
**GESCHICHTE DES AMERIKANISCHEN
HOLZBAUS
UNTER SPEZIELLER BETRACHTUNG
DES PLATFORM-FRAMES**

**DIPLOMWAHLFACHARBEIT WS 88/89
C. DÜRRENBARGER & K. REIHER**

A long time ago came a man on a track
 walking thirty miles with a sack on his back
 and he put down his load where he thought it was the best
 he made a home in the wilderness
 he build a cabin and a winter store
 and he ploughed up the ground by the cold lake shore
 and the other travellers came riding down the track
 and they never went further and they never back
 then came the churches, then came the schools
 then came the lawyers, then came the rules
 then came the trains and the trucks with their loads
 and the dirty old track was the telegraph road

Songtext by Dire Straits, 1982

Inhaltverzeichnis

VORWORT	3
DIE AMERIKANER	4
GEOGRAFIE NORDAMERIKAS	5
ENTSTEHUNG DER USA	5
GESCHICHTE DES BAUENS IN DEN USA	6
ENTWICKLUNG CHICAGOS	9
AMERIKANISCHE HOLZBAUWEISEN	11
Blockhausbau	12
Der Timber-Frame	13
Aufrichten eines Timber-Frames	13
Knotenpunkte.....	13
Der Balloon-Frame	14
Aufrichten eines Balloon-Frames.....	14
Der Platform-Frame	14
Die Verbreitung in den USA.....	15
SCHLUSSWORT	17

VORWORT

Architektur ist Ausdruck des sozialen und kulturellen Umfeldes der Menschen, die diese Architektur machen. Uns erscheint es daher sinnvoll im ersten Teil der Arbeit etwas auf die Menschen und die Gegebenheiten, die diese in der neuen Welt antrafen, einzugehen. Der Siedler versuchte seine aus Europa mitgebrachten Gewohnheit und Lebensweisen beizubehalten, musste sich aber doch den neuen Umständen in einer ungewohnten Umgebung anpassen. So betrachtet ist die Entwicklung, der heute als typisch amerikanisch bezeichneten Eigenschaften der Nachfahren dieser Siedler, eine logische Reaktion der Menschen auf die neuartige Umgebung. Amerika prägte seine Bewohner und schuf eine neue Nation, eine amerikanische Denk- und Verhaltensweise, eben eine neue Kultur. Diese amerikanische Kultur, die sich in den ersten Jahrhunderten der Besiedlung herausbildete, prägte dann auch die Architektur und die Art der Bauweise. Aus der Geschichte der Besiedlung Amerikas werden viele Strömungen und Entwicklungen der Architektur verständlich.

Der Holzbau und die Konstruktionsarten wie der Balloon- und der spätere Plattform-Frame sind in diesem Umfeld von Kultur und Natur zu sehen. Dass sich ausgerechnet der Holzbau in Amerika so grosser Beliebtheit erfreut, erstaunt nicht in Anbetracht der riesigen Wälder. Die Konstruktionsweisen, also die Art, wie die Gebäude gedacht und gebaut werden, ist geprägt vom amerikanischen Geist, den wir versuchen in der Einleitung etwas zu fassen.



DIE AMERIKANER

Die Besiedlung Amerikas durch die Europäer war von zwei Einwanderungswellen geprägt. Die erste traf im 17. Jahrhundert vorwiegend aus England in Amerika ein. In den nördlichen Gebieten liessen sich hauptsächlich Handwerker aus den Städten und Bauern nieder. Sie erhofften sich in der Neuen Welt ein besseres Leben ohne religiöse und politische Zwänge. Infolgedessen entstanden im nördlichen Amerika viele Freikirchen in denen sich gleichgläubige Siedler zusammenschlossen. Ein kollektiver Geist prägte dann auch die Entwicklung der Siedlungen. Die südlichen Gebiete wurden von einer Handelskompanie aus dem feudalen England kolonisiert. Ein aristokratisch geprägtes Gedankengut machte sich in den Südstaaten breit. Bald wurden Sklaven importiert, die die Arbeit auf den riesigen Tabak- und Baumwollfeldern übernahmen. Im Gegensatz dazu waren die Farmen der Nordstaatler klein und die Siedler arbeiteten selbst auf ihren Feldern.

Die zweite Einwanderungswelle im 19. Jahrhundert war von aufstrebenden jungen Menschen geprägt, die aus wirtschaftlichen Gründen aus dem vom Krieg geplagten Europa nach Amerika kamen. Der Handel blühte damals in den Nordstaaten und eine industrielle Entwicklung hatte bereits eingesetzt. Junge aufstrebende Unternehmen leiteten eine industrielle Revolution auch in Amerika ein.

Die Bewohner der Nordstaaten waren immer schon geprägt von einem optimistischen, zukunftsgläubigen Denken. Anfangs in der Wildnis war dieser Optimismus fast lebensnotwendig, denn ohne ihn wären wahrscheinlich die meisten Siedler wieder umgekehrt. Um sich das Leben wenigstens etwas zu erleichtern wurden alte, mitgebrachte Werkzeuge und Arbeitsweisen aber auch Verhaltensweisen den neuen Gegebenheiten angepasst. Der "Yankee" wie der Nordstaatler von den Südstaatlern spöttisch genannt wurde, brachte viele Errungenschaften der Technik hervor. Zuerst wurde das wichtigste Werkzeug der Siedler,

die Axt verbessert. Indem es dem indianischen Tomahawk angepasst wurde, erhielt es eine grössere leicht gebogene Schneidfläche und wurde leichter. Diverse Sägen für jede nur denkbare Anwendung wurden entwickelt. Eine typisch amerikanische Entwicklung setzte ein. Durch Normierung und Standardisierung der Einzelteile der neu entwickelten Werkzeuge und Geräte wurde eine landesweite Austauschbarkeit der Ersatzteile möglich. S.Colts, ein "Yankee", baute, einen neuartigen Revolver dem eben diese Gedanken zugrunde lagen. Durch neue Erfindungen wurde die serielle Produktion von Nägeln möglich. Zusammen mit den standardisierten, zugeschnittenen Holzbalken ermöglichte die Verbreitung der Nägel im 19. Jahrhundert die Entwicklung einer neuen Konstruktionsmethode, des Balloon-Frames. Die aus England in Amerika eingeführte Eisenbahn wurde von den Yankees weiterentwickelt. Die Amerikaner steigerten deren Leistungsfähigkeit durch die Erfindung des Drehgestelles, das längere Wagons ermöglichte.

Die Religion prägte die Siedler damals und prägt die Amerikaner noch heute. Viele Glaubensgemeinschaften sahen damals in der Neuen Welt die Chance, frei von politischen und staatsreligiösen Zwängen ihre Idealvorstellungen vom sozialen Leben zu verwirklichen. Shaker, Quäker, Mormonen, Puristen, um nur die bekanntesten zu nennen, errichteten ihre Idealsiedlungen oft nach biblischen Mustern.

Zur Zeit der zweiten Einwanderungswelle begann eine Migration nach Westen. Viele Siedler fühlten sich in den damals im 19. Jahrhundert wohlhabenden Küstenstädten nicht mehr wohl. Die Gefahr wieder in wirtschaftliche und politische Zwänge zu geraten, zwang ganze Ströme von Siedlern westwärts in noch unbesiedelte Gegenden. Als dann Mitte des 19. Jahrhunderts in Kalifornien Gold gefunden wurde wuchsen die Trecks nach Westen noch weiter an. Die Pioniere, Siedler die westwärts in die Wildnis vordrangen, machten ähnliche Entwicklungen durch wie ihre Vorfahren, die ersten Siedler Amerikas. Sie mussten sich mit Gewehren und Wehrdörfern gegen die Indianer

verteidigen, die allmählich begannen um ihr Mutterland zu kämpfen.



GEOGRAFIE NORDAMERIKAS

Amerikas Landschaft ist weitgehend geprägt von riesigen Wäldern. Entlang der Atlantikküste bis über die Appalachen, ein Gebirgszug der die Küste vom Hinterland trennt, ziehen sich unendliche Wälder. Die ersten Siedler Amerikas mussten sich den Weg ins Land buchstäblich freierodern, erhielten aber dafür ein sehr dauerhaftes und geeignetes Baumaterial für ihre Häuser. Die Temperaturschwankungen zwischen Sommer und Winter übertreffen weitaus die Temperaturextreme in Europa. Bis zu 100°F zwischen mittlerem Winter- und Sommermaximum waren nicht selten. In den südlicheren Gebieten schuf das etwas wärmere Klima ideale Voraussetzungen für Tabak-, Reis- und Baumwollplantagen. Die aristokratische Gesinnung der Südstaatler in Georgia und South Carolina führte dank den natürlichen Gegebenheiten zu riesigen Grossbesitztümern. In Virginia und North Carolina profitierten kleine Farmbetriebe vom etwas gemässigten Klima, Reis und Indigo werden zusätzlich angepflanzt. In den Neuenglandstaaten im Norden gründeten die Siedler kleine Farmen wo sie Obst, Gemüse und Getreide anpflanzten.

Die zentralen Ebenen Amerikas, welche die Pioniere die im 19. Jahrhundert westwärts zogen antrafen, waren kaum bewaldetes Gras- und Steppenland. In diesen Ebenen entlang der Rocky Mountains sollte sich später eine Weidewirtschaft entwickeln.

