



BAUKULTURKOMPASS Nr. 4

KONSTRUKTION

erschienen im Oktober 2014

EINE KUPPEL AUS ZEITUNGSPAPIER

AUTORIN

DI Christine Aldrian-Schneebacher
für den ARCHITEKTUR_SPIEL_RAUM_KÄRNTEN

TITEL

Kuppelbau-Geschichte

Der Baukulturkompass ist ein Produkt von



ARCHITEKTUR
SPIEL RAUM
KÄRNTEN
www.architektur-spiel-raum.at

Kuppelbau im Laufe der Geschichte

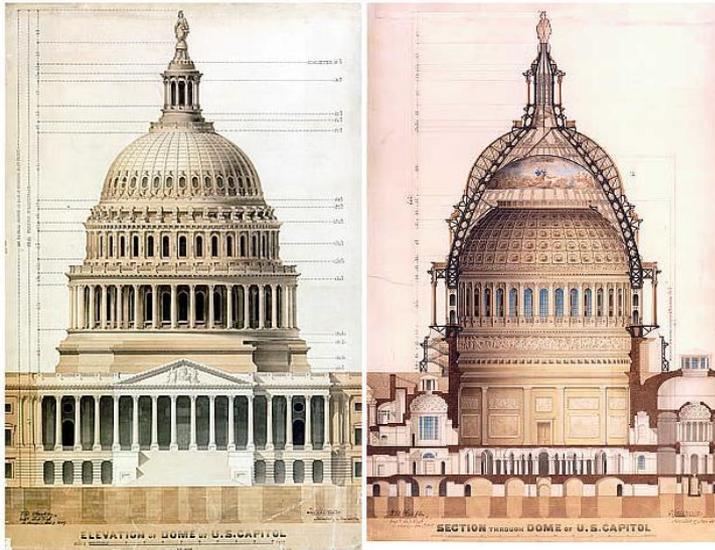
Als Kuppel (von lateinisch cupula „kleine Tonne“) oder Dom bezeichnet man den halbkugel- oder glockenförmigen oberen Teil eines Raumes. Unterschiedliche Baumaterialien wie Stein, Ziegel, Beton, Holz, Stahl, Kunststoff oder Textilien haben im Laufe der Geschichte Kuppelbauten geprägt. Als eigentliche Kuppel bezeichnet man die gekrümmte Decke, die den teilweise oder ganz von Mauern umschlossenen Raum frei - also ohne Unterstützung - überspannt.

Es gibt viele spezielle Kuppelformen. Die meisten liegen über einem kreisförmigen - seltener auch ellipsoiden - Grundriss. Die allgemeinste Form ist die Halbkugel. Sie kann jedoch an den Seiten angeschnitten sein (Hängekuppel) oder flach ausgeführt sein (Kalottenkuppel) oder aus mehreren übereinandergesetzten Formen bestehen.

Die Errichtung von Kuppeln ist historisch meist sehr aufwändig, da die Form sich erst selbst trägt, wenn am Scheitelpunkt der sogenannte Schlussstein oder Schlussring gesetzt ist. Um den Bau einer Kuppel überhaupt zu ermöglichen, bedarf es bis zur Fertigstellung meist sehr komplizierter Schalungen und Gerüste, die dann wieder abgetragen werden.

Nur traditionell als Kuppelbauten errichtete Wohnungen waren einfach aus den vor Ort verfügbaren Materialien herzustellen und teilweise auch mobil.

Die Kuppelbauten der Gegenwart können durch die Entwicklungen der Technik oft sehr schnell errichtet werden und teilweise auch wieder schnell abmontiert werden. Es gibt sogar Kuppeln, die von Luft getragen werden!

