

Kastenfenster, Doppelfenster und ihre Varianten

Mehrschaligen Verglasungen gehört die Zukunft

Die Entwicklung von Kastenfenstern und mehrschaligen Verglasungen hat eine lange Geschichte. Sie beginnt in römischen Badeanlagen und endet vorerst mit den Architekturikonen unserer Tage. Archivalisch gehen Kastenfenster, definiert man sie als zweisechalige Fenster, in unseren Breitengraden bis ins späte 16. Jahrhundert zurück. Laut Hausinventaren waren sie bereits im 18. Jahrhundert weit verbreitet. Kommunale Verordnungen forderten ihren Einsatz bereits im frühen 19. Jahrhundert. In Süddeutschland gehören Kastenfenster zu den Relikten vergangener Tage, anderen Orts, wie zum Beispiel in Basel, sind sie prägende Gestaltungselemente des Stadtbildes. Die moderne, fassadenübergreifende Variante des Kastenfensters wird in der Fachliteratur als „Doppelglasfassade“ bezeichnet. Großflächige gläserne Doppelschalen umhüllen heute moderne Wintergärten ebenso wie Hotel- und Bürohaushallen oder den Hauptbahnhof von Straßburg, der nahezu komplett unter eine Glasglocke gestellt wurde.

Hermann Klos

Vom Rauchloch zur Behaglichkeit

Seit der Mensch Häuser baut, gibt es Öffnungen in diesen Häusern. Über Jahrtausende begnügten sich die Bewohner mit einer Türöffnung und einem Rauchloch. Diese Öffnungen und die nach und nach umfangreicheren Fensteröffnungen waren immer auch eine bautechnische Herausforderung, die je nach kulturellen und technischen Voraussetzungen individuell gelöst wurde.

Die Archäologie liefert aus römischer Zeit Belege bautechnischer Lösungen für Fenster (Abb. 1), die in unseren Breiten erst 2000 Jahre später zum Standard wurden. So führt uns Dr. Gundolf Precht, ehemaliger Leiter des Archäologischen Parks Xanten, mit der Rekonstruktionszeichnung eines Kastenfensters aus den Vorstadtthermen des antiken Herculaneum nachdrücklich vor Augen, wie hoch entwickelt der römische Lebensstandard bereits um die Zeitenwende war. In ihrer Publikation „Antike Badekultur“ sieht Marga Weber die Entwicklung dieses besonderen Fenstertyps in direktem Zusammenhang mit der Errichtung und Nutzung von Badeanlagen, der Einführung des Heißluftbades und den unterschiedlich temperierten Räumen, wie dem Tepidarium. Aber auch in Wohnräumen, deren Marmorfliesen auf etwa 40 °C erhitzt anhaltend für ein wohlig warmes Raum-

klima sorgten, wurden doppelt verglaste Fenster nicht zuletzt zur Vermeidung von Kondensatbildung eingesetzt: Eine Ausführung, die schon damals ein Maß an Behaglichkeit, Wohnkomfort und energetischer Qualität garantierte, das erst in unseren Zeiten wieder erreicht wurde.

Verglaste Fenster waren in unseren Breiten bis ins ausgehende Mittelalter zumindest in den einfachen Häusern der Bauern, Handwerker und Bürger noch kaum in Gebrauch. Erst die Renaissance weckte neue, gehobene Wohnansprüche und förderte die Verbreitung von verglasten Fenstern.

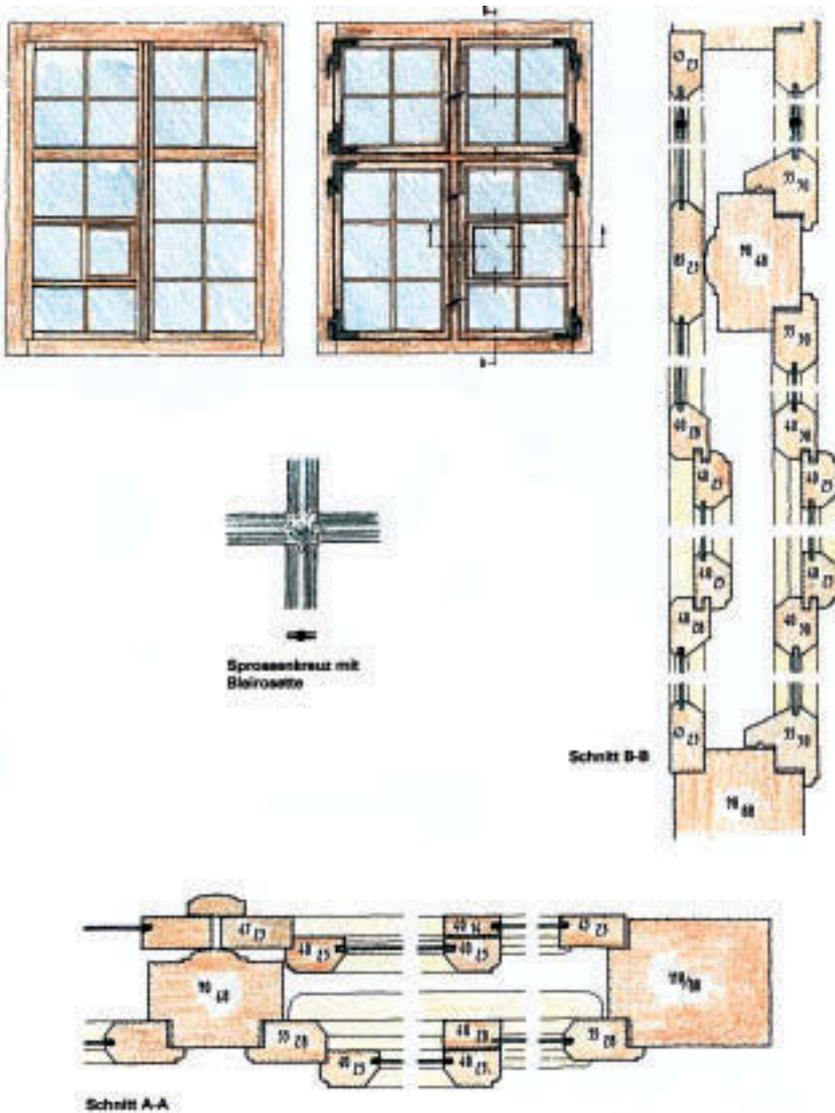
Vorfenster – die früheste Form von Doppelfenstern