In den Wäldern Amerikas wachsen über 500 verschiedene Baumarten. Im Gegensatz zu den 25 Sorten die in Europa wachsen, weissen die amerikanischen Bäume zum Teil ein beträchtliches Alter auf und wachsen viel höher und gerader als ihre europäischen Verwandten. Das Alter der Redwood-Bäume, die in den Wäldern entlang der Pazifikküste vorkommen schätzt man auf mehrere tausend Jahre.

ENTSTEHUNG DER USA

Die ersten Kolonisten in Nordamerika waren die Spanier, die sich schon im 16. Jahrhundert in Florida, Texas und Neumexiko niederliessen. Ihnen folgten Anfang des 17. Jahrhunderts die Franzosen und Engländer. Die Franzosen gründeten Quebec 1608, Montreal 1642, New Orleans 1718 und drangen in das Mississippi-Gebiet vor.

Das erste englische Siedlungsgebiet ist Virginia, wo 1607 vom feudalen englischen Staat Jamestown gegründet wurde. 1620 begann mit der Landung der „Pilgrim-Fathers“ in Massachusetts die Besiedlung der Neuenglandstaaten.

Die Holländer siedelten sich Anfang des 17. Jahrhunderts zwischen den nördlichen und südlichen englischen Kolonien und gründeten 1624 New Amsterdam. Nach der Verdrängung der Holländer entstand 1733 mit Georgia die letzte der 13 englischen Kolonien.

Seit der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts bildete sich der geschichtlich bedeutsame Unterschied zwischen dem puritanisch bürgerlichen, von Gewerbe, Handel und bäuerlichem Farmertum geprägten Norden und dem von aristokratischen Grossgrundbesitzern beherrschten Süden heraus.

Die allmähliche Ausweitung der Siedlungsgrenzen nach Westen führte zu blutigen Kämpfen mit den Indianern und zum englisch-französischen Kolonialkrieg. Der Gewinn der französischen Gebiete führte zu einem Machtzuwachs des Mutterlandes England und zu einer härteren und strengeren Politik gegenüber den Kolonien. Wachsendes Selbstbewusstsein und Widerstand gegenüber dem merkantilistischen Kolonialsystem hatte 1773 den "Bostoner Teesturm" und damit den Unabhängigkeitskrieg (1773- 83) ausgelöst, und zur Unabhängigkeitserklärung vom 4.7.1776 geführt. Der neue Staat wurde eine präsidentiale Bundesrepublik (1787), legte Grundrechte fest und gründete 1789 die Hauptstadt Washington. Nach weiteren Ausdehnungen

und Erwerbungen (Florida von Spanien, Alaska von Russland etc.) führte die Sklavenfrage zu innenpolitischen Problemen. Der Abfall der Südstaaten löste den Sezessionskrieg (1861- 65) aus. Mit ihrer Niederlage verloren die Südstaaten wirtschaftlich an Bedeutung. In der Folge entwickelten sich die USA zu einer wirtschaftlichen Grossmacht unter der Führung der Nordstaaten. Ende des 19. Jahrhunderts war die Landnahme abgeschlossen und die USA begannen wirtschaftlich und politisch ihren Einfluss in der Welt geltend zu machen.



GESCHICHTE DES BAUENS IN DEN USA

Die Besiedlung Amerikas nahm ihren Anfang in Virginia, als 1607 eine Gruppe von Siedlern um Captain J. Smith Jamestown gründete. Sie waren im Auftrag der englischen Krone durch eine Handelskompanie nach Amerika gesandt worden. Um ihre Frauen und Kinder vor der Witterung zu schützen bauten sie als erstes primitive Unterstände, Zelte aus Kleidern, oder gruben sich Erdhöhlen. In Plymouth erreichte 1620 eine Gruppe von Pilgervätern die Neue Welt. Sie waren aus Glaubensgründen aus Europa geflohen und erhofften sich hier in Amerika eine bessere Existenz frei von politischen und religiösen Zwängen. Die Siedler waren denkbar schlecht auf die Gegebenheiten vorbereitet, die sie in Amerika erwarteten.

Um Vorsorge für den Winter zu tragen mussten sie bald erste Anpflanzungen machen. Die hastig errichteten notdürftigen Unterstände boten schlechten Schutz vor der Witterung. Die Mitglieder der Kolonie in Virginia drängten sich bei Regen alle in einem Zelt, das die einzige wetterfeste Unterkunft war. Die Siedler gruben Löcher in die Erde etwa 6-7ft. tief, bedeckten den Boden mit Holz und befestigten die Wände mit senkrecht in den Boden gerammten Holzpfählen. Das Dach bildete ein Geflecht aus Holz, Zweigen und Erde. Für die ersten 2-4 Jahre war damit ein gewisser Schutz der Familie vor Regen und Kälte gewährleistet. Die Indianer, die früher die Gebiete bewohnten in denen sich die Siedler niederliessen, lebten in Hütten die sie Wigwam nannten. Bald schon übernahmen einige der Siedler diese Form der Behausung, denn sie war durch langjährige Erprobung optimal an die natürliche Umgebung angepasst. Der Wigwam bestand aus dünnen biegsamen Ästen, die mit beiden Enden in den Boden gesteckt und dann mit Erde, Fellen oder Grasziegeln gedeckt wurden. Statt der Felle, welche die Indianer benutzten, verwendeten die Siedler einfachste Türen und bauten einen Kamin um die Feuerstelle. Hier zeigen sich

schon erste Adaptionen an die neue Situation der Siedler. Die Palisadohütte war eine Bauweise die die Siedler vielleicht von den Indianerstädten abgeschaut hatten und für ihre Zwecke benutzten. Die Wände der Hütte werden durch Seite an Seite in den Boden getriebene Baumstämme gebildet. Darüber errichteten die Siedler ein Strohdach, das damals in England sehr beliebt war.

Die Küstengebiete Amerikas waren von dichten Wäldern durchzogen. Die Siedler mussten sich das für den Anbau benötigte Land in den Wäldern von den Bäumen freischlagen. Besonders in New England war die Population in den dreissiger Jahren stark gewachsen. Vorwiegend die Küstenregionen waren besiedelt. Allmählich waren die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden und die Siedler wurden sesshaft und bauten sich die ersten besseren Häuser. Durch Heimarbeit sicherten sich die Farmer in Neuengland einen zusätzlichen Verdienst. In den Städten, vor allem an der Küste blühte der Handel. Die Besiedlung stiess allmählich ins Hinterland des Küstenstreifens vor. Die Städte waren nach englischem Vorbild organisiert. Ebenfalls die ersten festen Behausungen wurden ganz in der englischen Tradition gebaut. 1630 gab Gouverner Winthrop das erste Timber-Frame Haus in Auftrag. Zimmerleute aus England errichteten die schweren Rahmenkonstruktionen. Bald wurden Anpassungen an das in Amerika härtere Klima gemacht. Die Rahmen wurden aussen zusätzlich mit einer Stülpchalung, dem Clapboard versehen, was einen besseren Wärme- und Regenschutz ergab.

Ende des 17. Jahrhunderts gründeten die Quäker Pennsylvania als Musterstaat politischer Freiheit. Nach der Öffnung Deutschlands im 18. Jahrhundert wanderten viele Deutsche nach Amerika aus und brachten das deutsche Fachwerkhäuser in die Neue Welt. Im amerikanischen Sprachgebrauch werden diese mit Half-Timber Framed Houses bezeichnet. Die Holländer, die schon Anfang des 17. Jahrhunderts erste Siedlungen zwischen den englischen Kolonien im Norden und Süden gründeten bevor-

zugten den Backstein als Baumaterial. Neue Siedlungen breiten sich ins Landesinnere aus und Richtung Süden bis Carolina. Die neugegründeten Siedlungen waren ärmlischer, als die durch Handel mit Europa gross gewordenen Küstenstädte.

Typisch für das erste Jahrhundert der Besiedlung war das Einraumhaus und das Zweiraumhaus. In den Dörfern wurde das Land in "Lots" entlang der Strasse unterteilt, auf denen die Siedler ihre Häuser bauen liessen.

Ein Vorgarten in dem oft ein Baum stand bildete den Übergang zur Strasse. Im Zentrum des Dorfes lag die Kirche und oft auch ein kleines Haus, das als Schule diente. Je nach Grösse der Familie und nach Vermögen konnte das Haus später erweitert werden. Der längsseitige Anbau führte zu einer häufigen Erscheinungsform der Siedlerhäuser, der "Saltbox".

Die Ein- und Zweiraumhäuser waren schon in England bekannt, vor allem das Zweiraumhaus wurde direkt von England übernommen. Beim ersteren Typ bildet ein grosser Raum aus einem Holzrahmen konstruiert, angelehnt an einen Kamin das Haus. Eine Leiter führte nach oben auf den Dachboden, wo die Schlafstellen waren. Im Zweiraumtyp befand sich der Kamin zwischen den zwei Räumen oder manchmal wie in Virginia an jedem querseitigen Hausende. Ein Gang trennte die beiden Räume, der später etwas erweitert zur obligaten zentralen Halle der herrschaftlichen Häuser in den südlicheren Staaten wurde. In Massachusetts lehnte sich die Treppe nach oben an den zentralen Kamin. Das Dach war fast immer ein Satteldach, nur manchmal wurde ein Mansarddach gebaut um im Obergeschoss etwas mehr Raum zu erhalten. Wie oben erwähnt, wurden diese einfachen Haustypen später längsseitig erweitert.