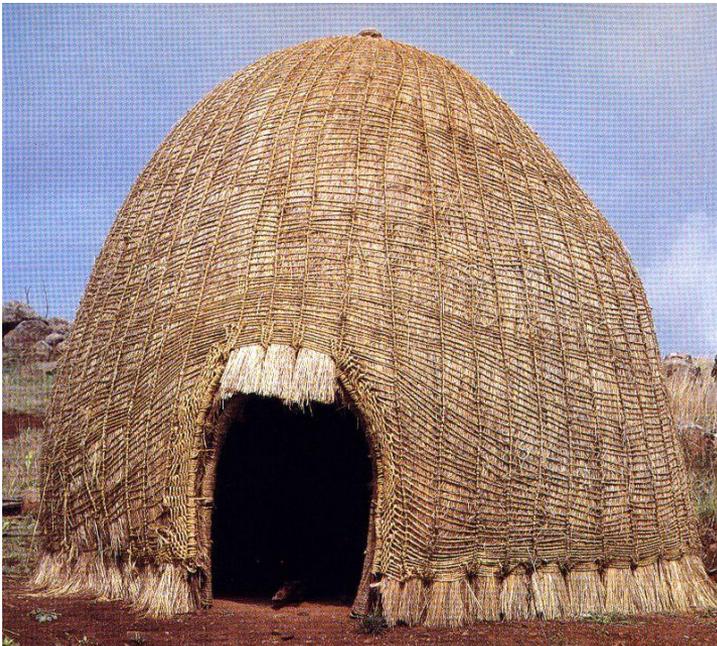


Kapitol Washington: Längsschnitt durch Rotunde und Kuppel;
Originalzeichnung von Thomas U. Walter, 1859, Wikipedia

Traditionelle Kuppelbauten als Wohnhäuser

Ob Jurten in Ostasien, Iglus in der Arktis, Trulli in Apulien oder Beehives im südlichen Afrika: auch wenn die Bauweise überall ähnlich ist: es wurden immer die Materialien zum Hausbau verwendet, die unmittelbar verfügbar waren: Stoff, Fell, Holz, Stein, Schnee, Lehm, Gras.

Der Tourismus hat den Reiz dieser traditionellen Kuppelbauten erkannt und oft werden solche als Ferienhäuser eingesetzt.



Quelle: Diaarchiv TUT, Pretoria

Äste, Stroh, Lehm

Bantu Hütten (Beehive), Südliches Afrika

Die so genannte Beehive Hut (weil sie an die Form eines Bienenstocks erinnert) einiger südafrikanischer Bantu-Völker besteht aus einem kreisartig aufgebauten Grundgerüst aus langen biegsamen Schösslingen, die untereinander mit Gras verwoben und mit Gras bedeckt werden. Der gestampfte Lehm Boden wird mit Kuhdung geschmeidig gemacht. Diese traditionelle Bauweise sorgt nicht nur für absolute Wasserdichtheit, sondern funktioniert auch als natürliche Klimaanlage: Das Stroh und der Lehm sorgen dafür, dass es innen im Sommer kühl und im Winter warm ist. Heute werden traditionelle Hütten - sofern überhaupt - in Form eines "Rondavels" errichtet, das aus einer runden Lehmwand und einem zeltförmigen Dach besteht. Leider werden heute viele Hütten mit Wellblech gedeckt, weil es schneller geht und billiger ist, doch die bauphysikalischen Vorteile der Naturmaterialien (dämmen, dichten) gehen dadurch verloren.

Aus Stroh bzw. Gras errichtete Beehive Hütten werden heute im südlichen Afrika großteils als Ferienhäuser verwendet.



© Bouette, Wikipedia

Holz, Filz, Textil **Jurte, Asien**

Die Jurte (türkisch Yurt ‚Heim‘) ist das traditionelle Zelt der Nomaden in West- und Zentralasien. Besonders verbreitet ist sie in der Mongolei, Kirgisistan und in Kasachstan. Chinesische Quellen berichten zum ersten Mal im 6. Jh. n. Chr. über Jurten bei Nomaden. Die asiatische Jurte besteht aus einem runden Holzgerüst, das scherenartig auseinander- und zusammengeklappt werden kann. Es wird mit Baumwoll- und Filztextilien eingedeckt, die je nach Witterung hochgeschlagen werden können und als natürliche Klimaanlage dienen. Die Jurte ist nicht im Boden verankert, sondern oft durch Beschwerung mit Steinen oder Sandsäcken stabilisiert. Sie kann meist in weniger als einer Stunde demontiert und wiedererrichtet werden und lässt sich verhältnismäßig klein verpacken, so dass für den Transport einer einfacheren Jurte zwei Kamele oder ein kleiner Geländewagen ausreichen.