Seit wann im deutschen Südwesten Doppelverglasungen verwendet werden, ist bisher mangels Befunden kaum zu beantworten. Die älteste archivalische Nachricht, die dem Verfasser vorliegt, stammt aus Rottweil. In den Ratsprotokollen 1599 bis 1608 findet sich auf Blatt 56 folgender Eintrag: „Eodem [am gleichen Tag] decretirt der Cantzley Stuben Vorfenster zu machen und deßhalb dem Pawmaister befehl erthailt.“ Laut einer Stadtrechnung von 1638 wurden ein Glaser und ein Stadtknecht für das Aushängen der Vorfenster mit



1 Römisches Kastenfenster. Kleinteilige Verglasung mit wenig durchsichtigen Gussglasscheiben, gesteckt oder gehalten in Leistenrahmen.





2 Öpfingen, Oberes Schloss. Bauzeitliches, vierflügliges Blockzargenfenster mit in den Ladenfalz eingestelltem Vorfenster von 1695.

3 Basel-Heuberg. Vorfenster prägen das Stadtbild.



einem Essen belohnt (Stadtarchiv Rottweil, Stadtrechnung 1638, f39b).

Ab 1650 werden Vorfenster regelmäßig in Nachlassinventaren aufgeführt, die im Stadtarchiv verwahrt sind. Auch für Pfarrhäuser der Rottweiler Umlandgemeinden wurden von 1726 bis 1735 Vorfenster gefertigt (Stadtarchiv Rottweil, Bruderschaftsrechnungen). Daraus lässt sich schließen, dass Vorfenster zumindest bei gehobenen Bürger- und Pfarrhäusern sowie öffentlichen Bauten bereits ab dem 17. Jahrhundert zum bautechnischen Standard gehörten. Solche Vorfenster wurden in den Ladenfalz eingesetzt, sodass eine gleichzeitige Nutzung von Vorfenstern und Fensterläden nicht möglich war.

Die nach derzeitigem Kenntnisstand ältesten Vorfenster konnte bis etwa 1990 das Obere Schloss in Öpfingen im Alb-Donau-Kreis vorweisen. Seine vierflügligen Fenster, die zusätzlich Schiebeflügel besaßen, waren noch mit den bauzeitlichen Vorfenstern von 1695 ausgestattet. Da bei der um 1990 erfolgten Sanierung und Umnutzung selbst die Restaurierung einzelner, originaler Fenster vom Investor kategorisch abgelehnt wurde, haben nur

wenige Exemplare im Bauarchiv der Holzmanufaktur Rottweil überlebt (Abb. 2).

Seit dem frühen 19. Jahrhundert wurde die Verwendung bestimmter Fensterkonstruktionen durch kommunale Vorschriften amtlich geregelt. So entnehmen wir der Allgemeinen Bauzeitung, Ausgabe 2/1837, dass in Wien der Einbau von Doppelfenstern mit nach außen öffnenden Fensterflügeln, in der Form des Alt-Wiener-Fensters, vorgeschrieben war.

Kastenfenster in der Fachliteratur

In den Baufachbüchern gehören die Kastenfenster ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ganz selbstverständlich zum Inhalt. August Graef veröffentlicht 1874 die ersten Zeichnungen mit perfekt durchkonstruierten Doppelfenstern einschließlich zusätzlicher Innenläden. Bezüglich ihres Wärmedurchganges sind sie heutigen Fenstern gleichwertig. Bereits 1877 weist F. Fink, Präsident der Großen hessischen Zentralstelle für die Gewerbe und den Landesgewerbeverein, besonders eindringlich auf die Problematik von zu dichten Doppelfenstern hin: „Wo keine Luft durch die Falzen eindringen kann, muss für eine besondere Ventilation der eingeschlossenen Luft gesorgt werden.“

Was vor gut 130 Jahren schon Thema war, hat sich heute zur bedrohlichen Schadensursache für Altbestand und Neubauten entwickelt: Es sind die zu dicht schließenden Fenster, die beim Fehlen begleitender Maßnahmen schwere bauphysikalische, hygienische und gesundheitliche Schäden erzeugen. Fink selbst beließ es nicht bei der Problembeschreibung. Er bot auch Lösungen an, so mit dem Beispiel eines Wiener Krankenhauses, „wo bei sämtlichen Fenstern in den Krankenzimmern die oberen Kippflügel sehr bequem über eine in Simshöhe angebrachte Kurbel beide nach innen geöffnet werden können“.

Fink beschreibt ebenso die zwei Arten zur Ausführung von Doppelfenstern: „Entweder wird das sogenannte Winterfenster vor das gewöhnliche Fenster in die Fassadenfläche gesetzt, oder es wird von der inneren Seite angebracht.“ Er nennt für beide Lösungen die Vor- und Nachteile: Das Vorfenster hält Wind und Wetter besser ab, da es üblicherweise im Ladenfalz platziert wird und die Flügel nach außen aufgehen, so wie heute noch in Norddeutschland und Skandinavien gängig. Die Flügel werden durch den Winddruck in den Rahmen gepresst und sorgen vor allem bei schwerem Wetter für besseren Dichtschluss. Er bemängelt aber, dass die Vorfenster die Architektur erheblich stören, weil sie das Relief der Fassaden verflachen und Licht- und Schattenspiel verhindern. Zudem lassen sich die nach außen öffnenden Flügel schlechter nutzen und kaum reinigen.

