

Wohnungen in Holzbauweise

Bautechnische, wirtschaftliche und sozialwissenschaftliche
Nachuntersuchung der Modellvorhaben

Herausgeber:



Bayerisches Staatsministerium des Innern
- Oberste Baubehörde -
Franz-Josef-Strauß-Ring 4
80539 München

Redaktion:
Gunter Maurer
Karin Sandeck

Nachuntersuchungen:
Weeber + Partner,
Institut für Stadtplanung und Sozialforschung, Stuttgart

Bautechnische und wirtschaftliche Nachuntersuchung bearbeitet von:
Dr.-Ing. Hannes Weber
Dipl.-Ing. (FH) Simone Bosch

Sozialwissenschaftliche Nachuntersuchung bearbeitet von:
Gabriele Steffen
Dr. Rotraut Weeber

Ohne Innovation keine Entwicklung

zur Nachuntersuchung der Modellvorhaben des Experimentellen Wohnungsbaus „Wohnungen in Holzbauweise“

Im Vergleich zu anderen Industriezweigen, die in Deutschland etwa zwei bis drei Prozent ihres Produktionswertes für Forschung und Entwicklung ausgeben, wird in der Baubranche mit nur 0,1 Prozent wenig für die Weiterentwicklung der Produkte investiert. Zu den „Produkten“ der Bauindustrie zählen nicht nur Baustoffe, technische Ausstattung und Bausysteme, sondern auch die Gebäude und die Wohnungen selbst.

Für die Weiterentwicklung des Wohnungsbaus übernimmt der Staat eine Vorbildfunktion. Seit Mitte der 80er Jahre legt der Freistaat Bayern Landesprogramme des Experimentellen Wohnungsbaus auf, um über das gebaute Beispiel in der Praxis abgesicherte Erkenntnisse zu sozialen, ökonomischen und ökologischen Zukunftsrufen des Wohnens zu gewinnen.

Modellvorhaben machen nur einen Bruchteil des Wohnungsbauvolumens aus, aber mit ihnen werden Signale gesetzt. Kostengünstiges Bauen war schon immer ein wichtiges Ziel der bayerischen Pilotprojekte. Die 1992 von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern initiierten Modellvorhaben „Mietwohnungen in Holzsystembauweise“ und „Holzhäuser in amerikanischer Bauweise“ sollten darüber hinaus dem in Deutschland im Wohnungsbau lange Zeit vernachlässigten Baustoff Holz neue Impulse geben und nachweisen, dass gutes Bauen keine Frage des Baumaterials ist.

Im Jahr 2000 waren die meisten der insgesamt fast 900 Wohnungen dieser Programme schon mehrere Jahre bezogen. Erfahrungen der Mieter und der Wohnungsbaugesellschaften mit der für sie ungewohnten Bauweise lagen vor. Sie sollten im Rahmen einer Nachuntersuchung erhoben und ausgewertet werden, um aufzuzeigen, wie sich die Bauvorhaben in der Praxis, im täglichen „bewohnt-werden“ bewähren, wie die verschiedenen Aspekte der Kosteneinsparung zu bewerten sind und wieweit errechnete Werte mit den tatsächlich erreichten Werten übereinstimmen. Dazu sollten soziologische, bautechnische und wirtschaftliche sowie energetische Aspekte ausgeleuchtet werden.

Von insgesamt 25 Vorhaben wurden zehn Modellfälle für die Nachuntersuchung ausgewählt. Dabei wurden unterschiedliche Grundrisstypologien in unterschiedlichen städtebaulichen Situationen und in unterschiedlich großen Städten und Gemeinden berücksichtigt.

Nachuntersuchungen sollen den Wissenstransfers verbessern. Die Ergebnisse sollen kritisch hinterfragt werden, gute Erfahrungen sollen zur Wiederholung und Weiterentwicklung anregen.

Inhalt: bautechnische und wirtschaftliche Nachuntersuchung

Einleitung

Nachuntersuchung von zehn Modellvorhaben	1
Aufgabenstellung	2
Bauherren	2

Konstruktionen 3

Lösungsansätze	3
Übersicht über die eingesetzten Konstruktionen	4
Erarbeitung der Konstruktionen im Projektablauf	5
Erfahrungen und Empfehlungen	6
Instandhaltung	9
Eine Checkliste für Holz-Bausysteme	12

Baukosten 14

Baukosten enthalten Entwicklungskosten	14
Angebote	14
Abgerechnete Bauwerkskosten, sonstige Kosten	15
Zusammenstellung der Kosten der Bauvorhaben	17
Kostensteuerung	19

Zur Zukunft des Geschosswohnungsbaus in Holz 20

Nachuntersuchung von zehn Modellvorhaben

Die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern hat 1992 das Modellvorhaben „Mietwohnungen in Holzsystembauweise“ auf den Weg gebracht. Mittlerweile sind alle 23 Projekte realisiert. Parallel dazu sind im Rahmen des Experiments „Holzhäuser in amerikanischer Bauweise“ auch zwei viergeschossige Gebäude entstanden, während sonst drei Geschosse die Regel waren.

Die bautechnische, wirtschaftliche und sozialwissenschaftliche Nachuntersuchung stellt die Erfahrungen mit der Holzbauweise und ihre Bewertung vor allem aus der Sicht der Baubeteiligten und der Bewohner dar. Daran lassen sich auch Perspektiven für die künftige Anwendung von Holzsystembauweisen im Geschosswohnungsbau erkennen. Für Nachuntersuchungen wurden zehn Wohnanlagen ausgewählt, darunter auch die beiden „Amerikahäuser“ in Nürnberg-Zerzabelshof und München-Altperlach:

- ▶ Erlangen-Büchenbach
- ▶ Erlenbach
- ▶ Ingolstadt-Buxheimer Weg
- ▶ Ingolstadt-Permoserstraße
- ▶ München-Altperlach
- ▶ Nürnberg-Zerzabelshof
- ▶ Regensburg
- ▶ Schwabach
- ▶ Schweinfurt
- ▶ Sulzbach-Rosenberg

Die getroffene Auswahl zeigt das breite Spektrum der Gebäudetypen und ihrer Konstruktionen. Sie umfasst sowohl frühe Projekte als auch Nachfolgeprojekte und unterschiedlich große Wohnanlagen - 16 bis 132 Wohneinheiten. Von den mehrfach realisierten Gebäudetypen wurde jeweils ein Beispiel ausgewählt. Die Wohnanlagen sind regional gestreut und in sehr unterschiedliche städtebauliche Umgebungen eingebunden.

Bautechnik und Wirtschaftlichkeit

Aufgabenstellung

Gefordert war die kostengünstige Realisierung qualitätvoller Mietwohnungen unter weitgehender Verwendung von Holz. Die reinen Baukosten sollten auf 1.800 DM/m² Wohnfläche begrenzt werden, das war ein Drittel weniger als die damals üblichen durchschnittlichen Baukosten. Bestandteil des Programms war es auch, die Anwendung amerikanischer Bausysteme oder Bauarten in einigen Projekten zu erproben. Die Auswahl der übrigen Systeme oder Bauarten war Ergebnis der Ausschreibungen. In den Leistungsbeschreibungen war zwar immer eine Konstruktion vorgegeben, aber durch Alternativangebote konnten und sollten die Firmen ihre individuellen Optimierungsmöglichkeiten einbringen.

Bauherren

Die Bauherren haben ihre Offenheit gegenüber Modellprojekten und ihr Interesse am experimentellen Wohnungsbau betont. Manches Wohnungsunternehmen hat sich auf Wunsch der jeweiligen Stadt oder Regierung auch in der Pflicht gefühlt, eines der Modellprojekte zu übernehmen. Die Förderung der Projekte aus einem Sonderkontingent des Sozialen Wohnungsbaus galt bei den Bauherren als attraktiv, die Anforderungen des Programms waren aber auch in Bezug auf das Engagement der Bauherren sehr anspruchsvoll.

Die Wohnungsunternehmen haben ihre Bauherren-Rolle zumeist mit hoher Motivation wahrgenommen. So hat der Bauherr eines „Amerikahauses“ mit viel Energie und dem persönlichen Einsatz seines Projektsteuerers das Bauvorhaben über erbliche Anfangsschwierigkeiten hinweg auf den richtigen Weg gebracht und zum Erfolg geführt. Im Gegensatz dazu hat ein eher passiver Bauherr ein Grundstück zur Verfügung gestellt, die Baubetreuung abgegeben und die fertigen Häuser übernommen.

Bei den viergeschossigen Gebäuden wurde der Spielraum, den die Bayerische Bauordnung bietet, Abweichungen vom Baurecht bei entsprechender Kompensation zuzulassen, genutzt. Das bot den Beteiligten die Chance, neue Möglichkeiten und Grenzen auszuloten. Sie wurde mit großem Interesse wahrgenommen. Gesagt wurde aber - auch bei den Wohnanlagen mit nur drei Geschossen -, es habe erst einmal Mut dazu gehört, solche Mietwohnungen im Sozialen Wohnungsbau in Holz zu bauen. Das galt wohl auch für diejenigen Teams, die ihre Aufgabe dann besonders gut gelöst haben.

Konstruktionen

Lösungsansätze

Die Bauteile eines Objekts weisen nicht immer einheitliche Bauarten oder Konstruktionsweisen auf. Bei den bautechnischen Lösungsansätzen haben sich Kombinationen von Bauteilen in verschiedenen Bauarten herausgebildet: Holzrahmenwände werden zum Beispiel mit Brettstapeldecken oder Holz-Beton-Verbunddecken kombiniert. Die Gründe dafür liegen weniger im technischen oder wirtschaftlichen Bereich. Ausschlaggebend ist, dass an die betreffenden Bauteile nicht nur unterschiedliche, sondern auch jeweils sehr hohe Anforderungen gestellt sind, die mit einer „Allround-Konstruktion“ kaum erfüllt werden könnten. Die Heterogenität dieser Lösungen ist also typisch für die neueren konstruktiven Ansätze geworden und sie kontrastiert vor allem mit dem amerikanischen Ansatz. Dort wird Rationalisierung gerade durch möglichst einheitliche Konstruktion und Produktionsweise erreicht. Dieser Vorzug geht aber verloren, wenn höhere Ansprüche immer mehr zusätzliche Vorkehrungen nötig machen.

Heterogenität der Konstruktionen ist allerdings ein bekanntes Problem der Bautechnik, das auch die Bauschadensforschung oft beschäftigt. Es stellt sich also vor allem die Frage, ob die Verschiedenartigkeit der Elemente - etwa schalltechnisch guter Geschossdecken und Treppen zum Beispiel in Beton oder unempfindlicher Fassaden aus zementgebundenen Materialien - den Wohnungsbau in Holzbauweise „belastet“ oder nicht. Die Modellvorhaben konnten aber zeigen, dass solche Probleme mit dem Know-How der Unternehmen, Ingenieure und Architekten vermeidbar oder lösbar sind.

Unter den Konstruktionsweisen war vor allem die Holzrahmenbauweise schon allgemein bekannt, sie war bei den frühen Projekten des Modellprogramms ausschließlich eingesetzt worden. Bei den nachfolgenden Projekten wurde zum einen der Holzrahmenbau weiter entwickelt - der Vorfertigungsgrad wurde zum Beispiel erhöht - zum anderen dachten Architekten und Unternehmen über neue Möglichkeiten nach und setzten diese um. so entstand die erstmals in Aichach eingesetzte und auch in Ingolstadt-Buxheimer Weg verwendete Dickholz-Bauweise.

Die Brettstapel-Bauweise, auch eine Entwicklung des modernen Holzbaus, kam im Rahmen der Modellvorhaben erstmals in Schweinfurt, also bei einem der späten - erst 1998 fertiggestellten - Bauvorhaben, zum Einsatz. Die Bewohner schätzen an dieser Bauart, dass die Holzdecke sichtbar belassen werden kann, die Wohnräume werden dadurch aufgewertet.

Übersicht über die eingesetzten Konstruktionen

Bauvorhaben Fertigstellung	Boden Gesamthöhe	Außenwand Gesamtdicke	Decke Gesamthöhe	Vorfertigung
Erlangen-Büchenbach 10/1995	Beton-Bodenplatte 120 mm 414 mm	einfache Holzrahmenwand 208,5 mm	einfache Holzbalkendecke 361,5 mm	vorgefertigte Holztafelelemente für Wände und Decken
Erlangen 3/1996	Beton-Fundamentplatte 255 mm 357,2 mm	einfache Holzrahmenwand 218,2 mm	einfache Holzbalkendecke 386,9 mm	hoher Vorfertigungsgrad; Holzrahmenelemente einschließlich Installationsleitungen, Fenster u. Türen
Ingolstadt-Büxheimer Weg 9/1998	Stahlbeton-Bodenplatte 250 mm 379 mm	Dickholzwand 261 mm	Dickholzdecke 311 mm	vorgefertigte Dickholzelemente (Wand / Decke); Wände geschosshoch ohne Aufbau
Ingolstadt-Permoserstraße 4/1995	Stahlbetonplatte 160 mm 290 mm	einfache Holzrahmenwand 201,5 mm	einfache Holzbalkendecke 404,5 mm	große, vorgefertigte Wand-Tafelelemente, Decken teil-vorgefertigt (bis auf die abgehängte GK-Platte)
München-Altperlach 12/1995	Stahlbeton-Bodenplatte 150 mm k.A.	einfache Holzrahmenwand 216 mm	T-JL-Träger 447 mm	weitgehende Vorfertigung von Wand- und Deckentafeln
Nürnberg-Zerzabelshof 4/1996	Stahlbeton-Bodenplatte 381 mm 523,15 mm	einfache Holzrahmenwand 205 mm	T-JL-Träger 400 mm	keine Vorfertigung
Regensburg 6/1996	Brettschichtholz-Bodenplatte 100 mm 247,3 mm	2-schalige Holzrahmenwand 270,2 mm	Holz-Beton-Verbundkonstruktion 385,4 mm	hoher Vorfertigungsgrad
Schwabach 9-12/1994	k.A.	einfache Holzrahmenwand k.A.	einfache Holzbalkendecke k.A.	geschosshohe Wandtafeln (mit gestrichelter Fassade) u. Elemente für Decke / Dach / Laubengang vorgefertigt
Schweinfurt 6/1997	Brettstapeldecke 312,5 mm	einfache Holzrahmenwand 214,5 mm	Brettstapeldecke 287,5 mm	industrielle Vorfertigung von Großtafelementen für die Wände u. von Elementen der Brettstapeldecke
Sulzbach-Rosenheim 1/1995	Stahlbetonplatte 300 mm 467,6 mm	einfache Holzrahmenwand 218,2 mm	einfache Holzbalkendecke 354,35 mm	vorgefertigte Tafелеlemente für Wände und Decken

Erarbeitung der Konstruktionen im Projektablauf

Bei Projekten in Holzbauweise kommen Fragen der Konstruktion früher ins Spiel als zum Beispiel beim Bauen „Stein auf Stein“. Der Ansatz des Modellprogramms, zuerst einen Typenwettbewerb durchzuführen, hat dem Rechnung getragen. Eine hochwertige und kostengünstige Bauausführung erfordert auch die frühzeitige Mitwirkung des ausführenden Betriebs. Soweit mit dem Projekt zugleich ein Bausystem neu oder weiter entwickelt wird, sind auch Kooperations- und Vertragsformen wichtig, die bis in die Ausführungsphase technische Entwicklungsarbeit zulassen, ohne dass gleich teure Nachtragsangebote folgen. Viele Projektbeteiligte registrieren im Übrigen, dass beim Holzbau durchgängig eine gewisse Disziplin und Genauigkeit verlangt ist.