Der Abenteuer-tourismus hat diese Bauform längst für sich entdeckt und setzt jurtenartige Zelte - oft gänzlich aus dem Zusammenhang gerissen - als alternative Ferienhäuser auch in Mitteleuropa ein.

<http://www.jurte.info/>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Jurte>



© Ansgar Walk, Wikipedia

Kragsteingewölbe aus Schnee Iglu, Arktis

Unter Iglu versteht man üblicherweise ein Schneehaus. Das Inuktitut-Wort bedeutet allgemein „Wohnung“ und umfasst Schneehaus, Qarmaq, Zelt u. ä. Als Wohnung hat das Iglu seit den 1950er Jahren ausgedient. Bis auf wenige Ausnahmen leben die Inuit heute in Siedlungshäusern und bei winterlichen Aufenthalten auf dem Land in Holzhütten (sog. „Cabins“). Die Inuit nutzen das Iglu heute aber meist als Schutzhütte, wenn sie, etwa bei einem Jagdausflug, von Wetterumstürzen überrascht werden. Dieser in der Arktis nach wie vor wichtige Zweck ist auch der Grund dafür, dass Iglubauen bis zu einem gewissen Grad auch in der Schule unterrichtet wird.

Für ein stabiles Iglu werden Schneeböcke benötigt, die mit einem Schneemesser oder einer Schneesäge in unmittelbarer Nähe des geplanten Bauplatzes aus der Schneedecke ausgeschnitten werden. Nach dem Schneiden des Schnees müssen die Teile zusätzlich abgeschrägt werden, damit die Ringe der Schneeböcke nach oben immer enger werden und eine Kuppel bilden. Hierfür ist nur eine ganz bestimmte Schneeart geeignet, weshalb derartige Iglus nicht jederzeit errichtet werden können.

Iglubauten kommen in letzter Zeit immer häufiger für abenteuerlustige Wintertouristen als eiskaltes temporäres Hotel in den Alpen zum Einsatz.

<http://www.hh.schule.de/ngb/lfb/lfb-02/igluerklaerung.htm>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Iglu>



© Clemens Franz, Wikipedia

Kragsteingewölbe aus Trockenmauerwerk Trulli, Apulien, Italien

Trullo (italienisch), Mehrzahl Trulli, ist eine Bezeichnung für die vor allem in Apulien vorkommenden Rundhäuser, deren Steindächer sich nach oben hin in einem Kraggewölbe (sogenanntes „Falsches Gewölbe“) verjüngen und mit einem symbolischen Schlussstein, dem Zippus, oft aber auch mit einer Kugel oder einem anderen Symbol, abgeschlossen werden.

Trulli sind Kraggewölbebauten aus Trockenmauerwerk und werden ohne Mörtel errichtet. Die schuppenartigen dunklen Bruchsteindächer geben dem weiß getünchten Trullo, der ursprünglich in den Feldern und nicht im Ort stand, sein charakteristisches Aussehen.

Durch ihre Bauweise aus massivem Naturstein mit sehr dicken Wänden und winzigen Fenstern bieten die Trulli einen guten Schutz gegen die anhaltende Sommerhitze in Apulien, weil sich das Innere nur langsam aufheizt. Im Winter hingegen speichert ein Trullo für lange Zeit die Wärme, die durch einen offenen Kamin erzeugt wird. Trulli wurden in Apulien vor allem im 17. und 18. Jahrhundert errichtet und von einfachen Bauern genutzt. Die bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts vergessenen „Arme-Leute-Häuser“ erlebten seither eine Renaissance; einige werden mittlerweile auch als Ferienwohnungen angeboten. In Alberobello existiert ein weiträumiges geschlossenes Viertel, das gänzlich mit Trulli bebaut ist.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Trullo>