Diese in schwerem Timber-Frame konstruierten Häuser konnten nur von gelernten Handwerkern gebaut werden, die ihre Ausbildung in England erhielten. Sie brachten auch ihre Handwerkszeuge mit nach Amerika, die bald von lokalen Schmieden kopiert und verbessert wurden. Die

Zimmersleute bauten nicht selten die Holzrahmen an einem geeigneten Platz und transportierten diese in einzelnen Stücken auf die Baustelle. Die Knotenpunkte markierten sie mit römischen Zahlen. Die ganze Gemeinde und manchmal sogar Bewohner des Nachbardorfes halfen dann beim Aufrichten der schweren Rahmen.

Um die Wende zum 18. Jahrhundert wurden neue einfachere Lösungen der englischen Knoten im Rahmenwerk entwickelt. Diese waren schneller und einfacher herzustellen. Doch zum Bau der Häuser waren immer noch gelernte Handwerker von Nöten.

Als 1680 der Wiederaufbau Londons nach dem grossen Brand von 1666 weitgehend beendet war und viele Handwerker arbeitslos wurden, erfuhr Amerika einen grossen Zuwachs an gelernten englischen Handwerksleuten. Ärmere Handwerker erhielten die Überfahrt gratis wenn sie sich in Amerika für 4 Jahre Arbeit verpflichteten. Der Mangel an gelernten Zimmerleuten, Schreiner etc. war in Amerika gross. Viele der ankommenden Handwerker gelangten nach Massachusetts oder andere Gebiete in Neuengland. Im Gegensatz zum Norden wo sich vor allem Glaubensflüchtlinge aus Europa in kleinen Farmen oder den Handelsstädten an der Küste niederliessen, war der Süden von einer aufstrebenden wirtschaftsgläubigen, aristokratischen Gesellschaft geprägt.

Im Süden war das Land in Grossbesitztümer unterteilt. Seit etwa 1619 wurden Neger zur Sklavenarbeit auf den grossen Ländereien importiert. Die Plantagen betrieben den Handel entlang den Flüssen entlang ohne Zwischenhandel, was Städte weitgehend überflüssig machte. Einzig Williamsburg 1632 gegründet machte eine Ausnahme, blieb aber lange unterentwickelt. So gab es zum Beispiel bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts nur Naturstrassen in der Stadt. Die Häuser der Ländereien waren Kopien der englischen Herrschaftshäuser. Da South Carolina fast keine Flüsse hatte auf denen man Handel treiben konnte, entwickelte sich in Charlestown ein lukrativer Handel mit Indigo und Reis. Die Stadt wuchs schnell und entwickelte

sich zu einem wichtigen Zentrum, in dem jeder Grossfarmer sein Townhouse besass.

In den 1730iger Jahren gelangten erste Musterbücher nach Amerika. Nach englischer Tradition war es üblich, dass auf der Baustelle der Carpenter der verantwortliche Mann war. Dies galt ebenso bei Steinbauten wie natürliche bei Holzbauten. Carpenters waren dann auch die häufigsten Käufer der Musterbücher die vor allem aus England in die Neue Welt gelangten. So erschienen zum Beispiel 1717 "Vitruvius Britannicus", 1727 „Designs of Indigo Jones“ oder 1756 "Complete Body of Architecture" um nur einige zu nennen. Durch diese Bücher fand der "Georgian Styl" seine Verbreitung. Im ganzen Land liessen sich die Siedler und Grossgrundbesitzer ihre Häuser aus den Musterbüchern nachbauen. In Philadelphia wird Mitte des 18. Jahrhunderts die "Carpenters Company" gegründet.

In den Küstenregionen blüht der Handel mit England. Es bildet sich allmählich eine Handelsaristokratie, die Städte wuchsen und wurden immer luxuriöser. London als das damalige Weltzentrum baute im Zuge der Renaissance seine neuen öffentlichen Gebäude nach klassischem römischen Vorbild. Amerika erhält nach der Unabhängigkeit von England 1776 eine eigene Regierung. Die Vereinigten Staaten von Amerika werden eine Republik. Gewisse Gremien der Regierung werden explizit nach römischem Vorbild benannt (Senat, Kongress, etc.). Im Zuge dieser Entwicklung baut der junge Staat seine Hauptstadt Washington ganz im sogenannten "Federal-Styl", der sich an römische Formen anlehnt. Als dann in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts vor allem in den nördlichen Regionen demokratische Strömungen sich durchzusetzen beginnen, beginnt die Blüte des "Greek Revival Styl". Die Griechen können sich, wie zuvor die Amerikaner im Unabhängigkeitskrieg (1775- 83), in einem erfolgreichen Bürgerkrieg von der türkischen Herrschaft befreien. In Amerika entstehen deshalb viele öffentliche Gebäude nach griechischen Formen. Bald setzt sich dieser Stil auch bei kleineren Häusern durch. Vor allem in den Südstaaten

begegnen wir immer häufiger prächtigen Herrschaftshäusern mit den typischen Dreiecksgiebeln über der Eingangsvorhalle.

Anfang des 19. Jahrhunderts traf die zweite Einwanderungswelle aus dem von Kriegen heimgesuchten Europa in Amerika ein. Wirtschaftsgläubige Flüchtlinge die sich hier in den aufstrebenden Küstenstädten eine Existenz aufbauen wollten überfluteten das Land. Die Küstenstädte wurden hektischer, Handel und Industrien machten sich breit. Ein gewisser Wohlstand zog eine aristokratische Oberschicht nach sich. Viele der ursprünglichen Siedler, die hier Ruhe und Freiheit gesucht hatten, beschlossen weiter Richtung Westen in noch unbesiedeltes Land zu ziehen.



Durch die Wälder der Küstenregion schlugen sich ganze Ströme von Migranten Richtung Westen. Bald stiessen die Trecks auf bewaldetes, ödes Prärieland, wo sie sich neue Bauweisen einfallen lassen mussten. Wie die ersten Siedler im Osten bauten sie Unterstände, die sie mit Grasziegeln deckten. Aber auch Hütten aus Lehmziegeln fanden ihre Verbreitung. Weiter im Westen folgten riesige Wälder.

Die Bäume waren dicker, höher und grösser als alles bisher Gesehene.

Mit der mitgebrachten Axt rodeten die Pioniere ein Stück Wald und bauten sich ihre ersten Behausungen. Die Log Cabin war die ideale Hausform. Mit derselben Axt, mit der die Bäume geschlagen wurden, bearbeitete der Pionier die Stämme und verband sie zu einer Hülle. Besondere Sorgfalt legten die Pioniere auf die Eckverbindungen denn nur sie verhinderten, dass die oft unbearbeiteten Stämme, die aufeinandergelegt zu Wänden aufgetürmt wurden, voneinander rollten. Jedes Fenster verminderte die Stabilität, so dass sie klein gehalten wurden. Sie wurden mit Ölpapier gegen Wind und Regen abgedichtet. Jeder Siedler baute sich sein Haus selbst. Die Log Cabin wurde wahrscheinlich in den dreissiger Jahren des 18. Jahrhunderts durch skandinavische Siedler nach Amerika gebracht. Die Hütte war einstöckig und mit einem Satteldach versehen. Die Siedlungen an der Grenze zur Wildnis mussten gegen Angriffe der Indianer geschützt werden. Diese Wehrdörfer, die sogenannten Forts, dienten als Tauschzentren, wo Felle gegen Lebensmittel getauscht wurden. Umgeben von einer Pfahlmauer und an den vier Ecken von einem Blockhaus befestigt boten sie den Einwohnern Schutz. Das Blockhaus war eine amerikanische Erfindung. Wie bei der Log Cabin wurden Stämme aufeinandergeschichtet und zu Wänden geformt, nur dass bei den Blockhäusern ein zweites, vorstehendes Geschoss aufgesetzt wurde, das als Wachposten diente. Das Log-Haus der Pioniere bestand aus einem grossen Raum, der nur selten unterteilt wurde. Eine Leiter führte auf den Dachboden, wo die Kinder schliefen. Der Boden der Hütte war mit Sand bedeckt und erst später mit Holzplanken ausgelegt. Ein Küchenanbau wurde später üblich. Mit der Zeit, als die Nahrungsversorgung der Familie sichergestellt war, bauten die Pioniere bessere Häuser aus Holzrahmen.

In Wisconsin bauten deutsche Pioniere in den 1810er Jahren einige Fachwerkhäuser. Entgegen ihren Nachbarn, Yankees und Einwanderern aus England bauten die Deutschen selten Kamine sondern beheizten ihre Häuser mit

Öfen. Zur gleichen Zeit verbreitete sich unter den Pionieren der Timber Frame Haustyp. Für diese Häuser wurde der Greek Revival Styl benutzt.

In den Pionierstädten, die als Handels- und Begegnungszentren eine wichtige Stellung einnahmen, entwickelte sich der "False Front Store". Zweistöckige flache Häuser sollten die Bedeutung der Stadt zeigen und so baute man vor die einstöckigen Häuser mit ihren Satteldächern mit der Stirnfront zur Strasse, eine zweistöckige Wand mit falschen Fenstern. Dieser Haustyp prägte die Pionierstädte im Westen.