Kooperation

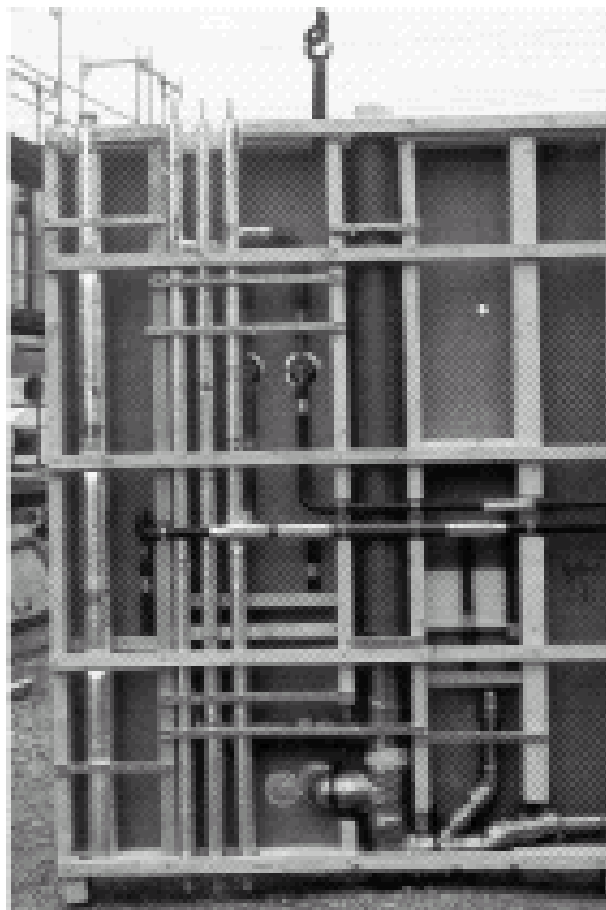
Die Zusammenarbeit der Beteiligten - Bauherren, Architekten, Fachingenieure und Unternehmen - war bei den Projekten sehr unterschiedlich organisiert und von unterschiedlicher Intensität. Dies hatte deutliche Auswirkungen auch auf die konstruktive Durcharbeitung. Die besten Ergebnisse wurden erzielt, wenn die Projektierung in engem Kontakt zwischen allen Beteiligten ablief. Organisationsmängel in der Durchführungsphase oder unzureichende Leistungen einzelner waren hier am wenigsten zu erwarten. Die Projektbeteiligten mussten sich auch insofern aufeinander einstellen, als je nach Anforderungen, Bereitschaft und Befähigungen geeignete Arbeitsteilungen zu wählen waren. So übernahm in einem Projekt weitgehend der Generalunternehmer die Detailplanung und ein ortsansässiger Architekt die Bauleitung. In Nürnberg-Zerzabelshof waren es wegen der Verbindungen nach USA besonders viele Beteiligte, daraus konnten Überschneidungen und Lücken in den Zuständigkeiten entstehen, die es erschwerten, dass notwendige Entscheidungen rechtzeitig und richtig zu Stande kamen. Für München-Altperlach wurde die amerikanische Werkplanung hier nochmals überarbeitet, aber auch die Verbindungen in die USA waren durch glückliche Umstände sehr erleichtert. Dafür musste der Generalunternehmer tatkräftig vom Bauherrn und Architekten unterstützt werden.

Vorfertigung

Eine besonders intensive Zusammenarbeit der Beteiligten fand zum Beispiel in Erlenchbach statt. Architekten, Fachingenieure und Generalunternehmer bildeten ein eng kooperierendes Team, das auch mehrere Wohnanlagen in Folge realisierte. Der Generalunternehmer ließ die Pläne des Architekten ein Optimierungsprogramm durchlaufen, um die Holzstärken, den Holzverbrauch und den Maschineneinsatz zu optimieren. Dabei erwies es sich als Vorteil, dass durch Ausschreibung und Bauvertrag alle wesentlichen Qualitäten so weit fixiert waren, dass sie trotz der strengen Rationalisierung erreicht wurden. In Zusammenarbeit mit Generalunternehmer und Sanitärunternehmen wurden Installationswände entwickelt, die vorgefertigt auf die Baustelle kamen. Ein hoher Vorfertigungsgrad dieser Art trägt dazu bei, dass geforderte und erwartete Qualitäten sicher erreicht werden und er verkürzt die Bauzeit.

Hohe Vorfertigungsgrade sind mit allen hier eingesetzten Bauarten realisierbar - mit Ausnahme der Holz-Beton-Verbund-Decken bei der Verwendung von Ortbeton. Die Möglichkeiten der Vorfertigung wurden aus heutiger Sicht noch nicht bei allen Modellvorhaben ausgeschöpft, was aber auch mit den Terminbindungen zusammenhängen wird, die keine beliebigen Entwicklungs- und Rüstzeiten zulassen. Auch entwickelt sich die Automatisierung und der Umfang des Maschineneinsatzes ständig weiter. Hinzu

kommt, das neue Konstruktionen und Produktionstechniken noch in der Praxis ausreifen und weiter rationalisiert werden müssen. So kann ein erstes Projekt oft noch nicht sichtbar machen, welches Potential in einer Entwicklung steckt. Das unterstreicht die Bedeutung von Folgeprojekten gerade bei innovativen Ansätzen.



Erlenbach: vorgefertigte Installationswand

Erfahrungen und Empfehlung

Außenwände:

Weniger empfindliche Konstruktionen sind vorteilhaft - nicht unbedingt konstruktive Minimallösungen wählen:

- ▶ Äußere Bekleidung gegen Verwitterung geschützt durch Details, die eine rasche und vollständige Brettschalungen mit gutem Wetterschutz durch Dachvorsprünge; weniger heikle Anstriche (Farbton, Produktauswahl), um auf übliche Instandhaltungsintervalle zu kommen; kritisch sind knappe Abstände der Holzverschaltungen vom Boden.
- ▶ Damit Reparaturen unauffällig bleiben und sich nicht aus ästhetischen Gründen ausweiten, können vor Ort bewitterte Materialien als „Ersatzteile“ für die Außenbekleidung vorgehalten werden.
- ▶ Die Holzrahmen-Außenwand in Regensburg mit vorgesetzter Innenschale rechtfertigt wohl die Mehrkosten; die Bewohner können, ohne die Dampfbremse zu verletzen, Nägel und Schrauben anbringen.

Innenwände:

- ▶ An Innenwänden und den Innenschalen der Außenwände sollten ohne Schaden überall Bilder und Dekorationen angebracht werden können; es sollte den Mietern bekannt und verständlich sein, wo Hängemöbel angebracht werden können und wo nicht, am besten sollte das in einem bestimmten Bereich (Höhe) umlaufend möglich sein.

Installationen:

- ▶ Wichtig ist es, Konstruktion und Installation sauber voneinander zu trennen, nur so lassen sich Basteleien auf der Baustelle und bleibende Nachteile sicher vermeiden.
- ▶ Dies wird durch die erwähnte Holzrahmenwand mit vorgesetzter Innenschale erleichtert, eventuell ein weiterer Grund, deren Mehrkosten in Kauf zu nehmen.
- ▶ Die entscheidende Weichenstellung erfolgt schon beim Typenentwurf.
- ▶ Beispielhaft ist die vorgefertigte Installationswand (Erlenbach).

„Vereinfachte Konstruktionen“

- ▶ Neue Bauarten - zum Beispiel Dichtholz-Bauteile und Brettstapel-Bauteile - bieten in vielen Fällen einfachere Detaillösungen.
- ▶ Dickholz-Deckenplatten können zum Beispiel für den Laubengang einfach auskragen, es entstehen dabei keine wesentlichen Wärmebrücken (Ingolstadt-Buxheimer Weg).
- ▶ Brettstapeldecken können für Laubengang und Balkon auskragen, die Konstruktion hat zufrieden stellende Schallschutzeigenschaften, am Auflager ist keine akustische Trennung notwendig (Schweinfurt).
- ▶ Die oft höhere Quadratmeter-Preise dieser Bauteile können je nach Umständen dadurch kompensiert werden, dass sie einfachere Details ermöglichen.

Holzwerkstoffe:

- ▶ Die Entwicklung von Bauteilen aus Holzwerkstoffen kommt voran, ihre Bedeutung wird weiter zunehmen; so werden TJI-Träger, damals noch aus den USA importiert (München-Altperlach, Nürnberg-Zerzabelshof), jetzt auch in Europa gefertigt.
- ▶ Durch die Anwendung von Holzwerkstoffen lässt sich in vielen Fällen der Materialeinsatz optimieren.

Importierte Bauteile (nicht holzbauspezifisch):

- ▶ Auf das Importieren von Bauteilen wie Fenster, Türen, Schließanlage sollte verzichtet werden, wenn nicht gewährleistet ist, dass sich ohne unverhältnismäßigem Aufwand Ersatzteile beschaffen lassen. (Für „sichere“ Produkte bestehen in der Regel ein Vertriebsorganisation im Innland).

Auswahl von Unternehmen (gesucht waren vor allem Generalunternehmer; auch Einzelgewerk-Vergabe war möglich):

- ▶ Bewährter Ansatz: Die als Generalunternehmer beauftragte Firma sollte sowohl im Holzbau erfahren sein, als auch nachweislich die Generalunternehmer-Aufgaben qualifiziert wahrnehmen können.
- ▶ Ob Generalunternehmer von Insolvenz bedroht sind, ist bei Vergabe nicht ohne Weiteres erkennbar, zumal auch die Unternehmen selbst sich darüber unter Umständen nicht im Klaren sind oder ihre Risiken unterschätze; dies ist insbesondere auch bei Firmen denkbar, die zuvor nicht als Generalunternehmer tätig waren; Möglichkeiten der Früherkennung sowie Auffang-Strategien müssen sich weiter entwickeln.

- ▶ Dass auch bei größeren Holzbau-Projekten eine Einzelwerkvergabe möglich ist und gut funktionieren kann, zeigt das Projekt in Sulzbach-Rosenberg; mit dem Holzbau wurde eine Zimmerei beauftragt, diese ließ in Tschechien Elemente vorfertigen und montierte sie selbst; ein erfahrener und engagierter Bauherr übernahm die Rolle des Projektsteuerers.

Zusammenarbeit:

- ▶ Unabhängig davon, welche Art von Unternehmen gewählt wird, ist die Zusammenarbeit zwischen Planung und Ausführung bei Systembauweisen und komplex ineinander greifenden Gewerken ein entscheidender Faktor für den Projekterfolg.
- ▶ Diese Zusammenarbeit ist sowohl bei Generalunternehmer- als auch bei Einzelwerk-Vergaben möglich, das zeigen die Projekte in Erlenbach und Sulzbach-Rosenberg (Bauherr aus der Baubranche und Architekt).

Projektserie:

- ▶ Sehr sinnvoll ist es, mit Folgeprojekten auf einer erfolgreichen Zusammenarbeit aufzubauen. Die Projektserie war ein Ziel des Modellvorhabens. Durch die Wiederholungen werden Qualität und Kosten optimiert und es stellt sich auch im Holzbau die Routine ein, die bei anderen Bauarten als gegeben vorausgesetzt wird.

Die „amerikanischen“ Holzhäuser:

- ▶ In Nürnberg-Zerzabelshof lief das konsequentere Experiment des Modellprogramms für US-Bauweise. Ein nach dem amerikanischen Platform-Frame-Prinzip konstruiertes Haus wurde nach einer in den USA erstellten Ausführungsplanung in praktisch originaler Form und Technik von kanadischen Bauleuten erstellt. Die Erfahrungen waren wertvoll, führten aber zu dem Ergebnis, dass diese uneingeschränkte Übernahme amerikanischer Ansätze und Standards nicht weiter verfolgt werden soll, weil die erzielten Qualitäten die hohe Erwartungen an das Experiment nicht erfüllen konnten. Die handarbeit vor Ort ist verständlicherweise fehleranfälliger, so konnten zum Beispiel in der Rahmenkonstruktion der Außenwände nicht kraftschlüssige Verbindungen und daraus Schäden an der äußeren Bekleidung entstehen. Auch die original übernommene Gebäudetechnik verursacht im alltäglichen Gebrauch Schwierigkeiten. Soweit die Konstruktionen und Systeme Verbesserungspotential erkennen lassen, ist dieses in den Bausystemen der anderen Modellprojekte zumeist schon realisiert.
- ▶ In München-Altperlach wurde die gleichfalls amerikanische Werkplanung von dem Münchener Architekturbüro in Regeldetails „übersetzt“, mit denen die deutsche Holzbaufirma umgehen konnte. Durch die überlegte und umsichtige Anpassung der amerikanischen Vorgaben - insbesondere auch der Gebäudetechnik - an hiesige Bedingungen und Standards bei diesem Bauvorhaben ist ein sehr zufrieden stellendes Ergebnis erreicht worden. In einem weiteren Schritt wurde im Anschluss an dieses Projekt eine Variante erarbeitet, die durch ihre Dreigeschossigkeit die aufwendige Technik zur Gewährleistung des Brandschutzes vermeidet und die inzwischen als zweiter Bauabschnitt der gleichen Wohnanlage realisiert worden ist.

Instandhaltung

Die Wohnanlagen ergeben einen durchweg positiven Gesamteindruck. Im Vergleich mit anderen, konventionell gebauten Wohnanlagen der gleichen Wohnungsunternehmen traten seit Fertigstellung keine außergewöhnlichen Mängel auf - abgesehen vom Amerikahaus in Nürnberg-Zerzabelshof, dort haben die Schäden aber nichts mit dem Material Holz, sondern mit einer nicht zufrieden stellenden Ausführung der Konstruktion zu tun.

In zwei Fällen gab es Sturmschäden am Dach, beide sind ebenso auf Mängel in den Leistungen der Bauunternehmen zurückzuführen. In Ingolstadt-Permoserstraße entstanden durch Fehlverhalten der Bewohner Wasserschäden in Wohnungen; bei Nachfolgeprojekten wurde deshalb in die Decken eine Isolierfolie eingebaut, die verhindert, dass Wasser in die Konstruktion eindringt. Ein potenzielles Risiko von Wasserschäden besteht in den beiden viergeschossigen Gebäuden mit Sprinkleranlage. In Nürnberg-Zerzabelshof sind solche vermeidbaren Schäden entstanden, als die Anlage versehentlich ausgelöst wurde. In Badezimmern haben sich die kostensparenden Latexbeschichtungen (statt Fliesen, Ingolstadt-Permoserstraße) nicht bewährt; das eingesetzte Produkt erwies sich als nicht ausreichend wasserabweisend und zu empfindlich, auch aufgrund von Ausführungsfehlern wurden einzelne Sanierungsarbeiten notwendig. Das Raumklima ist in allen Objekten sehr gut. In Sulzbach-Rosenberg werden aber die häufig beschlagenen Fenster bemängelt. Diese haben (wie allerdings die Fenster der Hälfte der nachuntersuchten Wohnanlagen) einen relativ hohen k-Wert von 2,6 W/m²K. In Sulzbach-Rosenberg sind die Fenster zudem besonders groß. Von gewisser Bedeutung könnten zudem der offene Grundriss, eine hohe Belegungsdichte oder problematisches Benutzerverhalten sein.

Zusammengefasst lässt sich sagen: Soweit an den Häusern und Wohnungen Schwierigkeiten beobachtet wurden, treten solche auch bei anderen Bauarten nicht seltener auf. Sie sind in keinem Fall typisch für all diejenigen Formen des Wohnungsbaus mit Holz, die in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Skandinavien praktiziert werden.

Bei den Modellvorhaben war in den 3 bis 5 Jahren seit Fertigstellung kein außergewöhnlicher Instandhaltungsaufwand notwendig - mit Ausnahme von Nürnberg-Zerzabelshof, denn dort fielen besonders wegen den Schwierigkeiten mit der gebäudetechnischen Ausrüstung insgesamt Kosten in Höhe von ca. 74.000 DM (1996 - 1999) an. In Schwabach mussten einige Reparaturen ausgeführt werden: Austauschen einzelner Fassadenplatten, Streichen oder Abdecken exponierter Holzbauteile, Erneuern des Bodenbelags des Laubengangs, der sich verworfen hat - hier wird geprüft, was noch der Gewährleistung unterliegt. In Schweinfurt musste man sich im Rahmen der Gewährleistung schon mit einzelnen verzogenen Fenstern und Türen sowie einigengerissenen Fliesen und Fugen befassen.