<http://www.italia.it/de/italien-entdecken/apulien/poi/die-geschichte-der-trulli-von-alberobello.html>



Petersdom, Rom © Wolfgang Stuck, Wikipedia

Religiöse und repräsentative Kuppelbauten

Die großen antiken Kuppelbauten haben die Gabe, uns zu bewegen und zu beeindrucken. Sie schweben - oft scheinbar schwerelos - ohne Unterstützung über großen hohen Räumen und ziehen den Blick nach oben. Auch wenn man nichts von der Herausforderung versteht, die es erfordert, eine Kuppel zu errichten, spürt man die Faszination, die von der Kuppelform ausgeht. Die runde Form unterstreicht diesen Eindruck, der Blick wird automatisch nach oben gelenkt. Was liegt näher, als diese Ehrfurcht und Großartigkeit zu nutzen und Kuppelformen als Zeichen der Macht und des Einflusses für religiöse und staatliche Bauten zu verwenden? Die großen Kuppeln der Antike waren zumeist Huldigungen und Machtdemonstrationen zugleich. Mit der Trennung von Staat und Kirche wurden auch die repräsentativen Bauten profaner. Der Ausdruck blieb derselbe, jedoch wurden immer mehr Kuppelbauten für politische Gebäude oder Ausstellungsräume errichtet.



© Xeo, Wikipedia

Gussmauerwerk (Beton) **Pantheon, Rom**

Datierung: 120-124 n. Chr.

Spannweite der Kuppel (innen): 43,4 m, Höhe: 43,4m

Bauweise: Stein, Ziegel und Beton

Gebäudeart: Tempel

Architekt: unbekannt

Das unter Kaiser Hadrian etwa 119/125 n. Chr. fertiggestellte Pantheon besaß für mehr als 1700 Jahre die größte Kuppel der Welt, gemessen am Innendurchmesser, und gilt allgemein als am besten erhaltenes Bauwerk der römischen Antike. Sein Einfluss auf die Architekturgeschichte, vor allem die der Neuzeit, ist enorm. Das Pantheon besteht aus zwei Hauptelementen, einer Vorhalle mit rechteckigem Grundriss und Tempelfassade im Norden sowie einem kreisrunden, überkuppelten Zentralbau im Süden. Der wichtigste Baubestandteil des Pantheons ist ein überwölbter Rundbau von ca. 43 m Innendurchmesser und -höhe. Die Mauern sind größtenteils aus mit Ziegeln ummauertem Gussmauerwerk (römischer Beton) gebaut und ruhen auf einem 7,50 m breiten und 4,60 m tiefen Ring als Fundament. Die Außenfassade dieser Rotunde (Rundbau) ist recht einfach gestaltet und wird lediglich durch drei Gesimse gegliedert. Deutlich zu erkennen sind auch die halbkreisförmigen Entlastungsbögen aus Ziegeln, die den enormen Schub der Kuppel abfangen sollen.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Pantheon_\(Rom\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Pantheon_(Rom))



© Ingo Mehling, Wikipedia

Ziegel Hagia Sophia, Istanbul, Türkei

Datierung: 532-537 n. Chr.

Spannweite der Kuppel: 32 m, Höhe: 54 m

Bauweise: Ziegel

Gebäudeart: Kirche

Architekt: Anthemios von Tralleis und Isidor von Milet

Die Hagia Sophia oder Sophienkirche ist eine ehemalige byzantinische Kirche, spätere Moschee und heutiges Museum in Istanbul. Als Kuppelbasilika errichtet, setzte sie im 6. Jahrhundert n. Chr. neue architektonische Akzente. Die Hagia Sophia, das letzte große Bauwerk der Spätantike, war die Hauptkirche des Byzantinischen Reiches und religiöser Mittelpunkt der Orthodoxie und ist heute ein Wahrzeichen Istanbuls. Ihr Bau und ihre Symbolkraft waren von außerordentlich hoher Bedeutung für die orthodoxe Christenheit und das Reich. Daher gilt sie den meisten Christen noch heute als großes Heiligtum.

