Nemonand (4), Nepheter (11), Nerd (2-4,11f.), Night-Fly (6), Nikai (11), Nina (4), Ninjamask (2f.), Nocturne (3f.,9,11), Nordgau (7), Nulli (7), Obersachse (4), Odin (4), Olli-A (1), Osch (10), Otaku (12), Otto (10), Owly K (12), Pacifier (0), Pantalone (8), Papiermond (9), Paterbustig (6), Paul Ebermann (14), PaulePanter (0), Pearl (11), Pechosko (10), PeerBr (1,4), Perrak (9), Peruecke (4), PeterBonn (11), Peterlowny (13), Petermännchen (12), Philipd (12), Philipendula (4), PhilippWeissenbacher (7), Phlo (8), Phrood (0), Piefke (2), Pietz (2), Pinguin.tk (12), Pirnscher Mönch (7,10), Pischdi (9), Pit (12), Pitchenaccio (1), Pixelfire (4,12), Pjacob (9), Pkn (0,6), Planetexpress (1), Plasmagunman (1), Plattbot (4), Pm (12), Qualle (Of.), Quasimodo (13), RKraasch (7,10), Rabusch (7), Rainer Zenz (12), Ralf5000 (1), Raven (1,7), Rax (1), Raymond (7), Rdb (10), RedBot (5f.), Redfox (5,11), Reykholt (11), RichiH (12), Richie (0), Rivi (14), Rmuf (10), Robb (0), Robert Huber (1,9), Robodoc (0), RokerHRO (12), Romanist (1), Rosa Lux (9), Rotkäppchen (0), Rybak (4), Rydel (0), Rynacher (7,12), Sad C. (12), Sadder (4), Salmi (12), Sansculotte (4,11f.), Saperaud (11), Sascha Brück (10), Sava (1), Schaengel89 (1), Schewek (2,4), Schlumpf (14), Schock166 (12), Schreiber (9), Schubbay (1,9), Schusch (1,12), Sd5 (13), SebastianWilken (1,13), Serpens (4), Sicherlich (1), Simplicius (2,10), Smeyen (1), Smokingstone (10), Softeis (4), Soundray (3), Spacefrank (4), Srbauer (11), Stahlkocher (7), Stechlin (4), Stefan Kühn (1f.,4,9f.), StefanC (4), Steffen (1), Steffen Löwe Gera (1), Steffen M. (7), StephanKetz (0,12), Stern (1,4f.,8), Steschke (10), SteveK (1), Stoertebecker (1), Suchenwi (7), Suisui (9), Suricata (6), Swing (2), Sz (3), TJakobs (11), Teiresias (1), Telcontar (4), Terabyte (6,12), TheK (0), ThiloSchulz (2), Thomas Ihle (9), Thomas Kaba (13), Thomas Wozniak (9), Thomas7 (1), Thomasgl (2), Thommess (1,4,11), Thopre (6), Thorbjørn (4,12), Tilmann (1), Timothy Truckle (0), Tohma (1), TomK32 (0-2,4f.,7,9,11), Tombu (11), TomekHH (1), Tquakulinsky (10), Trainspotter (Of.), Traroth (11), Triebtäter (1), Trixium (9), Tschebureki (9), Tsor (1,7,11f.), Tsui (10), TweetyJ (1), Ty von Sevelingen (11), UW (0), Ufudu (6), Ulrich.fuchs (3,12), Unscheinbar (4,9f.), Unukorno (4,14), Urbanus (0,12), Urizen (12), Uwaga Budowa (9), Uwe5904 (14), Varulv (8), Veitmueller (0), VigarLunaris (14), Voyager (1), WHELL (7,11), Wachs (0), Waelder (7), Wahrerwattwurm (7), Webkid (9), Webmaster@sgovd.org (7), Weeze (4), WernerTesch (0), Wiegels (1,7), Wikibach (3), Wikisearcher (8), Wing (4), Wisterer (1), Wladyslaw Sojka (1), Wofl (12), Wolfgang K (4), Wolfgang Nuss (1), Wolfgang glock (7), Wolfgang1018 (2,4,8), Wolfgangbeyer (11), Wolfram (4), Wolfram1 (13), Wolpertinger (4), Wst (4,6,9,14), Wuffff (11), Xarax (4), Xeper (0), Yonatan (1), Yorg (4), Zaap (1), Zahnstein (12), Zenogantner (8,13), Zerohund (7), Zhou Yi (9), Zinnmann (6), ZoFx (0), Zoph (2), Zumbo (1,12), Zwobot (Of.,3,7-14), Zwoenitzer (14), j0-8-15! (1)

LETZTE ÄNDERUNGEN AN DEN ARTIKELN

- Airbus_A380 um 10:49, 4. Mai 2005
- Benedikt_XVI. um 10:20, 4. Mai 2005
- Capsaicin um 23:36, 2. Mai 2005
- Déjà-vu-Erlebnis um 23:54, 3. Mai 2005
- Friedrich_Schiller um 20:35, 3. Mai 2005
- Galveston-Hurrikan_(1900) um 11:19, 4. Mai 2005
- Geocaching um 09:42, 27. Apr 2005
- Geschichte_der_Eisenbahn um 10:47, 4. Mai 2005
- Ijsselmeer um 05:49, 2. Mai 2005

- Jerusalem um 22:38, 2. Mai 2005
- KZ_Mauthausen um 11:26, 29. Apr 2005
- Plattentektonik um 12:20, 4. Mai 2005
- Schokolade um 23:23, 2. Mai 2005
- Yes_(Band) um 15:23, 1. Mai 2005
- Äquinoktium um 01:46, 2. Mai 2005

GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties; any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose two copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document

and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public. It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow

the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.