Bei einigen Wohnanlagen sind die Fassaden bereits nachgestrichen worden. In München-Altperlach geschah das schon während der Dachreparaturarbeiten, als das Haus wegen des Sturmschadens ohnehin eingerüstet war, „ansonsten hätte man noch ein bis zwei Jahre gewartet“. Bendenken der Wohnungsunternehmen wegen der Instandhaltung beziehen sich fast nur auf Fassaden - „das Holz muss man ständig streichen“, meint ein Geschäftsführer, der mit Anstricharbeiten etwa alle 5 Jahre rechnet. Manche Bauherren sagen, die naturbelassenen Holzfassaden seien vorteilhafter als gestrichene, vermuten aber, dass sie nach rund 10 Jahren im Interesse der Mieter eventuell wegen der Vergrauung etwas unternehmen müssen. Es mag überraschen, wenn von einer Patina an dem beliebten Natur-Baustoff Holz gesprochen wird, als handele es sich um

einen Baumangel. Holzfachleute sind der Auffassung, dass eine fachgerecht geplante und gebaute Holzfassade so gut wie gar keine Instandhaltung braucht. Von den farbbeschichteten Faserzementplatten in Ingolstadt-Buxheimer Weg wird angenommen, dass die Instandhaltung der eine Putzfassade entspricht.

Instandhaltung der Fassaden

Bauvorhaben Fertigstellung	Art der Fassade	Instandhaltungsaufwand
Erlenbach-Büchenbach 10/1995	Holz-Stülpchalung und zementgebundene Spannplatten; gestrichen	muss ca. alle 5 Jahre gestrichen werden
Erlangen-Büchenbach 10/1995	Holz-Stülpchalung und Faserzementplatten; gestrichen	muss ca. alle 5 Jahre gestrichen werden
Ingolstadt-Buxh. Weg 9/1998	Eternitplatten; Farbbeschichtet	Langlebigkeit einer Putzfassade, d.h. 15 Jahre
Ingolstadt-Permoserstr. 4/1995	horizontale und vertikale Holzschalung; gestrichen	muss alle 5 - 7 Jahre gestrichen werden
München-Altperlach 12/1995	Holz-Stülpchalung; gestrichen	muss alle 5 Jahre gestrichen werden, insbesondere die Westseite
Nürnberg-Zerzabelshof 4/1996	Wärmedämmverbundsystem	aufgrund von Konstruktionsmängeln waren Reparaturen notwendig
Regensburg 6/1996	Lärchenleistenschalung; naturbelassen	ggfs. Austauschen einzelner Leisten, insbesondere im Spritzwasserbereich
Schwabach 9-12/1994	Furnierplatten; gestrichen	muss alle 5 Jahre gestrichen werden; Austauschen einzelner Fassadenplatten
Schweinfurt 6/1997	Holzschalung; naturbelassen	ggfs. Austausch einzelner Latten
Sulzbach-Rosenberg 1/1995	vertikale Holzschalung; gestrichen	muss ca. alle 5 Jahre gestrichen werden

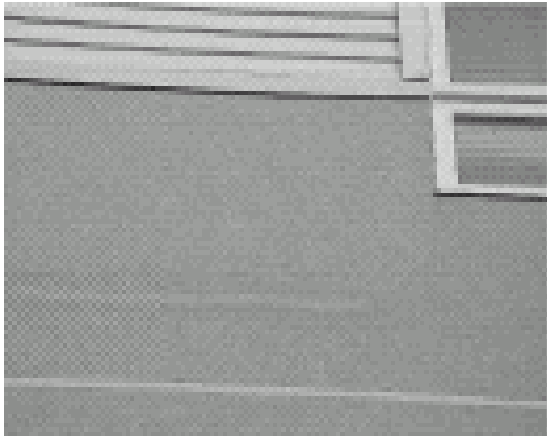
Fassadenausschnitte



München-Altperlach



Schwabach



Nürnberg-Zerzabelshof



Sulzbach-Rosenberg



Erlenbach



Schweinfurt

Die Erwartungen für die nächsten 5 bis 10 Jahre sind also unterschiedlich, im Allgemeinen wird - im Vergleich mit dem Massivbau - nicht mit höheren Instandhaltungsaufwendungen gerechnet. In Regensburg hat man dem „sonst in der Wohnungswirtschaft üblichen 'Prinzip der Verletzlichkeit' entgegengesetzt“ (Zitat Architekten Fink und Jocher) und stellt fest, dass es funktioniert. Die Häuser werden von den Bewohnern entsprechend sorgfältig behandelt, sie erfordern bisher keine außergewöhnlichen Instandhaltungsaufwendungen, wenn auch konstruktionsbedingt mit stellenweise verstärkter Verwitterung sowie Abnutzung zu rechnen ist. ob das „Prinzip der Verletzlichkeit“ neben gestalterischen Freiheiten auch besondere Einsparungsmöglichkeiten eröffnet, wäre noch zu erproben. Ob an Häusern mit Mietwohnungen Spuren des Alterns und Gebrauchs (ohne sonstige Mängel) geduldet werden, ist bei den Bauherren zumindest fraglich geblieben. Eher besteht wohl die Tendenz, stets ein Neubau-ähnliches Aussehen zu erhalten, womit man auch den Vorstellungen der Mieter gerecht werden will.

Eine Checkliste für Holz-Bausysteme

Zur Erleichterung der Planung mit Holz-Bausystemen und zur Unterstützung der Entwicklung von Holz-Bausystemen stehen Methoden zur Verfügung, die in Kooperation von Anwendern und Herstellern ständig fortgeschrieben werden. Wo es um Bausysteme schlechthin geht, spielen besondere Erwartungen eine Rolle, die grob etwa so umrissen werden können:

- ▶ Systeme vereinfachen und verkürzen die Umsetzung des Bau-Entwurfs in eine ausführungsfähige Planung. Sie erübrigen weitgehend die Erarbeitung individueller Details und statischer Nachweise.
- ▶ Systeme unterstützen die Einhaltung hoher Anforderungen an die Qualitätssicherheit, Kostensicherheit, Terminalsicherheit.

Vor allem aber geht es um spezifische Fragen zum Einsatz von Holz-Bausystemen, mit denen sich der Bauherr und seine Fachleute bei ihrer Projektierungsarbeit zu befassen haben - nicht zuletzt beim Vergleich von Holz-Bausystemen mit anderen Bauarten. Daneben gibt es noch eine Reihe wichtiger Kriterien "im Hintergrund", die jedoch nicht Gegenstand der Objektplanung sind sondern von jedem Auftraggeber vorausgesetzt werden, so zum Beispiel normgerechte Materialien und Konstruktionen. Sie sind in der nachfolgenden Checkliste nicht weiter ausgeführt.

Dieser Checkliste liegt ein Anforderungskatalog zu Grunde, der bei der Fachtagung „Innovative Holzbausysteme“ der Arbeitsgemeinschaft Holz e.V. am 16.02.2000 in Berlin vorgetragen wurde. Erarbeitet wurde er von P. Cheret, A. Müller, K. Schwaner, S. Winter, H. Zeitter. Er ist hier teils ergänzt, teils gekürzt oder zusammengefasst mit der Absicht, die Fragen der Bauherren, Architekten und an der Objektplanung beteiligten Fachingenieure in den Vordergrund zu stellen.

Checkliste Holz-Bausysteme

▶ **Architektur:**

Ausrichtung auf bestimmte Bauaufgaben / Eignung für Wohnungsbau?
 Variable Anordnung und Dimensionierung von Öffnungen?
 Variable Oberflächen?
 Gestaltung von Fugen, Ecken, oberen und unteren Wandabschlüssen?

▶ **Konstruktion, technische Planung:**

Grad der Detaillierung; Planungshilfen für Architekten und Ingenieure?
 Bemessungshilfen, Musterstatiken, EDV?
 Variationsmöglichkeiten bei statischen Systemen, Spannweiten, Aussteifungen?
 Übergänge zu Fremdsystemen; Systemkombinationen?
 Integration der Haustechniksysteme:
 Innenwände, Außenwände, Schächte, Decken?
 Nachträglicher Ausbau, Planungssicherheit?
 Teambildung: Architekt, Ingenieur Betrieb

▶ **Tragwerk, statische Berechnung:**

Normen, Zulassungen, Prüfzeugnisse
 Dimensionsstabilität der Bauteile, Aufnahme unterschiedlicher Belastungen

▶ **Bauphysikalische Anforderungen:**

Robustheit des Systems (Witterung)
 Interaktion Statik / Bauphysik
 Diffusions- und Konvektionssicherheit
 Luft- und Winddichtheit
 Auswahl / Anpassung von Material und Dicke der Dämmstoffe
 Schallschutz (im Gebäude), Lärmschutz (von außen)
 Wärme- und Feuchteschutz
 Konstruktiver Brandschutz

▶ **Baudurchführung:**

Transport, Übergabe / Lagerung, Arbeitsfolge, Arbeitsrichtung,
 Montagefreundlichkeit, Montagerisiken,
 Robustheit für Transport- und Montagevorgänge
 Toleranzen, Komplexität der Fügungen, Verbindungsmittel
 Witterungsschutz bei der Montage
 Dauer der Montage
 Qualifikation der Montagetrupps

▶ **Ökologie, Umweltverträglichkeit:**

Rohstoff-Effizienz
 Energiebilanzen
 Stoffkreislauf: wieder verwenden, wieder verwerten, wieder entsorgen

▶ **Herstellung, Vertrieb:**

Kapazitäten, Lieferzeiten
 Qualitätssicherung, Gütegemeinschaften, Zertifizierung

Baukosten

Die Vorgaben für die Wohnmodelle zielen auf die „reinen Brutto-Baukosten“, also die Kosten des Bauwerks der Gruppen 300 und 400 nach DIN 276. Diese sagen - wenn auch in pauschalierter Form - am meisten über die Erfolge des Kostenparens im Zuge der Bauplanung und Bauproduktion aus. Das heißt, so variable Kosten wie Grundstück, Herrichten des Grundstücks, Freianlagen, aber auch die Baunebenkosten bleiben dabei außer Acht. Die Daten der zehn nachuntersuchten Projekte wurden von den Bauherren und Architekten zur Verfügung gestellt.

Baukosten enthalten Entwicklungskosten

Die Baukosten waren im Modellvorhaben noch mitbestimmt vom erhöhten Anteil der Entwicklungsarbeit und von den typischerweise hohen Gemeinkosten der Unternehmen bei Projekten dieser Art. Diese Kostenfaktoren treten zurück, sobald ein System wiederholt zur Anwendung kommt. Auch der Zeit- und Kostenaufwand für die Kalkulation nimmt ab, die Kalkulationssicherheit nimmt zu, was beides einem gesunden Wettbewerb - also auch nachhaltig günstigen Baupreisen zugute kommt. Die Wohnungsbauförderung hat die Entwicklung von preisgünstigen Bausystemen indirekt durch das Sonderkontingent des Experimentellen Wohnungsbaus unterstützt. Natürlich wurden auch von der Bauherrenseite Anstrengungen erwartet, da sie letztlich selbst auf Dauer von der Entwicklung profitiert.

Angebote

Die im Rahmen der Modellvorhabens an den Markt gerichteten Ausschreibungen ergaben ein Nachfragevolumen, auf das die Branche kaum eingestellt war. Auch die Art der Bauvorhaben stellte teilweise ein Novum dar, denn Geschosswohnungsbau war bisher fast ausschließlich als Massivbau und nicht mit Holz-Bausystemen ausgeführt worden. Trotzdem war die Reaktion der Branche beeindruckend: Im Schnitt wurden pro Bauvorhaben 8 bis 9 Angebote eingereicht, nie weniger als 5. Teils streuten die Angebotspreise zwar weit, nämlich bis knapp 200 % (teuerstes von 13 Angeboten), aber im Mittel lag die Streuung bei rund 160 %, im Minimum bei 127 % (5 Konkurrenten) - also trotz der ungewöhnlichen Aufgabe noch etwa in einem normalen Rahmen. Öfter wurden (erwünschte) abweichende Angebote / Sondervorschläge gemacht, was dafür spricht, dass die Branche flexibel und bereit ist, sich auf Vorgaben der Auftraggeberseite kreativ einzulassen. Trotz sorgsamer Ausschreibungen und Vergaben waren einige Projekte von Insolvenzen der General- oder Hauptunternehmer betroffen. Wo aber die Umsätze aus den Modellprojekten keinen entscheidenden Anteil des notwendigen Gesamtumsatzes des Unternehmens ausmachen, besteht kein unmittelbarer Zusammenhang, was immer wieder betont wird. Die kaufmännischen und organisatorischen Besonderheiten der Generalunternehmer-Rolle dürften angesichts der sonst vorherrschenden Vergabeverfahren auch noch nicht allen Betrieben bewusst gewesen sein.

Angebote und Angebotspreise

Bauvorhaben Wohneinheiten	Anzahl der Bieter	Angebotspreise	
		günstigstes Angebot	höchstes Angebot
Erlangen-Büchenbach 33 WE	6	3.978.637,75 DM (100 %)	6.147.900,00 DM (155 %)
Erlenbach 33 WE	5	(100 %)	(174 %)
Ingolstadt-Buxh. Weg 17 WE	k.A.	k.A.	k.A.
Ingolstadt-Permoserstr. 132 WE + 2 Gem.-Häuser	k.A.	k.A.	k.A.
München-Altperlach 17 WE	6	2.322.291,60 DM (100 %)	3.247.674,75 DM (140 %)
Nürnberg-Zerzabelshof 44 WE	5	4.670.000,00 DM (100 %)	5.930.000,00 DM (127 %)
Regensburg 16 WE	6	1.999.394,49 DM (100 %)	3.271.374,49 DM (164 %)
Schwabach 56 WE	13	5.694.464,63 DM (100 %)	11.293.999,35 DM (198 %)
Schweinfurt 40 WE	6	5.038.725,00 DM (100 %)	7.867.023,50 DM (156 %)
Sulzbach-Rosenberg 36 WE		Einzelgewerk-Ausschreibungen	

Abgerechnete Bauwerkskosten, sonstige Kosten

Die überwiegend nur geringen Abweichungen zwischen Angebots- und Abrechnungspreisen haben mit den Pauschalverträgen zu tun, die mit den Generalunternehmern abgeschlossen wurden. Nur die Einzelgewerkausschreibung in Sulzbach-Rosenberg führte zu Einheitspreisverträgen.

Die um ein Viertel höhere Abrechnung in Schwabach ergab sich aus einer Änderung der Dachform (das geplante Flachdach wurde nicht genehmigt), aus vorher nicht absehbaren Maßnahmen zur Verbesserung des Baugrunds und der Sicherung eines öffentlichen Fußweges während der Bauzeit.

Wie an den Angebotspreisen zu ersehen ist, hatten einige Projekte von Anfang an Probleme, die angestrebten 1800 DM/m² Wohnfläche zu erreichen. In Regensburg konnte das bis zur Abrechnung noch ein Stück weit korrigiert werden, in einigen Fällen wurde die Zielgröße erst im Projektverlauf überschritten. Nicht zuletzt auf Grund der Anforderungen an die Qualität und schwieriger Gegebenheiten vor Ort musste man sich hier teilweise auf eine Überschreitung der vorgegebenen Kostengrenze einlassen. Dennoch wurden im Vergleich zu den damals im öffentlichen geförderten Wohnungsbau üblichen durchschnittlichen Baukosten in Höhe von 2700 DM/m² Wohnfläche signifikante Einsparungen erzielt. Die Prüfung der Bewilligungsdaten der Modellprojekte durch den Bayerischen Obersten Rechnungshof ergab durchschnittliche reine Baukosten von 1860 DM/m² Wohnfläche.

Bauwerkskosten: Angebotspreise und Abrechnung

Bauvorhaben Wohneinheiten	Angebotspreise	Abrechnungskosten	Abweichung Angebot - Abrechnung
Erlangen-Büchenbach 33 WE	4.554.540,62 DM	4.597.844,59 DM	+ 1 %
Erlenbach 33 WE	(Ausschreibung für zwei Projekte)	4.601.240,68 DM	keine Nachträge
Ingolstadt-Buxh. Weg 17 WE	k.A.	1.810.345,00 DM	k.A.
Ingolstadt-Permoserstr. 132 WE + 2 Gem.-Häuser	k.A.	14.865.509,43 DM	k.A.
München-Altperlach 17 WE	2.678.892,32 DM	2.626.086,79 DM	- 2 %
Nürnberg-Zerzabelshof 44 WE	4.670.000,00 DM	4.776.091,67 DM	+ 2 %
Regensburg 16 WE	1.998.528,08 DM	1.837.020,00 DM	- 8 %
Schwabach 56 WE	5.694.464,63 DM	7.100.955,00 DM	+ 25 %
Schweinfurt 40 WE	5.038.725,00 DM	5.336.109,43 DM	+ 6 %
Sulzbach-Rosenberg 36 WE	k.A.	4.733.400,00 DM	k.A.