Die letztgenannten Gründe wiegen heute besonders schwer, da Vorfenster meist nicht mehr temporär, nur in der kalten Jahreszeit, sondern permanent eingesetzt bleiben. In früheren Zeiten übernahmen Bedienstete oder Hilfskräfte das Einhängen, Aushängen und Verstauen der Vorfenster, um im Winter vor Kälte geschützt zu sein, im Sommer jedoch mit dem wieder freien Ladenfalz die Fensterläden als Sicht- und Sonnenschutz zu gebrauchen. Heute prägt das eigentliche Winterkleid die Häuser das ganze Jahr über.

Theodor Krauth, Architekt, Großherzoglicher Professor und Regierungsrat in Karlsruhe, resümiert 1890: „Bis vor kurzem waren diese Vorfenster oder Winterfenster in Süddeutschland die einzige Art der Doppelfenster.“ Seine Abwägung der Vor- und Nachteile von Vorfenstern mündet in der Feststellung, dass sich nun langsam auch in Süddeutschland das im Norden längst verwendete, feststehende Doppelfenster oder Kastenfenster mit seinen wesentlichen Vorzügen einbürgere. Als Vorteile zählt er auf:

1. Im Sommer wie im Winter bleibt das doppelte Fenster bestehen.
2. Das bessere Fenster befindet sich nicht innen, sondern außen.
3. Das geschützte Innenfenster ist jedoch noch deutlich besser konstruiert als ein gewöhnliches Winterfenster.
4. Das Relief der Fassade muss nicht leiden, da das äußere Fenster die traditionelle Lage des Einfachfensters übernehmen kann.

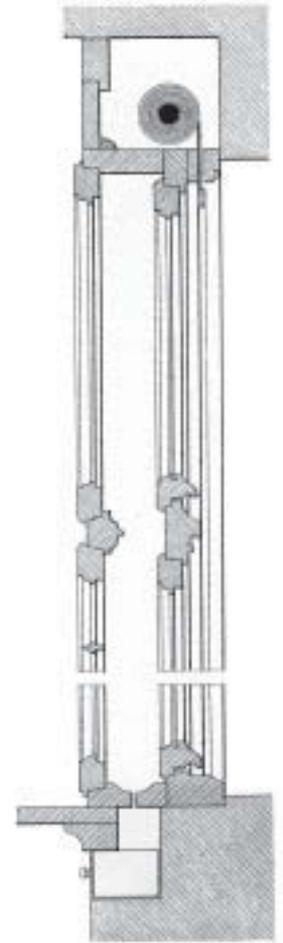
Hinzu kommt noch eine Reihe weiterer Gründe, die er nicht explizit aufzählt, wie die deutlich einfachere Reinigung der Fenster und die uneinge-

schränkte und ganzjährige Nutzbarkeit der außen am Fenster angebrachten Jalousien, Klappläden oder Markisen.

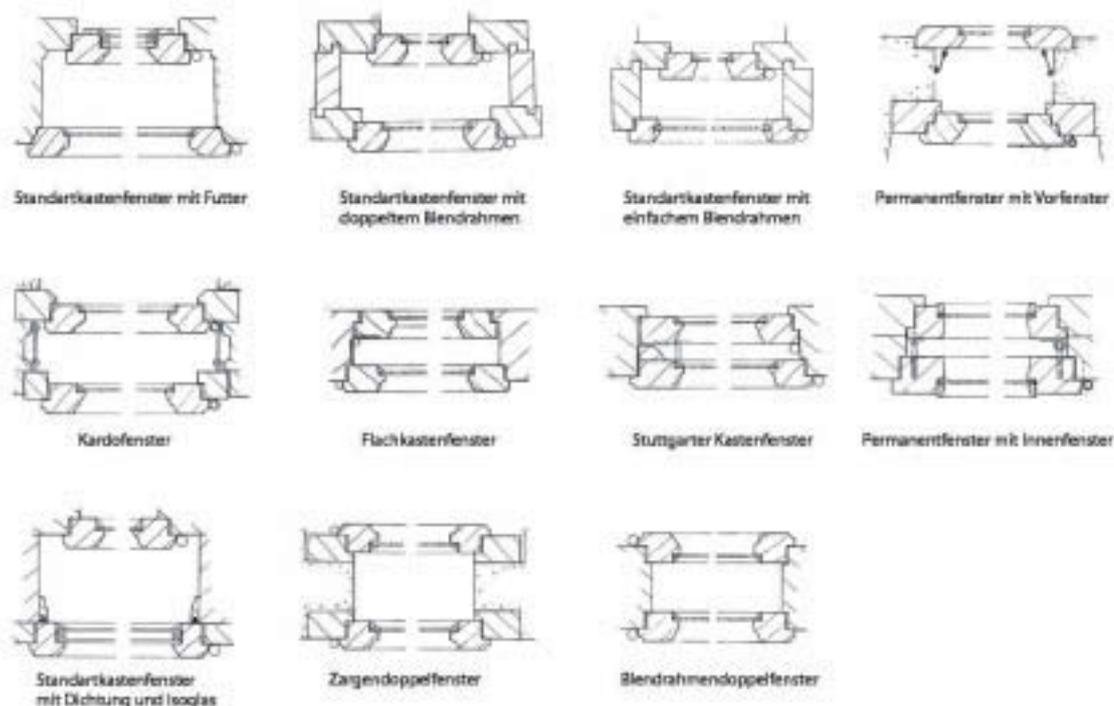
In anderen Fachbüchern zur Holzkonstruktion, so von Otto Warth 1900, werden sehr gerne Sonderkonstruktionen und Techniken dargestellt, deren Funktion sich von normalen Kastenfenstern unterscheidet. Als Beispiel sei das „Spengler’sche Patent Spangfenster“ genannt, bei dem es möglich ist, „je einen Flügel [...] in einer Weise zu verbinden, dass gleichzeitige Drehung und beliebige Feststellung stattfinden kann“. Solche Konstruktionen, technisch sehr feingliedrig aber anfällig, verlieren häufig schon durch wiederholtes Überstreichen und Zusetzen mit Farbe ihre einwandfreie Funktion. Das führte in der Regel zu frühzeitigem Austausch der Fenster, weshalb heute materielle Funde dieser Konstruktionen dem Verfasser nicht mehr bekannt sind.