Die Eisenbahn, die bald in den Westen vorsties, verband den Westen mit den florierenden Handels- und Wirtschaftsmetropolen im Osten. Mit der vermehrten Nachfrage nach Holz entstanden entlang der Flüsse überall Sägewerke. Neue Werkzeuge werden entwickelt. Aus einer Synthese der leichten Tomahawks der Indianer und den schweren Äxten der Siedler entstand ein neues amerikanisches Beil, das den amerikanischen Pionieren besser diente. Fortschritte in der Holzbearbeitung wurden gemacht und vor allem begann die Serienproduktion von Nägeln. Früher waren Nägel eine derartige Mangelware, dass die Siedler ihre Häuser abbrannten als sie weiter zogen um die Nägel wieder zu bekommen, die damals von einem Schmied von Hand gefertigt werden mussten. Die wichtigsten Werkzeuge für den Bau eines Hauses waren in dieser Reihenfolge: Axt, Säge, Meissel, Bohrer und Hobel. Überall im Land wurde gebaut, die Städte im Westen sprossen nur so aus dem Boden. Von Chicago verbreitete sich der Balloon-Frame über das ganze Land. Diese Bauweise war prädestiniert für die schnell zu bauenden neuen Häuser. Ohne grosse Fachkenntnisse und mit weniger Holz konnten nun schneller mehr Häuser gebaut werden. Die Eisenbahn nahm beim Transport der standardisierten vorgeschneittenen Holzplatten (Bohlen) eine wichtige Rolle ein. In den abgelegenen ländlichen Gebieten, wo die Siedler wenig Geld für den Kauf der geschnittenen Hölzer

hatten, wurden bis in die 1870er Jahre die Häuser nach der alten Timber-Frame Methode gebaut. Scheunen wurden sogar bis ins 20. Jahrhundert aus schweren Holzrahmen gebaut.





ENTWICKLUNG CHICAGOS

Da in Chicago immer wieder neue, für Amerika typische Entwicklungen ihren Anfang nahmen, scheint es uns wert, die Entwicklung dieser Stadt etwas näher zu betrachten. Chicago steht als Beispiel einer der neu gegründeten Städte zu Beginn des Westwärtsbooms. Durch ihre Lage zwischen den neu entstehenden Frontstädten im Westen und den älteren etablierten Küstenstädten, aber auch durch den Anschluss ans Meer kann die besondere Entwicklung Chicagos verstanden werden.

Schon zu Beginn des 18. Jahrhunderts stand an der Stelle bei der Flussmündung, die heute Chicago heisst eine Mission. Später wurde in der Nähe ein kleines Fort gebaut. 1803 als eine Truppe von Soldaten nach Chicago kam gab es vier Log Cabins an der Stelle.

Captain J. Whistler brachte auf dem Wasserweg Baumaterial, Werkzeuge, Nägel und einige einfache mechanische Maschinen für den Bau eines neuen Forts. Die Armee hatte zu dieser Zeit schon über Jahre an der Front gegen die Indianer Forts gebaut und eine gewisse Standardarchitektur entwickelt. Auch hier diente eines der Blockhouses, wie damals üblich, als Abwehrposten gegen Indianerangriffe. Sonst ist wenig bekannt über die Architektur des zweiten Forts.

Etwa im Jahre 1830 wird aus der kleinen Ansiedlung eine Stadt mit Namen "Chicago". Die Lage Chicagos war optimal, denn über den Wasserweg konnte der Atlantik erreicht werden. Schon bald gab es die ersten Sägewerke und bald eine kleine Fensterfabrik. Früher musste das Glas aus England importiert werden. In normierten Grössen gelangte das Glas nach Amerika und wurde ab Lager für die verschiedenen Häuser verkauft.

Jetzt beginnt sich Amerika auch wirtschaftlich vom ehemaligen Mutterland England zu lösen. Amerikanische Unternehmen bauen diverse europäische Maschinen in

Holz nach. Vor allem bei den Holzbearbeitungsmaschinen werden viele Neuerungen und Verbesserungen gemacht. Um die Jahrhundertwende zum 18. Jahrhundert wurde eine Nailcutting-Maschine entwickelt, die es den lokalen Schmieden erheblich erleichterte, die begehrten Nägel zu produzieren. In der Sägeindustrie wurde die Kreissäge 1814 neu entwickelt (erfunden in England 1777), die es erlaubte schneller, mehr und präziser zu schneiden. Das Holz wird vorgeschnitten und in Standardmassen ab Lager verkauft. Um den Nachschub an Holz zu gewährleisten, wurden in den Wäldern kleine Eisenbahnen installiert, die das Holz zu den Flüssen brachten, auf denen dann die Stämme zu den Sägereien am unteren Flussende geflösst wurden.

Auch dafür war Chicago ideal gelegen. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden diverse neue Werkzeuge oder Werkzeugkombinationen in Amerika patentiert. In Chicago, einem dieser Zentren des wirtschaftlich aufstrebenden und erfinderischen Yankeetums, wird in den 30er Jahren eine neue Holzbaumethode erfunden. Aufbauend auf den standardisierten Holzlatten (2x4in / 2x10in / 2x12in) und den jetzt in grösseren Mengen lieferbaren Eisennägeln wird ein Holzrahmensystem, der Balloon-Frame, entwickelt. Auf der ersten Bodenplatte aus Holz werden die Wände am Boden liegend mit Holzständern 2x4in im Abstand von ca. 20in zu einem festen Wandpaneel vernagelt. In diese Wandpaneele konnten an beliebiger Stelle Fenster eingeschnitten werden. Diese leichten Wandelemente werden nun mit wenigen Helfern aufgerichtet und zu einem Haus zusammengebaut. Wahrscheinlich erhielt die Konstruktion durch diese Leichtigkeit den Namen Balloon-Frame.

Im ganzen Land herrschte zu dieser Zeit ein riesiger Bauboom. Die Eisenbahn, die bis in die Pionierstädte vordrang, belieferte diese mit den Erzeugnissen der Wirtschaftszentren im Osten. In den Städten setzte sich der Balloon-Frame als ein einfaches, von jedem ungelerten Handwerker aufzustellendes, billiges Bausystem durch.

Auch Chicago erfasste der Bauboom. 1832 wurde die erste Brücke über den Fluss gebaut, ein Jahr später die erste Zeitung gegründet. In einem zeitgenössischen Bericht schrieb ein Reisender der nach Chicago kam: "We found the village on our arrival crowded to excess; and we procured with great difficulty a small apartment, comfortless and noisy, but quite as good as we could have hoped for...". 1833 kam ein Händler namens Ch. Cleaver nach Chicago, der mit "Building Ventures" begann. Holz war nicht im Überfluss zu bekommen, obwohl grosse Mengen von Kanada per Schiff zu den 2 Sägereien, die es damals in Chicago gab, gebracht wurden. Ch. Cleaver schrieb 1837 über das neue holzarme Bausystem folgendes: "Heavy timber for frame buildings soon after came into disuse, as it was found the present way of putting up frame buildings was much stronger and better... . This cheap, but for a new town excellent mode of building, it is claimed, was first introduced or, if you please, invented in Chicago and I believe the claim to be true."

Chicago war 1854 eine florierende wohlhabende Stadt. 150 Meilen Sidewalks und ca. 27 Meilen Strasse waren mit Holzplanken belegt. 1844 gründet der erst 7 Jahre zuvor eingewanderte Architekt J.N. Van Osdel ein Architekturbüro, mit der städtischen Auflage, von nun an keine Häuser mehr ohne vorherige Baupläne zu errichten. Die meisten der damals 600 neu gebauten Häuser stammten von seinem Büro.

Dann am 8. Oktober 1871 geschah das grosse Unglück, ein Brand breitete sich über ganz Chicago aus und wütete drei Tage. Ausser einem 2x5 Meilen grossen Gebiet am Rande der Stadt fielen alle Häuser, die zur damaligen Zeit fast ausschliesslich aus Holz gebaut waren, dem Feuer zum Opfer.

Nach dem grossen Brand beginnt ein rasanter Wiederaufbau der Stadt. Bald war die Einwohnerzahl über die Millionengrenze gewachsen. Chicago ist in den Schlagzeilen in aller Welt und Geschäftsleute strömen von überall her in die aufstrebende Metropole. In diesem Klima be-

ginnt die Entwicklung einer neuen Architektur. Die Geschäftshäuser standen auf teurem Boden und um mehr Bürofläche zu bekommen baute man in Chicago immer höher bis an die mit gemauerten Wänden maximal erreichbare Höhe von ca.15 Stockwerken. Das Bedürfnis nach mehr Licht in den Büros führte zur Entwicklung der Skelettbauweise, die es ermöglicht, eine von Stahl und Glas geprägte Aussenfassade an einem tragenden inneren Gerüst aus Stützen und Trägern aufzuhängen. Mit den damals aufkommenden Personenliften schnellen die Häuser in Chicago in die Höhe. Chicago war wieder einmal die Geburtsstadt einer neuen Bau- und Konstruktionsweise, die weltweit das Bild der Städte prägen sollte.