Zusammenstellung der Kosten der Bauvorhaben

Bauvorhaben Wohneinheiten Wohnfläche	Grundstück		Herrichtung / Erschließung		Bauwerk		Bauwerk		Außenanlagen		Baunebenkosten		Gesamtkosten	
	DM/m ²	DM	DM	DM	DM	DM/m ² WF	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM/WE
Erlangen-Büchenbach 33 WE 2.324,26 m ² WF	591,23	137.549,46	4.597.844,59	1.978,20	483.180,05	1.817,95	893.612,14	41.402.353,95 + Ausstattung: 3.568,21	483.180,05	41.402.353,95 + Ausstattung: 3.568,21	8.749.960,00	265.150,30		
Erlenbach 33 WE 2.531 m ² WF	152,96	47.851,50	4.601.240,68	1.817,95	611.224,29	1.817,95	893.612,14		611.224,29		7.199.209,24	218.157,86		
Ingolstadt-Buxheimer Weg 17 WE 928,87 m ² WF	Erbbaurecht	68.500,00	1.810.345,00	1.948,98	226.500,00	1.948,98	485.655,00		226.500,00		2.591.000,00	161.937,50		
Ingolstadt-Permoserstraße (Erbbau fiktiv: 132 WE + 2 Gem.-Häuser 9.345,24 m ² WF		780.036,47	14.865.509,43	1.590,70	1.757.064,41	1.590,70	3.999.104,25		1.757.064,41		21.401.714,56	159.714,29		
München-Altperlach 17 WE 1.205,26	120,00 + 33.089,74	77.941,20	2.626.086,79	2.178,86	302.687,73	2.178,86	1.045.674,54		302.687,73		4.313.000,00	253.705,88		
Nürnberg-Zerzabelshof 44 WE 2.651,6 m ² WF	581,79	407.623,52	4.776.091,67	1.801,21	297.912,00	1.801,21	1.597.313,87 + Ausstattung: 86.420,00		297.912,00		9.030.000,00	205.227,27		
Regensburg 16 WE 856,44 m ² WF	13,62 (ohne 1.1-1.3)	84.000,00	1.837.020,00	372.980,00	372.980,00	372.980,00	473.661,00		372.980,00		2.792.861,00	174.553,81		
Schwabach 56 WE 3.406,76 m ² WF	192,259,00	344.372,00	7.100.955,00	779.501,00	779.501,00	779.501,00	1.607.078,00 + Ausstattung: 5.836,00		779.501,00		10.030.001,00	179.107,16		
Schweinfurt 40 WE 2.759 m ² WF	Erbbau- rechtskosten: 26.755,83	286.409,59	5.336.109,43	365.233,54	365.233,54	365.233,54	1.180.422,38		365.233,54		7.194.930,77	179.873,27		
Sulzbach-Rosenberg 36 WE 2.541,84 m ² WF	55,80	181.000,00	Geb. 4.468.400,00 (Carp. . 192.100,00) (Heizh. 72.900,00)	484.100,00	484.100,00	484.100,00	455.400,00		484.100,00		6.238.300,00	173.286,11		

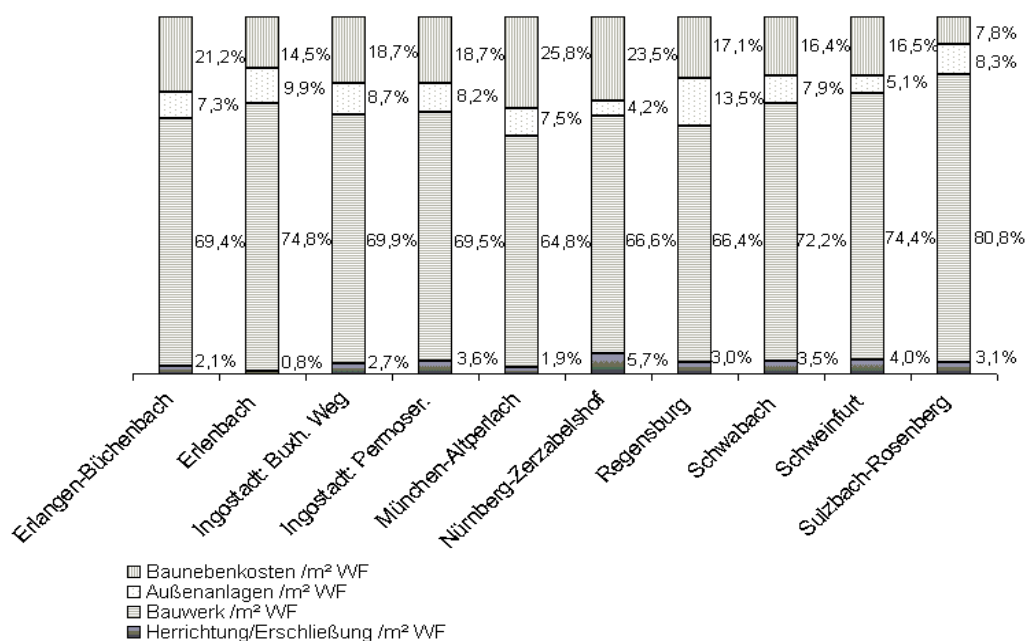
In Ingolstadt-Buxheimer Weg hat man erreicht, dass in dem viergeschossigen Gebäude auf eine Sprinkleranlage verzichtet werden konnte, aber die zur Erfüllung der Brandschutzanforderungen notwendigen alternativen Maßnahmen haben die sonst bei dem Projekt erreichten Kosteneinsparungen wieder aufgezehrt. Dass es für alle Bewohner Kellerräume gibt, hat mit zu den höheren Kosten beigetragen; das Wohnungsunternehmen hat dabei aber mehr Akzeptanz bei den Mietern gefunden.

Bei den beiden „Amerikahäusern“ in München-Altperlach und Nürnberg-Zerzabelshof ergibt sich die Kostendifferenz der Bauwerkskosten/m² Wohnfläche aus den unterschiedlichsten Qualitäten, den verschiedenen Größen der Bauvorhaben und den vom Entwurf her verschieden aufwändigen Gebäuden (z.B. gibt es in Nürnberg-Zerzabelshof eine einfache Innengangerschließung). Alle Erfahrungen im täglichen Gebrauch der Gebäude bestätigen, dass man in München-Altperlach den besseren Weg gegangen ist. In Regensburg steht mit 16 Wohneinheiten die kleinste der nachuntersuchten Wohnanlagen. Man konnte nicht von einer weitgehenden Vorfertigung profitieren, zumal auch die Gebäude und ihre Elemente stark differenziert sind. Außerdem haben die Gebäude einen sehr hohen Außenwandanteil.

In Schweinfurt schließen die Bauwerkskosten von 1934 DM/m² Wohnfläche die Teilunterkellerung zweier Gebäude mit ein. Allen Bewohnern wird ein von außen zugänglicher Keller angeboten, eine Entscheidung, die sich nach Meinung des Bauherrn bezahlt macht.

Die Anteile sonstiger Kosten an den Projektkosten (ohne Grundstückskosten) zeigt das nebenstehende Diagramm. Bei den Nebenkosten sind die hohen Anteile in Nürnberg-Zerzabelshof und München-Altperlach mit der Koordination der ausländischen Beteiligten und Beiträge im Projekt zu begründen. In Erlangen-Büchenbach und Ingolstadt könnte höherer Entwicklungsaufwand zu Buche schlagen. In Sulzbach-Rosenberg liegen sie wohl in Folge der Eigenleistungen des Bauherrn unter der Hälfte des Durchschnitts. Zu bedenken ist, dass bei vielen Projekten erhebliche Entwicklungsarbeit zu leisten war, die sich auf die Höhe der Nebenkosten auswirkt. Bei zukünftigen Projekten würde man, wie schon erwähnt, von dieser Investition profitieren können.

Anteile der Kostengruppen pro m² Wohnfläche (ohne Grundstückskosten)



Kostensteuerung

Die festgestellten Baukosten beruhen auf den Preisen der beauftragten Firmen, also auf Marktpreisen, sie sind somit von den eigentlichen Herstell-Kosten der betreffenden Leistungen nur in Grenzen abhängig. Generell sind sie konjunkturell und regional bedingt, im Einzelnen - und vielleicht markanter - durch die betrieblichen Ziele der Bieter bestimmt: Während ein „saturierter“ Betrieb auf möglichst hohe Erträge reflektiert, wird es andere Betriebe geben, die zum gleichen Zeitpunkt bereit sind, auch große Herausforderungen anzunehmen. Betrachtet man die Streuung der Angebote unter diesem Aspekt, so sind die Marktchancen offenbar gut genutzt worden - ein Erfolg der guten Publizität und interessanten Zielsetzung des Modellvorhabens.

Zur Kostensteuerung im Rahmen der Planung selbst dienen normalerweise statistisch gewonnene Daten über Vergabepreise sowie auch eigene Erfahrungen der Planer, die bezogen auf Holz-Bausysteme aber nur weniger umfassend vorhanden sein können. Besser geeignet als Preise wären ohnehin die jeweiligen Herstell-Kosten der Unternehmen zum Vergleich von alternativen Lösungen, denn ihre Relationen sind weniger Schwankungen unterworfen als die Vergabepreise am Markt. Beide Ansätze der Kostensteuerung bedingen entsprechend tief gegliederte Leistungspositionen und Preise bzw. Kalkulationswerte.

Daneben hat sich aber eine Reihe neuer Angebotsformen entwickelt, die wieder andere Prozeduren der Optimierung von Planung und Kosten nahelegen. Bauleistungen verschiedener Art können - über Gewerksgrenzen hinweg - gebündelt sein („Komplexgewerke“) und Bauteile können komplex zusammengesetzt sein, also ebenso mehrere Herstellungs-Leistungsbereiche übergreifen - und das in durchaus sinnvoller und ökonomischer Weise.

Das bedeutet, dass gerade bei Systembauweisen detaillierte Kostendaten - etwa zu elementaren Bauteilen oder zu gewerkespezifischen Bauleistungen - möglicherweise nicht vorkommen. Architekten und Ingenieure können nach wie vor effizient auf den optimalen Vorentwurf und Entwurf hinarbeiten, was der Vorstellung einer Trennung von Planung und Ausführung entspricht. Einsparungen in den Ausführungsdetails und in der Produktion erarbeiten sie jedoch zunehmend im Dialog mit dem Systemanbietern.

Die Tendenz, die sich hier abzeichnet, ist die Integration von Produkten und Ausführungsplanung - sogar einschließlich der statischen Nachweise - und die Verlagerung der Schnittstellen zwischen der Planerseite und der Herstellerseite nach weiter vorn in der Projektierungsarbeit. Die Entwicklung von Komponenten, die zugleich technisch und bauphysikalisch einwandfrei und preiswert produzierbar sind, ist immer ein bedeutender Kostenfaktor. Diese Leistungen sollten deshalb vielfach wiederholt genutzt werden. Die auf die Ausführung bezogene Kostensteuerung wird die Systemanbieter als Partner haben, und wenn sie Erfolg haben will, wird sie sich sehr frühzeitig mit diesen Partner zusammensetzen müssen. Das nächste Experiment und die nächste Herausforderung könnte sein, an die Firmen nicht mehr mit ausgearbeiteten Werkplänen und Leistungsverzeichnissen sondern mit einem Leistungsprogramm als Grundlage der Angebote heranzutreten. Dies ist beim Modellvorhaben „Kostengünstiger Wohnungsbau“ unter Befreiung von der VOB/A erfolgreich durchgeführt worden, allerdings fast durchwegs im Massivbau.

Zur Zukunft des Geschosswohnungsbaus in Holz

Mit dem Erreichten - mit den realisierten Modellvorhaben - sind fast alle Bauherren zufrieden. Die in Holzbauweise realisierten Wohnanlagen werden aber zumeist als Einzelfälle gesehen, die nicht dazu führen, nun häufiger oder sogar vorzugsweise Holzbauweisen anzuwenden. Diese Aussage gilt für den Geschosswohnungsbau, der allerdings für die meisten Wohnungsunternehmen das überwiegende oder ausschließliche Tätigkeitsfeld ist. Die Erfahrungen mit dem Holzbau werden allgemein sehr geschätzt, auch wenn sie noch keinen stärkeren Trend zum Geschosswohnungsbau in Holz sichtbar gemacht haben.

Preiskonkurrenz

In den Gesprächen mit allen Baubeteiligten ergab sich das einheitliche Meinungsbild, dass sich Holzbauweise und Massivbau - bei gleichen Qualitäten - mittlerweile zu gleichen Kosten realisieren lassen. Die Modellvorhaben „Mietwohnungen in Holzsystembauweise“ sollen Preissenkungen im Massivbau bewirkt haben. Obwohl die Wohnanlagen auch von den Bewohnern gut angenommen worden sind, stehen die Wohnungsgesellschaften auf dem Standpunkt, Holzbau müsste - so wie zur Zeit des Modellvorhabens - deutlich billiger sein als Massivbau, wenn man ihn bei neuen Vorhaben wieder anwenden sollte. Es bleibt abzuwarten, ob sich dieses Meinungsbild nicht in nächster Zeit noch wandelt. Die schon bisher anerkannten Qualitäten des Holzbaus scheinen das Argument, dass Holzbauweise ja gleich oder fast gleich viel kostet, nicht aufzuwiegen. Es wird offenbar nicht berücksichtigt - und es ist auch noch zu wenig bekannt - dass hier zu gleichen Baukosten Niedrig-Energie-Standard erreicht worden ist. Auch die Einsparungen an Konstruktionsgrundfläche (und diese besonders wieder unter dem Aspekt Niedrig-Energie-Standard) sollten noch mehr beachtet werden.

Innovation und Routine

Deutlich wurde, dass der Holzbau von allen Beteiligten verstärkte Anstrengungen verlangt hat; eine Routine, wie sie beim Massivbau gegeben ist, konnte sich noch nicht einstellen. Auch die Notwendigkeit genauen Arbeitens wird betont - der Massivbau gilt wohl als eher fehlertolerant. Es fällt öfter der Ausdruck „bewährte“ Massivbauweise, was darauf hindeutet, dass man sich sicherer fühlt, wenn man auf eine gewisse Routine zurückgreifen kann. Auf erweiterte Erfahrungen durch wiederholte und verfeinerte Anwendung ihrer Konzepte haben die meisten Wohnungsunternehmen verzichtet oder es ergab sich noch keine Gelegenheit; wo Projekte konsequent wiederholt wurden, war der Erfolg jedoch überzeugend.

Sehr wichtig ist sicher die Aussage, dass bei wirklichen Wiederholungen der Bauvorhaben auch ständig neue konstruktive Verbesserungen und Verbilligungen erarbeitet worden sind. Hier hat sich ein aktueller Stand der Technik ergeben, wie er im Massivbau eben schon viel allgemeiner erreicht war. Die Betonung liegt auf „wirklichen“ Wiederholungen, weil gerade bei diesen Bauweisen die Detailplanung und Arbeitsvorbereitung einen Aufwand erfordert, den die rationelle und hochwertige Produktion anschließend erst einmal kompensieren muss - das ist erst bei genügend großen Serien möglich, obgleich auch die programmgesteuerten Maschinen die Produktion immer flexibler machen, also Modifikationen in der Serie ermöglichen.

Städtebauliche und Standort-Bedingungen

Für innerstädtische Projekte, wie sie zum Beispiel in München nur noch gebaut werden, eignet sich der Holzbau kaum: Dort wird höher gebaut, Bebauungspläne stellen Forderungen, die mit einem Holzbau nicht erfüllt werden können etc. (auch in Skandinavien, wo viel mit Holz gebaut wird, geschieht dies nicht in den Stadtkernen); in Außenbezirken, Kleinstädten oder ländlichen Gegenden ist die Situation anders. Hier kann die Holzbauweise oft auch besser auf die landschaftlichen Rahmenbedingungen eingehen und, bei aller Modernität, ein Bindeglied zu traditioneller Baukultur bilden.