Ganz ähnlich greift Franz Stade 1904 neben den üblichen Ausführungen zu Konstruktion, Funktionalität und Materialität besonders einzigartige Details auf. Er beschreibt die Entwicklung von Sonderbeschlägen zur besseren Dichtung und Schließung der Fenster, die unter Bezeichnungen wie „Exaktdruckschwengelverschluss“ oder „Patent-Exakt-Zugdruck-Verschluss“ vorgestellt und durch Anschlagpuffer, Flügelfeststeller, Oberlichtlüftungsverschlüsse oder Flügelverkopplungen ergänzt werden. Dies alles sind Details, die überwiegend in Regionen nördlich des Mains zu finden waren (Abb. 6).

Im Standardwerk zum Holzfenster von Ulrich Reitmayr nimmt auch in der 6. Auflage von 1940 das Kastenfenster weiterhin den größten Raum ein,



4 Standardkastenfenster. Innere Flügel an Futterbrett angeschlagen, zusätzlich Rollladenkasten und Wasserauffanglade unter dem Sims.



5 Grundkonstruktionen zweischaliger Fenster.

6 Schiltach, Aueplatz 1, Mechanischer Oberlichtöffner mit Druckfeder und Stange, montiert am Oberlichtflügel zusätzliche Koppelung mit dem Oberlichtflügel des Vorfensters.

7 Neustadt a. d. Weinstraße, ehemaliges Weingut von 1889/1890. Kastenfenster in gebogener Ausführung, Metallklappläden im Fensterzwischenraum.

während es bei Adolf G. Schneck nach dem Zweiten Weltkrieg wegen nachlassender Verwendung nur noch wenig Beachtung findet. Eine vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 1996 beauftragte Untersuchung zum Erhalt von Kastenfenstern durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen schätzt den Gesamtbestand vorhandener Kastenfenster im heutigen Bundesgebiet immerhin auf 74 Millionen. Davon sind 80 Prozent in Nord- und Ostdeutschland zu finden. Vom Gesamtbestand aller Fenster in Wohn- und Nichtwohngebäuden ist somit etwa jedes zwölfte Fenster ein Kastenfenster. Der Forschungsbericht, bearbeitet vom heutigen Institut für Fenstertechnik in Rosenheim, bejaht uneingeschränkt die Erhaltung dieser noch vorhandenen Fenster. Sie sind wegen ihrer konstruktiven und materiell hochwertigen Qualität bei entsprechender Pflege nahezu unbeschränkt haltbar. Nicht nur einzelne Sonderkonstruktionen, wie zum Beispiel