AMERIKANISCHE HOLZBAUWEISEN

Das nun folgende Kapitel unterteilen wir nach drei Hauptarten von Holzkonstruktionen. Das erste Kapitel zeigt den Blockhausbau als den am wenigsten ausgereiften, dafür aber am einfachsten zu handhabenden Typus.

Der traditionelle Timberframe der von England nach Amerika kam und mit zimmermannsmässigen Verbindungen zusammengehalten wird, kann nur von zumindest angelernten Handwerkern ausgeführt werden. In Amerika wurde im Verlaufe der Zeit der traditionelle Timber-Frame etwas vereinfacht und konnte in kürzerer Zeit und mit weniger Fachkenntnissen erreicht werden. Der traditionelle Timber-Frame ist ein Holzskelettbau, bei dem die Kräfte über ein statisch eigenständiges Skelett auf die Fundamente übertragen werden.

Der Balloon-Frame ist eine typisch amerikanische Konstruktionsweise die Anfang des 19. Jahrhunderts in Chicago entwickelt wurde. Dieses Konstruktionssystem konnte ohne grosse Fachkenntnisse von jedermann errichtet werden. Ein besonderes Unterscheidungsmerkmal zum traditionellen Timber-Frame sind nebst der Einfachheit und Sparsamkeit an Holz, die auf der ganzen Länge tragenden Aussen- und teilweise Innenwände. Die Lasten der Decken und des Daches werden über viele dünne Ständer (2x4in) als Linienlast auf das Fundament abgegeben. Der Platform-Frame ist eine Unterentwicklung des Balloon-Frames. Er wird stockwerksweise aufgestellt und ist daher einfacher zu handhaben. Mit dem Platform-Frame können auch Häuser mit mehr als zwei Geschossen gebaut werden, was mit dem Balloon-Frame nicht möglich ist. Die Wandelemente beim Platform-Frame sind eigenständige Rahmenkonstruktionen, die auch vorfabriziert auf die Baustelle geliefert werden können. Der Platform-Frame Konstruktion widmen wir besondere Beachtung, da dies die heutzutage gängigste Baumethode in Amerika ist. Auch in Canada und England fand der Platform-Frame seine Verbreitung.

Natürlich gibt es verschiedene Übergangs- und Mischformen der obigen Konstruktionsweisen, die hie und da anzutreffen sind in den USA, aber im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter betrachtet werden sollen.

Holz ist bei richtiger Anwendung ein ideales Baumaterial. Nach einer genügenden Trocknungszeit bleibt die Ausdehnung und Schrumpfung des Holzes bei sich ändernden Feuchtigkeiten in Grenzen. Entlang der Faserrichtung arbeitet das Holz weitaus weniger als quer zur Faserrichtung. Grössere Kräfte sollten stets entlang der Faser ins Holz eingeleitet werden, da das Holz in dieser Richtung eine bis zu zwanzigfach grösserer Belastbarkeit aufweist. Bei den Blockhäusern werden die Stämme quer zur Faser belastet, bei den traditionellen aber auch weitgehend bei modernen Frame Konstruktionen hingegen längs zur Faserrichtung.

Blockhausbau

Das Log House ist ein Bausystem bei dem rohe oder bearbeitete Baumstämme aufeinandergelegt die Wände des Hauses bilden. Im deutschen Sprachgebrauch bezeichnen wir diesen Typ mit Blockhaus. Die amerikanische Bezeichnung "Blockhouse" wird für einen Spezialtyp der Log-Konstruktion verwendet. Das Blockhouse diente in den Forts als Wachposten gegen Indianerangriffe. Es ist eine zweistöckige Konstruktion bei der das obere Geschoss über das untere vorragte, sonst aber wie ein Log House gebaut war.

Eine nur wenig verbreitete Konstruktionsweise ist die von den Amerikanern als "French Method of Log Cabin" bezeichnete Art Häuser zu bauen. Die Baumstämme werden am dünneren Ende zugespitzt und Seite an Seite in den Boden gerammt. Die oberen Enden der Stämme wurden horizontal abgesägt und ein zu einem rechteckigen Querschnitt zugehauener Stamm als Schwelle darüber gelegt. Darauf ruhten die Dachsparren und Deckenbalken.

Eine andere Konstruktionsweise die, die Franzosen in Kanada verbreiteten, sollte hier erwähnt werden, obwohl sie in Amerika selten oder nie verwendet wurde. Zwischen senkrecht in den Boden getriebenen behauenen Pfosten liegen horizontal geschichtete bearbeitete Stämme. Die horizontalen Elemente greifen mit Zapfen in eine in die Pfosten eingeschnittene Nut.

Die Log Cabin wurde vor allem von den Pionieren in den dicht bewaldeten Gebieten des Westens bevorzugt, breitete sich aber später bis Alaska und Kanada aus. Die ersten der Blockhäuser wurden wahrscheinlich in den 1630er Jahren von schwedischen Einwanderern aus Europa eingeführt. Nebst Skandinavien war das Blockhaus in Europa in Polen und den Alpen verbreitet. In Kanada werden noch heute Blockhäuser gebaut.

Entgegen den zu Beginn beschriebenen Konstruktionsarten ist die in den USA der Pionierzeit am häufigsten

angewandte Methode die unstabilste und den Eigenschaften des Holzes am wenigsten Rechnung tragende. Die Stämme werden horizontal aufeinandergeschichtet, so dass die Lasten also quer zur Holzfaser einwirken. Das Holz hat aber längs der Faserrichtung eine bis zu zwanzigfach grössere Belastbarkeit als quer zur Faser. Der Zusammenhalt des Blockhauses wird lediglich durch die Verbindungen der Stämme in den Hausecken gewährleistet.

Zwei Arten von Blockhäusern (Log Cabin) müssen unterschieden werden; die runden unbearbeiteten Stämme werden erst mit der „Adze“, einem speziell für diese Zwecke gedachten Breitbeil, zu einem rechteckigen Querschnitt behauen. Bei beiden Arten schwächt jede Öffnung in der Wand die Stabilität des Hauses. Durch einen Rahmen müssen bei jeder Tür- und Fensteröffnung die Kräfte von einem Ende des Stammes zum anderen übertragen werden. Die Fenster der Blockhäuser der Pioniere wurden deshalb möglichst klein gehalten. Statt Glas mussten die Pioniere in Öl getränktes Papier als Schutz gegen den Wind in die Fensteröffnungen spannen.

Durch die Reduzierung der Querschnitte der Stämme an den Enden, konnten diese in den Ecken aufeinander geschichtet werden.

Die Eckverbindungen der behauenen Stämme war schon etwas weiter entwickelt. Zwei prinzipielle Arten von Eckverbindungen waren zur Zeit der Pioniere in Amerika verbreitet. Bei der einfacheren Art wird der rechteckige Querschnitt der bearbeiteten Stämme ähnlich dem obigen Verfahren auf die Hälfte reduziert. Das etwas weiter entwickelte Verfahren hält die Stämme durch Schwalbenschwanzverbindungen noch besser zusammen in den Hausecken.

Bei all den oben genannten Konstruktionsverfahren mussten anschliessend die Ritzen zwischen den Stämmen mit Lehm und Stroh abgedichtet werden. Das Holz, das keine Ruhezeit hatte bevor es verbaut wurde, war noch feucht. Ein Sprichwort der Pioniere war : "Lent your house to your enemy first, to your friend second and occupy it

yourself the third". Die Türen der Blockhäuser der Pioniere wurden durch Lederriemen gehalten, bis die ersten Scharniere zu erhalten waren. Ein zeitgenössischer Bericht von Mrs. Kinzie, der Tochter eines der ersten Siedler vom Ort wo später Chicago entstand, gibt uns ein gutes Bild vom Bau dieser Blockhäuser (Log Cabin). "Building a log house is a somewhat curious process," sagt sie. "The chimney is formed by four poles of proper length, interlaced with a wickerwork of small branches. A hole or pit is dug near at hand, and with a mixture of clay and water a sort of mortar is formed. Large wisps of hay are filled with this thick substance and fashioned with hands into what are technically called "clay cats" and then are filled in among the framework of the chimney until not a chink is left. The whole is then covered with a smooth coating of the wet clay, which is denominated "plastering". Between the logs which compose the walls of the building small bits of wood are driven quite near together; this is called "chinking" and after it is done clay cats are introduced and smoothed over with the plaster. When all is dry, both walls and chimney are whitewashed and present a comfortable and tidy appearance. The roof is formed by laying upon the transverse logs thick sheets of bark, etc."



Der Timber-Frame

Die Wurzeln des amerikanischen Timber-Frame Hauses (Holzrahmen) liegen in England und Deutschland. Die ersten Anfänge des Rahmenbaues, der aus Pfostenbau der Vor- und Frühgeschichte hervorgegangen ist, können im englischen Holzbau gesehen werden. Die vornehmlich aus England eingewanderten Handwerker brachten die traditionellen englischen Konstruktionsprinzipien des schweren Timber-Frame Baues mit sich und passten diese den neuen Gegebenheiten an. So vermischten sich in Amerika englische Bauweisen mit Konstruktions- und Bautypen anderer europäischer Nationen. Kurz nach den ersten Einwanderungen wurden in New England und in Virginia Timber-Frame Häuser erstmals mit einer Aussenwandverkleidung versehen. Dieser Typ breitete sich in den folgenden Jahrhunderten über das ganze Land aus und fand erst mit dem Balloon-Frame einen Nachfolgertyp. Während den sich im Laufe der Zeit wechselnden Baustilen blieb der Timber-Frame immer eine geeignete Unterkonstruktion.