Bei manchen Wohnungsunternehmen hat es sich in der Zwischenzeit aus eben diesen Standortbedingungen nicht ergeben, wieder Holzbauweisen zu verwenden.

Falsche Signale durch Baumängel

Negative Erfahrungen wie die hohen Aufwendungen für die Instandhaltung und mühevollen Mängelbeseitigung an dem amerikanischen Platform-Frame-Bau in Nürnberg-Zerzabelshof (auch wenn dies ein Ausnahmefall ist) oder in Schwabach (der Aufwand ist jedoch nicht mit Nürnberg-Zerzabelshof vergleichbar) geben diese Bauherren als wichtigsten Grund an, warum sie von weiteren Holzbau-Projekten absehen wollen. Dies obwohl bekannt ist, dass es auch bei den Holzbauweisen bessere Alternativen gibt, bzw. wie die aufgetretenen Mängel vermieden werden können und obwohl die überwiegende Zahl der Modellvorhaben ohne jegliche Mängel realisiert wurde.

Art der Belegung

Manche Bauherren stellen die Frage, ob sich der Holzbau für die zur Zeit für den öffentlich geförderten Wohnungsbau in Frage kommenden Mieter eignet. Es gibt Fälle, wo eher selektiv belegt wird, unter anderem weil sich Bewerber abfällig geäußert hätten (teils ethnisch bedingt), und Fälle, in denen die Holzbauweise spontane Sympathien weckt und es eher erleichtert, verlässliche Mieter zu gewinnen. Die Vorbehalte derjenigen neu kommenden Mieter, die jede Holzbauweise mit Einfachbauweise verwechseln, müssen abgebaut werden. Mancherorts war auch die öffentliche und Medien-Meinung eine schwere Hypothek, krasse Vorurteile und Beschimpfungen aus dem kommunalpolitischen Raum machten einem Wohnungsunternehmen schwer zu schaffen. Im Vorfeld kann es deshalb teilweise Vermietungsschwierigkeiten geben. Aber „wenn die Mieter dann drin sind, sind sie von der Holzbauweise angetan“ hieß es. Wie die Ergebnisse der Bewohnerbefragung ja zeigen, darf das durchaus verallgemeinert werden.

„Neubau steht zur Zeit überhaupt nicht an“

Aufgrund der fast überall zurückgehenden Wohnungsnachfrage denken die meisten Wohnungsunternehmen zur Zeit nicht an Neubauvorhaben. Wenn wieder ein Neubau ansteht, kann man sich dafür grundsätzlich auch die Holzbauweise vorstellen.

Mischbauweise

Auch anfangs skeptische Bauherren haben die Vorteile der Holzsystembauweise anerkannt. Die bauphysikalischen Fragen haben zumeist sehr gute Antworten gefunden. Einige sehen die Zukunft des Geschosswohnungsbaus mit Holz besonders in der Mischbauweise. Bei der GWG Ingolstadt hat sich die Vorliebe für eine Mischbauweise aus den Modellvorhaben ergeben, es wurden schon vier Geschosswohnungsbauprojekte so gebaut: Die tragenden Innenwände massiv, die Fassade (Außenwände) in Holzbauweise. Entscheidend für die Mischbauweise waren Kostengründe, aber auch die Speicherfähigkeit der Innenwände kann als Vorteil gelten; für die Holzaußenwände sprechen die Möglichkeiten der Vorfertigung und der hohen Wärmedämmung bei geringer Konstruktionsgrundfläche.

Die Modellvorhaben „Mietwohnungen in Holzbauweise“ haben eine sehr gute und umfangreiche Erfahrungs- und Informationsgrundlage geschaffen, auf die bei weiteren Geschosswohnungsbauprojekten in Holzbauweise zugegriffen und aufgebaut werden kann. Die Modellprojekte haben vor allem auch die Entwicklung von Holzbausystemen angestoßen und vorangetrieben, aber auch über den Holzbau hinaus haben die 23 Wohnanlagen dem kostengünstigen Wohnungsbau insgesamt neue Impulse gegeben.

Inhalt: sozialwissenschaftliche Nachuntersuchung

Einleitung	1
Einzugsgründe: zugeteilt, angeschaut, gefallen	1
Zufriedenheit mit der Wohnung: Holzbauprojekte im Mittel gleichwertig	2
Grundrisse - Optimierung vielfältiger Anforderungen	3
Ausstattung - viele für den Alltag wichtige Details	4
Raumklima, Behaglichkeit - ein besonderer Pluspunkt in den meisten Wohnanlagen	5
Ruhe in der Wohnung - „gute“ Nachbarn und Schallschutz	7
Das Haus und die Wohnanlage - überwiegend guter Städtebau	8
Transparenz und Offenheit versus Sicht- und Witterungsschutz	9
Aussehen, Farbe und Image - Normalität ist gefragt	10
Nachbarschaft und Zusammenleben - viel Kontakt	11
Soziale Struktur - überwiegend wenig ausgewogen	11
Holzbauweise - Wärme, Gesundheit, Wohnfühlen, angenehmes Raumklima	13

Wohnungen in Holzbauweise - Wohnmodelle Bayern Qualitäten aus Bewohnersicht

Wohnhäuser in Holzbauweise sind hierzulande noch immer ungewohnt. Werden sie auch von den Bewohnern angenommen? Verbinden diese aufgrund von Voreinstellungen oder Erfahrungen mit der Holzbauweise eher positive oder eher ungünstige Eigenschaften? Welcher Wohnwert ergibt sich mit den verschiedenen Lösungen der Holzbauweise im Einzelnen?

Für die Bewohnerinnen und Bewohner sind freilich die mit dem Modellversuch verbundenen Fragen nur ein Aspekt unter vielen. Für sie geht es um die Wohn- und Lebensqualität aufgrund der baulichen, städtebaulichen und sozialen Gegebenheiten insgesamt. Unterstützen diese einen angenehmen, praktischen und vielfältigen Alltag? Fühlt man sich wohl? Wie klappt es mit dem Zusammenleben?

Dies waren die Leitfragen für die sozialwissenschaftliche Untersuchung von zehn der Modellprojekte der bayerischen Obersten Baubehörde. Sie umfasste neben einer Befragung der Bewohnerinnen und Bewohner ausführliche Gespräche mit den Wohnungsbaugesellschaften, Architekten und mit Schlüsselpersonen, Beobachtungen und Erkundungen in den Wohnanlagen. Jeweils rund zehn Interviews pro Standort fanden vor Ort in persönlichem Gespräch statt, die übrigen waren Telefoninterviews. Bei der größeren Wohnanlage Ingolstadt-Permoserstraße wurden dafür eine repräsentative Stichprobe gezogen, bei den anderen ein Interview mit allen dazu bereiten und erreichbaren Bewohnern gemacht. Insgesamt konnten wir auf die Weise mit 220 Bewohnern sprechen. Damit waren rund ein Viertel aller 900 Wohnungen in den 23 Modellprojekten in die Untersuchung einbezogen.

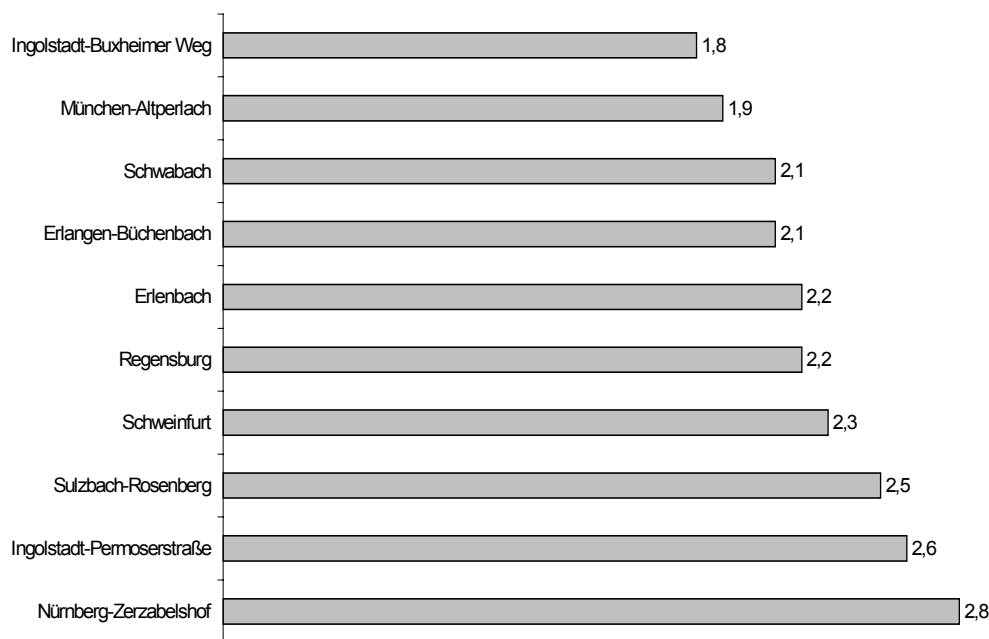
Um Einflüsse von Merkmalen, die mit der Holzbauweise nichts zu tun haben, auf die Urteile zu vermeiden und die Aussagen zum Thema Holzbau nicht zu beeinflussen, haben wir die Befragung allgemein als Untersuchung zur Wohnzufriedenheit angekündigt und die Holzbauweise erst gegen Schluss des Interviews direkt zur Sprache gebracht.

Einzugsgründe: Zugeteilt, angeschaut, gefallen

„Als mein Mann von dem Holzbauprojekt hörte, war er sofort Feuer und Flamme“, berichtete uns eine Bewohnerin; die Familie hatte zuvor in einem oberen Geschoss eines Hochhauses gewohnt und genießt nun erkennbar das Leben in dem überschaubaren behaglichen Gebäude mit direktem Zugang zum eigenen Garten. Sehr oft lassen allerdings die Realitäten wenig Wahl für eigene Entscheidungen. Wichtig ist, dass man überhaupt eine Wohnung bekommt, meist vermittelt oder zugewiesen durch das Wohnungs- oder Sozialamt, manche haben sogar unbesehen gemietet. Danach werden aber auch Qualitätsaspekte ins Spiel gebracht: „Vom Wohnungsamt gekriegt. Die Bauweise hat uns gefallen“, „uns gefiel’s, die Bauweise“, „gefiel mir auf Anhieb, viel Licht, Holz und der Schnitt: einfach perfekt“. Der Garten, die Terrasse werden häufig als entscheidender Gesichtspunkt bei der Wahl genannt, sie gehören auch zu den mit am besten bewerteten Merkmalen der Wohnungen, vor allem die geräumigen Angebote in Erlangen-Büchenbach, Schweinfurt und München-Altperlach. Obwohl das Thema Holzbauweise noch nicht angesprochen war, wurde sie nicht selten direkt unter den Motiven

genannt: „Holz ist schön“, „die Holzbauweise ist okay - wollte gerne ausprobieren, wie sich's darin wohnen lässt“, „schön von der Gegend her, für Kinder schön, Spielplatz in der Nähe, Schule da - Holzhäuser sind was Neues“, „für uns war die gesunde Umgebung mit dem vielen Holz wegen der Hautkrankheit unseres Kindes wichtig“.

Zufriedenheit mit der Wohnung: Holzbauprojekte im Mittel gleichwertig



Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung der Wohnung; Mittelwerte

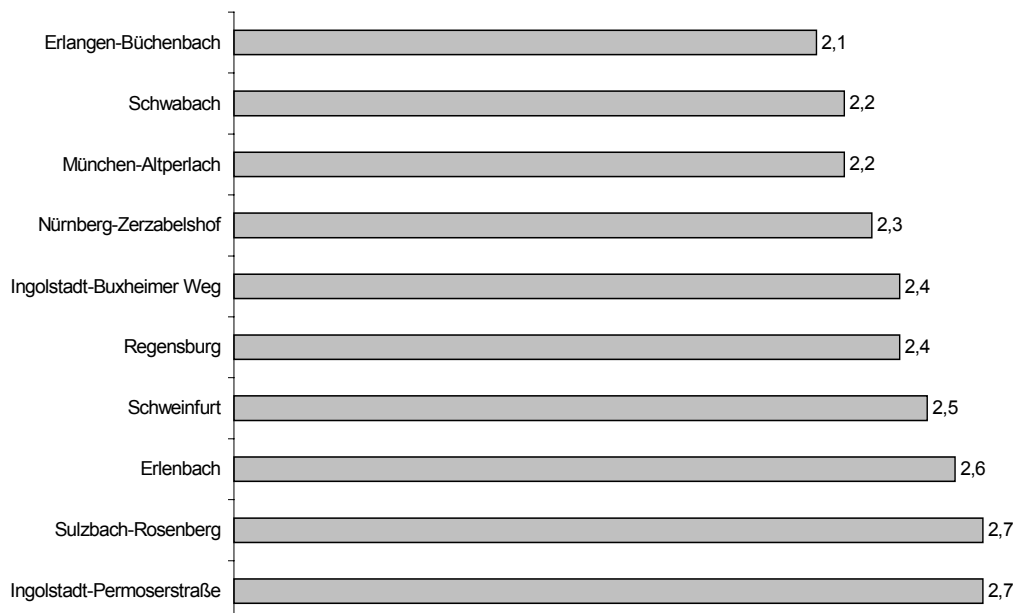
Das Gesamturteil kann sich sehen lassen: Fast zwei Drittel der Befragten finden ihre Wohnung sehr gut oder gut. In der Wohnanlage Ingolstadt-Buxheimer Weg sind es sogar alle Befragten. Auch in München-Altperlach, Schwabach und Erlangen-Büchenbach werden die Wohnungen überdurchschnittlich gut beurteilt. Bei den Wohnanlagen Sulzbach-Rosenberg, Ingolstadt-Permoserstraße und vor allem Nürnberg-Zerzabelshof sind die Urteile zur Wohnung kritischer.

Vergleicht man die Befragungsergebnisse der untersuchten Holzbauprojekte mit denen aus der Nachuntersuchung der Wohnmodelle Bayern Band 1 (kein Holzbau), so ergibt sich kein signifikanter Unterschied. Die Mittelwerte der Benotungen der Wohnungen (auf einer fünfstufigen Skala) weichen nur um einen Punkt hinter dem Komma voneinander ab: Bei den Holzbauprojekten liegt er bei 2,2 (gut), bei den älteren Modellen (kein Holzbau) bei 2,1. Auch für die Benotungen der Wohngebiete als Ganzes (Holzbauprojekte: 2,3) sowie von Image und Ansehen der Wohnanlage (Holzbauprojekte: 2,9) gilt: Die Vergleichszahlen der älteren, nicht in Holz gebauten Wohnanlagen sind jeweils nur um ein Zehntel hinter dem Komma günstiger. Hier sei bereits angemerkt, dass die nicht zugewanderten Deutschen im Mittel ihre Wohnungen besser beurteilen als die Migranten (2,1 gegenüber 2,4), die unter den Bewohnern der Modellprojekte in der Mehrzahl sind.

Manche Mieter sind einfach rundherum zufrieden: ihnen gefällt „alles“ an der Wohnung, das Schönste ist „meine eigene Wohnung“, „ich hab alles, vermisse nichts“, eine Mieterin in Regensburg ist „immer noch verliebt“ in die Wohnung. Im allgemeinen werden

aber die vielfältigen Aspekte für gutes Wohnen durchaus differenziert bewertet, vielfach spielt der Holzbau dabei keine Rolle.

Grundrisse - Optimierung vielfältiger Anforderungen



Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung Grundriss der Wohnung/Raumaufteilung; Mittelwerte

Die herkömmlichen „Schnittmuster“ einer Wohnung mit abgeschlossener Küche, kleinen Kinderzimmern und großem Wohnzimmer passen oft nicht mehr für die heutigen Lebensformen. Die Architekten der Modellprojekte haben vielfältige neue Lösungen entwickelt.