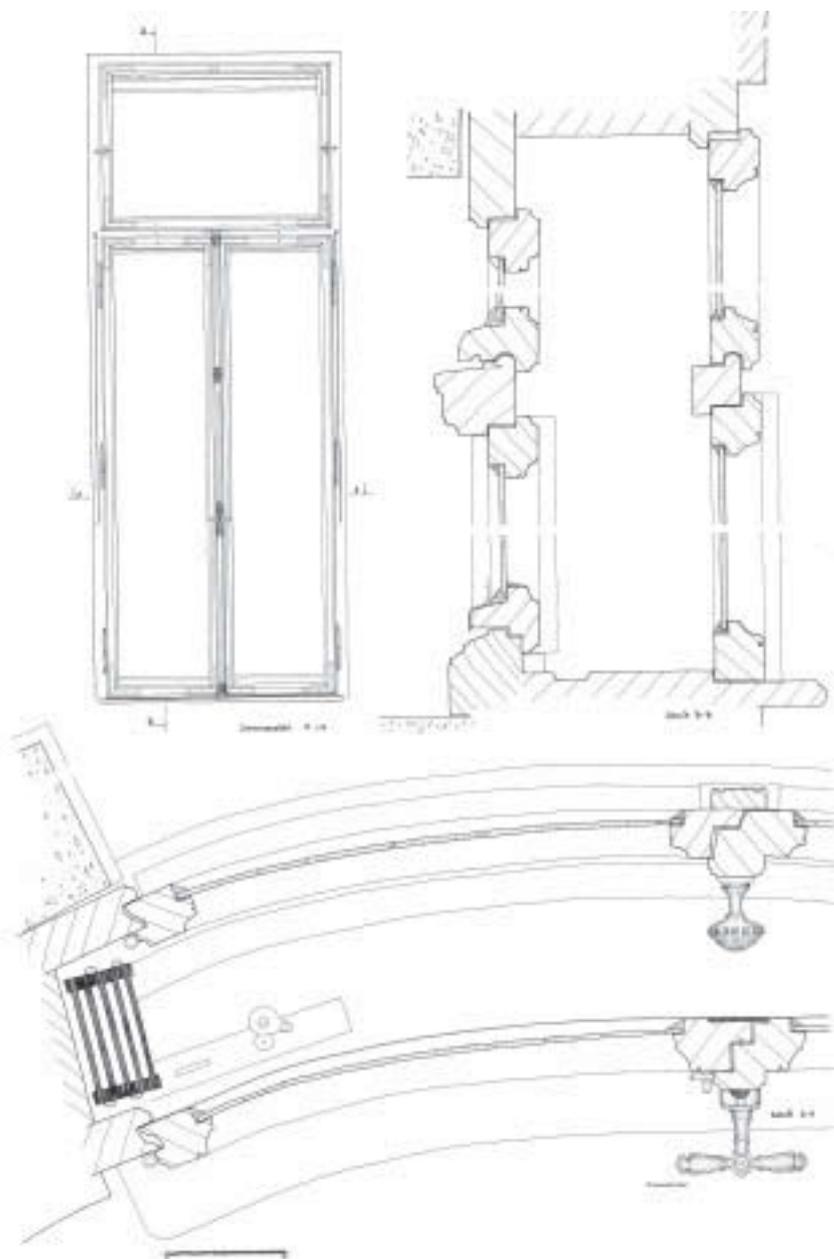


die gebogenen Kastenfenster einer Villa in Neustadt an der Weinstraße, dürfen mit Recht als „baufeste Antiquitäten“ bezeichnet werden. Fenster dieser Bauart mit ihren ausgereiften Details, Beschlägen und raffinierten Zusatzausrüstungen, so etwa die zwischen den Fenstern liegenden Metallklappläden als Sicht- und Sonnenschutz, wären heute nur noch mit hohem Kostenaufwand zu fertigen. Umso mehr verdienen sie, bewahrt zu werden (Abb. 7).

Regionale Sondertypen

In und um Stuttgart verbreitete sich nach 1900 ein vom Verfasser als „Stuttgarter Kastenfenster“ bezeichnetes Modell, ein Zwitter zwischen Vorfenster und Standardkastenfenster. Das Permanentfenster ist raumseitig platziert, ein zweites, deutlich einfacher gefertigtes Fenster wird in der kalten Jahreszeit in ein mit dem Permanentfenster fest verbundenes Holzfutter außen eingehängt. Die Beschläge sind billigster Bauart, die Konstruktion ist einfach, die Form meist schmuck- und profillos. Das Holzfutter ist im Sommer der Witterung ausgesetzt. Es besitzt unten eine Wanne mit Ablaufröhrchen, die eindringenden Schlagregen und Regenwasser nach außen ableiten. Der Einsatz dieser Bauart war auf die Region Stuttgart begrenzt. Entdeckt man ein solches Fenster zum Beispiel in Hohenlohe, war sicher ein Baumeister aus der Landeshauptstadt tätig (Abb. 8).

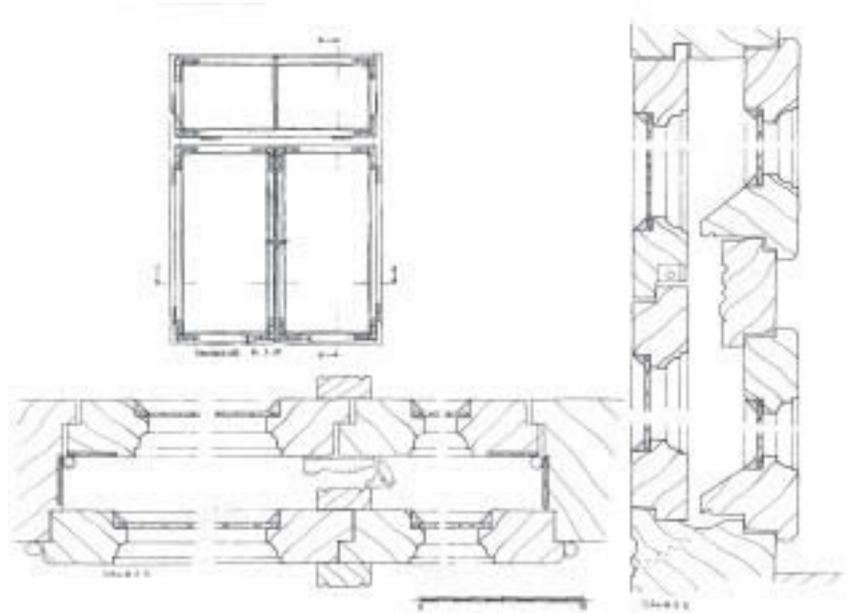
Besonders beliebt war dieses Kastenfenster bei Bürger- und Stadthäusern, die in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts errichtet wurden. Auch heute ist es noch an vielen Bauten zu entdecken, etwa in der Stuttgarter Schickhardtstraße kurz vor dem Schwabtunnel. In den Wiederaufbaujahren nach 1945 wurden diese Modelle dann vor allem bei öffentlichen Bauten von Verbund-



fenstern abgelöst, so auch am Neuen Schloss. Lediglich auf der Südseite zur viel befahrenen B 27 verwendete man noch das bewährte Stuttgarter Kastenfenster, wohl wegen seiner sehr guten schalltechnischen Werte.