Die bauhistorische Bedeutung der Kuppel liegt nicht in ihrer Größe, denn bereits im 1. Jahrhundert n. Chr. war es den Römern möglich, noch umfangreichere Kuppeln zu errichten, sondern daran, dass sie erstmals auf nur vier Pfeilern ruht und so gleichsam über dem darunterliegenden Raum schwebt. Der Versuch, die architektonische Herausforderung mit einer extrem flachen Kuppel zu erhöhen, scheiterte an wiederholten heftigen Erdbeben. Dennoch war die Hagia Sophia etwa ein Jahrtausend lang die mit Abstand größte Kirche der Christenheit.

Wegen ihrer immensen, nahezu schwerelos über dem freien Hauptraum schwebenden Kuppel galt die Hagia Sophia in Spätantike und Mittelalter als achtes Weltwunder.

http://de.wikipedia.org/wiki/Hagia_Sophia



© Patrick Hesse, Wikipedia

Naturstein Karlskirche, Wien

Bauzeit: 1716 - 1739

Spannweite der Kuppel: 25 m, Höhe: 72 m

Bauweise: Naturstein

Gebäudeart: Kirche

Architekt: Johann Fischer von Erlach

Die Karlskirche ist eine römisch-katholische Pfarrkirche im 4. Wiener Gemeindebezirk Wieden. Sie liegt an der Südseite des zentrumsnahen Karlsplatzes und ist einer der bedeutendsten barocken Kirchenbauten nördlich der Alpen und eines der Wahrzeichen Wiens. In Auftrag gegeben von Kaiser Karl VI., wurde sie vom bekannten Barockarchitekten Johann Bernhard Fischer von Erlach als zentrale Verbindung zwischen Rom und Byzanz gestaltet. So lehnt sie sich an das Erscheinungsbild der Hagia Sophia an und imitiert die Trajanssäule. Der Grundriss der Kuppel ist nicht kreisrund, sondern hat die Form eines Ellipsoids. Die Bauteile der Kirche sind größtenteils in Naturstein (Kalkstein, Marmor) ausgeführt.

http://de.wikipedia.org/wiki/Wiener_Karlskirche

Gusseisen Kapitol, Washington, USA

Datierung Kuppel: 1. Kuppel: 1818 - 1824; 2. Kuppel: 1856-1866
Spannweite der Kuppel: 29 m; Höhe: 1. Kuppel: 55 m; 2. Kuppel: 82 m
Bauweise: 1. Kuppel: Holz; 2. Kuppel: Gusseisen
Gebäudeart: Regierungsgebäude
Architekt: William Thornton, Thomas U. Walter

Das Kapitol (englisch United States Capitol) ist der Sitz des Kongresses, der Legislative (Gesetzgebung) der Vereinigten Staaten von Amerika, in Washington, D.C. In ihm finden Sitzungen des Senats und des Repräsentantenhauses statt. Neben den Parlamentskammern beherbergt das klassizistische Bauwerk zahlreiche Kunstwerke zur Geschichte der USA. Es ist mit drei bis fünf Millionen Besuchern im Jahr eines der populärsten Tourismusziele des Landes.

Das von 1793 bis 1823 erbaute und von 1851 bis 1863 umfassend erweiterte Gebäude besteht aus einer Rotunde (Rundbau) mit einer Kuppel, an die die beiden Parlamentsflügel anschließen. Das Kapitol ist 229 Meter lang, bis zu 107 Meter breit und an seiner höchsten Stelle 88 Meter hoch. Es war nach dem Weißen Haus das erste größere Bauwerk in Washington, D.C., um das die Stadt herum entstand.