Am zufriedensten sind die Mieter mit dem Grundriss und der Aufteilung der Wohnung in Erlangen-Büchenbach, Schwabach, München-Altperlach und Nürnberg-Zerzabelshof (70 Prozent und mehr sehr gut und gut). Häufiger kritisiert werden die Grundrisslösungen in Sulzbach-Rosenberg und Ingolstadt-Permoserstraße.

Eigenheimqualitäten durch den direkten eigenen Zugang von außen und Gärten haben fast alle Wohnanlagen, das wird allgemein sehr geschätzt. Maisonette-Wohnungen über zwei Etagen (in München-Altperlach, Ingolstadt Buxheimer Weg, Regensburg, Erlangen-Büchenbach) unterstreichen das Wohnen wie im eigenen Haus. In München-Altperlach kommen große Dachterrassen hinzu. Mit den im Übrigen eher klassischen Raumaufteilungen kommen die Bewohner hier gut zurecht, abgesehen von dem sehr kleinen Kinderzimmer in einigen Wohnungen.

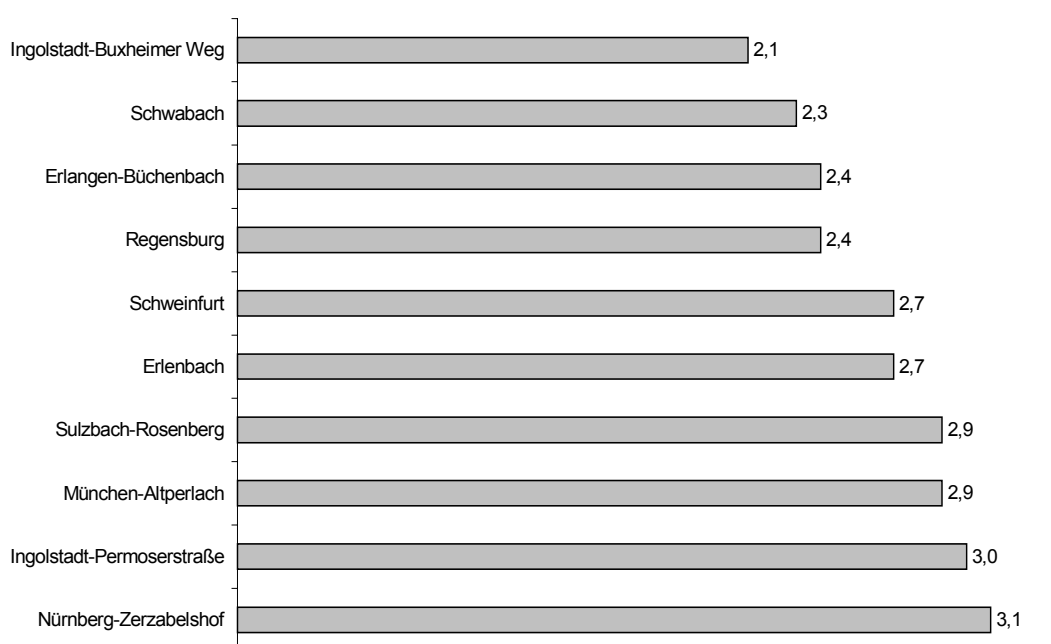
Eine offene Verbindung zwischen Küche, Ess- und Wohnzimmer oder ein Allraum findet sich in vielen Wohnungen. Die Urteile darüber unterscheiden sich je nach der Lösung im Detail, aber auch nach persönlichen Erwartungen. Gut zonierte Einteilungen sind bei vielen beliebt. In Erlangen-Büchenbach sind dabei die Bedürfnisse nach Offenheit und Abschirmung durch die Raumgliederung gleichermaßen gut berücksichtigt. Sehr geschätzt sind hier auch die großzügigen Fenster in der Wohnung. Nicht so ideal ist es allerdings, wenn die Wohnungseingangstür direkt von draußen ohne Windfang oder

Flur in den Wohnbereich führt, wie z.B. in Ingolstadt-Permoserstraße. Hier ergeben sich durch den als „Allraum“ konzipierten Koch-, Ess- und Wohnbereich Akzeptanzprobleme.

In Nürnberg-Zerzabelshof ist man mit den großzügig geschnittenen Zimmern sehr zufrieden, wenngleich das hinter dem Wohnraum gefangene Schlafzimmer und die nicht direkt belichtete Küche hinter dem Wohnraum kritisiert werden.

Die weniger günstigen Benotungen in Sulzbach-Rosenberg beruhen auf Nutzungs- und Möblierungsproblemen: Die schmalen tiefen Zimmer sind schwer einzurichten, in der Küche mangelt es an Stellwänden durch die Öffnungen zu drei Seiten.

Ausstattung - viele für den Alltag wichtige Details



Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung Ausstattung/Komfort der Wohnung; Mittelwerte

Ausstattung und Komfort werden im Mittel mit gut bis befriedigend beurteilt (2,7). In Ingolstadt-Buxheimer Weg und in Schwabach gibt es fast keine Kritik, in Nürnberg-Zerzabelshof und Ingolstadt-Permoserstraße besonders viel. Bei den Wünschen der Bewohner geht es vor allem um die Funktion im Alltag, nicht um besonderen Luxus.

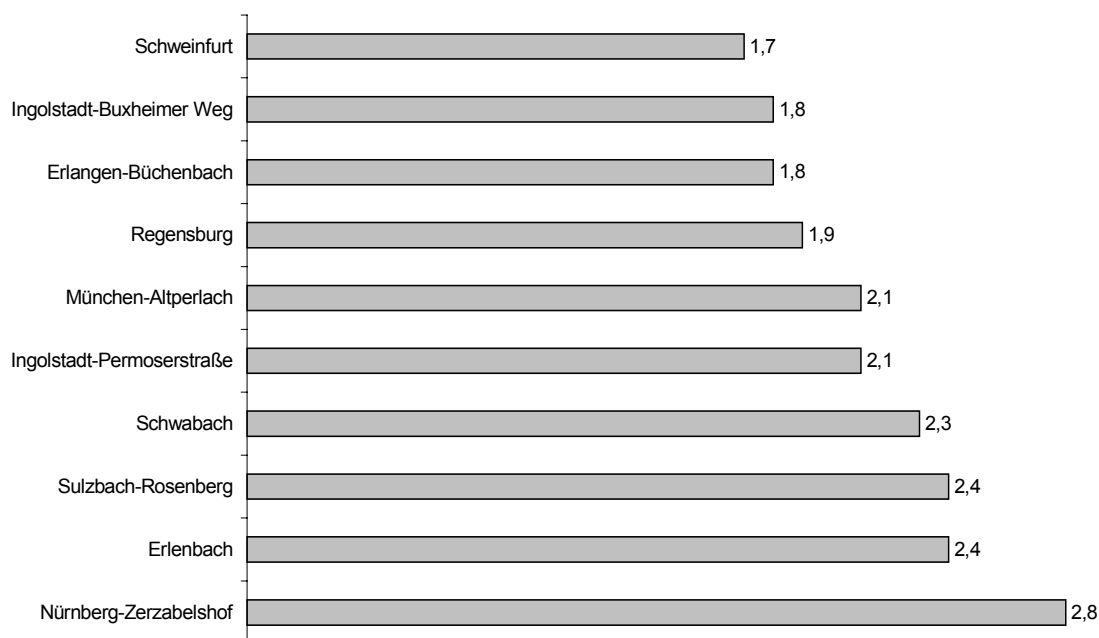
Hauptkritikpunkte in Nürnberg-Zerzabelshof sind Funktionsausfälle und Schäden der „amerikanischen“ Haustechnik sowie die Schwierigkeiten bei der Reparatur, „das nervt sehr“. Im Übrigen stören vor allem nicht gut schließende und von außen schwer zu putzende Fenster und Schwingungen der Böden. In Ingolstadt-Permoserstraße beeinträchtigen vor allem die nicht zu kippenden Fenster den Wohnkomfort.

Hier und in anderen Wohnanlagen gefallen oft die Linoleum-Böden nicht. Gipskartonwände mit Rissen und Latexanstriche statt Fliesen in Bad und Küche werden häufig kritisiert. Der Verzicht auf Rollläden (z.B. in München-Altperlach, Erlenbach, Schwabach) beeinträchtigt das Sicherheitsempfinden in den sehr offen zugänglichen Wohnanlagen vor allem in den Erdgeschossen. Die teilweise Ausstattung von Bädern nur mit

Dusche, nicht mit Wanne ist kontrovers, einige finden es gerade gut, die anderen sehen es als gravierenden Nachteil.

Ein heikler Punkt sind immer die Stau- und Nebenräume. Die Normengrößen von Abstellflächen können mit all dem, was sich im Laufe eines Lebens so ansammelt und was zum Alltag gebraucht wird, sehr oft nicht mithalten. Eher zufrieden ist man mit den Abstellräumen in Ingolstadt-Buxheimer Weg - dort werden gewöhnliche Kellerräume angeboten - und in Regensburg, wobei dort bemängelt wird, dass die Abstellräume nicht frostfrei sind. Am wenigsten zufrieden sind die Mieter in Schwabach, wo die Kellerersatzräume aus Holz als zu klein empfunden werden und keinen hinreichenden Schutz bieten. Ebenfalls als zu klein werden die nur in den Wohnung angebotenen Abstellflächen in Erlangen-Büchenbach angesehen. In Schweinfurt wird es zwar geschätzt, einen Kellerraum zu haben, doch stören die langen Wege zu den zentral in zwei Häusern gelegenen, von außen zugänglichen Kellern ein bisschen. Mehr kritisiert werden die direkt vor dem Fenster der Eingangsdielen am Laubengang angebrachten Metallboxen. Die gewohnteren Lösungen in einigen Wohnanlagen - die Keller in Schweinfurt Abstellräume im Dachgeschoss in Erlenbach und Nürnberg-Zerzabelshof - werden nicht durchweg positiver bewertet als die außenliegenden Kellerersatzräume in Nebengebäuden. Dennoch wird der eigene Keller oft als Wunsch genannt. Das Ziel, durch den Verzicht auf einen Keller Kosten einzusparen, bleibt weiterhin umstritten.

Raumklima, Behaglichkeit - ein besonderer Pluspunkt in den meisten Wohnanlagen



Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung der Behaglichkeit und des Raumklimas; Mittelwerte

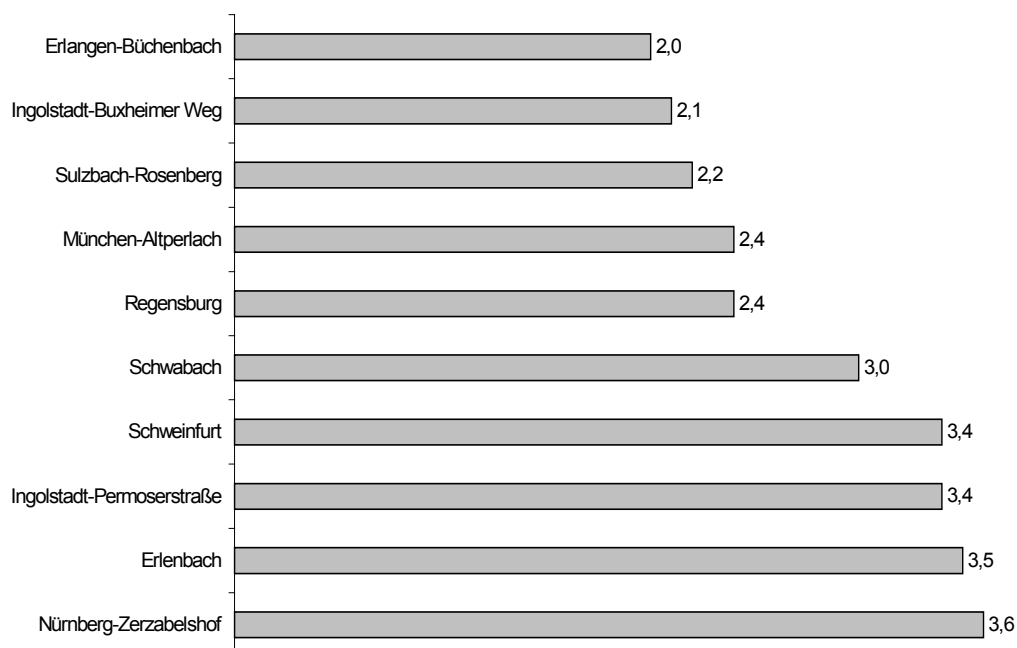
Da die Speichermassen in den Holzhäusern geringer als in konventionell gebauten sind, war zu klären, ob zu rasche Temperaturwechsel auftreten und insbesondere die Behaglichkeit an warmen Sommertagen in Frage gestellt ist. Wenngleich die Standards optimaler Wärmedämmung bei den Holzbauten gesichert waren, könnte es bei Laien auch Vorbehalte bezüglich der Sparsamkeit und Effizienz der Beheizung geben.

Solche Befürchtungen bestätigen sich überwiegend nicht. Behaglichkeit und Raumklima erhalten an fast allen Standorten gute Bewertungen (Mittelwert 2,1). Nur das Haus in Nürnberg-Zerzabelshof schneidet deutlich weniger gut ab, nicht ganz so ideal sind auch die Bewertungen in Sulzbach-Rosenberg und Erlenbach.

Bei der Beheizung liegen sogar acht Projekte zwischen sehr gut und gut. Nicht so positiv ist das Urteil in Nürnberg-Zerzabelshof. Dort wird über übermäßige Wärme im Sommer geklagt und darüber, dass es im Winter nicht warm genug wird. Die Heizung verursache störende Knack- und Klopfg Geräusche und sei auch schon öfters ausgefallen. In Erlenbach sehen einige erhöhten Heizbedarf im Winter oder klagen über mangelnde Wärme. In Sulzbach-Rosenberg gibt es Probleme mit zu hoher Feuchtigkeit und somit beschlagenen Fenster, „man müsste ständig lüften wegen der Feuchtigkeit“. Dies könnte auf den relativ hohen k-Wert der großen Fenster zurückzuführen sein, in Verbindung mit Verhaltensfehlern der Bewohner.

Im Übrigen gibt es zu diesem Thema viele ausgesprochen zufriedene Kommentare, es wird nicht nur die angenehme und gleichmäßige Wärme zur richtigen Zeit gelobt, sondern auch der geringe Verbrauch: „Wir müssen kaum heizen“. Die ausgesprochen niedrigen Verbrauchswerte, welche die energetische Untersuchung ergeben hat, werden somit auch von den Bewohnern wahrgenommen und gewürdigt. Bei den besonderen Qualitäten der Wohnung werden immer wieder Wärme und Trockenheit genannt - öfter in Verbindungen mit anderen positiven Eigenschaften: „Alles ist neu, hell, warm“, „die Wohnung ist so gemütlich“, „ist schön behaglich, sehr gemütlich, gute Luft, schnell warm“.