Das badische Pendant dazu ist das Flachkastenfenster, zu finden von Karlsruhe über Freiburg bis nach Überlingen. Bei diesem Kastenfenster rücken beide Fensterebenen bis auf wenige Zentimeter zusammen. Die Flügel sind durch Sonderbeschläge miteinander verbunden und können so gleichzeitig geöffnet werden (Abb. 9). Das Flachkastenfenster wurde vorrangig ab den 1930er Jahren gebaut und war eine Weiterentwicklung des traditionellen Kastenfensters, das mit seinem 10 bis 15 cm starken Zwischenkasten eine tiefe Fensterleibung voraussetzte. Durch die Handhabung der beiden getrennten Flügelpaare galt es damals als unbequem und vor allem als unmodisch (Abb. 9 a). Deshalb wurde, so beschrieben in verschiedenen Firmenprospekten, von vielen Architekten das gefälligere und bequemere Flachkastenfenster vorgezogen. Die bereits guten schalltechnischen Werte dieses Fenstertyps lassen sich durch das Einziehen von Dichtlippen und den raumseitigen Einbau von Schallschutzglas in die Bestandsflügel so verbessern, dass sie selbst den hohen Schallschutzaufgaben an Bahnlinien gerecht werden. Eine entsprechende Sanierung erfolgt derzeit an einem Gebäude in Freiburg.

In einer mehrjährigen Reihenvergleichsuntersuchung, durchgeführt in den späten 1950er Jahren vom Institut für technische Physik in Stuttgart, erreichte das Flachkastenfenster einen K-Wert, heute U-Wert, von 2,1 kcal/m²h und war seinerzeit „das“ energieoptimierte Fenster. Es war mit seinem Wert sogar noch deutlich besser als die zeitgleichen Isolierverglasungen, die nur einen K-Wert von 2,8 erreichten. Verbundfenster wurden



damals mit einem K-Wert von 3,1 getestet, Einfachverglasungen mit 6,0. Den sehr guten K-Wert des Flachkastenfensters führen die Technischen Hochschulen in Darmstadt und München darauf zurück, dass der wärmetechnisch günstigste Scheibenabstand bei 66 bis 75 mm liegt, um eine gut isolierende, aber noch ruhende Luftschicht zwischen der äußeren und inneren Scheibe zu gewährleisten.

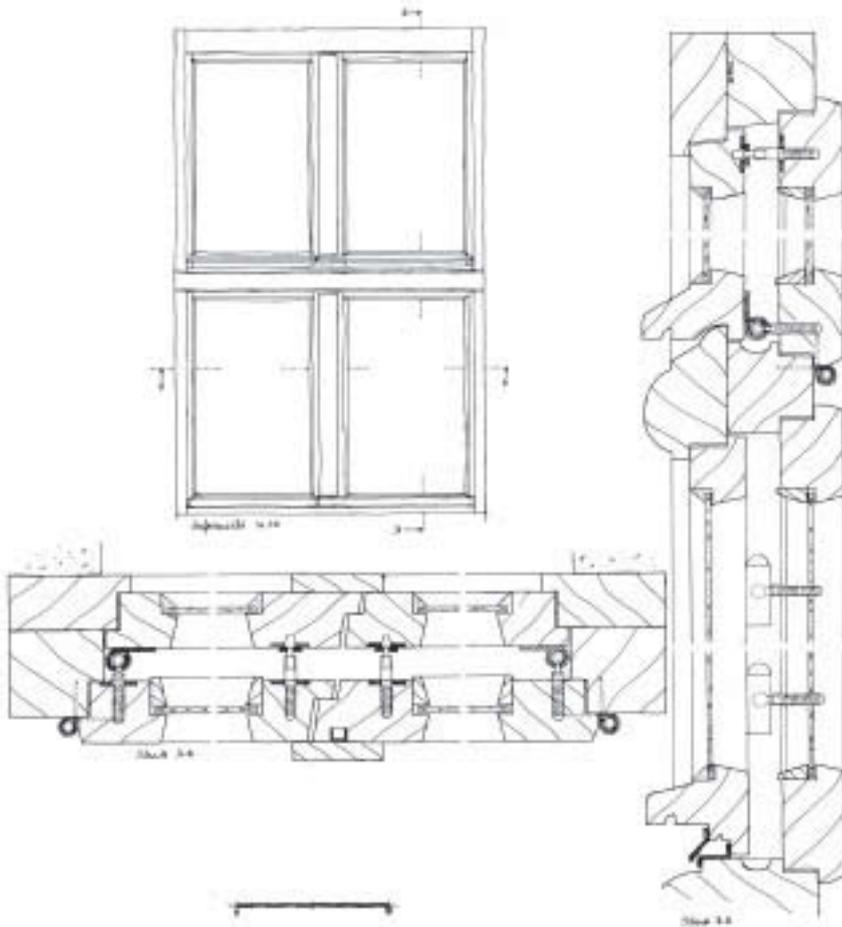
8 Stuttgart, Schickhardtstraße. „Stuttgarter Kastenfenster“, um 1919.

Das Kastenfenster als Vorbild für zweischalige Glasfassaden

In der Literatur finden sich vereinzelt Hinweise, dass doppelschalige Glasfassaden bereits im 19. Jahrhundert durchdacht, konstruiert und gebaut wurden. So hat Jean-Baptiste Jobard, seinerzeit Direktor des Industriemuseums Brüssel, 1849 das Prinzip einer hinterlüfteten Doppelfassade erläutert, bei der im Winter heiße und im Sommer

9a+b Freiburg, Kandelstraße 8. Die Badische Variante des Flachkastenfensters.





9c Kardofenster (Flachkastenfenster) Normalausführung 1959

10 Gingen an der Brenz, Produktionshalle der Firma Steiff 1903. Zweischalige Glasfassaden von 1903.

kalte Luft zwischen die Glasschichten strömen sollte.

Die wohl älteste und prominenteste doppelschalige Fassade findet sich an den Produktionshallen von 1903 der Firma Margarete Steiff in Giengen an der Brenz. Sie umhüllt den dreigeschossigen Fabrikbau vollständig. Während die äußere Schale durchgängig vor der Tragkonstruktion hängt, ist die innere jeweils zwischen Fußboden und Decke gespannt. Die lichtdurchfluteten Geschossebenen sollten optimale Arbeitsbedingungen garantieren.