Der Half-Timber wurde vor allem von deutschen Siedlern im 18. Jahrhundert in Wisconsin, Pennsylvania und Missouri angewendet. Seine Verbreitung erstreckte sich nur auf wenige Gebiete, in denen der zur Ausfachung dienende Backstein vorkommen musste. Da die Wärme- werte der Ausfachungen nur mangelhaft waren, verhinderte dies eine grössere Ausbreitung.

Das Plank-Frame System wurde ebenfalls aus England in die Neue Welt gebracht. Vertikal verplankte Gebäude finden sich im frühen englischen Holzskelettbau im 14. und 15. Jahrhundert. Am Ende des 17. Jahrhunderts und am Anfang des 18. Jahrhunderts finden sich einige Plank-Frame Häuser in Maine und New Hampshire. Das Plank-Frame System und seine Vorteile waren allen Zimmerleuten bekannt, doch konnte sich dieses System nie gegenüber dem schweren Timber-Frame durchsetzen. Den

Vorteilen, wie einfacher Zusammenbau und geringerer Holzverbrauch, standen die Nachteile von teurerem Schnittholz und die hohen Kosten der seltenen Nägel gegenüber. In dieser Konstruktionsweise werden die Ständer in grösserem Abstand voneinander errichtet. Komplizierte Knotenpunkte wurden weggelassen, um ein vereinfachtes Grundgerüst zu erhalten. Die statischen Funktionen werden teilweise von den 2inches dicken Brettern übernommen. Dieses Bausystem ist eines der ersten gewesen, bei dem versucht wurde, durch Vereinfachung die traditionelle Methode des schweren Timber-Frame zu ersetzen.

Aufrichten eines Timber-Frames

Das Konstruktionsprinzip beruht auf einem jahrhundertlang erprobten System von Schwellen, Ständern und Rahmen. Mit zimmermannsmässig hergestellten Verbindungen werden Binder aus Ständern, Gurten und Schwellen zusammengesetzt. Auf die fest mit dem Fundament verbundene Bodenschwelle wird nun Binder für Binder mit Hilfe zahlreicher Kräfte aufgerichtet. Steht ein Binder, werden zwischen ihm und dem folgenden Binder Gurthölzer eingesetzt. Die Binder bilden so mit den eingesetzten Gurthölzern ein stabiles Grundgerüst. Anschliessend werden die Hölzer der Längswände in die bestehende Struktur eingesetzt. Nach dem Auf- beziehungsweise Einsetzen der oberen Schwelle ist nun das Auflegen der Balken im oberen Geschoss möglich. Darauf werden in regelmässigem Abstand die Dachbinder der Reihe nach aufgestellt. Dazwischen gelegte Pfetten geben dem Dachgebälk die nötige Stabilität. Ist nun das Grundskelett erstellt, kann damit begonnen werden durch Dach- und Aussenverkleidung dem Haus eine witterungsbeständige Aussenhaut zu geben.

Knotenpunkte

Der Timber-Frame ist eine Skelettbauweise, bei der die Kräfte über lineare Elemente und über Knotenpunkte abgeleitet werden. Den Knotenpunkten kommt daher eine grosse Bedeutung zu. Im Skelettbau können Zug-, Druck- und Schärkräfte auftreten, die über die Verbindungspunkte übertragen werden müssen. Früher wurde den Schärkräften wenig Bedeutung beigemessen, weshalb die Knoten früher nur nach Druck- und Zugkräften unterschieden wurden. Knotenpunkte, die der Ableitung der Druckkräfte dienten wurden durch einen Bolzen fixiert. Knotenpunkte, die Zugkräfte übernehmen mussten wurden zum Beispiel als Schwalbenschwanzverbindung ausgeführt. In Amerika hatten die Knotenpunkte einige Vereinfachungen erfahren gegenüber den alten englischen Ausführungen. Dadurch konnten sie schneller und einfacher hergestellt werden.



Der Balloon-Frame

Der Balloon-Frame ist eine amerikanische Entwicklung. In den dreissiger Jahren des 19. Jahrhunderts in Chicago entwickelt, verbreitete er sich schnell über ganz Amerika. Er ermöglichte erst, ohne auf gelernte Handwerker angewiesen zu sein, den riesigen Bauboom des 19. Jahrhunderts in Amerika zu bewältigen. Die Balloon-Frame Konstruktion ist der Vorläufer der etwas einfacheren, moderneren Platform-Frame Konstruktion.

Der Balloon-Frame ist auf standardisierten, vorgeschrittenen Holzlatten aufgebaut. Aus Ständern 2x4 in im Abstand von 16 bis 20 in werden die Wände vorgefertigt.

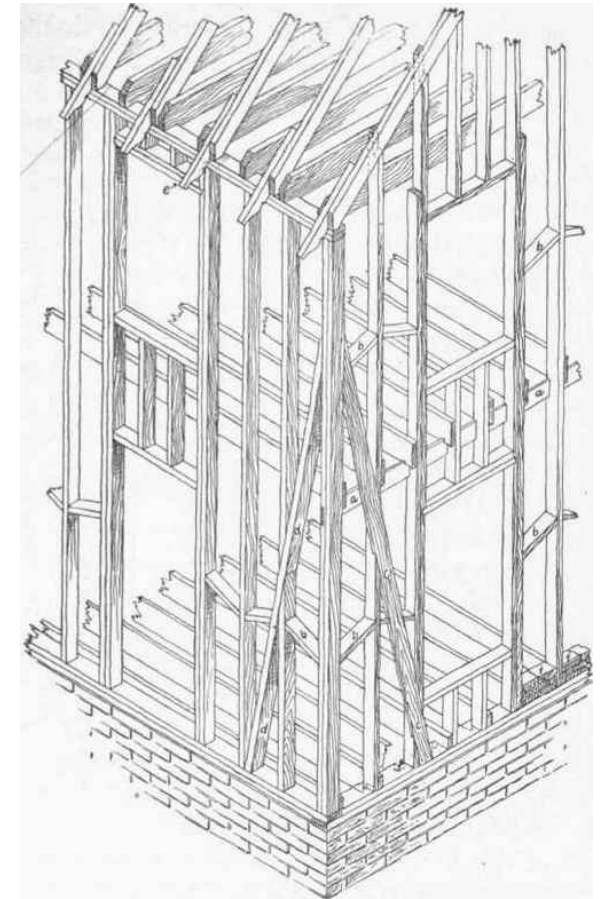
Durch die kleineren Holzquerschnitte sind die Wände erheblich leichter als bei den älteren Timber-Frame Verfahren. Die Lasten werden auf viele Ständer übertragen, die in kurzen Abständen die Last weiter auf das Fundament leiten. Die ganze Wand mit der Verkleidung wird so zum tragenden Element. Wahrscheinlich erhielt die Konstruktion der Leichtigkeit der Wände wegen ihren Namen. Ein weiteres Charakteristikum des Balloon-Frame ist, dass das ganze Haus ausschliesslich durch Nagelverbindungen zusammengehalten wird. Diese können von jedem angehenden Laien zustande gebracht werden und sind erstaunlich stabil. Oft wurden ganze Häuser von den nordamerikanischen Tornados durch die Wüste geweht, ohne auseinander zu fallen. Musste in Chicago des 19. Jahrhunderts ein Haus versetzt werden, wurde es als Ganzes auf Rollen von Pferden durch die Strassen an den neuen Bestimmungsort transportiert.

Aufrichten eines Balloon-Frames

Auf der fertiggestellten ersten Plattform, die über dem Fundament ruht, werden am Boden liegend die Aussenwände in der vollen Gebäudehöhe abschnittsweise vorgefertigt. Die, vor allem im 19. Jahrhundert, in der Balloon-Frame Methode gebauten Häuser waren ein- oder zwei-

stöckig. In Abständen von 16 bis 20 in werden die auf die Länge zugeschnittenen Ständer mit den später horizontal liegenden Schwellen (plate) zu einem festen Rahmen vernagelt. Die Länge der Paneele richten sich nach der Anzahl der Helfer beim Aufrichten. Mit temporären Absprössungen werden die Aussenwände senkrecht gehalten, bis alle aufgerichtet sind und sich gegenseitig halten. Dann werden die Dachsparren aufgerichtet und das Dach erstellt. Auf einer in die Ständer eingelassenen Schwelle werden die Deckenbalken aufgelegt. Die inneren Trennwände werden auf den jeweiligen Bodenplatten, wie die Aussenwände, am Boden liegend vorgefertigt und dann aufgerichtet. Steht die ganze Grundkonstruktion werden die Wände mit der Verschalung versehen, die dem ganzen Haus eine zusätzliche Steifigkeit verleiht.

Heutzutage ist der Balloon-Frame etwas zurückgedrängt worden von der Platform-Frame Konstruktion. Der Platform-Frame wird stockwerksweise aufgebaut und braucht weniger lange Holzständer als der Balloon-Frame. Die langen Hölzer für die Ständer sind heute schwerer zu bekommen und teurer, da der Transport etwas problematischer ist. Zwar ist es vor allem bei einer äusseren Stein- oder Stuccoverkleidung von Vorteil, wenn die innere Holzkonstruktion über die ganze Fassadenhöhe durchläuft, da hierbei das Holz wesentlich weniger arbeitet, aber der Platform-Frame konnte sich trotzdem doch durchsetzen.