Ruhe in der Wohnung - „gute“ Nachbarn und Schallschutz

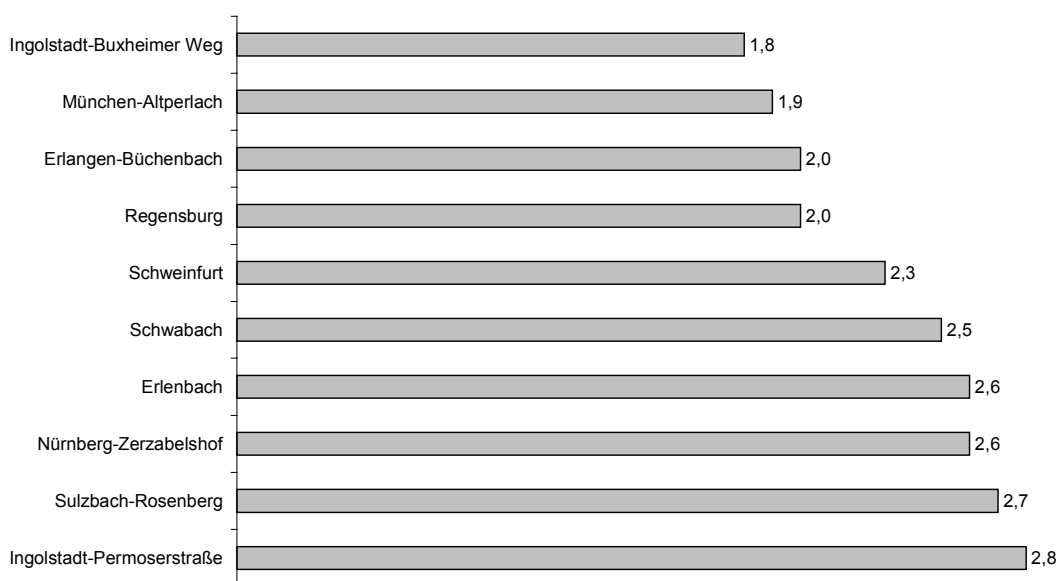


Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung der Ruhe und Schallschutz; Mittelwerte

Bei Ruhe in der Wohnung und Schallschutz gehen die Urteile weiter auseinander. Es kommen auch persönliche Einstellungen und nachbarschaftliche Beziehungen ins Spiel. „Ich habe Glück mit den Nachbarn“, „man bekommt viel mit, aber ich versteh mich gut mit den Nachbarn“. Besonders zufrieden sind die Mieter in Erlangen-Büchenbach: „Man fühlt sich frei, paradiesisch“, „hier hört man nichts vom Nachbarn, können singen und tanzen“, „finde ich super, die vielen Kinder von nebenan hört man nicht“, gefolgt von Ingolstadt-Buxheimer Weg: „Es ist so ruhig, man merkt kaum, dass hier noch jemand wohnt!“, sagte uns eine ältere Bewohnerin. Da in Ingolstadt-Buxheimer Weg hauptsächlich kleine Wohnungen angeboten werden, wohnen dort nur wenige Familien mit Kindern. In vier Wohnanlagen liegen die Noten im Mittel nur bei 3 bis 4. Am wenigsten zufrieden sind die Mieter in Nürnberg-Zerzabelshof, zum einen sei es im Haus hellhörig, zum anderen verursache die Haustechnik störende Geräusche. Schallschutzmessungen bestätigen einen mangelhaften Trittschallschutz. In den anderen drei Wohnanlagen - Erlenbach, Ingolstadt-Permoserstraße, Schweinfurt - wohnen besonders viele Kinder. Es ist relativ häufig von den Kindern die Rede, die an den „falschen“ Stellen spielen und Lärm machen. Entgegen den Wahrnehmungen dokumentieren Messungen für Erlenbach sehr gute Schallschutzwerte. Dagegen wird der Schallschutz in Schwabach, wo über die Hälfte der Haushalte keine Kinder hat, mit befriedigend bewertet, obwohl - laut Messungen - der Trittschallschutz unzureichend ist. Die Antworten zeigen, dass die Bewertung des Schallschutzes manchmal weniger damit zu tun hat, was die Konstruktionen tatsächlich leisten, als vielmehr mit der Sozialstruktur in der jeweiligen Wohnanlage und dem subjektiven Lärmempfinden.

Das Haus und die Wohnanlage - überwiegend guter Städtebau



Weeber+Partner2000. N=220

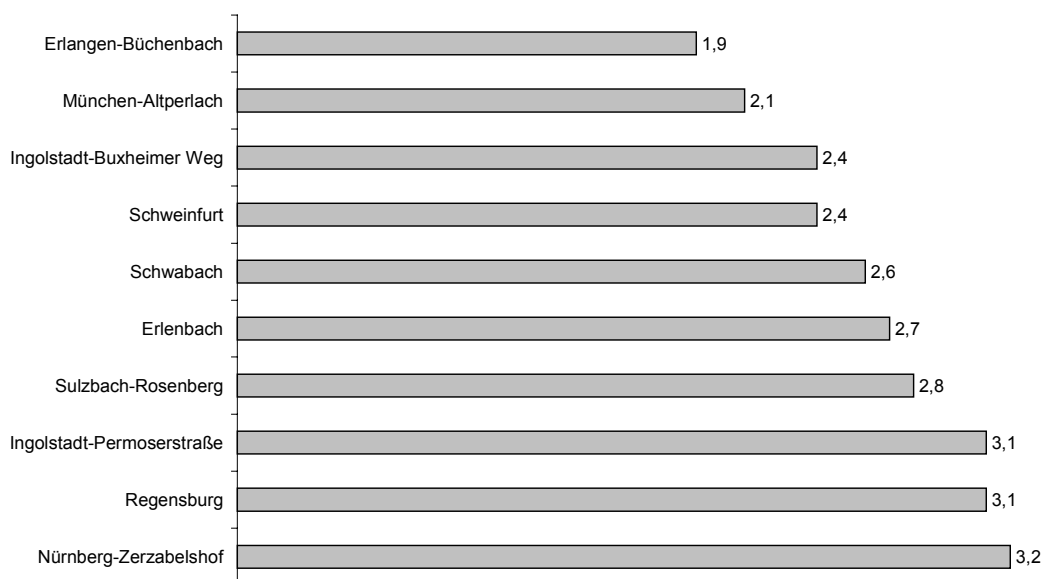
Bewertung der Wohnanlage; Mittelwerte

Mit der Wohnung identifiziert man sich besonders stark. Die Urteile über Haus und Wohnanlage sind - wie in allen Untersuchungen zur Wohnzufriedenheit - überwiegend positiv, aber eine Nuance kritischer.

Viele Aspekte werden in den Kommentaren herausgestellt: Das viele Grün und die schönen Grünanlagen (z.B. in Ingolstadt-Permoserstraße, Sulzbach-Rosenberg), die ruhige, grüne, verkehrsarme Lage (Schweinfurt), es sei wie in einem Park (Erlenbach). Lage und Ausblick sind schön (München-Altperlach, Ingolstadt-Buxheimer Weg), man kann gut draußen sitzen (u.a. in Schweinfurt). Sehr häufig werden die Spielgelegenheiten erwähnt: die Möglichkeiten, im Hof zu spielen (Nürnberg-Zerzabelshof), der nahe Spielplatz (Erlangen-Büchenbach), die gar nicht geplanten Spielmöglichkeiten auf dem benachbarten Erdhügel, die guten Bedingungen zum Radfahren, die vielen Spielkameraden (Schweinfurt). Oft werden auch die Qualitäten des Standorts angesprochen: eine gute Verkehrsanbindung (München-Altperlach), die Busverbindung (Regensburg), die Nähe zu Bahn und Stadt (Nürnberg-Zerzabelshof), die Lage in einem guten Wohngebiet, die fußläufige Erreichbarkeit von Zentrum und Arzt, mehreren Geschäften, Apotheke, Einkaufszentrum (Sulzbach-Rosenberg), die Einkaufsmöglichkeiten auch in Regensburg, Schweinfurt, Schwabach und Ingolstadt-Buxheimer Weg, die nahe Schule (Schwabach), die Kirche (Regensburg). Die gerade im preisgünstigen und sozialen Wohnungsbau nicht unbedingt übliche Wahl eines innerstädtischen oder zumindest innenstadtnahen Standorts erweist sich also durchaus als lohnend.

Bei den Fragen zu Architektur und Städtebau, Grünanlagen, Aufenthaltsbereichen und Spielmöglichkeiten für Kinder werden die Wohnanlagen Erlangen-Büchenbach, Ingolstadt-Buxheimer Weg, München-Altperlach und Regensburg besonders häufig sehr gelobt. Weniger Zustimmung erhalten bei diesen Fragen die Wohnanlagen Ingolstadt-Permoserstraße, Sulzbach-Rosenberg und Erlenbach. Unter allen angesprochenen Themen zu Haus und Wohnanlage werden die gemeinschaftlich genutzten Bereiche - Treppenhäuser, Laubengänge - und die Eingangsbereiche sowie Aussehen und Farbe und Image am kritischsten bewertet.

Transparenz und Offenheit versus Sicht- und Witterungsschutz



Weeber+Partner 2000. N=220

Bewertung der Eingangsbereiche; Mittelwerte

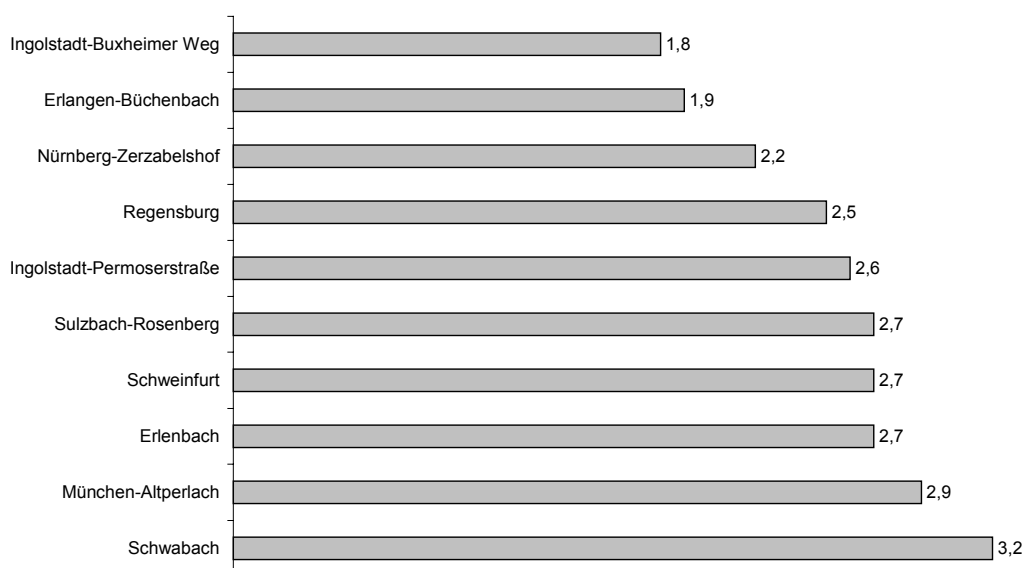
Offenheit und Transparenz kennzeichnen die meisten Wohnanlagen. Dies wird auch gewürdigt; den eigenen Hauseingang vom offenen Treppenhaus oder Laubengang erwähnen einige ausdrücklich als Qualität, viele werden möbliert. Wo es Laubengänge und offene Treppenhäuser gibt, werden sie praktisch überall in das Leben einbezogen.

Manche wollen aber auch mehr für sich und abgeschirmt sein, außerdem führt zu viel Offenheit auch zur Unwirtlichkeit bei schlechtem Wetter: „Bei Wind fliegt alles rum, was vor der Haustür aufbewahrt wird“ (Ingolstadt-Permoserstraße). Der Verzicht auf einen Windfang ist zwar flächensparend und jedes Öffnen der Tür sorgt direkt für die gewünschte Stoßlüftung; dies mindert aber das Gefühl der Behaglichkeit, auch weil jeder Besucher gleich direkt in der Wohnung steht. Ähnliches gilt auch für den Sicht- und Wetterschutz an Balkonen.

Am besten gefallen die Eingangsbereiche in Erlangen-Büchenbach und München-Altperlach. In München-Altperlach sind Haus und das gegenüberliegende Nebengebäude mit Abstell- und Waschräumen durch eine glasüberdachte Zwischenzone verbunden. Bei jedem Wetter ist dies ein belebter Kommunikationsbereich, die Bewohner haben ihn mit Sorgfalt und Geschmack einheitlich mit Bänken und Kübelpflanzen ausgestattet und sprechen mit Stolz vom „besonderen Flair“ ihrer Wohnanlage. Hier werden auch die Treppenhäuser und Laubengänge am besten bewertet. Es folgen Ingolstadt-Buxheimer Weg und Schweinfurt. Nicht so gut findet man Eingänge und Treppenhäuser/Laubengänge in Nürnberg-Zerzabelshof, Ingolstadt-Permoserstraße, in Regensburg die Eingangsbereiche und in Schwabach die Treppenhäuser/Laubengänge.

Die Dichte zu den anderen Häusern stört (Schwabach, Ingolstadt-Permoserstraße), man sitze zu eng aufeinander, habe zu wenig Privatsphäre (Ingolstadt-Permoserstraße), jeder könne vorbeimaschieren und reingucken, Fremde kämen durch die Laubengänge, zumal die Klingel erst an der Wohnungstüre sei (Schweinfurt). In Nürnberg-Zerzabelshof stören vor allem die langen, engen, dunklen Gänge im Haus.

Aussehen, Farbe und Image - Normalität ist gefragt



Weeber+Partner 2000. N=220

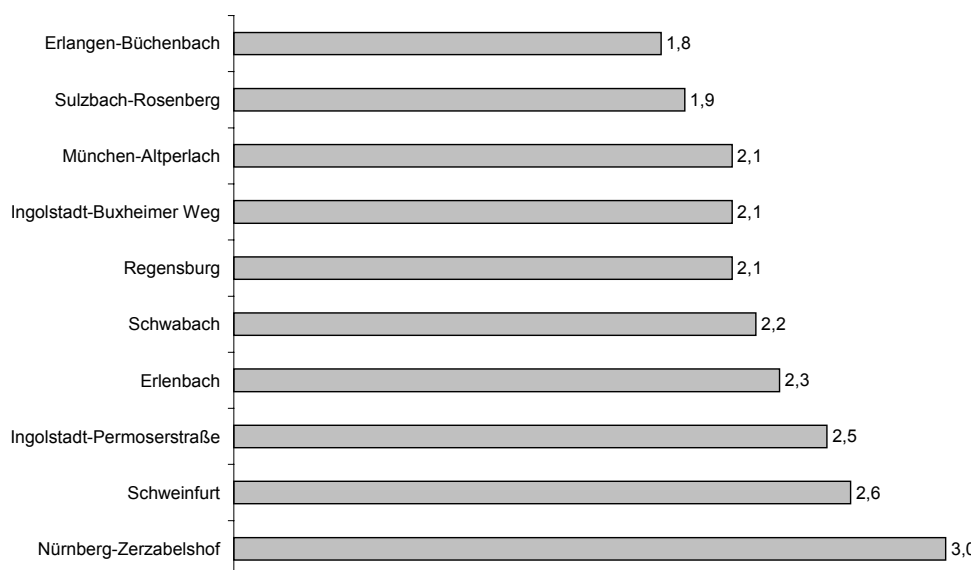
Bewertung Aussehen und Farbe der Häuser; Mittelwerte

Nicht jedes der Modellprojekte ist für das ungeübte Auge als Holzbau zu erkennen. Gerade die Wohnanlage, die in Herstellung, Haustechnik, Standards und damit den Anforderungen an die Mieter am meisten von hierzulande gängigen Vorstellungen abweicht - das „Amerikahaus“ in Nürnberg-Zerzabelshof -, ist (wie in den USA durchaus üblich) gar nicht als Holzbau zu identifizieren; mit seinem beige-braunen Anstrich gibt es sich sogar betont unauffällig. Auch in Ingolstadt-Buxheimer Weg ist Holz nur an den Stützen und Deckenuntersichten des Laubengangs sichtbar. Das Gegenstück sind zwei Projekte, Regensburg und Schweinfurt, mit naturbelassenen Holzfassaden. Sozusagen „dazwischen“ stehen Objekte, die das Holz sehen lassen, aber auch z.B. mit holzverkleideten Bauten verwechselt werden könnten: weiß bis pastellfarbig gestrichen oder leuchtend blau, eher „normaler“ oder bewusst innovativ wirkend.

Die Urteile über Aussehen und Farbe gehen zwischen den einzelnen Wohnanlagen deutlich auseinander. Sie decken sich auch nicht mit den sonst eher positiven oder negativen Bewertungen zu Wohnungen und Städtebau. Ganz oben stehen die hellen, freundlich wirkenden Häuser in Ingolstadt-Buxheimer Weg und Erlangen-Büchenbach, auch Nürnberg-Zerzabelshof erhält positive Beurteilungen. Hinten rangieren die blauen Häuser in München-Altperlach und Schwabach. Die Häuser mit naturbelassenem Holz sind ebenso im Mittelfeld wie die anderen, weniger auffallenden Häuser. Der offensichtliche Wunsch nach Normalität wird verständlich, wenn man die Meinungen über Ruf und Ansehen der Wohnanlagen betrachtet.