Mit der zweischaligen Konstruktion hoffte man, das von Gewächshäusern bekannte Aufheizen abzapuffern. Das bauphysikalische Konzept beschritt damals Neuland und scheiterte: Das Raumklima im Sommer war subtropisch. Da es noch keine Klimaanlage gab, wurden die Glasfassaden kurzerhand außen mit weißer Kalkfarbe gestrichen (Abb. 10).

Der verstärkte Einsatz von mehrschaligen großen Glasfassaden und Glasfronten wurde durch die Erfindung des Ziehglasverfahrens von Emile Fourcault im Jahre 1904 unterstützt. Es ermöglichte ab 1913 die industrielle Produktion großer Mengen Glas in deutlich besserer Qualität. In den folgenden Jahrzehnten wurden die Wandauflösung und der Einbau geschosshoher Glasscheiben durch Architekten wie Le Corbusier, Mies van der Rohe oder Walter Gropius vorangetrieben und auch auf Hochhäuser übertragen.

Seit den 1980er Jahren erhalten große Büro- und Verwaltungsgebäude vermehrt vollflächige Glasfassaden. Dabei handelt es sich überwiegend um Doppel- oder Vorhangfassaden, die das Prinzip des Kastenfensters auf die gesamte Fassade übertragen. Derzeit wird etwa die Hälfte aller Hochbauten mit mehr als 100 m Höhe, aber auch eine Vielzahl kleinerer Gebäude mit doppelschaligen Fassaden ausgestattet. In der internationalen Fachliteratur findet sich seit 1996 dafür die Bezeichnung „GlasDoppelFassade“ (GDF). Gerne stellt man sie als ökologische Variante im Hochhausbau dar. Als prominente und innovative Hochhausprojekte dieser Jahre, die sich der GDF bedienen, seien beispielhaft der Victoria-Turm in Düsseldorf, das RWE-Hochhaus in Essen oder das Debis Hochhaus in Berlin genannt.

Nach wie vor gibt es jedoch keine gesicherten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Effizienz der GDF-Konstruktionen. Es mehren sich kritische Stimmen, die auf bauphysikalische Nachteile sowie unvorhersehbare energetische Auswirkungen hinweisen, zumal deutlich erhöhte Bau- und Betriebskosten in Kauf zu nehmen sind. Vor allem der signifikant hohe Energieverbrauch für die notwendige Kühlung verursacht Kosten wie bei schlechter Altbausubstanz.

Klimawandel – die Realität holt uns ein

Energiekosten explodieren, Nebenkosten übersteigen Mietzahlungen, Klimakatastrophen scheinen unaufhaltbar, Verschwendung wird zum Risiko. Und oft genug steht das Baudenkmal als „Buhmann“ da, das mit seinen scheinbar unberechtigten Sonderkonditionen gerne als Energieschleuder an den Pranger gestellt wird. Exemplarisch, und im Sinne von „Best Practise“, kann am Kastenfenster gezeigt werden, dass Baudenkmale energetisch





nicht der Norm hinterherhecheln müssen, sondern dass mit intelligenten Maßnahmen innovative und beispielhafte Lösungen möglich sind.

Energieeffizienz lässt sich denkmalverträglich erreichen, ja sie fördert sogar das Baudenkmal! Doch für den Gesamtbestand der Denkmale sah es bei der Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV) zunächst düster aus: Nachteilige bis fatale Konsequenzen waren zu befürchten. Nach kritischer Diskussion durch die Bundesdeutsche Denkmalpflege wurde noch vor Novellierung des Gesetzes der Antrag gestellt und in der Verordnung berücksichtigt, Baudenkmale von der Pflicht zur Ausstellung und Verwendung eines Energieausweises gemäß §16(4) EnEV auszunehmen.

Letztlich geben die in §24(1) geregelten Ausnahmen einen für Kulturdenkmale überlebenswichtigen Spielraum: „Soweit bei Baudenkmalern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.“ Für den begründeten Einzelfall gilt daher, dass die Erhaltung von historischer Substanz und schützenswertem Erscheinungsbild Vorrang vor einer energetischen Sanierung genießen muss.

Dieser rechtliche Hintergrund soll und wird kein Freibrief sein, ökologische und ökonomische Notwendigkeiten zu verkennen. Mit den Ausnahmen

der EnEV ist aber zumindest erreicht, dass Denkmale vor zerstörenden Aktivitäten geschützt werden können. Die Kultusministerkonferenz hat diese Grundhaltung im Appell vom 29.4.2010 nochmals bekräftigt: „Klimaschutz muss das kulturelle Erbe achten und bewahren!“. Sehr konsequent warnt daher auch das breite Bündnis der maßgeblichen Organisationen aus den Bereichen von Architektur und Denkmalschutz („Bündnis für Denkmalschutz“) in seinem Appell vom 21.5.2010 vor drohenden Gefahren für Baudenkmale und Ensembles und fordert, „das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm an die besonderen Anforderungen des Denkmalbestandes anzupassen“.

Die Renaissance des Kastenfensters

Kastenfenster sind per se die besten Schallschutzfenster. Auch energetisch werden durch die Mehrschaligkeit hervorragende Funktionswerte erreicht, die sich selbst bei Baudenkmalen im Bereich von Niedrigenergiestandards bewegen. Es ist seit Jahrzehnten gängige Praxis, einfach verglaste, schützenswerte Fenster durch ein zweites Fenster innen oder außen energetisch zu verbessern. Dies gilt gleichermaßen für die noch erhaltenen circa 70 Millionen historischen Kastenfenster, deren Dämmfähigkeit durch bewährte Maßnahmen weiter zu optimieren ist (Abb. 13).