Nach mehreren Bauphasen und Umplanungen wurde 1818 mit dem Bau einer hohen Holzkuppel begonnen, die mit Kupfer verkleidet wurde. Im Laufe der darauffolgenden Jahre gewannen die Vereinigten Staaten an Größe und Bedeutung. Bereits 1851 wurde ein neuer Wettbewerb ausgeschrieben, das Regierungsgebäude zu erweitern. Die bisherige Kuppel verschwand völlig in den neuen Proportionen. Das durch die Erweiterungsflügel in die Länge gezogene Gebäude erhielt eine neue Kuppel gewaltigen Ausmaßes. Der nun nicht mehr aus Holz errichtete Gebäudeteil war dreimal so hoch wie sein Vorgänger. Ein Kuppelbau mit diesen Ausmaßen war 1851 ein technisches Wagnis, da zum ersten Mal Gusseisen zum Bau einer solch großen Kuppel verwendet wurde. Der Architekt erhoffte sich, so die Ausgewogenheit der klassischen Proportionen wiederherstellen zu können. Bis 2015 wird das Gebäude erneut restauriert.



Kapitol 1825: Wikipedia



© Kapitol 2013: Martin Falbisoner, Wikipedia

[http://de.wikipedia.org/wiki/Kapitol_\(Washington\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Kapitol_(Washington))
http://de.wikipedia.org/wiki/Rotunde_des_United_States_Capitol
http://baugeschichte.a.tu-berlin.de/owl/Klassizismus/Washington_Kapitol/Washington_Kapitol.html



Wikipedia

Stahlkuppel Rotunde, Wien

Datierung: 1873; 1937 abgebrannt
Spannweite der Kuppel: 108 m, Höhe: 84 m
Bauweise: Stahlkonstruktion, Holz, Gips
Gebäudeart: Ausstellungsgebäude
Entwurf: John Scott Russell, Carl von Hasenauer

Die Rotunde in Wien war ein Kuppelbau, der anlässlich der Weltausstellung 1873 im Wiener Prater auf dem vormaligen Parkgelände errichtet wurde. Es handelte sich um eine teilweise mit Holz und Gips verkleidete Stahlkonstruktion. Die Kuppelhöhe betrug 84 Meter, der Basisdurchmesser 108 Meter. Das abgestutzte Kegeldach, besonders auffällig durch Radialsparren (Träger) und konzentrische Ringe, ruhte auf 32 Eisensäulen, zwei Laternen (Türmchen mit Fenstern) bildeten den oberen Abschluss. Sie war zu ihrer Zeit die mit Abstand größte Kuppel der Welt (Durchmesser 108 m). Die Rotunde überbot dabei das 118–125 n. Chr. erbaute Pantheon in Rom (Durchmesser 43,4 m); übertroffen wurde sie erst 1957 durch eine Messehalle in Belgrad (Durchmesser 109 m). Das Gebäude fiel aber bereits 1937 einem Großbrand zum Opfer.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Rotunde_\(Wien\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Rotunde_(Wien))

Geodätische Kuppel aus Stahl und Acryl Biosphère, Montreal, Kanada

Bauzeit: 1967

Spannweite der Kuppel: 76 m, Höhe: 62 m

Bauweise: Stahl, Acryl

Gebäudeart: Ausstellungsgebäude

Architekt: Richard Buckminster Fuller



© Cédric Thévenet, Wikipedia

Die Biosphère ist ein Wasser- und Umweltmuseum in der kanadischen Stadt Montreal. Das Gebäude entstand anlässlich der Weltausstellung Expo 67 nach Entwürfen des Architekten Richard Buckminster Fuller als Pavillon der Vereinigten Staaten. 1976 brannte die Acrylhülle ab, das Stahlgerüst blieb jedoch unversehrt. Seit 1995 dient das Gebäude als Umweltmuseum, 2014/15 wird es renoviert.

Buckminster Fuller schuf für die Weltausstellung eine so genannte geodätische Kuppel in Elementbauweise aus Stahlfertigteilen, die mit Waben aus Acryl verkleidet wurde.

Geodätische Kuppeln sind Konstruktionen von sphärischen Kuppeln mit einer Substruktur aus Dreiecken. Das erste neuzeitliche Beispiel einer geodätischen Kuppel war das von Walther Bauersfeld erfundene und 1926 eröffnete Planetarium Jena der Carl-Zeiss-Werke. Buckminster Fuller entwickelte die Technologie dieser Kuppelformen ab den 1940er Jahren weiter und benutzte dabei erstmals den Begriff „Geodesic“. Geodätische Kuppeln zeichnen sich durch ihre hohe Stabilität (Erdbebensicherheit) und ihr günstiges Verhältnis von Material zu Volumen aus.