In der Beurteilung der Einzelaspekte stehen Ruf und Ansehen der Wohnanlage, also das Image, wie es die Bewohner wahrnehmen, an letzter Stelle. Nur 42 Prozent halten es für sehr gut oder gut, 32 Prozent für schlecht. Positiver als im Durchschnitt sind die Einschätzungen über Ruf und Ansehen der Wohnanlage in Ingolstadt-Buxheimer Weg, Regensburg und Erlangen-Büchenbach. Am negativsten urteilen gerade die Bewohner des blauen Hauses in München-Altperlach: Offensichtlich erleben sie die Diskrepanz zwischen ihren eigenen sehr positiven Wohnenerfahrungen und der Einschätzung durch das Umfeld besonders stark.

Nachbarschaft und Zusammenleben - viel Kontakt



Weeber+Partner 2000, N=220

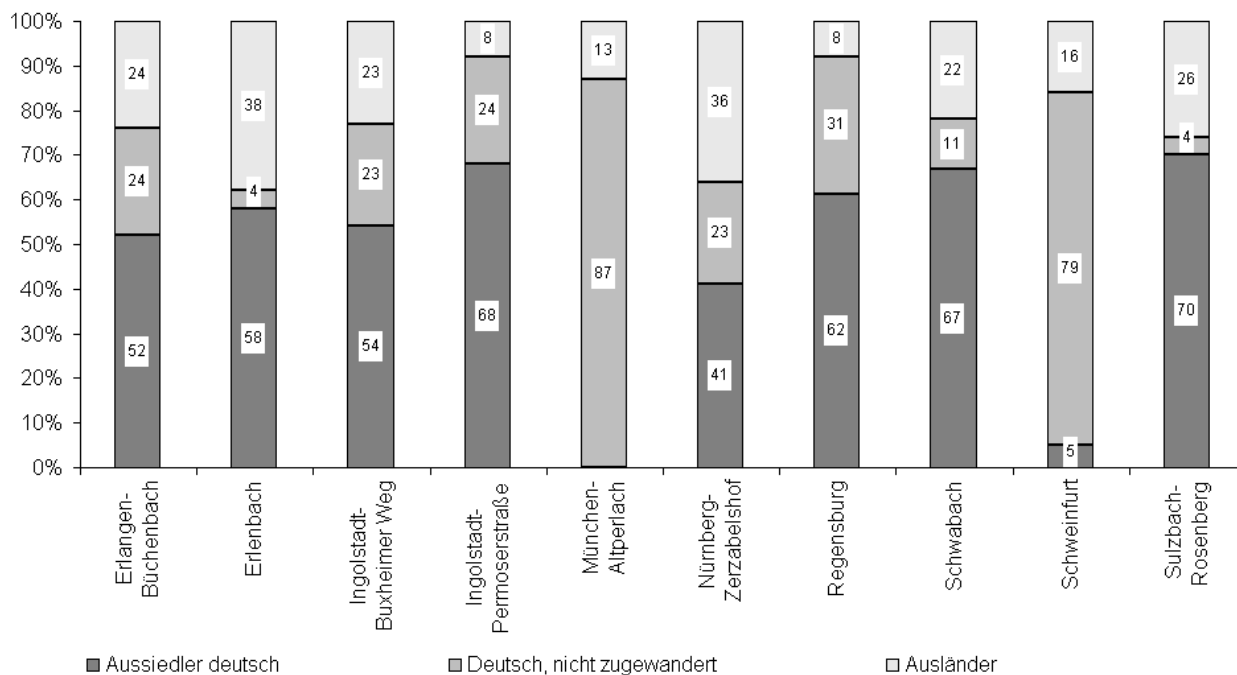
Bewertung von Nachbarschaft und Zusammenleben der Menschen; Mittelwerte

Die Architekten und ihre Auftraggeber haben fast durchweg Wert darauf gelegt, Voraussetzungen für eine gute Kommunikation in den Wohnanlagen zu schaffen. Das ist auch gelungen. Das nachbarschaftliche Zusammenleben wird überwiegend sehr gut bis gut bewertet. Weit mehr als die Hälfte aller Befragten haben in der Wohnanlage festere Kontakte zu Freunden oder guten Bekannten, nur sehr wenige kennen kaum jemanden dort. Alle Wohnanlagen, bei denen das nachbarschaftliche Zusammenleben im Schnitt mit weniger als gut beurteilt wird, haben auch weniger gute Noten beim Schallschutz (Nürnberg-Zerzabelshof, Schweinfurt, Ingolstadt-Permoserstraße, Erlenbach). Das Problem ist also eher unfreiwillige Nähe als mangelnder Kontakt.

Soziale Struktur - überwiegend wenig ausgewogen

Die Menschen, die auf alle diese Fragen geantwortet haben, bringen ganz unterschiedliche Voraussetzungen mit. Die soziale Struktur in den Wohngebieten ist sehr verschieden, entsprechend dem jeweiligen Wohnungsgemeinde und der Belegung. In Schweinfurt und München-Altperlach entspricht die Bewohnerstruktur der früher üblichen ausgewogenen sozialen Mischung, in Schweinfurt gibt es dabei besonders viele Familien mit Kindern. In den meisten anderen Wohnanlagen zeigt die Belegung, wer zur Zeit in besonderem Maße auf eine öffentlich geförderte Wohnung angewiesen ist: Hier leben überwiegend Aussiedler und ausländische Haushalte. In der gesamten Stichprobe über alle Gebiete waren nur 27 Prozent der Haushaltsvorstände deutsch und nicht zugewandert, 51 Prozent Aussiedler und 22 Prozent Ausländer (einschließlich Eingebürgerte). Besonders viele Migranten (75 Prozent und mehr der Haushaltsvorstände) gibt es in der Reihenfolge der Häufigkeiten in Sulzbach-Rosenberg, Erlenbach, Schwabach, Nürnberg-Zerzabelshof, Ingolstadt-Buxheimer Weg, Erlangen-Büchenbach und Ingolstadt-Permoserstraße.

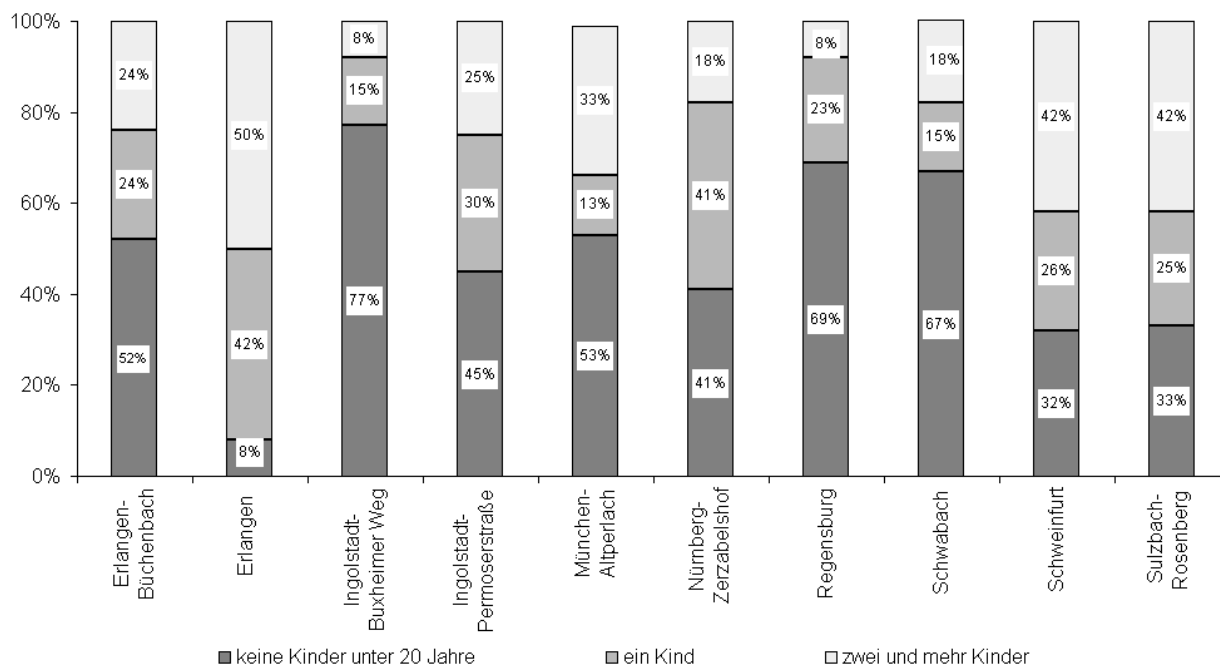
Herkunft des Haushaltsvorstandes



Weeber+Partner 2000, N=220

Es sprechen also überwiegend Aussiedler, und sie betonen vor allem, wie gut man miteinander auskommt. Die nicht zugewanderten Deutschen und die Ausländer sehen das Zusammenleben in der Nachbarschaft kritischer als die Aussiedler. Die Einheimischen

Anzahl der Kinder pro Haushalt

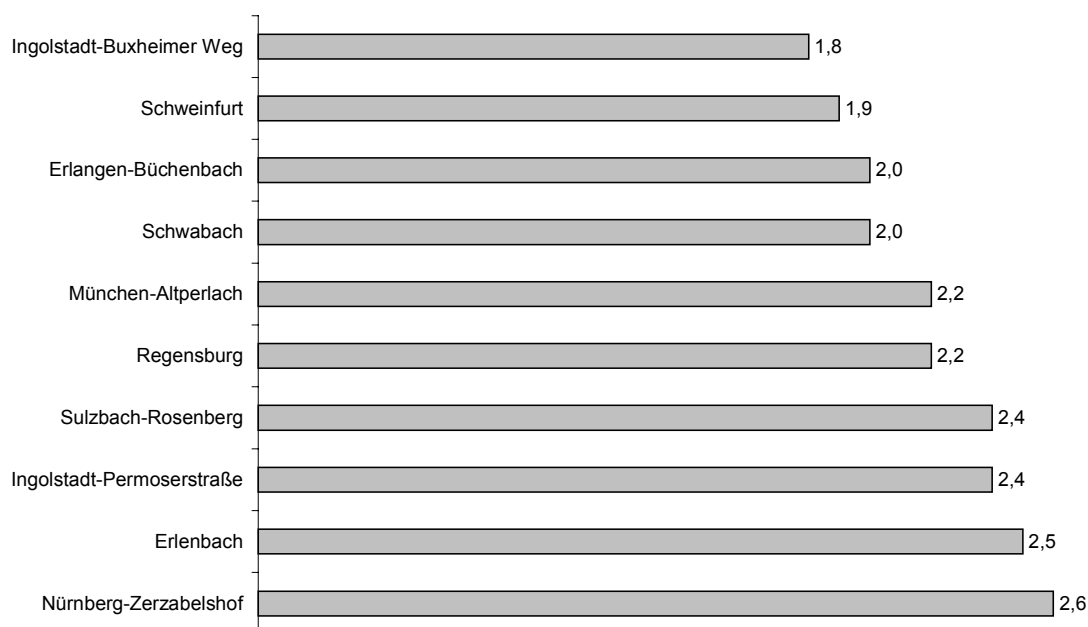


Weeber+Partner 2000, N=220

in den durch Migranten sehr geprägten Siedlungen sprechen die Schwierigkeiten des Zusammenlebens an: Gruppenbildungen, Kommunikationsprobleme und manchmal auch Verhaltensunterschiede. „Es gibt sehr viele Weißrussen, die tun sich zusammen, mit denen kann man kaum reden“, „die Aussiedler können kein Deutsch, ich kann kein Russisch“. Andere betonen aber auch, dass das multikulturelle Zusammenleben klappt: „Hier sind alles Ausländer, wir kommen aber sehr gut miteinander aus“, „die Nachbarschaft wird gefördert, das ist auch gut so, die Leute haben dann mehr Vertrauen und Freundlichkeit untereinander“.

Es werden auch andere soziale Phänomene angesprochen: die „unvollständigen“ Familien, die Kinderreichen, die Haushalte mit geringem Einkommen, die Arbeitslosen, die tagsüber nicht aus dem Haus müssen, die Leute, die zu viel trinken oder sich aggressiv verhalten. Manches sind auch Übertreibungen: Nur 6 Prozent aller befragten Haushalte haben z.B. drei und mehr Kinder und gelten bei uns als kinderreich. Nur 14 Prozent aller Befragten sind Alleinerziehende. 33 Prozent sind allerdings arm (Einkommen im Bereich der Sozialhilfe), 29 Prozent der Männer haben keine Berufsausbildung, 20 Prozent der Männer sind nicht Vollzeit erwerbstätig oder Rentner. Vor allem die einseitige Bewohnerstruktur mit dem hohen Anteil von Migranten prägt das Image der Siedlungen in der Stadt und bei Besuchern, von sozialen Vorurteilen möchte man sich gerne distanzieren. Eine sensible Belegungspolitik und Hilfen zum Umgang mit sozialen Problemen werden deswegen für den langfristigen Erfolg der neuen Wohnanlagen von entscheidender Bedeutung sein.

Holzbauweise - Wärme, Gesundheit, Wohlfühlen, angenehmes Raumklima



Weeber+Partner 2000, N=220

Bewertung der Holzbauweise; Mittelwerte

Dass es sich um einen Holzbau handelt, ist nur ganz wenigen Befragten nicht bekannt. Wie beurteilen sie nun diese Bauweise? Die mittlere Note von 2,2 (gut) zeigt die große Zustimmung. Die Streuung der Werte zwischen den Gebieten ist gering. Mit der Sichtbarkeit des Holzes und dem Aussehen des Gebäudes hat die Benotung nichts zu tun.

Zu den Objekten mit den besten Noten gehört Ingolstadt-Buxheimer Weg (Holz ist nicht sichtbar), Schweinfurt (sichtbares Holz außen und Holzdecken) sowie die blauen Häuser in Schwabach, deren Farbe nicht gefiel. Das schlechtere Urteil über Nürnberg beruht auf den mit der amerikanischen Bauweise verbundenen technischen Problemen.

Weniger getraut wird der Holzbauweise bei Feuer (die Angst davor erwähnen mehrere) und Wind und gar Sturm („bei stärkerem Wind spürt man, dass es aus Holz ist“). Einzelne berichten von Insekten, die sich hinter der naturbelassenen Holzfassade einnisten. Einige finden das Haus wegen der Holzbauweise zu hellhörig oder es stört die Wärme im Sommer. Manche bemängeln das Verwittern, sich verziehende Türen („Arbeiten“ des Holzes) oder wünschen sich bessere Pflege. Einige, die dem Holzbau grundsätzlich positiv gegenüber stehen, hätten ihn gerne in besserer Qualität („weniger sparsam“, „solider“) verwirklicht gesehen oder sogar noch konsequenter, so dass das Holz auch im Innern gut wahrnehmbar ist. Genannt werden auch Schwierigkeiten im praktischen Umgang, Einschränkungen beim Bohren und Dübeln, beim Aufhängen von Möbeln und Gardinen. Schwierigkeiten gibt es mit den Sprinkleranlagen; in Nürnberg-Zerzabelshof gab es schon Fehlauflösungen, in München-Altperlach sind die durch den Sprinkler erhöhten Nebenkosten ein Ärgernis. Diese kritischen Hinweise schlagen aber überwiegend nicht durch auf die Akzeptanz der Holzbauweise insgesamt.

Als positive Eigenschaft werden immer wieder das behagliche Klima, die gute Luft („wenn ich in anderen Häusern bin, merke ich gleich, dass die Luft nicht so gut ist“), angenehme Trockenheit genannt. Das Haus strahlt „Wärme und Gemütlichkeit“ oder „Zufriedenheit“ aus, es ist „wärmer im Auge“. Es ist „im Sommer okay, im Winter kuschelig warm, und das, obwohl sparsam geheizt wird“, das Haus „speichert sehr behaglich“, „die Isolation ist gut“. Die Holzbauweise steht für Natürlichkeit, sie ist „einfach, geradlinig, warm“, sie wird als gesund erlebt („Holz ist Gesundheit“). In einzelnen Fällen werden ihr sogar Besserungen bei gesundheitlichen Beschwerden zugeschrieben („es ist sagenhaft, die Kinder sind wieder gesund“). Insgesamt kann der Holzbau offenbar sehr positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden haben.