Um dies zu erreichen, sind vertretbare Eingriffe in den historischen Bestand notwendig, wie das Einziehen von Dichtungslippen oder der Austausch

11 Stuttgart, Hegelstraße 33, Steuerberaterhaus, Architekt Prof. Ostertag und Vorholt Stuttgart. Bauzeit 1999.

12 Rottweil, Herderstraße 7. Bauzeitliches, einfach verglastes Fenster, mit Innenfenster zum Kastenfenster umgebaut.

der inneren Verglasung zugunsten denkmalgerechter Sonderisoliertgläser. Der Verlust der inneren Originalgläser wird aufgewogen durch den Erhalt der kompletten Kastenfenster-Konstruktion. Das historische Bauteil bleibt durch diese Maßnahme im Äußeren unverändert und behält seine materiellen, konstruktiven und ästhetischen Qualitäten. Die Erfahrungen aus vielen Fensterrestaurierungen zeigen, dass die im Rahmen der Klimadiskussion geforderten Energieeinsparungen besonders gut durch zwei- beziehungsweise mehrschalige Fensterkonstruktionen zu erreichen sind – ein bewährtes System kehrt zurück: Das „gute, alte“ Kastenfenster!

Literatur

Norbert M. Fisch: F + E Projekt TwinSkin, Validierung von Planungskonzepten für Doppelfassaden bei Bürogebäuden anhand der Betriebs- und Nutzungserfahrungen, Abschlußbericht Stand: 15.09.2008, Braunschweig.

Andrea Compagno: Intelligente Glasfassaden – Material, Anwendung, Gestaltung. 5. revidierte und aktualisierte Auflage, Basel 2002.

D. Saelens: Energy Performance Assessments of Single Storey Multiple-Skin Facades. PhD dissertation Catholic University of Leuven, Belgium 2002.

Claus Meier: Bauphysik des historischen Fensters. Praxis-Ratgeber zur Denkmalpflege Nr. 9. Informationsschrift der Deutschen Burgenvereinigung e. V. Braunschweig 2001.

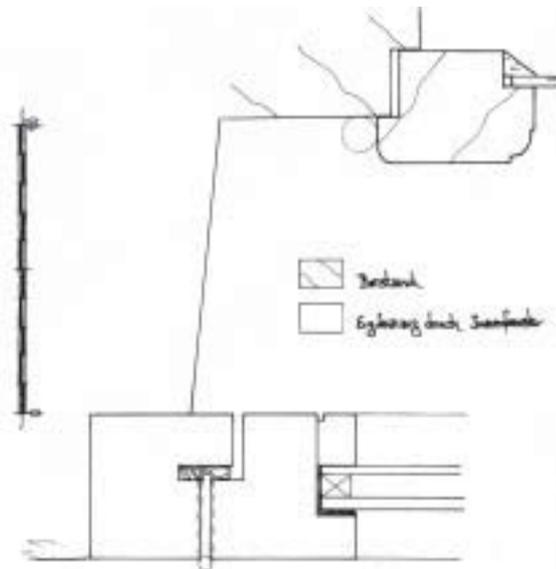
Andreas Zöllner: Experimentelle und theoretische Untersuchungen des kombinierten Wärmetransports in Doppelfassaden, Dissertation, München 2001.

Marga Weber: Antike Badekultur. München 1999.

Thea Elisabeth Haevernick: Beiträge zur Glasforschung: Die wichtigsten Aufsätze von 1939 bis 1981. S.24–27: Römische Fensterscheiben. Mainz 1981.

Allgemeine Glaserzeitung St. Lucas. Sonderdruck aus Heft 7 und 8/1960. Schorndorf 1960.

Eduard Schmitt/Hugo Koch (Bearbeiter): Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht. Fenster, Türen und andere bewegliche Wandverschlüsse. Handbuch der Architektur. Dritter Teil: Die Hochbau-Constructionen. Band 3, Heft 1. Darmstadt 1896.



Friedrich Förster: Über einige Fensterkonstruktionen, Allgemeine Bauzeitung 2/1837, S. 93.

Häufig verwendete Fachliteratur von Opderbecke, Fink, Graef, Stade, Krauth, Schneck, Reitmayer und Warth wird hier nicht wiederholt; siehe frühere Beiträge von Hermann Klos zu Panzerfenster, Vertikal-schiebefenster, Schwingflügel- und Wendeflügel-fenster, Verbundfenster in dieser Zeitschrift.

Glossar

GlasDoppelfassade

Besteht aus einer äußeren und einer inneren Glasfassade; der Zwischenraum kann be- und entlüftet und als Flur bzw. Laufzone und zur Revision genutzt werden.

Tepidarium

Wärmeraum römischer Badeanlagen mit beheizten Bänken, Wand- und Bodenflächen; Temperatur der trockenen Luft etwa 38 bis 40 °C.

Wärmedämmwert, U-Wert (früher K-Wert)

Maß für den Wärmestromdurchgang durch ein- oder mehrlagige Materialschichten, wenn auf beiden Seiten verschiedene Temperaturen herrschen. Je höher der Wärmedämmwert, desto schlechter die Wärmedämmeigenschaft.

Ziehglasverfahren

Durch den belgischen Ingenieur Emile Fourcault 1904 entwickeltes Patent (Fourcault-Verfahren) zur maschinellen Herstellung von Tafelglas; durch kontinuierliches Hochziehen eines Glasbandes (Ziehglas) aus der flüssigen Glasschmelze entstehen Gläser beliebiger Größe, deren Glasdicke durch die Ziehgeschwindigkeit einstellbar ist.

Hermann Klos
Neckartal 159
78628 Rottweil

13 Stuttgart, Neues Schloss. Kastenfenster aus der Zeit des Wiederaufbaus, energetisch verbessert durch doppelte Dichtungsebene und Isolierglas im raumseitigen Flügel.