Für Mathematiker: Eine geodätische Kuppel ist ein konvexes unregelmäßiges Polyeder. Daher gilt für geodätische Kuppeln der Eulersche Polyedersatz.

Geodätische Kuppeln werden oft als Gewächshäuser und Planetarien, aber auch als alternative Wohnhäuser errichtet.

<http://www.freeware-kiel.de/Dome/Domepage.htm>

<http://www.netz39.de/2014/geodatische-kuppeln/>

<http://bambus.rwth-aachen.de/de/PDF-Files/Kuppelkonstruktionen.pdf>

<http://paraguay-naturhaus.jimdo.com/geodatische-kuppel/>

http://de.wikipedia.org/wiki/Geodätische_Kuppel



© Rudolf Simon, Wikipedia

Stahl-/Glaskuppel Reichstagsgebäude, Berlin, Deutschland

Bauzeit: 1996 - 1998

Spannweite der Kuppel: 40 m, Höhe: 23,5 m

Bauweise: Stahl, Glas

Gebäudeart: Aussichtsplattform (Regierungsgebäude)

Architekt: Norman Foster

Das Reichstagsgebäude am Platz der Republik in Berlin ist seit 1999 Sitz des Deutschen Bundestages. Die Bundesversammlung tritt hier seit 1994 zur Wahl des deutschen Bundespräsidenten zusammen. Der Bau wurde von dem Architekten Paul Wallot 1884 bis 1894 im Stil der Neorenaissance im Ortsteil Tiergarten (heute zum Bezirk Mitte gehörend) errichtet. Er beherbergte sowohl den Reichstag des Deutschen Kaiserreiches als auch den Reichstag der Weimarer Republik. Durch den Reichstagsbrand von 1933 und durch Auswirkungen des Zweiten Weltkriegs schwer beschädigt, wurde das Gebäude in den 1960er Jahren in modernisierter Form wiederhergestellt und von 1991 bis 1999 - nach der Wiedervereinigung Deutschlands - noch einmal grundlegend umgestaltet. Ursprünglich war im Entwurf des Architekten keine Kuppel vorgesehen, da er sich von jeder Erhebung auf dem Dach, die aus symbolischen Gründen errichtet wird, distanzierte. Die politischen Entscheidungsträger entschieden sich jedoch für die Errichtung einer Kuppel, was zu enormen Diskussionen und sogar einem Rechtsstreit mit dem zweitplatzierten Architekten führte. Die schließlich doch errichtete und für angemeldete Besucher zugängliche Kuppel ist mit einem ausgeklügelten Sonnenschutzsystem versehen.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Reichstagsgebäude>

<http://www.bundestag.de/kulturundgeschichte/architektur/reichstag/kuppel/>



The O2 (Millennium Dome), London, England
© <https://www.flickr.com/photos/rp72/633765505/>

Zeitgenössische Nutzbauten

Als sich im Laufe des 20. Jahrhunderts die Technik rasant entwickelte und die Baustoffe stabiler wurden, entstanden riesige Kuppeln über Stadien und Kongresshallen. Zum Ende des Jahrhunderts verwendete man das Wort "dome" (Kuppel) mit solcher Selbstverständlichkeit für große Versammlungsorte, dass man eine Reihe gewaltiger Plätze damit bezeichnete, die mit irgendwelchen gewölbten Dächern bedeckt waren. Solche architektonische Großleistungen die Kuppeln der Stadien und Veranstaltungshallen auch sind - die Spiritualität der antiken "handwerklichen" Kuppelbauten vermögen sie nicht zu verströmen. Als technische Bauten für profane Nutzungen sind sie dennoch faszinierend.