Der Platform-Frame

Wie der Balloon-Frame so ist auch der Platform-Frame eine amerikanische Entwicklung. Auch hier handelt es sich um eine Rahmenkonstruktion aus Schwellen und Ständern. Im Gegensatz zum Balloon-Frame, dessen Ständer über die ganze Gebäudehöhe führen, weist die Platform-Frame Konstruktion nur geschosshohe Ständer beziehungsweise Rahmen auf. Diese Konstruktionsart ermöglicht einen stockwerksweisen Aufbau und erlaubt dadurch, im Gegensatz zum maximal zweigeschossigen Balloon-Frame, sogar drei- bis viergeschossige Gebäude. Ebenso wie beim Balloon-Frame so erfolgt auch beim Platform-Frame die Lastabtragung in den Aussenwänden und zum Teil in den Innenwänden als Linienlast auf das Fundament.

Ein grosser Vorteil dieses Systems gegenüber anderen Frame-Konstruktionen ist, dass die Böden unabhängig von den Wänden erstellt werden und somit eine Arbeitsebene oder Plattform entsteht. Auf dieser Plattform werden dann die Wände oder das Dach zusammengesetzt und aufgerichtet. Da die Rahmen nur geschosshoch sind, können die Wände auf sehr einfache Art auf den Geschossdecken abschnittsweise hergestellt werden oder vorfabriziert angeliefert werden. Da alle verwendeten Hölzer bereits zugeschnitten sind, meist den gleichen Querschnitt von 2x9in aufweisen und alle Verbindungen genagelt sind, ist eine hohe Geschwindigkeit und Effizienz beim Aufrichten gewährleistet. Niedrige Erstellungskosten, bedingt durch die Verwendung von vorgeschrittenen Hölzern und geringerer Maschinenaufwand sind die wichtigsten Vorteile dieser Konstruktionsart. Ein weiterer Vorteil des Platform-Frame gegenüber dem Balloon-Frame ist in dem, vom amerikanischen Gesetzgeber verlangten Brandschutz zu sehen. Die beim durchgehenden Balloon-Frame Ständer benötigte Feuersperre ist in Form der oberen und unteren Rahmenschwelle gleich im System integriert.

Ein Nachteil des Platform-Frame ist im Konstruktionsaufbau zu sehen. Im Bereich der Decken entstehen Spannungen in der Aussenwandverkleidung. Dies hat zur Fol-

ge, dass Wandverkleidungen wie Putz und Mauerwerk hier rissgefährdet sind

Die Verbreitung in den USA

Unter den Holzbausystemen ist der Platform-Frame das weitaus verbreitetste System. Bei professionellen Architekten fanden die vereinfachten Ständerkonstruktionen nie Beachtung. Sie werden vorwiegend von Baufirmen oft im spekulativen Hausbau angewendet und erfreuen sich grosser Beliebtheit bei den nicht zu unterschätzenden Selbstbauern. Als direkte Nachfolger der Musterbücher, die im 18. Jahrhundert auf den Markt kamen, vertreiben heute diverse Firmen Kataloge, anhand derer der zukünftige Hausbesitzer sein Haus zusammenstellen kann. Die Kataloge bieten dem Kunden für jedes Bauelement diverse Varianten an in jedem nur denkbaren Stil. Der "Do it yourselfer" kann sich anhand dieser Katalogfirmen seine Bauteile zusammenkaufen und mit billig zu kaufenden fixfertigen Hausbauplänen sein eigenes Haus errichten. Meistens baut der Laie sein Haus im Platform-Frame System, da dieses für ihn das geeignetste Bausystem ist. Um sich die nötigen Kenntnisse für den Hausbau anzueignen existieren in Amerika diverse Hand- oder Lehrbücher, die den Laien die nötigen Kenntnisse vermitteln. Angefangen vom Gebrauch eines Hammers über die Standortwahl des Bauplatzes, von den Bauvorschriften bis zur vollständigen Erläuterung zum Bau des Hauses im Platform-Frame System, wird alles beschrieben. Auch wir benutzten zwei solcher Bücher als Quelle für unsere Informationen über die ganze Konstruktionsweise des Platform-Frames.

In den USA wie teilweise auch noch in Canada wird heutzutage immer noch mit dem Imperialen Masssystem gearbeitet.

1" (inch) = 25,4mm

1' (feet) = 30,5cm

1 yard = 0,914m

"Soft Conversion" bedeutet die Umrechnung in SI-Einheiten unter Abänderung der physischen Grösse des Gegenstandes.

4x8' (1219x2438mm) = 1200x2400mm

"Hard Conversion" bedeutet die Umrechnung in SI-Einheiten, aber die physische Grösse des Gegenstandes bleibt (im "Imperial-Format").

1 ½ x 3 ½" (38,1x88,9mm) = 38x89mm

Der Platform-Frame zeichnet sich durch eine klare Gliederung der Arbeitsschritte beim Bau aus.

In Amerika werden selten Keller gebaut, sondern die Häuser auf niedrige Fundamente gestellt. Durch punktuell Pfosten, Betonplatten oder Streifenfundamente werden Auflager für die Deckenträger geschaffen.

Besondere Sorgfalt sollte der Vorsorge gegen Termitenbefall getragen werden. Durch "Termit-Shields" wird verhindert, dass die holzfressenden Termiten an die Holzkonstruktion gelangen. Alle Holzelemente sollten einen Minimalabstand zum Erdreich einhalten.

Ein Schwellenkranz (rill), der auf die Fundamentmauern geschraubt ist und je nach Breite des Hauses ein Längsbalken (girder), dienen als Auflager der Deckenträger (joists). Auf die Deckenträger werden Sperrholzplatten oder Bretter (diagonal verlegt) aufgenagelt, die die erste Plattform bilden auf der weiter gearbeitet werden kann.

Auf dieser Plattform werden nun die liegenden Wandrahmen bestehend aus Schwelle (plate), Ständern (studs) und oberer Schwelle (plate) zusammengenagelt. Um das Aufrichten langer Wände zu erleichtern werden sie in

Abschnitte unterteilt. Vielfach werden solche Wandsegmente vorfabriziert auf die Baustelle geliefert. Die aufgerichteten Rahmensegmente werden nun sowohl miteinander als auch mit der Bodenplatte vernagelt. Eine zusätzliche zweite obere Schwelle (plate), versetzt zur unteren und mit dieser vernagelt, übernimmt zusätzliche Kräfte und dient als Auflager für die Deckenträger. Nichttragende Zwischenwände werden nach dem Fertigstellen der Decke errichtet und durch ein Nagelbrett (nailer) mit den Deckenträgern vernagelt.

Fenster- und Türaussparungen sollten wenn möglich im Ständerraster der Wand liegen. Ein Sturz (header) verteilt die Kräfte über dem Fenster auf die angrenzenden Ständer die meist verdoppelt werden (trimmer). Statt der oberen Doppelschwelle der Wand kann auch über die ganze Gebäudelänge ein Sturzband (continuous header), dh. zwei hochstehende Hölzer, gelegt werden die in den Gebäudeecken mittels Metallschuhen verbunden werden.

Auf der zweiten Schwelle werden die Deckenträger (joists) aufgelagert. Bei Auskragungen stehen diese einfach über die Fassadenflucht vor. Auf die Deckenträger wird wie im untersten Geschoss der Rohboden genagelt. - Das Dach wird durch Aufrichten der Sparen (rafter), die im Firstholz (ridge board) enden und über Kehlbalken (collar beam) zusammengehalten werden, oder durch das Aufrichten vorfabrizierter Nagelbinder (trussed rafters), erstellt. Sparren und Nagelbinder werden mit der zweiten Schwelle (plate) mit der Aussenwand vernagelt. Darüber wird eine Dachschalung genagelt aus Sperrholz oder Brettern auf denen das Windpapier und darüber die Dachhaut ruht.

Die Aussenverkleidung der Wände und des Daches dient dem Witterungsschutz und bestimmt zusammen mit den Fenstern und der Haustüre die äussere Erscheinung des Hauses.

Auf die fertigen Rahmen der Wände wird eine aussteifende Holzschalung aufgenagelt (diagonale Bretterschalung oder Sperrholzplatte) und darauf das Windpapier

aufgebracht. Für die Aussenverkleidung gibt es verschiedene Arten, angefangen bei Verputz, der auf ein Metallgitter aufgebracht wird, über Schindeln aus diversen Materialien, einer Stein- oder Ziegelsteinverkleidung, die als zweite Wand über Halter mit der Holzkonstruktion verbunden wird, bis hin zu den diversen Holzverkleidungen. Holzverschalungen können aus Brettern, die auf verschiedene Arten verlegt werden oder aus ganzen Paneelen bestehen.

Für die Dachhaut werden Gussasphalt, Asphalterschindeln, Asbestschindeln, geschnittene oder gesplittete Holzschindeln, manchmal Ziegel, verschiedene Bleche oder Wellblech verwendet. Grosse Aufmerksamkeit wird in den Selbstbaubüchern den verschiedenen konventionellen Schindelvarianten oder den leicht zu montierenden Asphalterschindeln gewidmet.

Für Türen und Fenster bieten die Hersteller in den USA ausführliche Musterkolektionen an. Wie früher aus den Musterbüchern kann der zukünftige Hausbesitzer seine Haustüre in diversen Stilen haben. Fenster werden mit verschiedenen Oeffnungsvarianten in allen Grössen angeboten, einfach oder zweifach verglast.

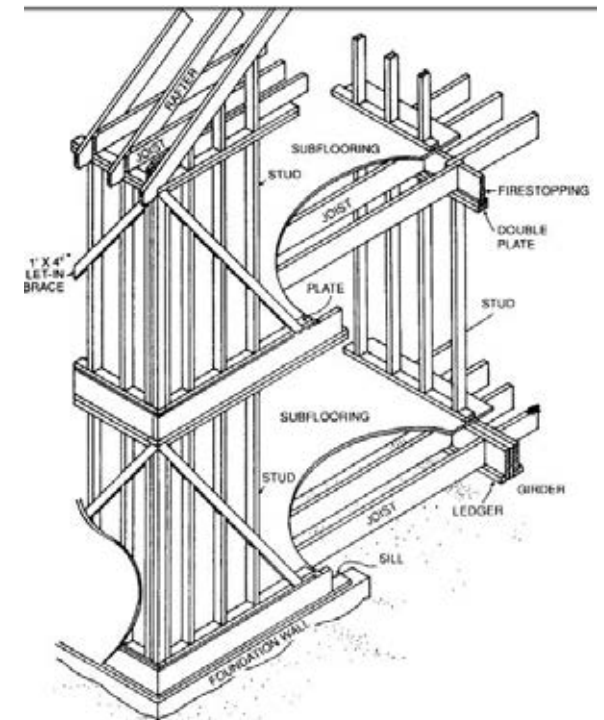


FIGURE 10.23 Platform framing for two-story building.

SCHLUSSWORT

Durch diese Arbeit konnten wir einen tieferen Einblick in eine fremde Baukultur gewinnen. Wir lernten eine uns bisher wenig vertraute Art zu Bauen kennen. Der Einfamilienhausbau wird in Amerika vorwiegend von "Selbstbauern" getragen. Offensichtlich ging in Amerika die Tradition sein eigenes Haus zu bauen, die früher auch in Europa verbreitet war, nicht verloren. Eine Verteilindustrie, als Nachfolgeerscheinung der Musterbücher, die in Form von Katalogen diverse Bauelemente in den verschiedensten Baustilen vertreiben, entwickelte sich. Auf einer einfachen Unterkonstruktion aus Holz kann sich der Bauherr nach seinem eigenen Geschmack sein Haus „verkleiden“ lassen. Ueber einer technisch perfekten, auf einer rationalen und ökonomischen Denkweise basierenden Grundkonstruktion wird eine Fassade im Stile einer vergangenen oder fremden Kultur errichtet. Im Gegensatz zu der "Architectura Majore", die aus Büro-, Wohn- und Industriebauten besteht, die von Architekten vorwiegend in den Städten geplant werden, gehören die auf einer Holzstruktur aufgebauten Gebäude zur "Architectura Minore", die von Laien oder Katalogfirmen gebaut werden. Weite Verbreitung findet diese auf der Holzbauweise beruhende Architektur durch Baufirmen die auf spekulativer Basis ganze Wohnsiedlungen errichten. Die einfache, ökonomische Bauweise des Platform-Frames eignet sich ausgezeichnet um billigen Wohnraum in grossen Mengen zu produzieren. Durch eine entsprechende Fassadenverkleidung wird den Häusern ein verkaufsförderndes Aussehen verliehen.

Der direkten Übernahme der billigen und einfachen amerikanischen Holzkonstruktionen in die Schweiz stehen sowohl Baugesetze als auch eine von Amerika unterschiedliche Mentalität und Vergangenheit im Wege.

Eine Anpassung an unsere Baugewohnheiten hiesse eine deutliche Verbesserung der wärmetechnischen Aussenisolation, wie sie teilweise in Canada entwickelt wurde, eine Verbesserung der Schalldurchlässigkeit von aussen

und eine Vergrösserung der Holzquerschnitte um die statischen Eigenschaften dem strengeren schweizerischen Standard anzupassen. Ein dem amerikanischen Holzbausystem am ehesten entsprechendes Bausystem ist der Rahmenbau, der mit Holzquerschnitten von 6x12cm arbeitet. Sehr ähnliche konstruktive Details und die durch den grösseren Holzquerschnitt besseren Isolationswerte und bessere Statik könnten bei grösserer Akzeptanz des Systems eine neue Qualität des Holzbaus ermöglichen. Da in der Schweiz die Selbstbautätigkeit sehr klein ist, und spekulativer Wohnungsbau von Firmen mit angestellten Architekten betrieben wird, müsste auch der Vertrieb eines Holzbausystems anders als in Amerika organisiert werden. Wie Fehlschläge mit anderen vorgefertigten Bausystemen in der Schweiz zeigen, scheint der Schweizer immer noch Wert zu legen auf ein an Ort traditionell gefertigtes Haus. Holzarchitektur, zimmermannsmässig gebaut hat in der Schweiz eine Tradition, doch werden Holzhäuser, ausser vielleicht dem schweizer Chalet, schlecht akzeptiert und Bauten in Backstein oder Beton vorgezogen.

Nachwort

Wir schreiben das Jahr 2015, als diese Nachschrift mit dem Originaltext aus dem Jahre 1988/89 entstand. Der Holzbau in der Schweiz steht an einem völlig anderen Punkt. Holzbau, mit Vorfabrikation ganzer Bauelemente, oder mit vor Ort erstellten Gebäuden, ist inzwischen auch in der Schweiz recht verbreitet. In der Schweiz werden Holzhäuser allerdings immer mit einem betonierten Untergeschoss gebaut, entgegen den Holzbauten in Amerika, die meist nicht unterkellert sind.



BIBLIOGRAFIE

Der Bildnachweis bezieht sich auf die Bilder der Originalarbeit. Das vorliegende Dokument ist eine Nachschrift aus dem Jahre 2015 mit dem Originaltext.

Benson Tedd & Gruber James "Building the Timber Frame House" New York 1980		ETH A28768
Burchell Jim "Timber Frame Housing" Construction Press, London & New York 1984		ETH A CONV3893
Canada Mortgage and Housing Corporation "Canadian Wood-Frame House Construction" Canada 1984		ETH A33727
Cummings A.L. "The Framed Houses of Massachusetts Bay, 1625-1725" Harvard University Press 1979	4,10,14,15,16,17,55,63	ETH A27547
Elliott Steward & Wallas Eugenie "The Timber Framing Book" Housesmiths Press 1977		ETH HO621/10151
Falcone Joseph D. "How to Design, Build, Remodel & Maintain your Home" New York 1978	} Abb.68,69 Zeichnungen ab S.42	
Feirer John L. & Hutchings Gilbert R. "Guide to Residential Carpentry" New York 1983		
Hamlin Talbot F. "The American Spirit in Architecture" Yale University Press 1926	Abb. 5,6,27,50	ZB EN317
Hard Roger "Build your own Low-Cost Log House" Montpelier, Vermont 1981		ETH HO625/10343
Jordan Terry G. "Texas Log Buildings: a Folk Arch." University of Texas Press 1978	Abb. 48,49,51,52,53	ETH HO65/6205
Kämpffert Waldemar "A Popular History of American Invention" Vol I&II New York, London 1924	Abb. 2,39,34	^{ETH} ZB R1983/862
Mayer Harold M. & Wade Richard C. "Chicago - Growth of a Metropolis" Univ. of Chicago Press 1969	35-38,40-45,67,70-72	ZB FR2190
Perrin Richard W.E. "Historic Wisconsin Buildings 1835-1870" Milwaukee Public Museum 1962	Abb. 9,30	ZB TSN358/4
Peterson Charles E. "Building Early America" Pennsylvania 1976	Abb. 26	ZB FQ10666
Pickering Ernest "The Homes of America" New York 1951	Abb. 8,11,13,20,24	ZB FQ370
Pierson, JR. William H. "American Buildings and their Architects" New York 1976	Abb. 22,23,25	ETH HO645/7703:1
Pracht Klaus "Holzbau-Systeme" Köln-Braunsfeld 1984		ETH HO537/5462ed3
Rempel John L. "Building with Wood" University of Toronto Press 1980	Abb. 10,29,31-33,47,57-63,65	ETH A22377ed1980
Tallmadge Thomas E. "Architecture in Old Chicago" University of Chicago Press 1975	Abb. 46	ETH A24991
Williams Henry L. & Williams Ottalie K. "A Guide to Old American Houses 1700-1900" London 1977	Abb. 7,18,21,54,56	ZB FQ10662
Wrenn Tony P. & Mulloy Elizabeth "America's Forgotten Architecture" New York 1974	Abb. 19,28,73	ZB FQ10703
Kelly "The Prefabrication of Houses"		ZB FQ 369
Mayden "Seven American Utopias" The Age of Socialism 1790-1975		ZB FQ 20327
Gilbert "Pioneers of Prefabrication"		ETH HO645/5533
* Selbstbau Handbücher		
Walker Lester "American Shelters"		ETH HO 65/10426