© <http://www.history.com/photos/historic-ballparks/photo7>

Stahlkuppel Astrodome, Houston, Texas, USA

Bauzeit: 1962 - 1965

Spannweite der Kuppel: 196 m, Höhe: 62 m

Bauweise: Stahl, Kunststoff

Gebäudeart: Sportstadion (Baseball, Football)

Architekt: Hermon Lloyd & W. B. Morgan; Wilson, Morris, Crain & Anderson

Statiker: Walter P. Moore

Der Astrodome in Houston, Texas ist das weltweit erste multifunktionelle überdachte Sportstadion und wurde zur Zeit seiner Eröffnung als das "Achte Weltwunder" bezeichnet. Den Ausschlag für die Errichtung eines überdachten Stadions gaben die aufgrund des subtropischen regenreichen Klimas im Sommer ständig gefährdeten Spiele der Baseball Major League. Den Besucherrekord im Stadion hält allerdings ein Wrestling-Bewerb 2001 mit knapp 68 000 Besuchern. Seit 2004 ist das Stadion geschlossen, 2005 diente es aber als Unterkunft für die Opfer des Hurricanes Katrina. Seit 2014 ist das Gebäude denkmalgeschützt, die Zukunft ist jedoch ungewiss.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Astrodome>

<http://www.columbia.edu/cu/gsap/BT/DOMES/HOUSTON/h-unusua.html>



© <http://www.saldome.ch>

Holzku­p­pel: Saldome, Rheinfelden, Schweiz

Bauzeit: Saldome: 2004/05; Saldome 2: 2011/12
Spannweite der Kuppel: 93/120 m, Höhe: 31/32,5m
Bauweise: Holz
Gebäudeart: Lagerhalle
Entwurf: Häring Holztechnologie

Der Saldome und der Saldome2 sind zwei kuppelförmige Lagerhallen für Streusalz in Rheinfelden bei Möhlin im Schweizer Kanton Aargau. Die beiden Holz­k­upp­eln können 80 000 bzw 100 000 t Salz fassen. Die Holzbauweise hat technische Gründe: weder Beton noch Stahl würden der enormen Salzbelastung langfristig widerstehen. Er wird auch ökologischen Kriterien gerecht: Die Weißtannen und Fichten für das Tragwerk stammen zu einem guten Teil aus dem nahen Rheinfelder Forst und wurden in einem Schweizer Holzbauunternehmen unbehandelt zur Tragkonstruktion aus verleimten Bogenbalken verarbeitet. Die salzhaltige Luft soll hingegen das Holz konservieren. Der Saldome wurde aus Anlass der Weltausstellung 2005 in Aichi/Japan mit dem Global Eco-Tech Award 2005 ausgezeichnet.

<http://www.20min.ch/schweiz/mittelland/story/12128191>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Saldome>
<http://www.saldome.ch>



© TU Wien

Betonkuppel zum Aufblasen TU Wien, 2014

Ganz neue Wege werden aktuell in einem Forschungsprojekt der TU Wien beschritten:

Große Schalenbauten aus Beton oder Stein werden heute kaum noch errichtet. Das liegt daran, dass man für den Bau von Kuppeln normalerweise aufwändige, teure Stützkonstruktionen aus Holz benötigt. An der TU Wien wurde nun allerdings ein neues Bauverfahren entwickelt, das ganz ohne Holzgerüst auskommt: Eine Betonplatte wird flach am Boden ausgehärtet, danach bläst man einen Luftpolster unter der Betonplatte auf, und der Beton krümmt sich in kurzer Zeit zu einer belastbaren, stabilen Schale. Nach der Aushärtung des Betons kann das Luftkissen wieder entfernt werden. Ganze Veranstaltungshallen kann man in diesem Verfahren bauen. Auf den Aspanggründen in Wien wurde im Sommer 2014 ein Kuppelgebäude mit dieser neuen Technik errichtet.

http://www.tuwien.ac.at/aktuelles/news_detail/article/8816/
<http://www.deutsche-mittelstands-nachrichten.de/2014/06/62756/>

Weitere Quellen:

http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_größten_Kuppeln_ ihrer_Zeit
<http://www.hausjournal.net/kuppeldach>
Neil Stevenson: Meisterwerke der Architektur, Premio 2006
David Macaulay's großes Buch der Bautechnik, David Macaulay, dtv 2007
dtv-Atlas zur Baukunst